PSAMB 2014-2020

PLA DE SOSTENIBILITAT AMBIENTAL DE L'ÀREA METROPOLITANA DE BARCELONA 2014-2020



BR BARCELONA REGIONAL
AGÈNCIA DESENVOLUPAMENT URBÀ

AMB Àrea Metropolitana de Barcelona

Treball elaborat:
Direcció de Serveis Ambientals de l'AMB

AMB Medi Ambient

Direcció:
Direcció de Serveis Ambientals de l'AMB - Barcelona Regional

AMB Medi Ambient BARCELONA REGIONAL

Redacció:
Direcció de Serveis Ambientals de l'AMB - Barcelona Regional

AMB Medi Ambient BARCELONA REGIONAL

Agraïm la participació de les empreses i entitats que han treballat en les diferents fases d'elaboració del PSAMB 2014-2020.

CONFEDERACIÓ D'ASSOCIACIONS DE VEÏNS I VEÏNES DE CATALUNYA (CONFAVC)
ELEMENTS
ESPAITRES
INSTITUT CERDÀ
MOMENTUM
ROOTS FOR SUSTAINABILITY

Agraïm les aportacions de TOTS ELS TÈCNICS I TÈCNIQUES DELS AJUNTAMENTS METROPOLITANS, DEL PROPI COS TÈCNIC DE L'AMB I DE LES ENTITATS DEL TERRITORI METROPOLITÀ que han participat en els grups de treball i en el procés de participació.

Agraïm a les següents entitats els suggeriments i observacions:

AJUNTAMENT DE BARCELONA
COL·LEGI D'AMBIENTÒLEGS DE CATALUNYA
CONVERGÈNCIA I UNIÓ
DEPARTAMENT DE TERRITORI I SOSTENIBILITAT DE LA GENERALITAT DE CATALUNYA
DIPUTACIÓ DE BARCELONA - Medi Ambient
GRUP D'EXPERTS EN CANVI CLIMÀTIC DE CATALUNYA (GECC)
OFICINA CATALANA DEL CANVI CLIMÀTIC

Agraïm a les següents persones i entitats la informació aportada:

DIRECCIÓ DE QUALITAT AMBIENTAL DEL DEPARTAMENT DE TERRITORI I SOSTENIBILITAT DE LA GENERALITAT DE CATALUNYA
DIPUTACIO DE BARCELONA
INSTITUT CATALÀ DE L'ENERGIA (ICAEN)
INSTITUT CARTOGRÀFIC DE CATALUNYA (ICC)
AGÈNCIA DE RESIDUS DE CATALUNYA (ARC)

ÍNDEX

PRESENTACIÓ 5

1. INTRODUCCIÓ 6

1.1. VISIÓ I MISSIÓ DEL PSAMB 6
1.1.1. Visió 6
1.1.2. Missió 7
1.2. ESTRUCTURA DEL PSAMB 7
1.3. PROCÉS D'ELABORACIÓ DEL PSAMB 8
1.4. PRINCIPALS ASPECTES RELATIUS AL DRET AMBIENTAL 11

2. COMPROMÍS PER LA SOSTENIBILITAT DE L'AMB 16

3. EL PAPER HISTÒRIC DE L'ENS METROPOLITÀ EN LA MILLORA AMBIENTAL DEL TERRITORI 17

3.1. TRANSFORMACIÓ DEL TERRITORI METROPOLITÀ 18
3.2. ENTITATS METROPOLITANES HISTÒRIQUES 20
3.2.1. Corporació Metropolitana de Barcelona (CMB) 20
3.2.2. Entitat Metropolitana dels Serveis Hidràulics i del Tractament de Residus 20
3.2.3. Àrea Metropolitana de Barcelona 21
3.3. EVOLUCIÓ CONCEPTUAL I TÈCNICA DEL MODEL DE GESTIÓ DELS RESIDUS 22
3.4. EVOLUCIÓ CONCEPTUAL I TÈCNICA DEL MODEL DE GESTIÓ DEL CICLE DE L'AIGUA 24
3.5. EL PAPER DE LES ALTRES ADMINISTRACIONS ACTUANTS EN EL TERRITORI METROPOLITÀ 27

4. DIAGNOSI DE LA SOSTENIBILITAT AMBIENTAL DEL TERRITORI DE L'AMB 28

4.1. MATRIU TERRITORIAL I BIODIVERSITAT 28
4.1.1. El paisatge metropolità: usos, processos i dinàmiques 28
4.1.2. Estructura ecològica i espais protegits 41
4.1.3. La biodiversitat del territori metropolità 53
4.1.4. Conclusions 61
4.2. ENERGIA I CANVI CLIMÀTIC 62
4.2.1. El consum d'energia final al territori metropolità 62
4.2.2. Emissions de CO_2 derivades del consum d'energia al territori metropolità 79
4.2.3. Anàlisi de la problemàtica i els efectes del canvi climàtic al territori metropolità 85
4.2.4. Conclusions 106
4.3. MOBILITAT SOSTENIBLE 108
4.3.1. Conclusions 112
4.4. MITJANS DE PRODUCCIÓ I CONSUM 113
4.4.1. Abastament energètic 113
4.4.2. Recursos renovables potencials al territori metropolità 131
4.4.3. Cicle de l'aigua 152
4.4.4. Residus 171
4.4.5. Conclusions 182
4.5. SALUT AMBIENTAL 186
4.5.1. Qualitat de l'aire 186
4.5.2. Contaminació acústica 198
4.5.3. Contaminació lumínica 216
4.5.4. Contaminació odorífera 228
4.5.5. Conclusions 235
4.6. EDUCACIÓ PER A LA SOSTENIBILITAT 238
4.6.1. Un llarg recorregut en el món de l'educació per a la sostenibilitat 238
4.6.2. Serveis que ofereix l'AMB envers l'educació per la sostenibilitat 240
4.6.3. Participació del Programa "Compartim un futur" 242
4.6.4. Valoració i Incidència del Programa "Compartim un futur" 246
4.6.5. Recursos i publicacions d'educació ambiental de l'AMB 247
4.6.6. Posicionament de l'AMB respecte a altres administracions en l'educació per a la sosteniblitat 248
4.6.7. Conclusions 249

5. DIAGNOSI DELS SERVEIS AMBIENTALS ALS MUNICIPIS DE L'AMB 251

5.1. ORDENANCES AMBIENTALS ALS MUNICIPIS DE L'AMB 251
5.2. DESCRIPCIÓ DEL GRUP DE TREBALL DE SUPORT ALS AJUNTAMENTS 253
5.3. PARTICIPACIÓ AMB ELS AJUNTAMENTS METROPOLITANS PER AVALUAR L'ESTAT ACTUAL 254
5.4. PROPOSTES INICIALS DELS MUNICIPIS DE L'AMB 258
5.5. CONCLUSIONS 270

6. DIAGNOSI DE LA GESTIÓ DE L'AMB 271

6.1. DEMARCACIÓ I COMPETÈNCIES 271
6.1.1. Demarcació territorial 271
6.1.2. Competències de l'AMB 271
6.2. DESCRIPCIÓ DE LA GESTIÓ INTERNA I DE LES ACTIVITATS DE L'AMB 273
6.2.1. Àrea de medi ambient 273
6.2.2. Àrea de territori 275
6.2.3. Àrea de transport i mobilitat 275
6.2.4. Àrea d'habitatge 275
6.3. ANÀLISI DAFO 276
6.4. DESCRIPCIÓ I FUNCIONS DELS GRUPS DE TREBALL 277

6.5. PARTICIPACIÓ INTERNA PER AVALUAR LA GESTIÓ DE L'AMB 282
6.6. PROPOSTES INICIALS PER A LA MILLORA AMBIENTAL DE L'AMB 284
6.7. CONLUSIONS 289

7. MESURES DEL PSAMB 2014-2020 290

7.1. PLA DE MILLORA AMBIENTAL DEL TERRITORI DE L'ÀREA METROPOLITANA DE BARCELONA: PROPOSTES D'ACTUACIÓ 291
7.2. PLA DE PROMOCIÓ DE SERVEIS AMBIENTALS ALS MUNICIPIS DE L'ÀREA METROPOLITANA DE BARCELONA: PROPOSTES D'ACTUACIÓ 317
7.3. PLA DE QUALITAT AMBIENTAL DE LA GESTIÓ DE L'AMB: PROPOSTES D'ACTUACIÓ 333

8. BIBLIOGRAFIA 356

9. PLÀNOLS 358

PRESENTACIÓ

El **Pla de Sostenibilitat de l'AMB** (PSAMB) constitueix el desenvolupament de la Llei 31/2010, del 3 d'agost, de l'Àrea Metropolitana de Barcelona que estableix la necessitat de formular el **Pla d'Actuació Metropolità per a la protecció del medi ambient, la salut i la biodiversitat i de mesures de lluita contra el canvi climàtic i la formulació d'una Agenda 21**.

Ara us presentem el document final, el qual recull la diagnosi realitzada a nivell institucional, municipal i, especialment, a nivell territorial. A més, s'inclou tot el conjunt de propostes d'accions per dur a terme i, per tant, per millorar les polítiques de sostenibilitat de l'AMB, que han sorgit a partir de les aportacions de tècnics de l'AMB i dels municipis, científics, polítics, entitats socials, veïns i altres.

Tota aquesta feina ha de regir les principals actuacions de sostenibilitat de l'AMB en l'horitzó del curt termini (2015) i del mig termini (2020) segons l'Acord de Govern aprovat pel Consell Metropolità de 24 de maig de 2012.

Així, doncs, el PSAMB esdevé el **full de ruta** per establir les línies estratègiques d'actuació, així com les mesures i accions concretes a desenvolupar per a la **sostenibilitat ambiental** del territori metropolità a diferents escales tant d'actuació de la pròpia AMB, com dels municipis que l'integren.

La **visió** del Pla és la de **consolidar l'AMB com a referent en la implantació de polítiques amb criteris de sostenibilitat**, enfortint la protecció del medi ambient, la biodiversitat i la mitigació i adaptació al canvi climàtic, per una millor qualitat dels ciutadans en coherència amb el repte de "sostenibilitat i canvi climàtic" establert en el Pla Estratègic Metropolità de Barcelona.

La missió del PSAMB és esdevenir un pla d'acció transversal que integri de forma coordinada criteris de sostenibilitat ambiental en totes les polítiques sectorials metropolitanes (urbanisme, transport i mobilitat, etc.) que siguin competència de l'AMB, ja sigui en el seu propi funcionament intern com en l'extern.

Espero que entre tots contribuirem a una millora substancial de la sostenibilitat a l'AMB.

Assumpta Escarp

Vicepresidenta de Medi Ambient de l'Àrea Metropolitana de Barcelona

1. INTRODUCCIÓ

L'Àrea Metropolitana de Barcelona és una administració pública creada a partir de la llei 31/2010, de 3 d'agost, la qual té competències en els àmbits de la cohesió social, la planificació territorial i l'urbanisme, la mobilitat, el transport, la gestió dels residus, el cicle de l'aigua, la protecció del medi ambient, l'habitatge social, les infraestructures i la promoció econòmica del territori metropolità. Al llarg d'aquest procés d'integració s'ha anat dotant d'un conjunt d'instruments que, en matèria de sostenibilitat, orienten la seva acció a la dimensió ambiental, però també la socioeconòmica com a pilars fonamentals per al seu desplegament sobre el territori des d'una perspectiva supramunicipal.

Així, l'acció metropolitana s'orienta cap a fórmules de promoció de la sostenibilitat, posant en marxa instruments basats en la millora de la qualitat i eficàcia de les intervencions, exercides tant des de la pròpia institució metropolitana com per part dels respectius governs locals en l'exercici de les seves competències. Intervencions que han d'estar basades en el marc d'un model de cooperació entre les administracions, des de criteris de consens i de corresponsabilització, que tingui un impacte positiu en el benestar de la ciutadania i en la projecció del territori i dels municipis.

La Llei 31/2010 de l'Àrea Metropolitana de Barcelona (AMB) estableix en l'article 14, apartat E, que una de les competències d'aquest ens és "la coordinació i la formulació d'un Pla d'actuació metropolità per a la protecció del medi ambient, la salut i la biodiversitat, i de mesures de lluita contra el canvi climàtic, i la formulació d'una Agenda 21". Aquest instrument de planificació, també previst en el Pla d'Actuació Metropolità 2011-2015 (mesura 34), s'identifica amb el nom de "Pla de Sostenibilitat de l'Àrea Metropolitana de Barcelona" (PSAMB o Pla de Sostenibilitat d'ara en endavant).

El PSAMB, en elaboració des de l'any 2012, és el full de ruta per establir les línies estratègiques d'actuació, així com les mesures i accions concretes a desenvolupar per a la sostenibilitat ambiental a diferents escales: el conjunt del territori metropolità, la pròpia Institució i els municipis que en formen part. A continuació s'exposa quina és la visió i la missió i l'estructura d'aquest Pla que ha d'orientar, des d'ara i en el futur, les passes més oportunes per avançar cap a una Àrea Metropolitana de Barcelona més sostenible.

1.1. VISIÓ I MISSIÓ DEL PSAMB

1.1.1. Visió

L'AMB manifesta en el seu Pla d'Actuació Metropolità (PAM) 2011-2015, i com a línia d'actuació estratègica metropolitana, la necessitat de prestar serveis als ciutadans protegint els recursos naturals i el medi, amb la màxima qualitat, eficàcia i eficiència. I així ho planteja, en tot el que fa referència al cicle de l'energia i de l'aigua, amb la finalitat de generar menys consum d'aquests recursos, però també al tractament dels residus, dissenyant polítiques públiques de reducció i reciclatge, i a la millora de la qualitat ambiental, per fer de l'AMB un referent europeu de la sostenibilitat, especialment pels països del sud de la Mediterrània. El PAM també incideix en mantenir el sentit social de les polítiques d'habitatge de l'AMB, les activitats de conservació i promoció de les platges, parcs i espais fluvials metropolitans, a la vegada que proposa impulsar la planificació metropolitana de la mobilitat urbana així com la planificació estratègica i els estudis territorials, racionalitzant-ne els recursos.

Relacionat amb el context anterior, des de l'Àrea de Planificació Estratègica de l'AMB es defineixen i es coordinen les principals línies d'actuació que cal implementar arran de la constitució de l'AMB com a nova administració. Tenint en compte aquest aspecte, s'ha elaborat un projecte anomenat REM[1] (**Reflexió Estratègica Metropolitana**), el qual és alimentat per diferents plans, entre ells el PSAMB, aportant informació, enfocament, singularitat i continguts. Aquest, a la vegada, li proporciona al PSAMB visió global, contextual i holística.

De manera que el PSAMB és una eina per orientar l'acció metropolitana, en un context en el qual es comptabilitza el progrés econòmic, l'equitat social i la conservació del medi, millorant la qualitat de vida dels ciutadans.

Així, es pot afirmar que **la visió del Pla de Sostenibilitat és la de consolidar l'AMB com a referent en la implantació de polítiques amb criteris de sostenibilitat, enfortint la protecció del medi ambient, la biodiversitat i la de mitigació i adaptació al canvi climàtic, per a una millor qualitat dels ciutadans en coherència amb el repte de "sostenibilitat i canvi climàtic" establert en el Pla Estratègic Metropolità de Barcelona**.

Per tant, el PSAMB desplega els seus objectius a curt i mitjà termini, i ho fa de manera transversal, en diferents àmbits i escales de treball, al conjunt de polítiques sectorials metropolitanes per garantir que les decisions que es prenguin a partir d'aquest moment es

1 El REM és el projecte que defineix què ha de ser l'AMB a mitjà i llarg termini i definirà, també, les línies globals d'actuació. Es tracta d'un pla global i transversal que implica totes les àrees i tots els plans i projectes que es posen en funcionament a l'AMB.

duguin a terme sobre la base de la sostenibilitat, a la vegada que es facilitarà l'efectivitat, la transparència i la funcionalitat d'aquestes polítiques i de les mesures que se'n derivin.

1.1.2. Missió

La missió del PSAMB és la de convertir-se en un pla d'acció transversal que integri de forma coordinada criteris de sostenibilitat ambiental en totes les polítiques sectorials metropolitanes competents de l'AMB.

L'eix central del Pla és prevenir els impactes ambientals associats a l'acció directa o derivada de l'AMB en consonància amb la legislació més recent que reconeix la importància vital de la preservació del medi i la biodiversitat per a la protecció de la salut i el benestar ciutadà.

Altres aspectes associats al PSAMB són:

- Generar un marc adient per a la promoció de la biodiversitat, l'eficiència energètica, i de millora del medi ambient en general de l'AMB proposant mesures de lluita contra el canvi climàtic.
- Incentivar i promoure el desenvolupament de nous sectors emergents que afavoreixin una economia verda basada en energies netes i la innovació i eficiència en l'ús dels recursos naturals.

1.2. ESTRUCTURA DEL PSAMB

El PSAMB s'ha elaborat en base a les diferents escales de treball de les quals l'Àrea Metropolitana de Barcelona n'és competència. De cadascuna d'aquestes escales de treball o d'actuació se'n deriva un subplà amb una diagnosi i unes propostes d'actuació per a millorar la qualitat ambiental de l'àmbit corresponent.

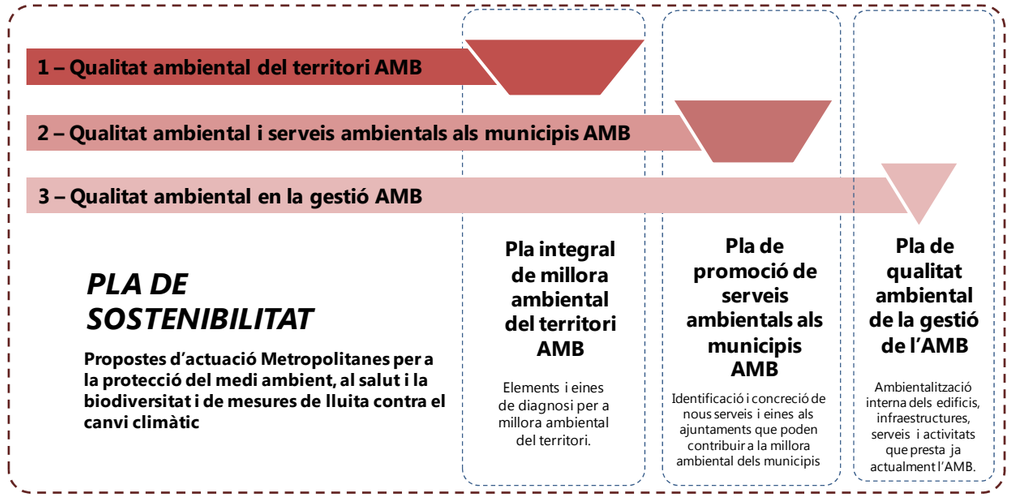
Per tant, els tres subplans són:

- ***Pla integral de millora ambiental del territori AMB****: que recull aquelles actuacions a desenvolupar per a la millora de la sostenibilitat de l'àrea metropolitana en el seu conjunt.*

- ***Pla de promoció de serveis ambientals als municipis de l'AMB****: que recull aquelles actuacions a desenvolupar per part de l'AMB per donar suport a les polítiques dels diferents municipis en matèria de sostenibilitat.*

- ***Pla de qualitat ambiental de la gestió de l'AMB****: que recull aquelles actuacions per a incrementar la sostenibilitat de les activitats que realitza l'AMB i de les seves instal·lacions.*

Figura 1: Plans ambientals que integren el PSAMB

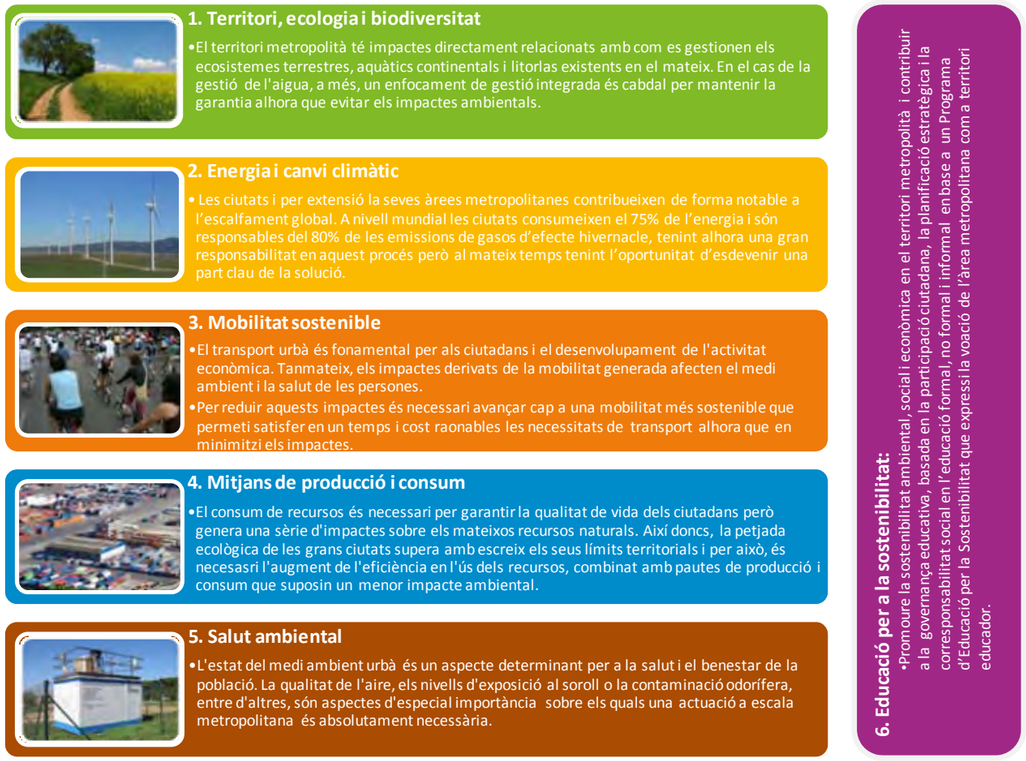


Font: Àrea Metropolitana de Barcelona

D'altra banda, cadascuna de les escales treballades a nivell de diagnosi de propostes aborden la sostenibilitat inspirant-se en els eixos temàtics que es deriven de les estratègies de sostenibilitat europea, estatal i catalana, així com en els principis del dret ambiental.

A la següent figura es presenten els 6 eixos[2]. Tal i com es pot observar, un d'aquestes, el d'educació per a la sostenibilitat, és de caràcter transversal, atès que té incidència sobre la resta d'eixos temàtics.

Figura 2: Eixos temàtics que estructuren el Pla



Font: Àrea Metropolitana de Barcelona

[2] Cal indicar que inicialment els eixos temàtics eren els següents: 1. Energia i canvi climàtic; 2. Mobilitat sostenible; 3. Mitjans de producció i consum; 4. Gestió sostenible dels recursos naturals i dels ecosistemes; 5. Salut ambiental; 6. Educació per a la sostenibilitat. Després del procés de participació dut a terme entre juliol i octubre de 2013, es van modificar lleugerament donant lloc als eixos actuals. No obstant, ja que la majoria de tasques es van redactar amb anterioritat a la modificació esmentada, els eixos temàtics inicials s'han mantingut en alguns apartats o annexos del present Pla.

1.3. PROCÉS D'ELABORACIÓ DEL PSAMB

El PSAMB es va iniciar a mitjans del 2012, moment a partir del qual es van començar a recopilar dades i informació rellevant per saber quin era el punt de partida dels tres àmbits d'estudi: el territorial, el municipal i el de la pròpia institució.

Durant aquesta fase, van ser essencials les tasques efectuades pels grups de treball formats per diferents tècnics de la Institució (veure apartat 6.4), les sessions de treball realitzades a nivell intern i en l'àmbit municipal, i la figura de la Comissió Permanent del Canvi Climàtic.

A més d'aportar informació de partida, també van treballar per tal d'elaborar propostes d'actuació. A continuació es detallen les tasques que van efectuar:

Grups de treball interns de l'AMB

Es van crear 4 grups de treball formats per tècnics de l'AMB, els quals es van reunir periòdicament per a l'elaboració de la diagnosi de serveis de l'AMB en les diferents àrees i per l'aportació de propostes d'actuació dins de cada una d'elles. Els grups de treball van ser: Estratègia de Gestió del Carboni, Sistemes de Gestió Ambiental, Ambientalització Tècnica de la Contractació i Simplificació Administrativa i Agilització de Procediments Relacionats amb les Activitats.

Sessions de treball amb tècnics de l'AMB

Paral·lelament a les tasques dels grups de treball, es van realitzar dues sessions de treball amb altres tècnics de l'AMB per tal que també tinguessin l'oportunitat d'expressar les seves propostes en funció de les necessitats de cadascun dels departaments o àrees de treball de l'AMB. En total, es van obtenir més de 30 documents amb informació sobre l'activitat interna i dels serveis del l'AMB i gairebé 100 mesures i propostes per a millorar la qualitat ambiental de la Institució.

Comissió Permanent de Canvi Climàtic

És l'òrgan intern de participació transversal de l'AMB en matèria de sostenibilitat que té diferents funcions, entre elles la de fer propostes i realitzar el seguiment del PSAMB. Així, s'ha reunit en diverses ocasions per avaluar el seu estat i establir les línies d'actuació d'aquest en coherència amb la política ambiental de l'AMB.

Grup de treball intern de suport als ajuntaments

Format per tècnics de l'AMB que es van reunir periòdicament per tal de coordinar els treballs amb els tècnics municipals i tractar posteriorment les propostes i les necessitats dels Ajuntaments (veure apartat 5 de la diagnosi dels serveis ambientals als municipis de l'AMB).

Sessions de treball amb tècnics municipals

Durant el segon semestre de 2012, es van convocar els tècnics dels ajuntaments, els quals van treballar per fer saber quines són les seves necessitats i en quines mesures l'AMB els podria donar suport (tant de tipus tècnic, jurídic, financer o de difusió i sensibilització). Es va elaborar una enquesta prèvia per saber el punt de partida i es van organitzar quatre reunions territorials per tal de fer un llistat de temes prioritaris segons el parer i la posició dels ajuntaments. Es van obtenir un total de 134 propostes. Amb l'Ajuntament de Barcelona el procés va ser diferent donat la seva àmplia experiència; per tant, es van fer tres reunions amb tècnics especialistes.

Després d'aquesta primera fase, es va dur a terme la sessió de priorització on es van destacar les accions i línies d'intervenció que els tècnics municipals van considerar més importants.

En un segon pas, es van prioritzar les necessitats sorgides de les sessions de debat. Es va fer mitjançant dos instruments complementaris: el primer, un qüestionari *on-line* de 55 mesures per a cadascuna de les quals els tècnics havien d'assignar un grau de prioritat (molta, poca, gens); el segon, una sessió presencial per debatre aquelles mesures que havien obtingut una priorització menys evident al qüestionari, és a dir, aquelles en les que cap dels tres nivells de prioritat havia obtingut ≥ 55% de les respostes.

De les 55 mesures incloses al qüestionari –i que procedien d'una síntesi i agrupació de les 136 mesures de les sessions de debat–, 32 van obtenir un grau de prioritat evident (entre les quals, 25 de molt prioritàries i 7 de poc prioritàries) i 23 un grau de prioritat poc evident.

Workshops

A banda de les reunions i sessions de treball, també es van organitzar dos *workshops* on diferents científics que formen part del Grup d'Experts en Canvi Climàtic de Catalunya van fer ponències en relació al canvi climàtic i l'afectació a l'àrea metropolitana en diferents àmbits. D'aquestes sessions en van sortir documents que han acabat nodrint el PSAMB, especialment en l'eix d'energia i canvi climàtic.

Estudi de la diagnosi i les potencialitats del territori

Paral·lelament a totes aquestes tasques, Barcelona Regional va iniciar diferents projectes per tal d'estudiar l'estat actual del territori metropolità pròpiament dit. A partir de la diagnosi elaborada, s'ha pogut identificar les diferents potencialitats del territori envers els diferents àmbits. A més, s'han generat noves dades, les quals han estat recollides, analitzades i treballades per tal d'elaborar eines (especialment cartografia), les quals serviran per seguir treballant en la millora de la sostenibilitat del territori, a més de posar-les a disposició de la ciutadania. Els diferents estudis estan detallats en diferents capítols de l'apartat 4.

S'han realitzat els següents treballs que s'annexen com a documents del PSAMB:

- Diagnosi de l'estat de conservació de la biodiversitat a l'AMB
- Estudi del potencial productiu de biomassa primària a l'AMB
- Estudi del potencial de generació amb energia solar a l'AMB (en elaboració)
- Estudi del potencial de generació d'energia minieòlica a l'AMB (en elaboració)
- Aprofitament dels recursos energètics marins de la costa de l'Àrea Metropolitana de Barcelona
- Avaluació i zonificació del potencial geotèrmic de l'Àrea Metropolitana de Barcelona
- Integració de la Cartografia Acústica dels Municipis de l'Àrea Metropolitana de Barcelona
- Contaminació lluminosa a l'AMB
- Identificació preliminar de zones potencialment afectades per molèsties de males olors a l'Àrea Metropolitana de Barcelona
- Càlcul de la petjada ecològica de l'AMB (en elaboració)
- Anàlisi de la biodiversitat a l'AMB: pressions actuals i tendències futures (en elaboració)
- Balanços energètics dels municipis metropolitans
- Balanços de qualitat de l'aire (NO2 i partícules) dels municipis metropolitans

També s'annexen com a documents del PSAMB

- Estratègia de Gestió del Carboni AMB
- Principals estratègies, plans i programes sectorials en matèria de sostenibilitat
- Programa metropolità d'educació per a la sostenibilitat 2014-2020

S'inicia el procés de participació extern

Un cop recopilada tota la informació, la que es va elaborar durant el procés de diagnosi i les diferents propostes sorgides de diferents àmbits, es va redactar un document titulat "Diagnosi inicial i primeres propostes del Pla de Sostenibilitat de l'AMB" que es va posar a disposició

d'experts, polítics, entitats, tècnics i altres agents i de les Associacions de Veïns, per tal que poguessin fer aportacions, esmenes i observacions. Per tant, es va obrir un procés de participació, el qual es va dinamitzar per dues vies diferents: digitalment mitjançant una plataforma *on-line*, on tenien l'oportunitat de llegir la documentació i fer aportacions a cadascuna de les propostes que finalment havien sorgit a partir de les sessions de treball; i una segona via a través de sessions presencials amb diferents associacions de veïns, els quals també van tenir l'oportunitat d'expressar les seves opinions. Aquesta fase de participació va finalitzar a principis de novembre de 2013.

Paral·lelament a aquest procés, s'ha estat elaborant el nou Programa d'Educació per a la Sostenibilitat 2014-2020, el qual també ha tingut el seu procés de participació específic. Durant el mes de novembre de 2013, es van organitzar tres grups diferents per a participar i fer les seves pròpies propostes per al Programa:

- tècnics de l'AMB implicats en l'educació per a la sostenibilitat
- experts referents en educació ambiental
- tècnics dels Ajuntaments metropolitans

Durant aquestes sessions de treball cada participant aportava un mínim de dues mesures que creien que calia crear, dues que calien mantenir, i dues que s'aconsellaven eliminar.

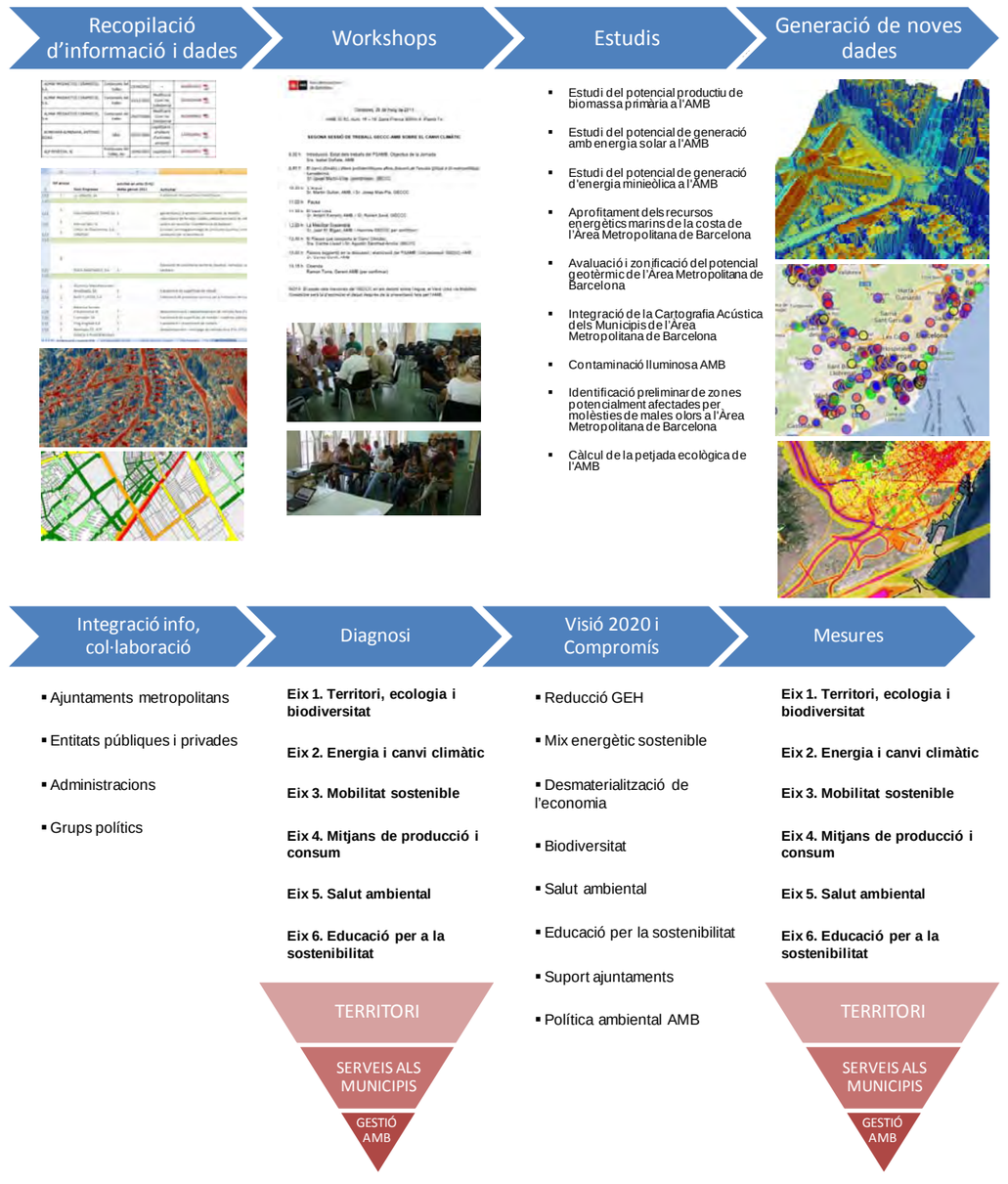
En total, unes 40 persones hi van participar, les quals van aportar 61 aspectes que creien que calia mantenir del Programa actual, 23 que es podrien eliminar i 72 que es podrien elaborar de nou. Les propostes van ser dinamitzades i recopilades per una empresa externa experta en dinamització i processos de participació.

El conjunt d'aportacions van ser recollides, analitzades i integrades en un document, les quals s'han tingut en compte en l'elaboració del nou Programa d'Educació per a la Sostenibilitat.

Així, de cadascun d'aquests processos de participació s'elabora un document que recull de tota la informació aportada, el qual s'ha tingut en compte per la redacció final del present Pla.

A continuació es detalla en un diagrama de processos les principals fases que ha seguit l'elaboració del PSAMB:

Figura 3: Diagrama de processos de les principals fases d'elaboració del PSAMB



Font: Àrea Metropolitana de Barcelona

1.4. PRINCIPALS ASPECTES RELATIUS AL DRET AMBIENTAL

La perspectiva jurídica del medi ambient i el desenvolupament sostenible

El medi ambient ha estat objecte de regulació jurídica en diferents períodes de la història. A partir de la segona meitat del segle XX, la societat es troba en la necessitat d'actuar per garantir la qualitat de vida de les persones a través d'una protecció jurídica del medi ambient, entenent que aquest concepte engloba tots els condicionaments que fan possible el naixement i desenvolupament de la vida: atmosfera, aire, soroll, ordenació del territori, espais naturals, aigua, plantes, animals, biodiversitat, entre altres. A partir d'aquest moment diferents instruments de Dret Internacional (d'àmbit supranacional) desenvolupen i marquen l'evolució d'un dret ambiental modern. A mida que es té una major consciència dels problemes mediambientals ha estat possible la seva regulació a través de diferents sectors, entre ells el dret, i més específicament el dret ambiental que majoritàriament es nodreix pel dret administratiu, però sense oblidar el dret penal, civil o financer, que té per objecte la tutela dels sistemes naturals que fan possible la vida.

El punt de partida de la preocupació institucional i global pel medi ambient va tenir lloc en la *Conferencia de las Naciones Unidas sobre el Medio Ambiente Humano* el 1972 a Estocolm (Suècia), d'on va sortir el primer document sobre el medi ambient, la *Declaración de Estocolmo*, amb 26 principis sobre el medi ambient i el desenvolupament, un pla d'acció amb 109 recomanacions i una resolució.

Quinze anys després, el 1987, a Estats Units, es publica l'Informe *Brundtland* denominat el nostre Futur Comú (*Our Common Future*) amb la definició del concepte de desenvolupament sostenible. Aquest informe va sorgir com a resposta al conflicte entre la promoció del creixement econòmic globalitzat i el desastre ecològic emergent a escala global, i va ser el primer intent d'eliminar la confrontació entre desenvolupament i sostenibilitat.

L'any 1992, a la ciutat brasilera de Rio de Janeiro va tenir lloc la *Conferencia de las Naciones Unidas sobre Medio Ambiente y Desarrollo* (la Cimenta de la Terra) que va marcar el debat ambiental i, especialment, va contribuir decisivament al despertar individual i col·lectiu de la consciència ambiental. D'aquesta conferència van sorgir importants documents com l'Agenda 21 (un pla detallat d'accions que han de ser escomeses a nivell mundial, nacional i local, per entitats de l'ONU, els governs dels seus Estats Membres i per grups principals particulars en totes les àrees en les quals es produeixen impactes humans sobre el medi ambient) o la Declaració sobre Boscos i Masses Forestals.

L'any 1994 a Aalborg (Dinamarca) es va aprovar, pels participants de la Conferència Europea sobre Ciutats Sostenibles, la *Carta de les Ciutats Europees cap a la Sostenibilitat*, coneguda com la *Carta d'Aalborg*. Posteriorment, el 1998, en el procés de Cardiff, es va materialitzar la voluntat d'incorporació transversal de l'ambient en les polítiques comunitàries per acabar desembocant en l'*Estratègia de Desenvolupament Sostenible de la Unió Europea* (EDS-UE) presentada a la cimera de Göteborg de 2001. Aquesta estratègia defineix unes directrius per engegar el desenvolupament sostenible a la Unió Europea i abasta aspectes econòmics, socials mediambientals i financers. La transversalitat del desenvolupament sostenible i de l'EDS-UE, en particular, queda reflectida en el fet que neix com a element complementari de l'Estratègia de Lisboa, un pla de desenvolupament de la Unió Europea, aprovat pel Consell Europeu a Lisboa el 2000, on es va marcar l'objectiu estratègic de convertir l'economia de la Unió en "*l'economia del coneixement més competitiva i dinàmica del món, abans del 2010, capaç d'un creixement econòmic durador acompanyat per una millora quantitativa i qualitativa de l'ocupació i una major cohesió social*".

Al 2002 va tenir lloc la *Conferencia de Naciones Unidas sobre Desarrollo Sostenible a Johannesburg* (Sud-àfrica), on es va publicar l'Informe de la Cimera Mundial sobre el Desenvolupament Sostenible, que consta d'una petició als països desenvolupats per aconseguir els nivells internacionalment convinguts d'assistència oficial al desenvolupament, de suport a la creació d'aliances regionals fortes per promoure la cooperació internacional, d'afirmació que el sector privat també té el deure de contribuir al desenvolupament sostenible, i finalment de la crida a crear institucions internacionals i multilaterals més eficients, democràtiques i responsables.

Per altra banda, la Comunicació de la Comissió Europea "*Revisió en el 2005 de l'Estratègia de Desenvolupament Sostenible: Primer balanç i orientacions futures*" representa el primer pas de la Comissió en la revisió de l'EDS, i ofereix una primera avaluació dels progressos realitzats des de 2001 definint diverses orientacions futures. La Comunicació COM (2005) 658 revisa i continua desenvolupant l'EDS de 2001, amb la idea d'integrar millor les dimensions nacionals i internacionals del desenvolupament sostenible. La nova EDS identifica set reptes clau amb els seus objectius i accions corresponents: el canvi climàtic i una energia neta, el transport sostenible, una producció i consum sostenibles; la conservació i gestió dels recursos naturals; la salut pública; la inclusió social, la demografia i la migració; i la pobresa i els reptes de desenvolupament sostenible mundials.

Després de la revisió de l'Estratègia de la Unió Europea el 2005 i, basant-se en les contribucions de les altres institucions de la Unió Europea, el Consell Europeu va aprovar, al juny de 2006, una nova Estratègia de Desenvolupament Sostenible ambiciosa, global i renovada per a una Unió

Europea ampliada. En el citat document s'estableix una estratègia única i coherent sobre la manera en què la Unió Europea assumirà més eficaçment el seu compromís a llarg termini per respondre als reptes que planteja el desenvolupament sostenible. L'objectiu general de l'EDS renovada de la Unió consisteix en recolzar i fomentar accions que permetin a la Unió Europea millorar de manera contínua la qualitat de vida de les generacions presents i futures, mitjançant la creació de comunitats sostenibles capaces de gestionar i emprar els recursos de manera eficient.

Finalment, l'any 2012, 20 anys després de la primera Conferència sobre Medi ambient a la ciutat brasilera de Rio de Janeiro, torna a produir-se en el mateix lloc la segona *Conferencia de las Naciones Unidas sobre Desarrollo Sostenible* "*Rio+20*". En aquesta Cimera es va publicar la Declaració de Rio que porta el nom de *El Futur que Volem* (*The Future We Want*), un document de principis, relativament extens, però sobretot profund, el compliment del qual suposaria un món molt millor que l'actual, des d'un punt de vista social i ambiental; i la Declaració dels governs subestatals, compromesos amb un Nou Paradigma per al Desenvolupament Sostenible i l'Erradicació de la Pobresa, aprovada a la Cimera Mundial d'Estats Federats i Regions.

Aquestes Conferències han estat plantejades i impulsades per les accions públiques i dels ciutadans dutes a terme a nivell comunitari, nacional, regional i local, que al seu torn també han fet que els països evolucionessin en els seus drets ambientals.

Unió Europea i dret ambiental

Al Tractat de Lisboa pel qual es modifiquen el Tractat de la Unió Europea i el Tractat Constitutiu de la Comunitat Europea signat el 13 de desembre de 2007 i amb entrada en vigor l'1 de desembre de 2009 s'estableixen les competències de la Unió Europea d'acord amb el sistem jurídic europeu. La Unió Europea, pel fet de tractar-se d'una organització amb base funcional, té les seves competències específiques que li atribueixen els tractats constitutius pels Estat membres, a diferència dels estats que en tenir base territorial tenen objectius i poders generals. Les competències comunitàries exercides per la Unió Europea són específiques, limitades i expresses, fruit d'un apoderament que li fan els Estats Membres voluntàriament i amb la finalitat que aquesta pugui arribar als objectius assignats. La Unió Europea actua sempre dins els límits de les competències que li atribueixen els estats en el Tractat constitucional. Tota competència no atribuïda a la Unió Europea en el Tractat correspon als Estats Membres. Primer es defineixen les categories de competències i després s'enumera la matèria que correspon a cada tipus de competència. Aquesta especificació de les categories de competències són:

- **Competència exclusiva sobre determinats àmbits**: només la Unió Europea podrà legislar i adoptar actes jurídicament vinculants, mentre que els Estats Membres únicament podran fer-ho si són facultats per la Unió, o per aplicar actes comunitaris. L'execució administrativa sempre està en els Estats Membres.
- **Competències compartides**: en aquests àmbits, la Unió Europea i els Estats Membres són titulars de la competència i ambdós concorren per regular-les i podran legislar i adoptar actes jurídicament vinculants. Els Estats Membres exerciran la seva competència en la mesura en què la Unió no hagi exercit la seva o hagi decidit deixar d'exercir-la.
- **Suport a la competència**: la Unió Europea pot dur a terme accions per recolzar, coordinar o complementar l'acció dels Estats Membres sobre determinades matèries.

Respecte al medi ambient, és una competència compartida entre la Unió Europea i els Estats Membres.

Els objectius en matèria de medi ambient establerts en el Tractat són:

1. Conservació, protecció i millora de la qualitat del medi ambient.

2. Protecció de la salut de les persones.

3. Utilització prudent i racional dels recursos naturals.

4. Foment de mesures a escala internacional destinades a fer front als problemes regionals o mundials del medi ambient i, en particular, a lluitar contra el canvi climàtic.

Així mateix, aquesta política es basa en els següents principis:

- **Principi de cautela.**
- **Principi d'acció preventiva.**
- **Principi de correcció dels danys al medi ambient, preferentment en la mateixa font.**
- **Principi de "qui contamina paga".**

És important destacar que al Tractat s'estableix que les exigències de la protecció del medi ambient hauran d'integrar-se en la definició i en la realització de les altres polítiques de la Comunitat, per tal d'aconseguir un creixement sostenible, i a més s'estableix que la Unió obrarà en pro del desenvolupament sostenible d'Europa basat en un creixement econòmic equilibrat i l'estabilitat dels preus, en una economia social de mercat altament competitiva, amb tendència a la plena ocupació i al progrés social, i en un nivell elevat de protecció i millora de la qualitat del medi ambient.

També s'haurà de contribuir a la pau, la seguretat, el desenvolupament sostenible del planeta, la solidaritat i el respecte mutu entre els pobles, el comerç lliure i just, l'eradicació de la pobresa i la protecció dels drets humans, especialment els drets del nen, així com l'estricte respecte al

desenvolupament del Dret internacional, en particular al respecte dels principis de la Carta de les Nacions Unides.

Per tant, la Unió definirà i executarà polítiques comunes i accions i s'esforçarà per aconseguir un alt grau de cooperació en tots els àmbits de les relacions internacionals amb la finalitat de recolzar el desenvolupament sostenible en els plans econòmic, social i mediambiental dels països en desenvolupament, amb l'objectiu fonamental d'eradicar la pobresa; contribuir a elaborar mesures internacionals de protecció i millora de la qualitat del medi ambient i de la gestió sostenible dels recursos naturals mundials, per aconseguir el desenvolupament sostenible.

Estat espanyol i dret ambiental

L'article 45 de la Constitució Espanyola estableix per a tothom el dret a gaudir del medi ambient adequat per al desenvolupament de la persona, així com el deure de conservar-lo. Aquest article és la base de l'ordenament jurídic actual per a la realització de la política ambiental i atribueix als poders públics el mandat constitucional de desenvolupar les polítiques adequades per a la utilització racional dels recursos naturals, amb la finalitat de protegir i millorar la qualitat de vida i defensar i restaurar el medi ambient, recolzant-se en la indispensable solidaritat col·lectiva.

Per altra banda, l'article 149.1.23 reserva a favor de l'Estat la competència sobre la legislació bàsica sobre protecció del medi ambient, sense perjudici de les Comunitats Autònomes d'establir normes addicionals de protecció. Per tant, l'Estat trasllada les normes europees al nostre ordenament jurídic i és competent per establir normes amb els aspectes bàsics i comuns per tot l'Estat espanyol en matèria de medi ambient, i estableix els principis fonamentals que haurien d'observar les Comunitats Autònomes, és a dir, la normativa mínima comuna, i després a les Comunitats Autònomes els correspon el desenvolupament legislatiu de la normativa bàsica estatal (STS 1758/2011, STC 102/1995, STC 166/2002).

Comunitats Autònomes, Catalunya i dret Ambiental

Tal i com ja s'ha indicat anteriorment, la Constitució Espanyola reserva a les Comunitats Autònomes la competència per establir normes addicionals de protecció. Així mateix, a l'article 148 de la Constitució Espanyola els atribueix la competència en la gestió en matèria de protecció del medi ambient. L'instrument principal de les competències que assumeixen les Comunitats Autònomes són els seus Estatuts d'Autonomia.

En el marc de l'Estatut d'Autonomia de Catalunya (EAC) la Generalitat de Catalunya té competències específiques en matèria de medi ambient. Així es troba reflectit a l'article 144 de l'EAC on s'estipula que correspon a la Generalitat la competència compartida en matèria de medi ambient i la competència per a l'establiment de normes addicionals de protecció.

Aquesta competència compartida inclou en tot cas:

- L'establiment i la regulació dels instruments de planificació ambiental i del procediment de tramitació i aprovació d'aquests instruments.
- L'establiment i la regulació de mesures de sostenibilitat, fiscalitat i recerca ambientals.
- La regulació dels recursos naturals, de la flora i la fauna, de la biodiversitat, del medi ambient marí i aquàtic si no tenen per finalitat la preservació dels recursos pesquers marítims.
- La regulació sobre prevenció en la producció d'envasos i embalatges en tot llur cicle de vida, des que es generen fins que passen a ésser residus.
- La regulació sobre la prevenció i correcció de la generació de residus amb origen o destinació a Catalunya i sobre la gestió i el trasllat d'aquests i llur disposició final.
- La regulació en prevenció, el control, la correcció, la recuperació i la compensació de la contaminació de sòl i subsòl.
- La regulació i la gestió dels abocaments efectuats en les aigües interiors de Catalunya, també dels efectuats en les aigües superficials i subterrànies que no passen per una altra Comunitat Autònoma. En tot cas, dins del seu àmbit territorial, correspon a la Generalitat la competència executiva sobre la intervenció administrativa dels abocaments en les aigües superficials i subterrànies.
- La regulació de l'ambient atmosfèric i de les diverses classes de contaminació d'aquest, la declaració de zones d'atmosfera contaminada i l'establiment d'altres instruments de control de la contaminació, amb independència de l'administració competent per a autoritzar l'obra, la instal·lació o l'activitat que la produeix.
- La regulació del règim d'autorització i seguiment de l'emissió de gasos d'efecte hivernacle.
- La promoció de les qualificacions relatives a productes, activitats, instal·lacions infraestructures, procediments, processos productius o conductes respectuosos amb el medi.
- La prevenció, la restauració i la reparació de danys al medi ambient, i també el règim sancionador corresponent.
- Les mesures de protecció de les espècies i el règim sancionador.

Per altra banda, i respecte els principis que han d'orientar les polítiques de medi ambient, l'EAC estipula que "els poders públics de Catalunya han d'orientar les polítiques publiques d'acord amb els principis rectors que estableixen la Constitució i aquest Estatut. En l'exercici de llurs

competències, els poders públics de Catalunya han de promoure i adoptar les mesures necessàries per a garantir-ne l'eficàcia plena".

Específicament, respecte el medi ambient i el desenvolupament sostenible l'article 46 de l'EAC estableix que:

- Els poders públics han de vetllar per la protecció del medi ambient per mitjà de l'adopció de polítiques publiques basades en el desenvolupament sostenible i la solidaritat col·lectiva i intergeneracional.
- Les polítiques mediambientals s'han de dirigir especialment a la reducció de les diferents formes de contaminació, la fixació d'estàndards i de nivells mínims de protecció, l'articulació de mesures correctives de l'impacte ambiental, la utilització racional dels recursos naturals, la prevenció i el control de l'erosió i de les activitats que alteren el règim atmosfèric i climàtic, i el respecte als principis de preservació del medi, conservació dels recursos naturals, responsabilitat, fiscalitat ecològica i reciclatge i reutilització dels béns i productes.
- Els poders públics han de fer efectives les condicions per a la preservació de la natura i la biodiversitat, han de promoure la integració d'objectius ambientals a les polítiques sectorials i han d'establir les condicions que permetin a totes les persones el gaudi del patrimoni natural i paisatgístic.
- Els poders públics han de facilitar als ciutadans la informació mediambiental i han de fomentar l'educació en els valors de la preservació i de la millora del medi ambient com a patrimoni comú.

Àrea Metropolitana de Barcelona i dret ambiental

L'Àrea Metropolitana de Barcelona és un ens local supramunicipal de caràcter territorial integrat pels municipis de la conurbació de Barcelona a què fa referència l'article 2 de la Llei 31/2010, de 3 d'agost, entre els quals hi ha vinculacions econòmiques i socials que fan necessària la planificació de polítiques públiques i la implantació de serveis d'una manera conjunta.

L'actuació de l'Àrea Metropolitana de Barcelona, en concret l'Àrea de Medi Ambient, es regeix, entre altres, pel principi de desenvolupament sostenible. Les competències de l'AMB són les pròpies assenyalades a l'article 14 de la Llei 31/2010, i que corresponen a les següents matèries (sense perjudici de la resta de competències de l'AMB):

- Aigua: el subministrament domiciliari d'aigua a les poblacions, la gestió del sistema públic de sanejament en alta i la depuració d'aigües residuals, la regeneració d'aquestes aigües per a altres usos, la coordinació dels sistemes municipals de sanejament en baixa i, en particular, la planificació i la gestió integrada de l'evacuació d'aigües pluvials i residuals i de les xarxes de clavegueram.
- Residus: el tractament, la valorització i la disposició dels residus municipals i dels enderrocs procedents d'obres menors i de reparació domiciliària, la coordinació dels sistemes municipals de recollida de residus municipals, la tria i la selecció d'envasos, d'acord amb el seu ordenament específic i el servei de deixalleria, sense perjudici de la prestació efectiva d'aquest servei en col·laboració amb els municipis.
- La col·laboració per a elaborar els mapes de capacitat acústica i els mapes estratègics de sorolls, d'acord amb la legislació sectorial.
- L'emissió dels informes ambientals establerts per la legislació sobre intervenció de l'administració ambiental en els procediments d'atorgament de llicències ambientals municipals, d'acord amb les funcions que la legislació sectorial atribueix als ens supramunicipals.
- La col·laboració amb els municipis per a programar les polítiques d'ordenació ambiental.
- La promoció i, si escau, la gestió d'instal·lacions públiques i privades d'energies renovables.

Municipis i dret ambiental

La "*Carta Europea de la Autonomía Local*" aprovada pel Consell d'Europa el 15 d'octubre de 1985, i ratificada per Espanya el 1988, estableix al seu preAMBul "*la construcción de una Europa basada en los principios de democracia y descentralización del poder*". Així mateix en el seu article 3.1 considera que *por autonomía local se entiende el derecho y la capacidad efectiva de las entidades locales de ordenar y gestionar una parte importante de los asuntos públicos, en el marco de la ley, bajo su propia responsabilidad y en beneficio de sus habitantes* "".

Així mateix, l'article 4 de la Carta preceptua que "*el ejercicio de las competencias públicas debe de modo general, incumbir preferentemente a las autoridades más cercanas a los ciudadanos. La atribución de una competencia a otra autoridad debe tener en cuenta la amplitud o la naturaleza de la tarea o las necesidades de eficacia o economía*". I afegeix que "*las competencias encomendadas a las entidades locales deben ser normalmente plenas y completas. No pueden ser puestas en tela de juicio ni limitadas por otra autoridad central o regional, más que dentro de la ley*".

Per altra banda, l'article 140 de la Constitució garanteix l'autonomia dels municipis i assenyala que aquests gaudiran de personalitat jurídica plena. El nostre ordenament jurídic estableix les competències concretes dels municipis en matèria ambiental en la Llei 7/1985, reguladora de les Bases de Règim Local (LBRL), i específicament als articles 25, 26, 28 i 86 de la LBRL.

L'article 25 de la LBRL, paràgraf primer, estableix un principi general d'actuació dels municipis en establir que "*el municipi, per a la gestió dels seus interessos i en l'àmbit de les seves competències, pot promoure tota classe d'activitats i prestar quants serveis públics contribueixin a satisfer les necessitats i aspiracions de la comunitat veïnal*". Així mateix, en el paràgraf segon de l'article s'indica la relació de competències que el municipi haurà d'exercir com a organismes gestors a escala local, en els termes de la legislació de l'Estat i de les Comunitats Autònomes, incloent entre aquests la protecció del medi ambient i subministrament d'aigua i enllumenat públic; serveis de neteja viària, de recollida i tractament de residus, i clavegueram i tractament d'aigües residuals.

Per altra banda, l'article 28 de la LBRL possibilita als municipis la realització d'activitats complementàries de les pròpies d'altres administracions públiques i, en particular, entre altres, les relatives a la protecció del medi ambient.

Finalment, l'article 86 de la LBRL declara la reserva a favor dels ens locals de diferents activitats o serveis essencials, i a nivell ambiental: l'abastament i depuració d'aigües, recollida, tractament i aprofitament de residus.

En relació als principals aspectes relatius al Dret Ambiental s'ha realitzat el següent treball que s'annexa com a document del PSAMB:

- Principals estratègies, plans i programes sectorials en matèria de sostenibilitat

2. COMPROMÍS PER LA SOSTENIBILITAT DE L'AMB

El territori metropolità pot ser un referent de sostenibilitat per a les ciutats de clima càlid, així com un referent mundial en matèria de polítiques urbanes que prioritzin l'eficiència dels recursos. En aquest context, l'**Àrea Metropolitana de Barcelona**, com ens local supramunicipal i d'acord amb les competències definides en la Llei 31/2010, del 3 d'agost, de l'Àrea Metropolitana de Barcelona, **vol constituir-se en catalitzador d'aquesta potencialitat**.

El camí cap a una major sostenibilitat ambiental s'ha de realitzar, ara més que mai, amb criteris com la racionalització i l'autosuficiència, però sense renunciar a palanques de canvi com la innovació o l'educació per a la sostenibilitat.

A data d'avui, l'AMB ja disposa d'elements i informació generada per diferents tècnics, científics i altres agents per tal de definir els grans compromisos ambientals en el curt i mig termini (2015 i 2020 respectivament).

A més, l'AMB té el deure ineludible d'assumir com a propis els principals compromisos ambientals europeus, tot aportant-hi la seva expertesa com a eix vertebrador de les polítiques ambientals al territori metropolità. Així doncs, a partir de la diagnosi elaborada, de les diferents aportacions i dels principals fulls de ruta europeus, espanyols i catalans, l'AMB es proposa avançar cap a la sostenibilitat ambiental, essent els següents alguns dels compromisos adquirits:

- ***Reduir les emissions de gasos d'efecte hivernacle causades tant per l'acció directa com indirecta en un 10% el 2015 en la línia de reduir-les en un 20% el 2020.***
- ***Contribuir a un mix elèctric més sostenible mitjançant la identificació del potencial d'energia renovable del territori metropolità i facilitant les xarxes de generació.***
- ***Afavorir la desmaterialització de l'economia mitjançant polítiques com les relacionades amb la prevenció i la reutilització de residus o la compra pública responsable mitjançant la introducció de criteris de sostenibilitat.***
- ***Identificar els espais singulars pel que fa a la seva biodiversitat, ja sigui per les seves característiques pròpies o bé pel seu paper en la connectivitat dels espais verds del territori metropolità.***
- ***Contribuir a la millora de la salut ambiental i, per tant, del benestar dels ciutadans, a través de la potenciació de la qualitat de l'aire (olors, soroll, contaminació atmosfèrica) i de l'aigua.***
- ***Educar per l'acció en sostenibilitat ambiental tot afavorint el canvi de paradigma mitjançant la conjunció d'experiència i innovació, l'adaptació a nous perfils de públics, la incorporació de nous vectors socioambientals i el coneixement de les noves motivacions de la ciutadania.***
- ***Donar suport als ajuntaments per millorar la coordinació de plans i mesures relacionats amb la mobilitat, la compra conjunta o altres que es vegin reforçats amb el treball conjunt, a més de contribuir a l'eficiència energètica dels edificis municipals i a les construccions publiques.***
- ***Promoure la política ambiental de la Seu institucional de l'AMB i els seus elements essencials.***

3. EL PAPER HISTÒRIC DE L'ENS METROPOLITÀ EN LA MILLORA AMBIENTAL DEL TERRITORI

En els darrers quaranta anys la cura i el respecte pel territori i el medi ambient han passat d'ocupar un paper poc rellevant a la llista de prioritats a ser actualment un dels eixos fonamentals per a les administracions i per a la societat.

L'estat de degradació inicial del territori metropolità dels anys 60-70 es va poder reconduir gràcies al paper actiu de vàries administracions, a la conscienciació ambiental de la societat i a la necessitat d'endreçar un territori poblat, dinàmic i canviant on hi confluïen vàries necessitats i interessos.

Així doncs per a poder entendre l'estat ambiental actual del territori metropolità és important destacar les principals transformacions territorials que al llarg d'aquests 40 anys han condicionat la seva qualitat ambiental, i veure el paper que hi ha tingut l'Àrea Metropolitana de Barcelona en introduir criteris de sostenibilitat al llarg d'aquests anys.

L'Àrea Metropolitana de Barcelona va ser creada el 2011 amb la finalitat de tenir una administració forta a nivell metropolità en aspectes relacionats en l'urbanisme, el medi ambient i la sostenibilitat, el desenvolupament econòmic, el transport i la mobilitat, l'habitatge i la cohesió social. L'AMB va integrar i substituir a les tres entitats metropolitanes vigents fins aquell moment (la Mancomunitat de Municipis de l'Àrea Metropolitana de Barcelona, l'Entitat dels Serveis Hidràulics i del Tractament de Residus, coneguda com Entitat del Medi Ambient i l'Entitat Metropolitana del Transport) i va continuar el seu compromís històric amb la sostenibilitat i el medi ambient.

L'evolució dels criteris en la gestió i planificació dels temes ambientals en els diferents ens metropolitans (des del 1975 amb la creació de la Corporació Metropolitana de Barcelona fins a l'AMB actual), ha estat un bon reflex de l'evolució que els criteris de sostenibilitat han tingut al llarg d'aquests anys, on es veuen els canvis propiciats o bé per normatives, o bé per la interacció o assessorament des de l'esfera científico-tècnica.

A nivell ambiental un fet remarcable va ser l'incorporació d'Espanya a la Unió Europea l'any 1986, que va suposar en termes ambientals un avanç. Per una banda va ser tot un repte posar-se al nivell que exigien les Directives europees, però per altra banda va ser el motor per tenir major exigència ambiental i per tant una qualitat ambiental major.

Aquesta evolució conceptual, política i tècnica dels models de gestió ambiental al llarg dels últims 40 anys es fa especialment palesa en els dos temes ambientals que històricament s'han gestionat a escala metropolitana: el cicle de l'aigua i els residus. Un bon exemple d'aquesta evolució és que mentre en els anys 70 l'abocament i la incineració eren els únics sistemes de gestió de residus existents, actualment aquests han quedat relegats a les últimes opcions de tractament, reservant-los només als materials no recuperables.

A continuació es detallen els principals aspectes de l'evolució ambiental d'aquest territori i el compromís històric de l'AMB amb la Sostenibilitat, desglossats en els següents blocs:

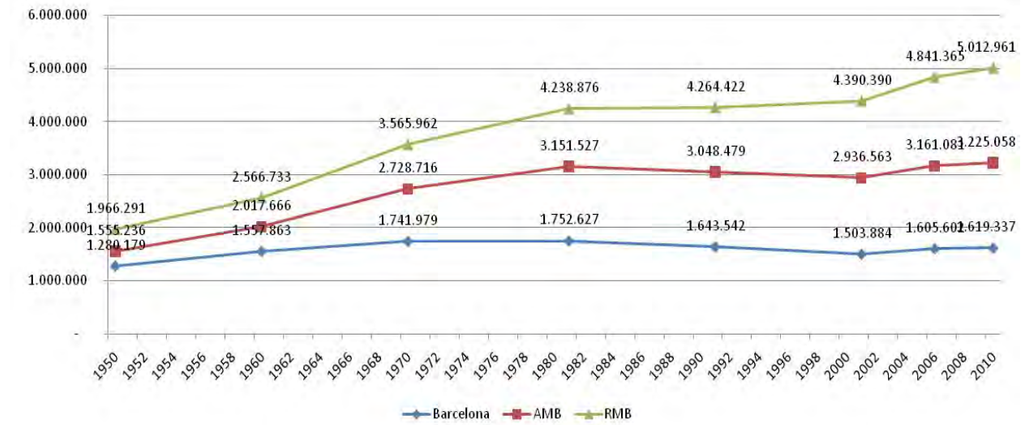
- La transformació d'aquest territori al llarg d'aquests 40 anys i que han incidit amb la qualitat ambiental que tenim actualment.
- Les diferents entitats metropolitanes que hi ha hagut des del 1975 amb la creació de la Corporació Metropolitana de Barcelona fins avui, i que han gestionat aspectes ambientals.
- I finalment l'evolució conceptual i tècnica del model de gestió dels residus i del cicle de l'aigua al llarg dels anys.

3.1. TRANSFORMACIÓ DEL TERRITORI METROPOLITÀ

Durant els anys 70 del segle XX, Barcelona i la seva àrea metropolitana es trobaven en plena transformació social, política, econòmica i territorial. Van ser anys en que l'àrea metropolitana va créixer molt a nivell poblacional, saturant-se la ciutat central i iniciant un procés intens d'urbanització de la primera corona metropolitana per a la construcció de nous habitatges i per a la implantació d'activitats econòmiques.

Des del anys 80 fins el 2000 la població es va mantenir estable a nivell de la Regió metropolitana (RMB), però a nivell intern hi va haver una redistribució poblacional a través d'una migració continuada des de Barcelona i la primera corona metropolitana cap a la resta de la Regió metropolitana. A aquest procés de redistribució també hi va ajudar el canvi de model de mobilitat, que facilitava els desplaçaments entre els municipis metropolitans.

Figura 4: Evolució de la població des del 1950 al 2010



Font: 50 anys de transformacions territorials. 1956-2006. Àrea Metropolitana de Barcelona, 2012

A partir del 2000 fins el 2007 s'entra en un nou període de migracions i creixement poblacional. Tant a Barcelona com la seva àrea metropolita hi ha un canvi de tendència i comencen a guanyar població, provinent de països d'Amèrica Central i del Sud, del nord d'Àfrica i d'Àsia. L'onada migratòria d'aquests anys s'estima en uns 400.000 persones.

Aquesta dinàmica s'atura el 2007 arran de la crisi econòmica i financera global i de l'esclat de la bombolla immobiliària a l'Estat Espanyol.

Pel que fa a l'activitat econòmica, en els últims 40 anys hi ha hagut un procés de disminució del sector industrial, cap a una terciarització de les activitats econòmiques. Mentre el 1976 el sector industrial representava el 46% dels ocupats i el sector serveis el 41%, a l'any 2006 el sector industrial representava el 25% i el sector serveis el 63%.

A nivell de localització territorial també es veuen dues tendències, la primera és que s'ha reduït la grandària mitjana de les empreses, i la segona és s'ha diversificat els sectors d'activitat en els polígons industrials.

Aquests fluxos demogràfics i els canvis en l'activitat econòmica van ser l'origen de moltes transformacions urbanes i territorials, i directa o indirectament també van tenir les seves conseqüències ambientals. La primera conseqüència ambiental és el consum de sòl, destinat a cobrir les necessitats per acollir a la població nouvinguda i a les noves activitats econòmiques. Això lògicament va comportar la disminució gradual dels espais oberts de l'AMB, amb especial incidència sobre els sòls agrícoles.

L'increment de superfície d'ocupació urbana des del 1977 fins el 2006 és destacable, però afortunadament inferior a la del període 1956-1977, on es va produir el gran boom de consum del sòl metropolità. Les principals causes d'aquella ocupació tant elevada en període pre-democràtic van ser la implantació per tot el territori metropolità de les urbanitzacions de ciutat jardí, al creixement dels nuclis compactes de gran part del municipis metropolitans i als nous assentaments industrials vinculats a les infraestructures viàries.

Figura 5: Ocupació urbana de l'àrea metropolitana a l'any 1977 (esquerra) i a l'any 2006 (dreta)

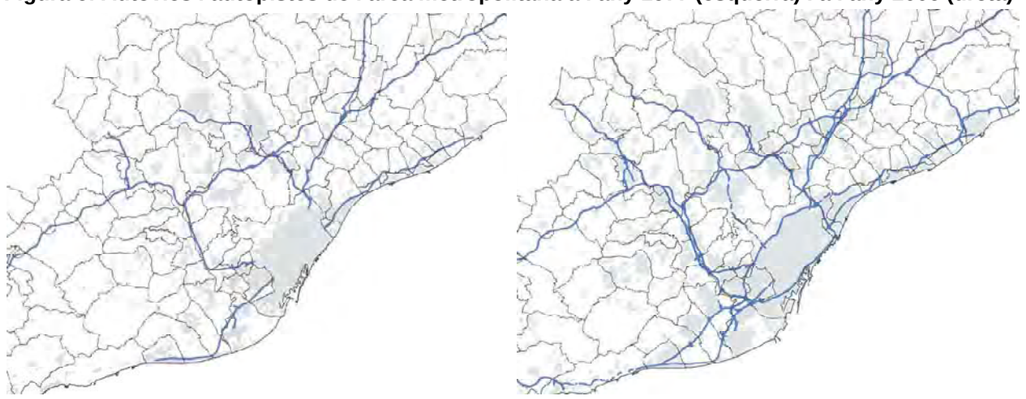


Font: 50 anys de transformacions territorials. 1956-2006. Àrea Metropolitana de Barcelona, 2012

El creixement relatiu a l'ocupació territorial a l'AMB en el període 1977-2000 va ser del 31% (mentre que en el període anterior del 1956-1997 va ser del 99%). En aquest període es va produir un reompliment generalitzat dels buits urbans que quedaven en el territori, seguint una tendència cap a la compactació del sòl urbà preexistent. En el cas dels nous creixements hi ha una tendència a localitzar-los per continuïtat amb els nuclis urbans existents.

Degut a aquest procés d'ocupació urbana per tota l'àrea metropolitana, augmenten les necessitats de mobilitat de la població, les associades a les activitats econòmiques, de les mercaderies, etc i això comporta la construcció de noves infraestructures viàries i ferroviàries a tot el territori metropolità. Aquest canvi genera una pressió ambiental a tot el territori metropolità, agreujant en determinats àmbit els problemes de fragmentació i connectivitat ecològica que el continu urbà ja havia creat en el territori.

Figura 6: Autovies i autopistes de l'àrea metropolitana a l'any 1977 (esquerra) i a l'any 2006 (dreta)



Font: 50 anys de transformacions territorials. 1956-2006. Àrea Metropolitana de Barcelona, 2012

A més a més el boom de mobilitat va comportar altres incidències ambientals associades, com són l'increment del consum energètic i la contaminació atmosfèrica. Aquesta última és actualment un dels problemes ambientals de major pes a nivell metropolità. Els nivells de partícules en suspensió PM_{10} i els òxids de nitrogen (NO_x) estan per sobre dels límits de contaminació atmosfèrica establerts per la Unió Europea.

Altres incidències ambientals ocorregudes aquests anys i com a conseqüència directa o indirecta als processos explicats, és que per un cantó va ser necessari dotar de les suficients infraestructures ambientals per millorar la situació existent i/o per donar servei a la nova població i els nous àmbits ocupats: abastament d'aigua potable, clavegueram, depuradores d'aigües residuals i/o industrials, sistemes de recollida de residus, instal·lacions de tractament de residus, etc. Totes aquestes infraestructures ambientals es van anar instaurant de mica en mica en el territori, adaptant-se i modernitzant-se amb el pas dels anys per millorar la qualitat ambiental metropolitana.

A mode de resum es pot dir que els principals canvis que ha experimentat el territori metropolità fins arribar a la situació actual i que han condicionat la qualitat ambiental actual es deuen principalment a l'augment de la població arran dels fluxos migratoris, al creixement i recomposició de l'activitat productiva amb tendència a la terciarització, al model d'ocupació del sòl marcat per l'ocupació extensiva del territori, i a l'augment de la mobilitat i de les infraestructures de transport.

3.2. ENTITATS METROPOLITANES HISTÒRIQUES

Al llarg d'aquests 40 anys hi ha hagut diferents administracions de caire metropolità, amb diferents competències i diferents àmbits territorials.

A mitjans dels anys 70 es va crear l'Entitat Municipal Metropolitana de Barcelona coneguda com la Corporació Metropolitana de Barcelona, la qual va succeir a la Comissió d'Urbanisme i Serveis Comuns de Barcelona i altres municipis (creada als anys 60), per planificar, coordinar i gestionar certes competències amb una visió més global que l'òptica municipal. Al llarg dels anys es van succeir altres ens metropolitans, fins arribar avui dia a l'Àrea Metropolitana de Barcelona.

A continuació es fa un resum de les diferents entitats metropolitanes

3.2.1. Corporació Metropolitana de Barcelona (CMB)

La primera administració supra-municipal de caire metropolità va ser la Corporació Metropolitana de Barcelona (CMB) que es va crear l'any 1975. La CMB incloïa a Barcelona més 26 municipis metropolitans, i les seves competències es centraven en la planificació, la gestió urbanística i la major part d'infraestructures.

CORPORACIÓ METROPOLITANA DE BARCELONA CMB

Destacaren les seves actuacions en el Pla General Metropolità d'Ordenació Urbana, en el *Plan Especial de Eliminación de Residuos Sólidos Urbanos* (1981) i en el projecte de Pla de Sanejament Metropolità (1982).

L'aprovació de la Llei d'Ordenació Territorial pel Parlament de Catalunya (1987) determinà la dissolució de la Corporació Metropolitana de Barcelona el 1988 i el traspàs dels seus serveis a la Generalitat, que aquest any creà l'Entitat Metropolitana del Transport, l'Entitat Metropolitana dels Serveis Hidràulics i del Tractament dels Residus, i la Mancomunitat de Municipis de l'Àrea Metropolitana de Barcelona.

3.2.2. Entitat Metropolitana dels Serveis Hidràulics i del Tractament de Residus

L'any 1987 es va crear per Llei del Parlament de Catalunya l'Entitat Metropolitana de Serveis Hidràulics i Tractament de Residus (EMSHTR), també denominada Entitat del Medi Ambient de l'Àrea Metropolitana de Barcelona (EMMA).

Àrea Metropolitana de Barcelona
Entitat del Medi Ambient

Les seves competències va ser el tractament i l'aprofitament dels residus municipals, la prestació dels serveis d'abastament d'aigua potable, el sanejament de les aigües residuals i la inspecció i control dels abocaments d'aigües residuals industrials.

L'Entitat del Medi Ambient va introduir criteris ambientals en les seves actuacions i va potenciar l'Educació Ambiental com una eina important per assolir criteris de sostenibilitat. L'EMMA es va adherir a la Declaració de Rio, al Pla d'Acció de Lisboa i a la Carta de Pobles i Ciutats Europees vers la Sostenibilitat (Carta d'Aalborg).

Paral·lelament a l'Entitat del Medi Ambient, també hi havia dos altres ens metropolitans: Entitat Metropolitana del Transport i la Mancomunitat de Municipis de l'Àrea Metropolitana de Barcelona.

Àrea Metropolitana de Barcelona
Mancomunitat de Municipis

Àrea Metropolitana de Barcelona
Entitat del Transport

L'Entitat Metropolitana del Transport (EMT) la integraven 18 municipis i va ser creada para gestionar de forma conjunta els serveis de transport públic de viatgers en el seu àmbit territorial. Aquest àmbit territorial es caracteritzava per una continuïtat física del teixit urbà i de les activitats econòmiques, que per les seves característiques requeria d'una planificació i gestió integrada del sistema de transport.

Els serveis de transport públic responsabilitat de l'EMT s'organitzaven en serveis de gestió directa, duts a terme per Transports Metropolitans de Barcelona (empreses publiques de metro i autobusos), i en serveis de gestió indirecta, realitzats per empreses privades que mantenien una relació contractual amb l'EMT.

La Mancomunitat de Municipis de l'Àrea Metropolitana de Barcelona, associació voluntària de 31 municipis metropolitans que tenia per funció l'execució de projectes de millora de la qualitat de l'entorn urbà; manteniment dels parcs, places, carrers, parcs i jardins. Millora de les costes que conformen el front marítim metropolità mitjançant la protecció, neteja i manteniment regular de les platges metropolitanes.

Cal destacar que la Mancomunitat de Municipis ha tractat també aspectes ambientals de caràcter més territorial, com ara la creació i gestió dels Parcs Metropolitans, la gestió i

manteniment de les platges del litoral metropolità. En època de la Corporació Metropolitana es va promoure la protecció del Parc de Collserola en el qual hi participa activament com una de les administracions que conformen el seu òrgan de gestió. Més recentment ha estat implicada en la recuperació i restauració de l'espai fluvial del Llobregat i en la redacció del nou Pla Especial del Parc Agrari del Baix Llobregat. Per tant, des de la l'òptica més territorial la Mancomunitat de Municipis de l'AMB ha vetllat per la protecció dels valors ambientals del territori metropolità.

3.2.3. Àrea Metropolitana de Barcelona

Tal i com ja s'ha esmentat l'Àrea Metropolitana de Barcelona va ser creada el 2011 amb competències en els àmbits de la cohesió social, la planificació territorial i l'urbanisme, la mobilitat, el transport, la gestió de residus, l'abastament d'aigua, la protecció del medi ambient, l'habitatge social, les infraestructures i la promoció econòmica del territori metropolità.

Amb la seva creació s'integraven i es substituïen les tres entitats vigents fins aquella data per així tenir una visió més conjunta: la Mancomunitat de Municipis de l'Àrea Metropolitana de Barcelona, l'Entitat del Medi Ambient i l'Entitat Metropolitana del Transport.

Les seves competències concretes en els temes ambientals es centren en tres grans àmbits, el cicle de l'aigua, els residus i protecció del medi ambients:

Cicle de l'aigua

- Subministrament domiciliari d'aigua potable o abastament d'aigua en baixa.
- Sanejament de l'aigua captada per a la seva utilització.
- Depuració d'aigües residuals.
- Regeneració d'aigües depurades per a altres usos com regs o recàrregues d'aqüífers.
- Coordinació dels sistemes municipals de sanejament d'aigües, en particular la planificació i la gestió integrada de l'evacuació d'aigües pluvials i residuals i de les xarxes de clavegueram.
- Regulació de les tarifes corresponents

Residus

- Tractament dels residus municipals i dels procedents d'obres, així com la seva valorització (recuperació i reciclatge de paper, metall, plàstic i altres materials; obtenció d'energia i de compost...) i disposició (abocament controlat dels residus no reciclables).
- Coordinació dels sistemes municipals de recollida.
- Tria i selecció d'envasos.
- Servei de deixalleria, en col·laboració amb els municipis.

Protecció del medi ambient

- Coordinació i formulació d'un Pla d'actuació metropolità per a la protecció del medi ambient, la salut i la biodiversitat, i de mesures de lluita contra el canvi climàtic i la formulació d'una Agenda 21 metropolitana.
- Participació en l'elaboració de mapes de capacitat acústica i mapes estratègics de sorolls.
- Emissió d'informes ambientals.
- Col·laboració amb els municipis en les polítiques d'ordenació ambiental.
- Promoció i gestió d'instal·lacions d'energies renovables.

Amb el pas dels anys les diferents administracions metropolitanes (CMB, EMSSA i AMB) van anar variant les seves competències a nivell ambiental i van anar modificant els models conceptuals de gestió, incorporant cada vegada més criteris de sosteniblitat i millorant-los. A continuació s'analitza l'evolució que hi ha hagut en els dos temes que històricament l'ens metropolità ha tingut competències: en la gestió dels residus i en la gestió del cicle de l'aigua.

3.3. EVOLUCIÓ CONCEPTUAL I TÈCNICA DEL MODEL DE GESTIÓ DELS RESIDUS

Amb les successives administracions metropolitanes i al llarg dels últims 40 s'ha vist una evolució en el concepte de sostenibilitat tant en el model general de gestió dels residus com en les tècniques i en les instal·lacions, així com en la resposta i conscienciació de la població.

Des del 1964 fins al 1972 gran part dels residus urbans generats eren abocats principalment a les antigues pedreres de la muntanya de Montjuïc de Barcelona i algunes zones d'extracció d'àrids abandonades situades a altres àmbits propers, com Collserola, Sant Climent de Llobregat, Can Clos, Mollet i Gavà. En aquella època la gestió dels residus no es realitzava conjuntament a nivell metropolità, sinó que cada ajuntament la feia per la seva banda.

Eren anys on l'augment de la població arran dels fluxos migratoris unit a la modificació de les pautes i dels hàbits de consum dels ciutadans, van fer que el volum de generació de residus creixés molt ràpidament i que el tema dels residus es convertís en un veritable problema per a les autoritats, la magnitud del qual creixia any rere any. La generació de brossa en aquests anys va arribar a les 2.000 tones diàries[3].

També cal destacar que la gestió d'aquells anys no estava tant controlada com ho està actualment, i que era habitual que al llarg del territori hi hagués disseminat abocadors incontrolats, amb el corresponent impacte ambiental i paisatgístic.

Figura 7: Les antigues pedreres de la muntanya de Montjuïc (esq.) i detall d'un abocador incontrolat al costat del riu Llobregat, abans de la inauguració del dipòsit controlat del Garraf (dreta)



Font: 50 anys de transformacions territorials. 1956-2006. Àrea Metropolitana de Barcelona, 2012

Una esllavissada de terres a l'abocador de Montjuïc el 1972 per un episodi de pluges torrencials a Barcelona va portar a que les administracions predemocràtiques busquessin un dipòsit controlat més segur i definitiu per als residus dels municipis metropolitans.

Finalment es va escollir la Vall d'en Joan, un indret lluny de la ciutat i de la conurbació, d'unes 300 hectàrees i situat al massís del Garraf. Els experts de l'època van preveure un període de vida d'uns 20 anys.

El maig del 1974 va entrar en funcionament el nou abocador del Garraf, sense formar part d'un programa integral de gestió de residus on s'intentés minimitzar la seva generació. En aquells anys la visió de l'administració sobre els residus era que eren el resultat inevitable de la societat i que no tenien valor, ans al contrari, eren una molèstia en la qual només els drapaires i el ferrovellers feien puntuals accions de recuperació, reciclatge i reutilització.

L'any 1974 també entren en funcionament les plantes de valorització de residus de Montcada i Sant Adrià de Besòs. Aquestes infraestructures configuren el model bàsic de gestió de residus a l'Àrea Metropolitana de Barcelona (i amb creixent tendència d'implantació a Europa i arreu del món) basat principalment en tractaments finalistes d'abocador controlat i de les plantes incineradores.

Amb la creació l'any 1975 de la Corporació Metropolitana de Barcelona, es va impulsar una estratègia de gestió i tractament de residus urbans que va donar com a resultat el "*Plan Especial de Eliminación de Residuos Sólidos Urbanos*", aprovat el 1981. En aquest pla es recull per primera vegada un compromís per tancar l'abocador del Garraf, encara que no especifica cap data.

[3] El dipòsit controlat de la Vall d'en Joan. Àrea Metropolitana de Barcelona, Entitat del Medi Ambient, 2007

L'any 1980 l'Ajuntament de Barcelona inicia la primera experiència de recollida selectiva de la fracció vidre, amb l'objectiu de recuperar recursos que encara no ha finalitzat el seu cicle de vida i reduir la càrrega de residus que arriba a l'abocador del Garraf. Amb aquesta acció es va obrir el camí a que varis municipis metropolitans instauressin de forma gradual la recollida selectiva.

A finals dels anys 80's comença a incorporar-se de mica en mica el discurs ambiental a les administracions, i el tema dels residus és una de les principals preocupacions del moment. Malgrat aquest canvi de tendència, les administracions encara no disposen dels necessaris instruments legals ni dels recursos tècnics i econòmics adients per potencial més els aspectes ambientals, i a més els resultats finals no són molt vistosos, ja que per exemple la recollida selectiva continua essent minsa amb uns índex de recuperació que estan al voltant de l'1% dels residus generats.

L'any 1987, mitjançant la creació de l'Entitat Metropolitana de Serveis Hidràulics i Tractament de Residus (EMSHTR), més coneguda com a Entitat del Medi Ambient, es va potenciar la posada en marxa, de forma sistematitzada i continuada, de les recollides selectives de paper-cartró, piles, medicaments, roba i voluminosos. L'any 1992, es fa una prova pilot organitzada per l'Ajuntament de Barcelona que incorpora una línia de selecció d'envasos de plàstic a la planta de Gavà-Viladecans.

Amb l'aprovació l'any 1997 per part de l'Entitat del Medi Ambient del Programa Metropolità de Gestió de Residus (PMGRM) i les posteriors revisions de 2000-2002, 2004-2006 i l'actual 2009-2016 es culmina un procés de canvi de paradigma en el model de gestió de residus.

Figura 8: Programa Metropolità de Gestió de Residus Municipals i les posteriors revisions



Font: Àrea Metropolitana de Barcelona

Els dipòsits controlats han esdevingut progressivament, d'acord amb els objectius ambientals emergents a Europa, la darrera solució en el procés de gestió i tractament dels residus i només s'hi aboquen els materials que han esgotat el seu cicle de vida i no es poden reaprofitar.

En aquesta evolució, el PMGRM va adoptar criteris de jerarquització en matèria de gestió de residus i va fixa uns objectius basats amb la finalitat de que no arribés cap residu als dipòsits controlats sense abans haver estat prèviament tractat, per així afavorir la recuperació dels recursos materials i/o energètics.

La primera revisió del PMGRM (1998-1999) assenyala que encara no hi ha alternatives a l'ús del dipòsit controlat de la Vall d'en Joan, mentre que progressi el desplegament de les recollides selectives previstes, es posi en funcionament l'Ecoparc 1 i s'acceptin les implantacions previstes dels Ecoparcs 2 i 3. Tanmateix gràcies al desenvolupament de les infraestructures adequades i a una major conscienciació ciutadana, l'abocador del Garraf es clausura el 31 de desembre de 2006, després d'haver-hi dipositat 26,6 milions de tones residus.

Tanmateix, l'AMB continuarà gestionant l'abocador durant 30 anys per garantir el tractament dels lixiviats i per extreure'n biogàs, una font d'energia renovable. A més, també s'ha dut a terme un projecte de restauració que permetrà integrar-lo amb el paisatge natural del massís del Garraf.

Figura 9: Imatges de la restauració de l'abocador del Garraf



Font: Àrea Metropolitana de Barcelona

En el vigent PMGRM 2009-2016, hi ha 4 grans objectius, basats en les prioritats que estableix la Directiva marc de residus 2008 (Directiva 2008/98/CE):

- Mantenir o reduir la generació de residus mitjançant accions de prevenció.
- Complementar i optimitzar les instal·lacions de tractament de residus per tal d'arribar a un reciclatge de més del 50% dels residus generats, entre la separació feta pels ciutadans i el que es recupera a les plantes de tractament.
- Continuar pel camí, ja iniciat, de garantir el tractament del 100% de totes les fraccions dels RM o assimilables, inclosa la fracció resta. El tractament de la fracció resta és fonamental per recuperar-ne els materials aprofitables i produir biogàs i compost.
- Assegurar una gestió estable del rebuig, que prioritzarà la VE per sobre de la deposició, tal com indica la Directiva marc de residus 2008.

I el model general de tractament de residus que presenta aquest Pla va en la línia de prioritzar la valoració per sobre de l'eliminació, establint una jerarquia de gestió dels residus, (tal i com proposen la Directiva marc europea de residus 2008, com els que proposa el PROGREMIC 2007-2012 de l'Agència de Residus de Catalunya, de la Generalitat de Catalunya).

El model de tractament i gestió de residus del PMGRM 2009-2016 comparat amb el que històricament s'havia fet als inicis, és un model complex, diversificat, i específic per cada tipus de residus amb la finalitat de recuperar el màxim aquest recurs. El model de gestió de fa 40 anys que es basava en l'abocament i en la crema de residus, a donat pas a un model on paulatinament s'han incorporat els criteris ambientals, resultat de la interacció de la normativa, de la demanada i implicació de la societat, i dels avanços tecnològics.

3.4. EVOLUCIÓ CONCEPTUAL I TÈCNICA DEL MODEL DE GESTIÓ DEL CICLE DE L'AIGUA

L'evolució conceptual i tècnica que hi ha hagut en el model de gestió del cicle de l'aigua és similar a la descrita en el tema dels residus. Amb la creació de la Corporació Metropolitana de Barcelona el servei del cicle de l'aigua, que en aquell moment comprenia l'abastament en alta i en baixa, així com el sanejament de les aigües residuals, va ser metropolitanitzat i va passar a ser prestat per la Corporació en tot el seu àmbit.

A mesura que van anar avançant els anys, l'ens metropolità va anar gestionant el cicle hídric amb una visió més global, incorporant altres aspectes de gestió com són les aigües pluvials i la seva retenció per no saturar el sistema, la reutilització de l'aigua per a usos adequats, i l'aprofitament de recursos hídrics alternatius com a alternativa a l'aigua potable.

L'extraordinària expansió de la Barcelona i els municipis metropolitans en els anys 60 i 70, i les múltiples relacions que s'anaven establint entre els diversos municipis, va posar de manifest la necessitat de planificar conjuntament amb els municipis metropolitans l'abastament d'aigua.

Les inundacions que de manera periòdica s'originen a causa de la climatologia mediterrània, l'enclavament entre dos rius i el poc pendent de les zones finals de conca, fan que les condicions naturals d'aquest territori metropolità no donin excessives facilitats per a l'evacuació de les aigües. El fet que la gran part de la població s'ubiqués en els trams finals de la conca de forma una mica anàrquica, va agreujar el problema.

A inicis dels anys 80, la quasi totalitat de municipis metropolitans disposaven de xarxa de clavegueram en diferents nivells de desenvolupament i adequació. Malgrat això, la major part de les xarxes urbanes desembocaven directament a les lleres dels rius o al mar, sense cap tipus de tractament. La xarxa de depuració en alta (formada per col·lectors generals, estacions depuradores i emissaris i altres obres d'abocament d'efluents), era pràcticament inexistent, excepte al municipi de Barcelona, on es depurava el 70% del volum total de les aigües residuals. A la ciutat de Barcelona s'havia construït la petita planta del Bogatell (1 m^3/s), i estava en projecte la planta del Besòs.

Per tot això explicat, l'any 1981 la Corporació Metropolitana de Barcelona va aprovar el Pla Especial de Sanejament Metropolità (PESM), que tenia per objectiu el tractament de les aigües residuals dins el marc metropolità i la construcció de nous col·lectors unitaris i de pluvials per evitar problemes d'inundacions.

Figura 10: Àmbit i zones del Pla Especial de Sanejament Metropolità (1981)



Font: Pla Especial de Sanejament Metropolità, 1981

Amb el PESM es pretenia reduir la contaminació de platges i lleres fluvials i solucionar el problema de les inundacions en zones urbanes, ja que la insuficiència de la xarxa en alguns punts, a part de les pèrdues materials i humanes, també era un problema higiènic i sanitari.

Cal recalcar que l'ens metropolità no era (ni és) l'únic òrgan competent en la gestió del cicle de l'aigua, ja que la Generalitat també hi té competències. A inicis dels anys 80 aquestes competències les gestionaven la Junta de Sanejament i la Junta d'Aigües, i a partir de l'any 2000 l'Agència Catalana de l'Aigua. Al llarg d'aquests anys tota la normativa o la planificació sorgida a nivell de Generalitat, sempre ha sigut integrada i adaptada a la planificació i gestió duta per part de l'ens metropolità.

L'any 1983, arran de la creació de la Junta de Sanejament de la Generalitat de Catalunya, va ser aprovat al Pla de Sanejament de Catalunya. Aquest pla va comportar algunes modificacions en el PESM, com a normativa de rang superior, que van suposar deixar per a més endavant les obres d'alguns col·lectors o eixos pluvials.

Les primeres obres associades al Pla de Sanejament de Catalunya que tingueren un benefici directe a l'àrea metropolitana van ser la construcció del col·lector de salmorres de Cardona i Balsareny i la construcció de vàries depuradores, entre les que destaquen la de Sant Feliu de Llobregat, Rubí i Gavà-Viladecans. El desenvolupament d'aquestes obres va comportar la millora de la qualitat química del riu Llobregat.

Per altra part la consciència ambiental cada cop més present a la societat fa que s'accepti el cost que contribueix a eliminar contaminació, que es carrega en el rebut del subministrament d'aigua.

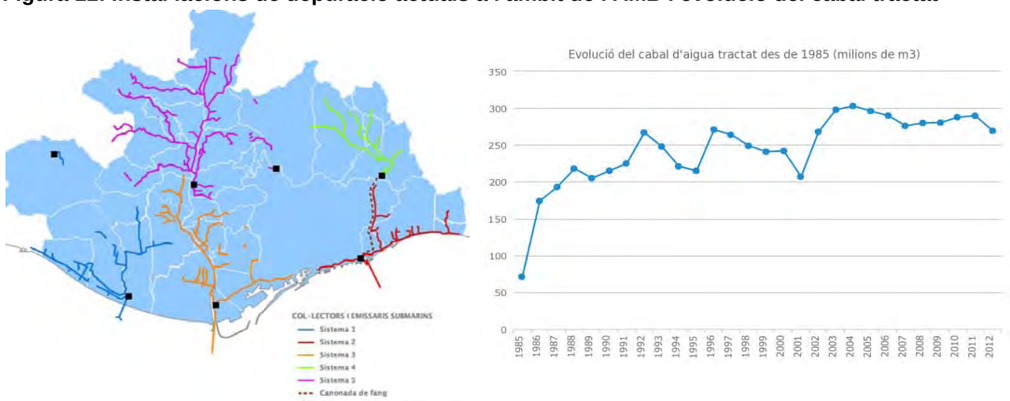
L'any 1988 s'aprova el Pla Especial de Clavegueram (PECB) per l'entitat metropolitana, l'objecte del qual és estudiar les solucions a les nombroses inundacions que patia la ciutat, degut a l'alta impermeabilització i urbanització del territori. El Pla plantejava actuacions que protegien l'entorn urbà de les inundacions davant pluges de 10 anys de període de retorn.

A partir d'aquí, i arran de l'arribada de l'Entitat Metropolitana del Servei Hidràulic i Tractament de Residus i la creació de l'empresa metropolitana EMSSA, paulatinament es van anar construint més depuradores i van anar incorporant avanços tecnològics, augmentant la quantitat d'aigua depurada i millorant la seva qualitat final. Un altre pas important per la qualitat del medi receptor va ser l'aprovació del Reglament Metropolità d'abocament d'aigües residuals.

Finalment el 2006 amb la posada en funcionament de la depuradora del Baix Llobregat, es va acabar de completar el model de sanejament actual de l'àrea metropolitana, on tenen un pes molt important la depuradora del Besòs (una de les depuradores cobertes integrades al teixit urbà més grans del món i la de més capacitat de processament de Catalunya) i la depuradora del Baix Llobregat (inclou una de les estacions de regeneració d'aigua més importants del món).

Actualment l'AMB disposa de 7 depuradores (Besòs, Baix Llobregat, Gavà, Sant Feliu, Montcada, Begues i Vallvidrera) que durant l'any 2012 van tractat 269,3 milions de m^3 d'aigües residuals.

Figura 11: Instal·lacions de depuració actuals a l'àmbit de l'AMB i evolució del cabal tractat



Font: Àrea Metropolitana de Barcelona

Figura 12: Depuradora del Baix Llobregat



Font: Àrea Metropolitana de Barcelona

Figura 13: Depuradora del Besòs



Font: Àrea Metropolitana de Barcelona

Però al llarg d'aquests anys, l'evolució de l'ens metropolità en la concepció del model del cicle de l'aigua no només s'ha basat en un major volum d'aigües tractades ni un millor procés de depuració, sinó que ha anat cada cop incorporant una visió més global del tot el cicle hídric, considerant altres etapes com la seva reutilització, el seu paper en el medi natural, la utilització de recursos alternatius per a usos adequats, la reducció de la demanda d'aigua, la gestió eficient de les aigües pluvials, la prevenció de les inundacions...

Una mostra d'aquesta evolució cap a una visió més global del cicle és l'aprovació del Pla Director d'Aigües Pluvials realitzada conjuntament per l'Entitat del Medi Ambient i l'Agència Catalana de l'Aigua, o la incentivació de l'ús d'aigua freàtica, o la gestió avançada del sanejament a través de l'empresa semipública CLABSA, o la incorporació de tractaments terciaris a part de les depuradores metropolitanes per a poder produir aigua regenerada i així rebaixar la pressió sobre la demanda d'aigua potable.

L'Àrea Metropolitana de Barcelona actualment té 4 de les 7 estacions depuradores d'aigua residual amb processos que permeten la reutilització de l'aigua mitjançant tractaments terciaris de les aigües residuals tractades. Aquestes tres depuradores són la del Baix Llobregat, la de Gavà – Viladecans, Montcada i la de Sant Feliu de Llobregat.

L'any 2012 el total d'aigua reutilitzada va ser de 5 hm^3, la major part de la qual es va produir a la planta de Gavà – Viladecans.

Finalment, durant l'any 2013 l'Àrea Metropolitana de Barcelona va aprovar la creació d'una empresa mixta formada per Aigües de Barcelona i l'Empresa Metropolitana de Sanejament, S.A. de l'AMB, anomenada Aigües de Barcelona, Empresa Metropolitana de Gestió del Cicle Integral de l'Aigua. Aquesta empresa serà l'encarregada de gestionar el cicle integral de l'aigua fins al 2047: el tractament i la distribució de l'aigua potable, així com el sanejament i la depuració d'aigües residuals per al seu retorn al medi o a la seva reutilització.

Aquesta experiència de col·laboració públic-privat és un dels models recomanats pel Llibre Verd de la Comunitat Europea per a la gestió de serveis d'interès públic. Un model que permet sumar les millors prestacions i habilitats de tots dos mons, el privat i el públic.

3.5. EL PAPER DE LES ALTRES ADMINISTRACIONS ACTUANTS EN EL TERRITORI METROPOLITÀ

D'altres administracions com la Diputació de Barcelona i la mateixa Generalitat han estat claus en la millora del medi ambient metropolità. La Diputació de Barcelona ha contribuït enormement a donar suport als municipis tant des de la implementació d'Agendes 21, a treballar aspectes com els residus, els mapes acústics municipals, els PAES o aspectes de contaminació atmosfèrica entre d'altres.

La creació del Departament de Medi Ambient de la Generalitat de Catalunya l'any 1992 també es pot considerar una fita en la progressió de les temàtiques ambientals d'aquest territori. Algunes competències que fins aquell moment havia dut a terme la Entitat del Medi Ambient, com per exemple bona part de la Xarxa de Vigilància i Prevenció de la Contaminació Atmosfèrica va passar a mans de la Generalitat com a ens en el que requeien les competències.

El treball conjunt de les diverses administracions, Generalitat de Catalunya, Diputació de Barcelona, AMB i els propis municipis, ha donat un salt qualitatiu important pel que fa al tractament dels aspectes ambientals i a la consciència ambiental de la població metropolitana.

El Pla de Sostenibilitat de l'AMB planteja propostes d'actuació Metropolitanes per a la protecció del medi ambient, la salut i la biodiversitat i de mesures de lluita contra el canvi climàtic, no partint de zero, sinó que gràcies a la feina realitzada en els darrers 40 anys pot mirar el futur a diverses escales, afrontar els reptes globals com el canvi climàtic o la pèrdua de biodiversitat, així com treballar per a la millora contínua de la qualitat ambiental del territori metropolità, aquesta tasca no es pot afrontar sense comptar amb tots els agents implicats i amb els ciutadans metropolitans.

4. DIAGNOSI DE LA SOSTENIBILITAT AMBIENTAL DEL TERRITORI DE L'AMB

4.1. MATRIU TERRITORIAL I BIODIVERSITAT

4.1.1. El paisatge metropolità: usos, processos i dinàmiques

Descripció del territori metropolità

L'Àrea metropolitana ocupa físicament les zones centrals de la serralada i la depressió litoral catalanes, on apareixen les parts baixes de les planes al·luvials del Riu Llobregat i el Besòs, el Pla de Barcelona i la Plana deltaica del Llobregat.

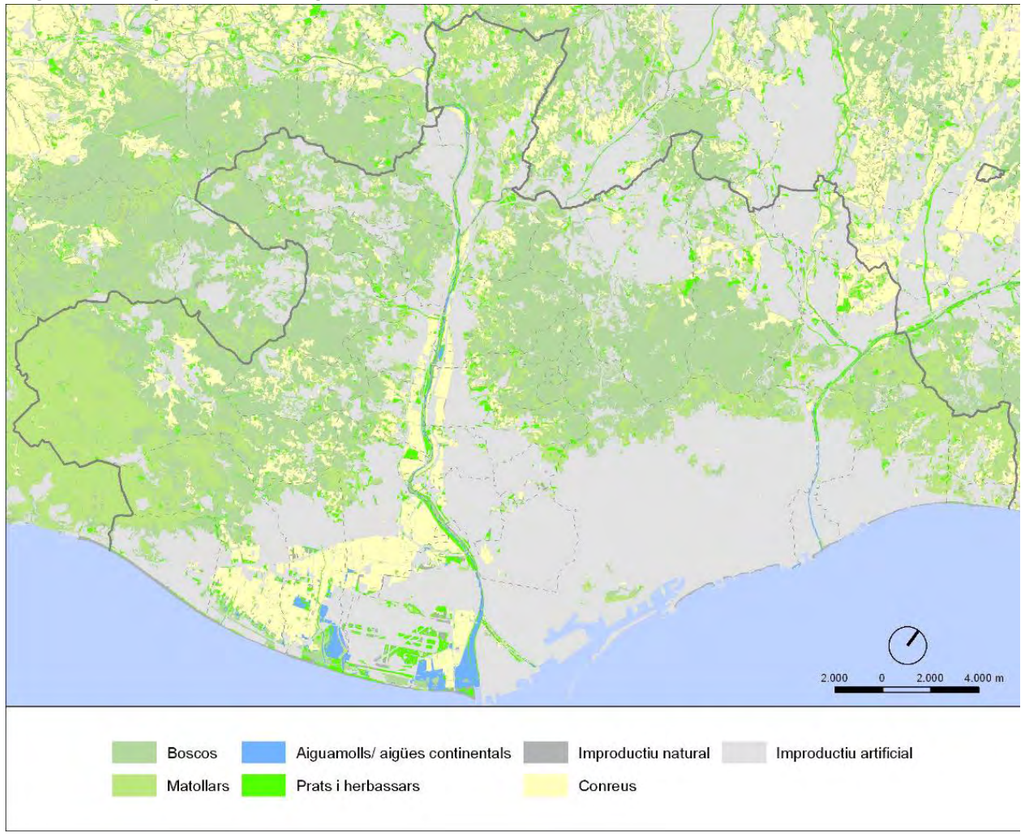
Els elements orogràfics més destacables de l'àmbit metropolità són:

- La serra de Collserola que ocupa prop de 8.000 ha al bell mig de l'àrea metropolitana, tractant-se d'una serralada formada per contorns relativament suaus deguts a molts anys d'erosió dels materials que la composen i definida per petites valls i serralades interfluvials que generen un relleu amb importants assimetries i turons d'entre 400 i 500 m d'alçària màxima sent el Tibidabo el cim més elevat amb 512 m.
- El massís del Garraf i les Muntanyes de l'Ordal, que ocupen el Sud i la part més occidental de l'AMB, formada pel Parc del Garraf, massís calcari que representa una de les zones càrstiques més importants de Catalunya, amb alçàries màximes prop dels 600 m i que perd alçària cap a ponent; i les Muntanyes de l'Ordal, conjunt de serres i muntanyes tènuement articulades entorn al Puig d'Agulles (653 m), calcari a l'oest i pissarrós vers l'est, que té relleus més acusats per les rieres que drenen cap al Llobregat.
- I la serralada de Marina, que es situa a l'extrem Nord-Est de l'AMB, i s'estén en sentit SO-NE amb una altitud màxima de 464 m dins l'AMB al cim de la Coscollada, formant un conjunt muntanyós que s'alça amb pendents elevats entre el mar i la plana del Vallès.

La xarxa hidrogràfica de l'AMB presenta les característiques pròpies dels rius i torrents mediterranis, amb una marcada estacionalitat, i sotmesa, com el conjunt del territori, a una notable pressió. L'elevada demanda sobre les recursos hídrics, així com els impactes diversos sobre el sistema d'espais fluvials han portat a l'estat actual de mala qualitat dels sistemes hídrics, malgrat han sofert una notable millora en els darrers anys.

L'element més significatiu de les cobertes del sòl de l'àrea metropolitana i la característica que li confereix el nom, és l'elevat percentatge de terreny urbanitzat que té aquest àmbit territorial. Fins a un 45,4% del territori metropolità està conformat per usos urbans i infraestructures.

Figura 14: Mapa de cobertes generals de l'AMB



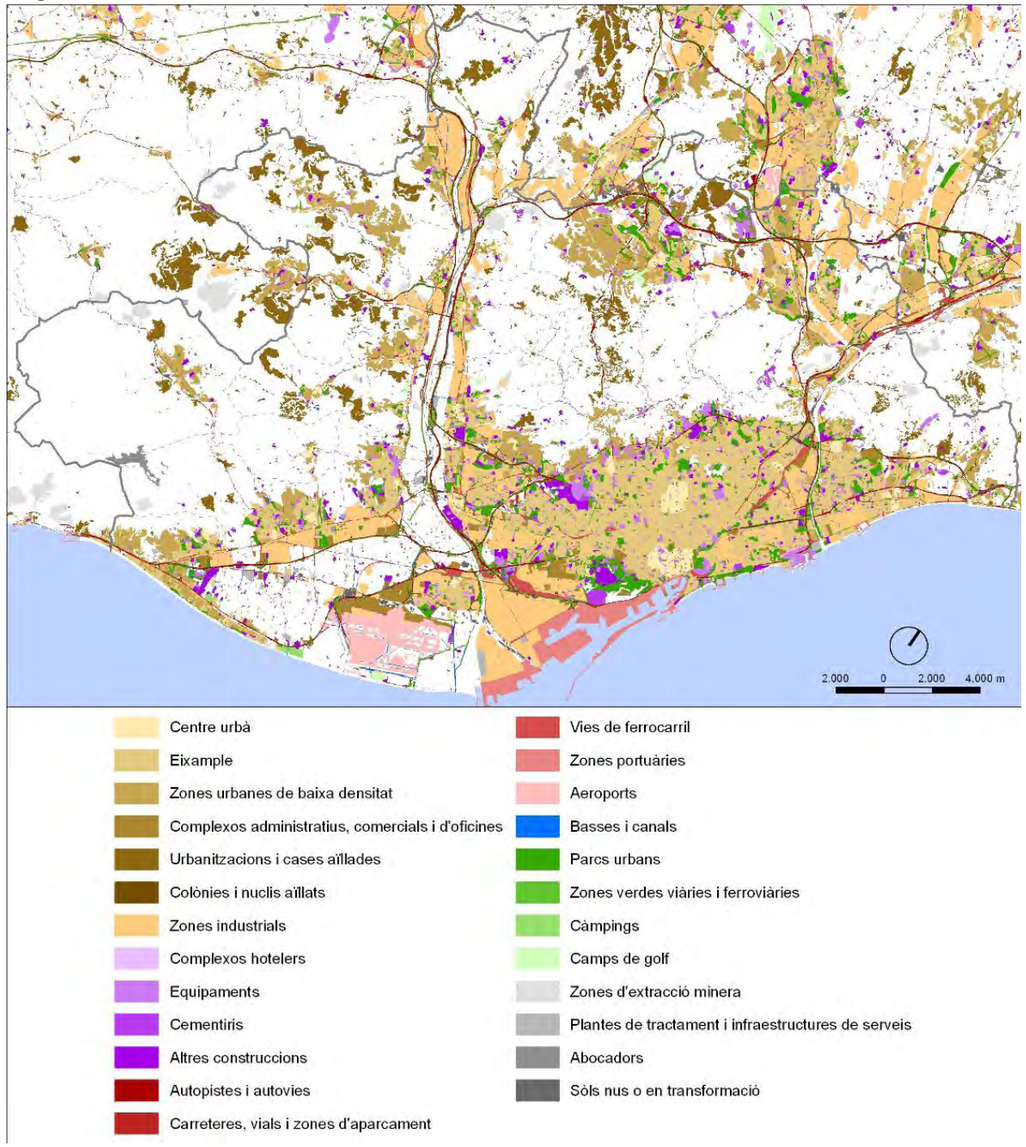
Font: Mapa de cobertes del sòl de Catalunya versió 4 2009-2012. CREAF

Les zones urbanes es situen ocupant gran percentatge de les zones planeres de l'àmbit, principalment el Pla de Barcelona, mentre que a la plana al·luvial del Llobregat i al seu Delta encara es conserven grans extensions agrícoles de regadiu, i les zones amb més pendent són ocupades per masses forestals.

La disposició de les zones planeres del Pla de Barcelona i el Delta de Llobregat, amb la serralada litoral al seu darrera representa una dificultat per a les comunicacions entre la zona litoral i l'interior del país. En aquest context, l'existència dels cursos fluvials del Besòs i del Llobregat ha servit per trencar aquesta barrera natural, i ha permès la comunicació entre la gran aglomeració urbana de Barcelona i entorns i l'interior. Degut a aquest fet, a les planes al·luvials

del Besòs i el Llobregat, s'acumulen nombrosos usos d'infraestructures viàries, ferroviàries i de serveis.

Figura 15: Cobertes urbanes de l'AMB



Font: Mapa de cobertes del sòl de Catalunya versió 4 2009-2012. CREAF

Pel que fa a les cobertes urbanes, s'observa com els nuclis urbans més consolidats amb estructura de centre urbà i eixample es situen a les zones més planeres, protagonitzades pel nucli de Barcelona i la seva aglomeració, però també als contraforts del Garraf, la zona sud de la Plana del Vallès i a la plana del Llobregat s'hi situen zones urbanes de menor entitat amb estructura de centre més eixample.

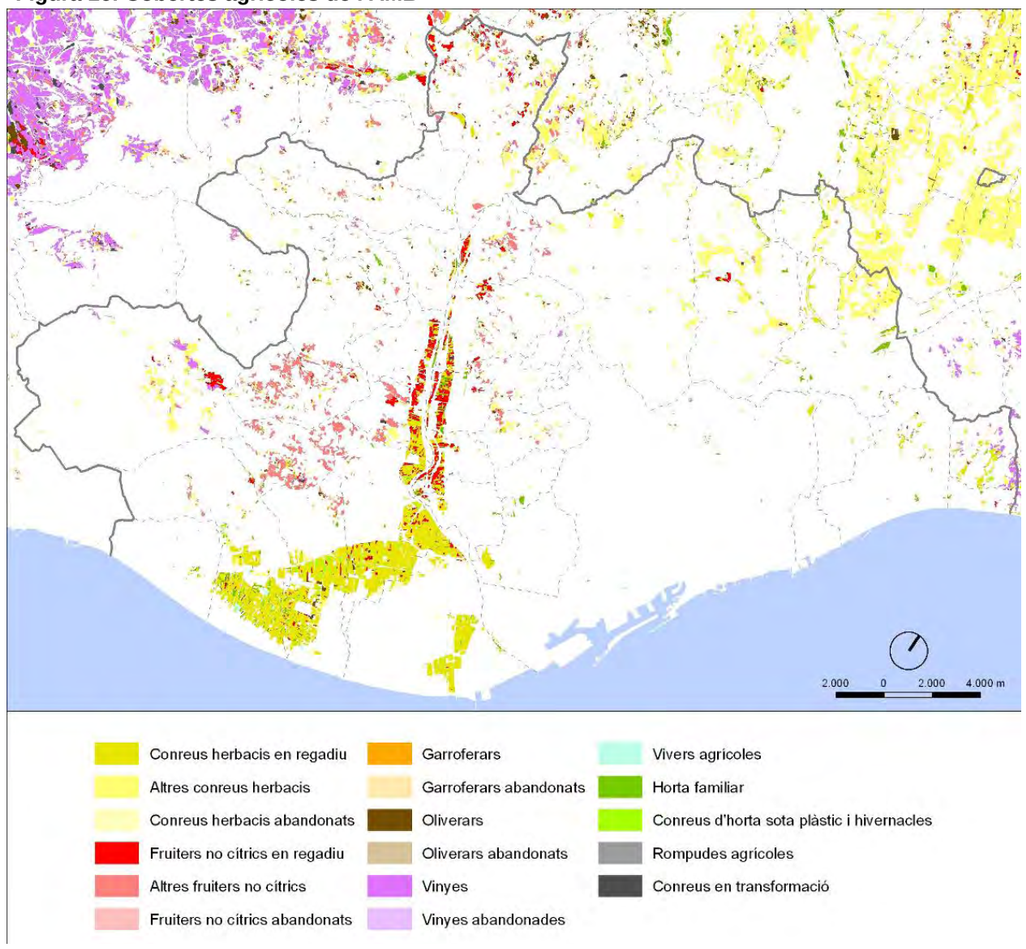
Les zones d'edificació unifamiliar contínua es situen als espais perifèrics dels principals nuclis urbans, destacant les zones urbanes de baixa densitat de Valldoreix, Sant Just i Pedralbes, Castelldefels o Sant Vicenç dels horts, o en valls de zones forestals com Begues i els nuclis centrals de Corbera de Llobregat.

Les zones d'edificació unifamiliar en forma de nuclis dispersos s'introdueix més en les zones forestals amb majors pendents ocupant espais de l'interior de les Serres de l'Ordal com Corbera, Cervelló o Torrelles de Llobregat, o zones de l'interior de Collserola com en el cas de la Floresta i les Planes.

Les àrees industrials se situen als entorns dels principals eixos de comunicació viària i ferroviària, apareixent una concentració més elevada d'aquestes zones a l'àmbit dels entorns del Port de Barcelona, i les zones de complexos administratius, comercials i d'oficines presenten una concentració elevada als entorns de l'aeroport i el port de Barcelona, però també als entorns de Sant Cugat i Cerdanyola del Vallès.

I, finalment les infraestructures viàries es concentren als eixos de les valls del Besòs i el Llobregat, però també a la zona nord de Collserola, a l'eix de l'Ap-7.

Figura 16: Cobertes agrícoles de l'AMB

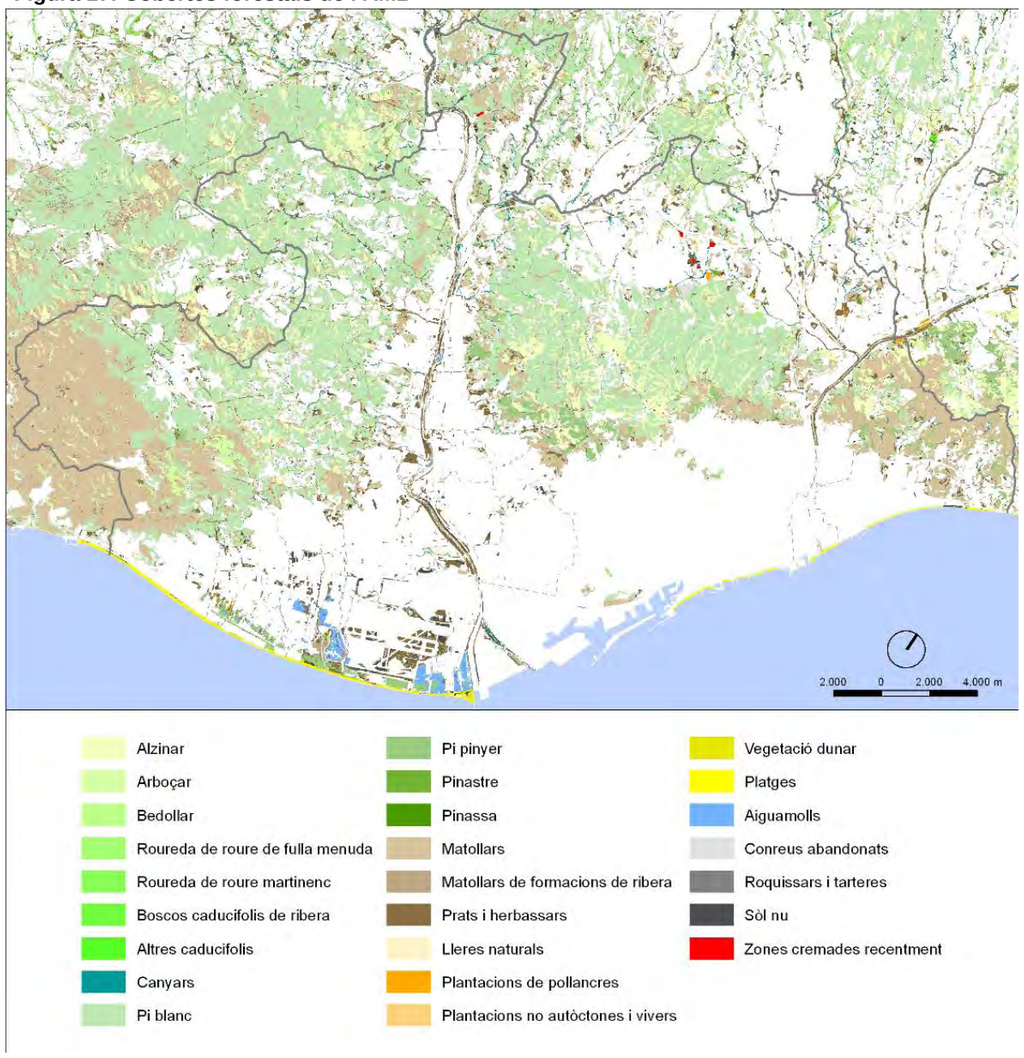


Font: Mapa de cobertes del sòl de Catalunya versió 4 2009-2012. CREAF

Les zones agrícoles ocupen a l'AMB 5.724,3 ha representant un 9% del territori metropolità. La principal àrea agrícola la conforma el Parc Agrari del Baix Llobregat composat, majoritàriament, per conreu herbaci de regadiu (horta) a la part del delta, i per fruiters no cítrics de regadiu a la part de la vall del Llobregat.

La resta de zones agrícoles es presenta de forma més dispersa i sense generar grans extensions, destacant les zones de fruiters de Torrelles i Sant Climent de Llobregat majoritàriament cirerers, les zones de conreus herbacis extensius de Secà de Montcada i Cerdanyola del Vallès, les vinyes de Tiana o els ametllers del Papiol.

Figura 17: Cobertes forestals de l'AMB



Font: Mapa de cobertes del sòl de Catalunya versió 4 2009-2012. CREAF

Les cobertes forestals representen un 45,1% de l'àrea de l'AMB, dominant els boscos de Pi blanc que ocupen gran part de la Serra de Collserola i les Muntanyes de l'Ordal, seguit de les zones de matollars mediterranis que ocupen les àrees de la Serralada de Marina, el Garraf, i les orientacions sud i oest de Collserola.

Altres boscos amb una presència rellevant són els alzinars que ocupen els fons de vall de Collserola i les Serres de l'Ordal, les pinedes de Pi pinyer que es situen a les vessants més pròximes al litoral, i en zones litorals del Delta del Llobregat o els Arboçars que es situen a les

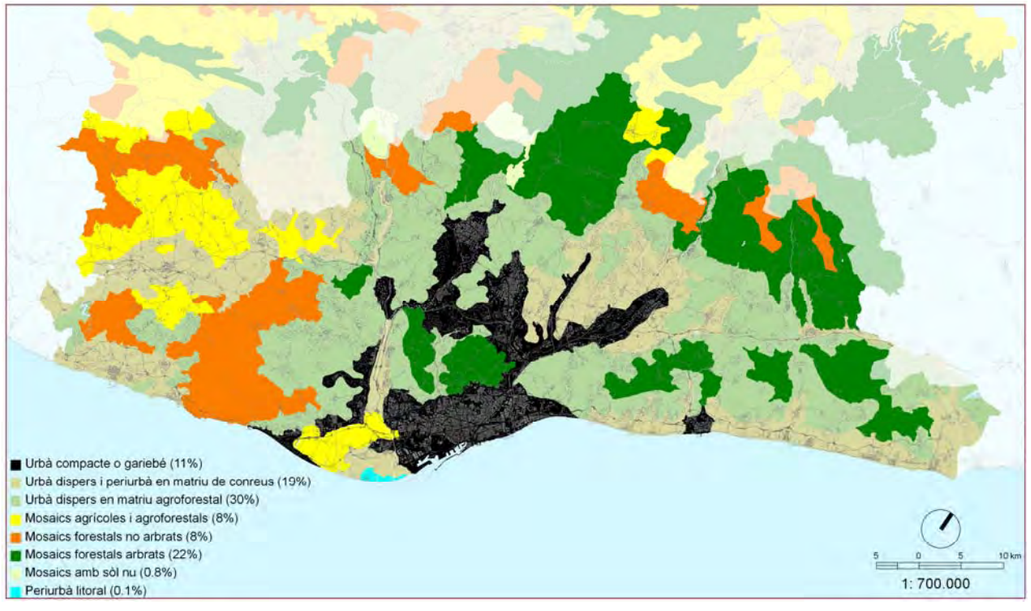
zones més orientals del Garraf. Els boscos de ribera, les rouredes o les pinedes de Pi pinastre són presents a l'AMB però amb àrees molt més restringides.

Les zones de matollars de ribera en forma de canyars o canyís són més abundants, resseguint els cursos fluvials més permanents o amb més cabal. Tenen una significança, també, a nivell de superfície, les zones humides amb presència de vegetació d'aiguamolls litorals del Delta del Llobregat.

Finalment els hàbitats psammòfils, en forma de vegetació herbàcia o arbustiva de dunes i sorrals tenen una distribució molt restringida també a l'AMB, situats a les platges Delta del Llobregat, en part producte de restauracions.

Tots aquests components que conformen la matriu territorial de l'Àrea metropolitana de Barcelona, han generat un paisatge marcat per la notable urbanització territorial arreu, però també amb presència de mosaics agrícoles i agroforestals, zones urbanes disperses en matrius agrícoles o forestals, zones forestals boscoses o zones litorals periurbanes, que doten l'AMB d'una diversitat paisatgística significativa.

Figura 18: Tipologies de paisatge de la Regió metropolitana de Barcelona

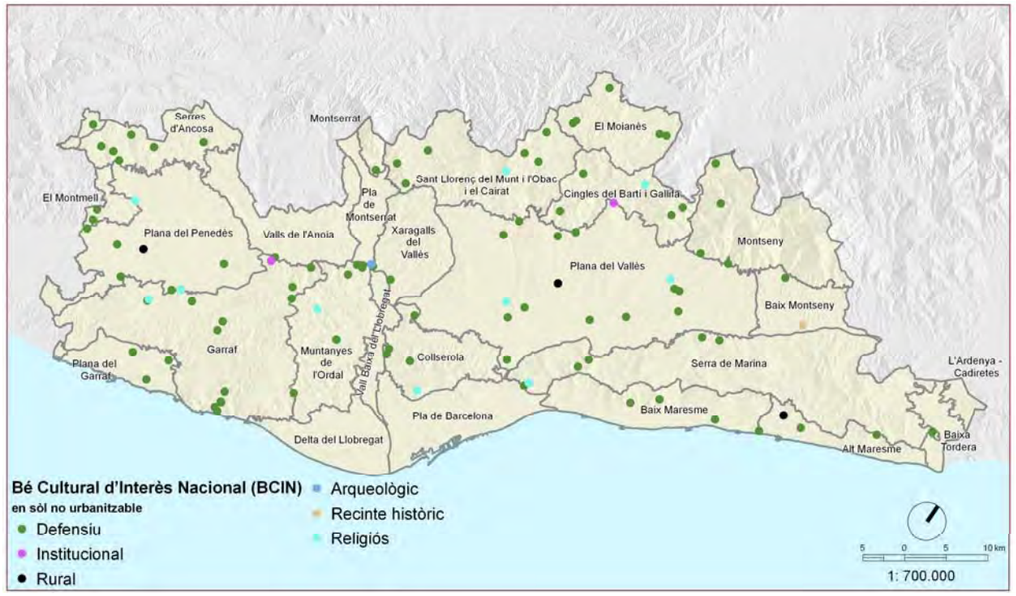


Font: Pla Territorial Metropolità de Barcelona

Dins el Catàleg del Paisatge de la Regió metropolitana de Barcelona, a l'AMB es descriurien fins a 10 unitats del paisatge:

El Garraf; Les Muntanyes de l'Ordal; El Delta del Llobregat; La Vall Baixa del Llobregat; Els Xaragalls del Vallès; Collserola; La Plana del Vallès; El Pla de Barcelona; La Serra de Marina; i El Baix Maresme.

Figura 19: Unitats del Paisatge i Béns Culturals d'Interès Nacional a la RMB



Font: Pla Territorial Metropolità de Barcelona

Així doncs, ens trobem en un àmbit territorial fortament urbanitzat, altament condicionat per la orografia a nivell infraestructural, que encara conserva alguns valors agrícoles productius, extenses àrees forestals, i fins i tot ambients litorals que configuren, tot i la component urbana omnipresent, una elevada diversitat paisatgística i un fort sentiment d'identitat envers els elements que conformen aquesta diversitat degut a la concentració de població de l'àmbit.

Evolució dels usos del sòl

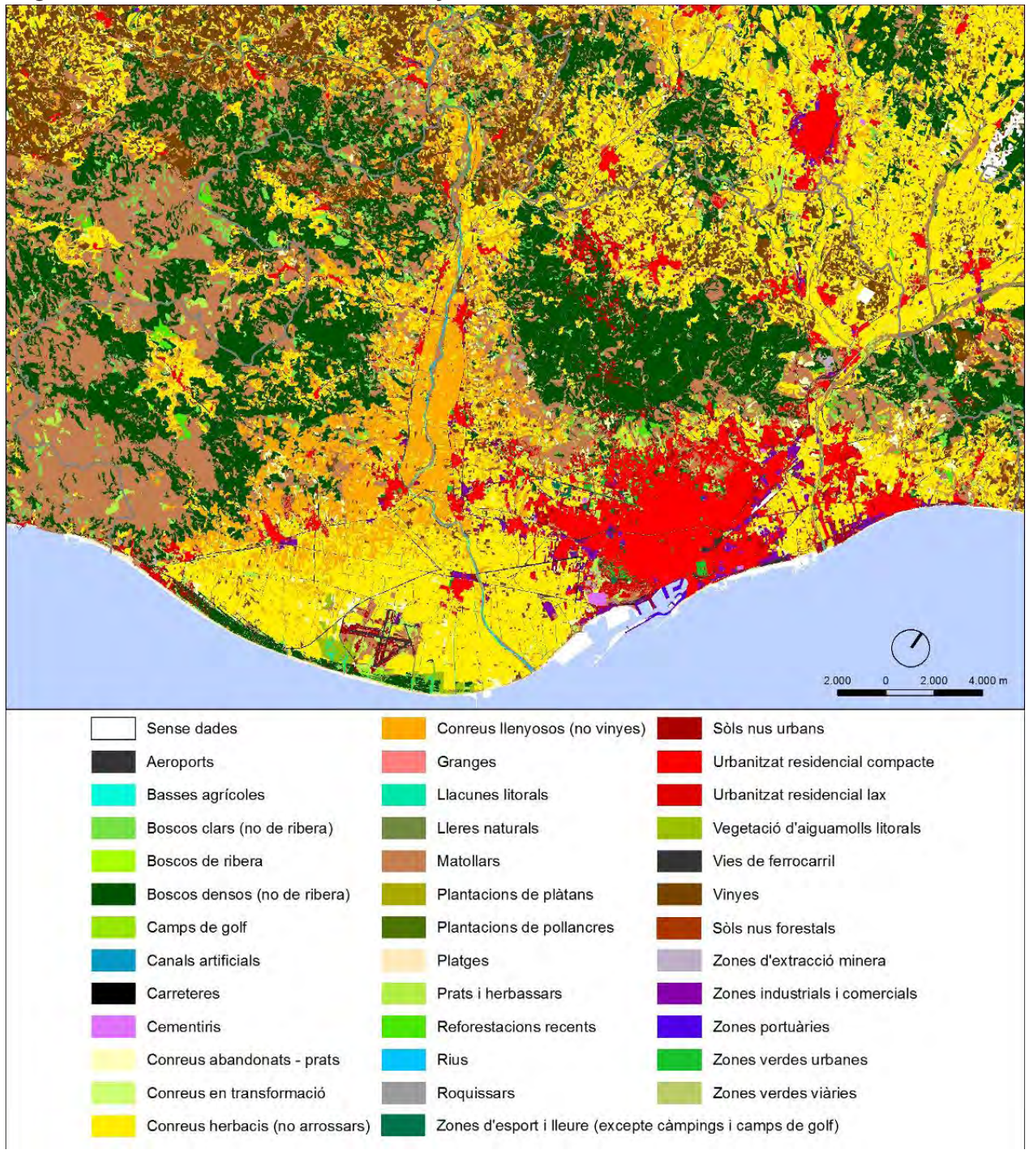
L'Àrea Metropolitana de Barcelona, tal i com l'entenem avui en dia, i tal i com s'ha descrit en l'apartat anterior, és producte de nombroses dinàmiques i processos que han transformat el seu territori i els seus usos i cobertes del sòl durant la seva història.

En aquest apartat s'analitzen els canvis que ha sofert aquest territori des de mitjans del segle XX, fins l'actualitat, el període més recent, i el que ha suposat canvis més intensos i més concentrats en el temps, sobretot pel que fa al procés d'urbanització.

No obstant, com que els processos d'urbanització i el d'aforestació que ha sofert Catalunya des de mitjans dels segle XX són àmpliament coneguts a nivell genèric, s'ha realitzat una anàlisi en dues etapes 1956-2000 i 2000-2009, utilitzant el nivell 3 del mapes de cobertes, amb dos objectius:

- Conèixer els canvis històrics de cobertes (últims 50 anys) i alhora els canvis més recents per determinar quines són les principals dinàmiques de canvis de cobertes i si s'estan produint de la mateixa manera en l'actualitat (període 2000 – 2009).
- Conèixer més en profunditat quina és la naturalesa de processos com el d'urbanització i el d'aforestació utilitzant una classificació de cobertes més detallada que les utilitzades fins ara en l'anàlisi d'evolució dels usos del sòl.

Figura 20: Cobertes del Sòl de l'AMB l'any 1956



Font: CREAF

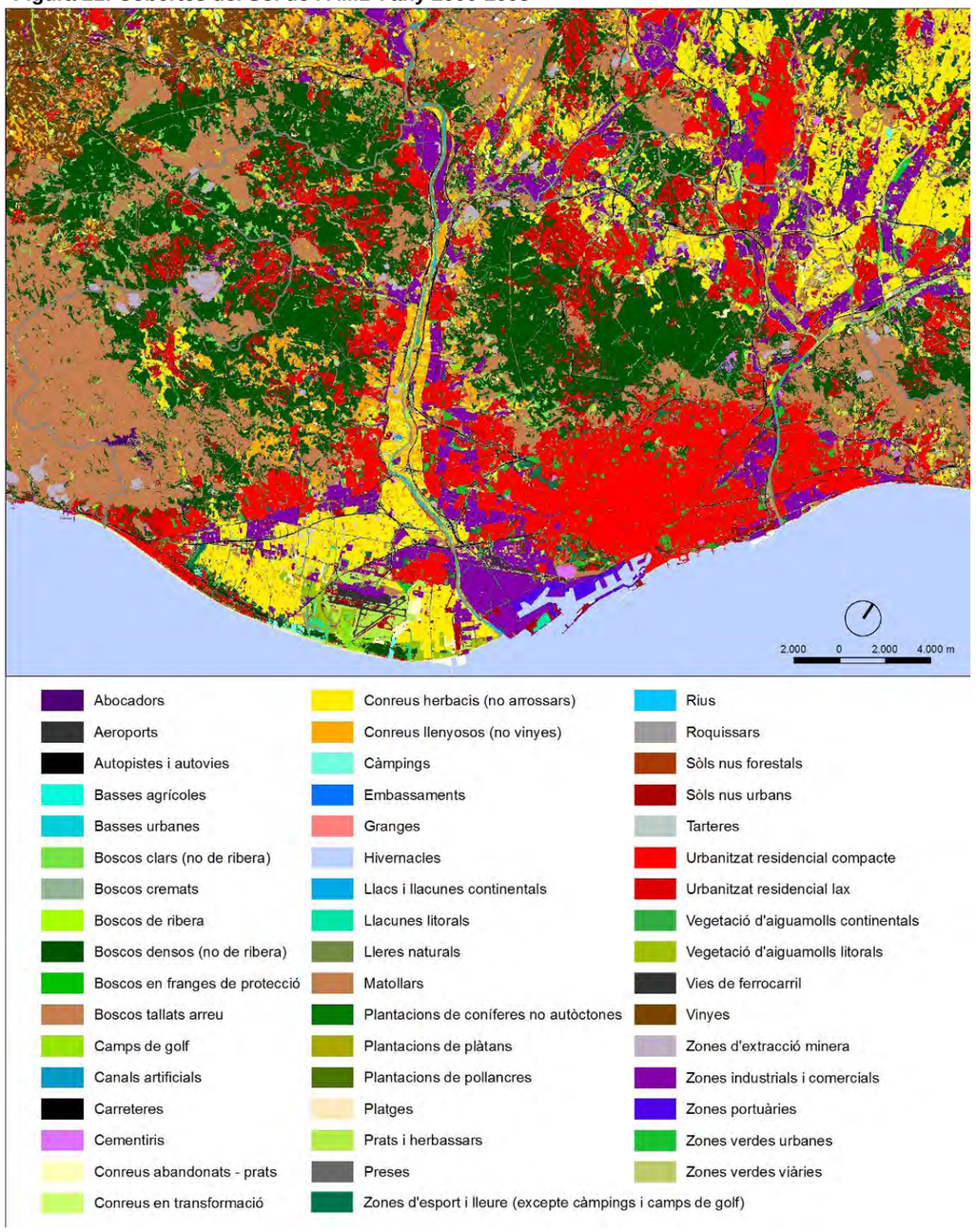
L'any 1956 a l'AMB dominaven les cobertes agrícoles, amb certa diversitat de conreus herbacis, llenyosos i també una notable presència de la vinya al nord.

Barcelona ja ocupava bona part del Pla de Barcelona, si bé les desembocadures del Besòs i del Llobregat eren llavors encara agrícoles. De la resta de nuclis urbans, també tenien entitat

Badalona, l'Hospitalet i Santa Coloma de Gramanet, mentre que les resta de nuclis urbans tenien extensions reduïdes.

Les cobertes industrials eren encara poc incipients, i es situaven en polígons d'extensió moderada a la perifèria del continu urbà de Barcelona sobretot.

Figura 21: Cobertes del Sòl de l'AMB l'any 2000-2003

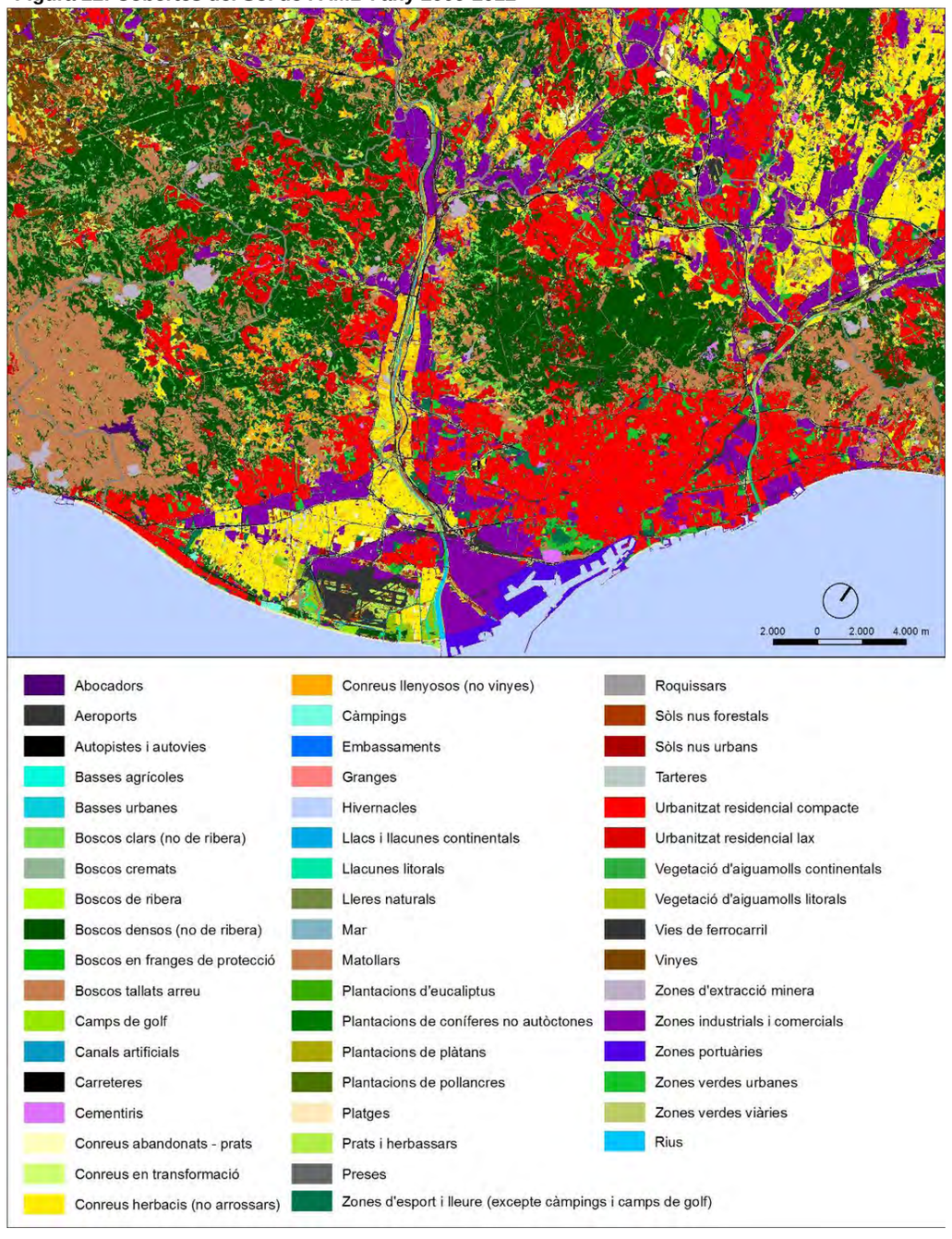


Font: Mapa de cobertes del sòl de Catalunya versió 2 2000-2003. CREAF

L'any 2000 l'AMB ja presentava una imatge amb tot el Pla de Barcelona ocupat per zones urbanes, les zones industrials havien augmentat notablement, sobretot al Llobregat i al Besòs,

però també a la Plana Vallesana. Molts nuclis urbans havien augmentat notablement de mida com Castelldefels, Gavà, Sant Boi, el Prat, Cerdanyola, Sant Cugat, Sant Just Desvern, Cornellà, Sant Feliu, Molins de Rei o Sant Vicenç dels Horts; i havien proliferat les urbanitzacions a la Serra de Collserola i a l'Ordal-Garraf.

Figura 22: Cobertes del Sòl de l'AMB l'any 2009-2012

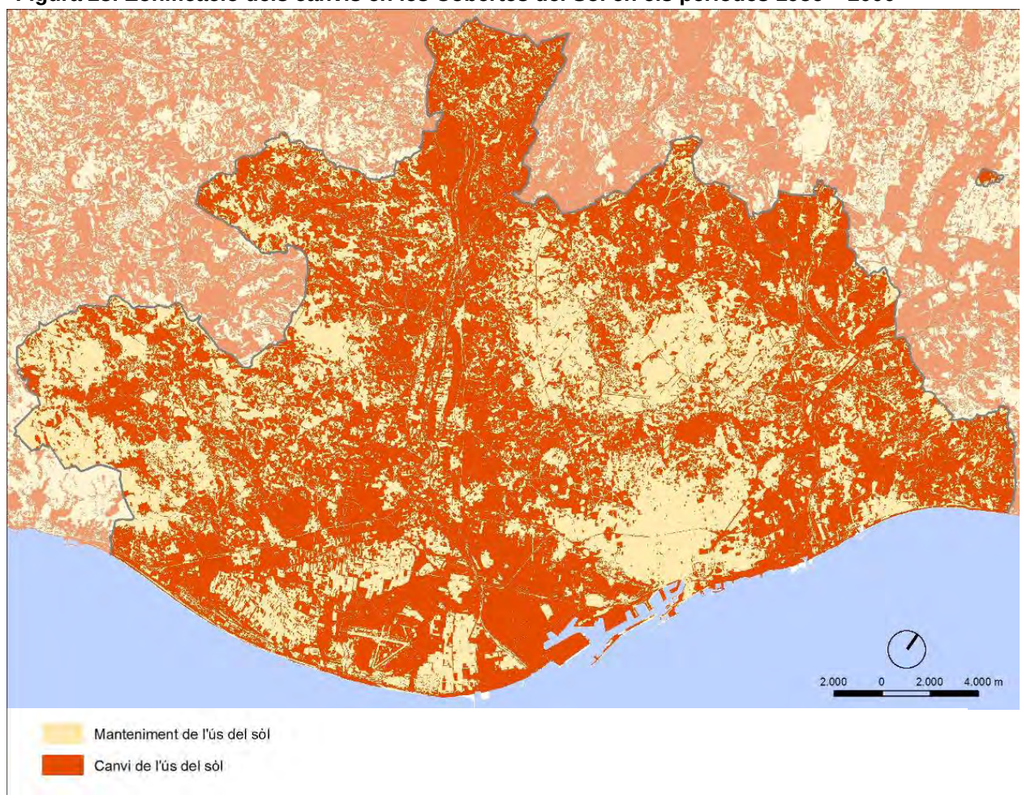


Font: Mapa de cobertes del sòl de Catalunya versió 4 2009-2012. CREAF

El mapa de cobertes del 2009-2012, que es podria considerar com la situació més propera a l'actual, mostra una imatge amb una consolidació i extensió de les zones del Port i l'aeroport,

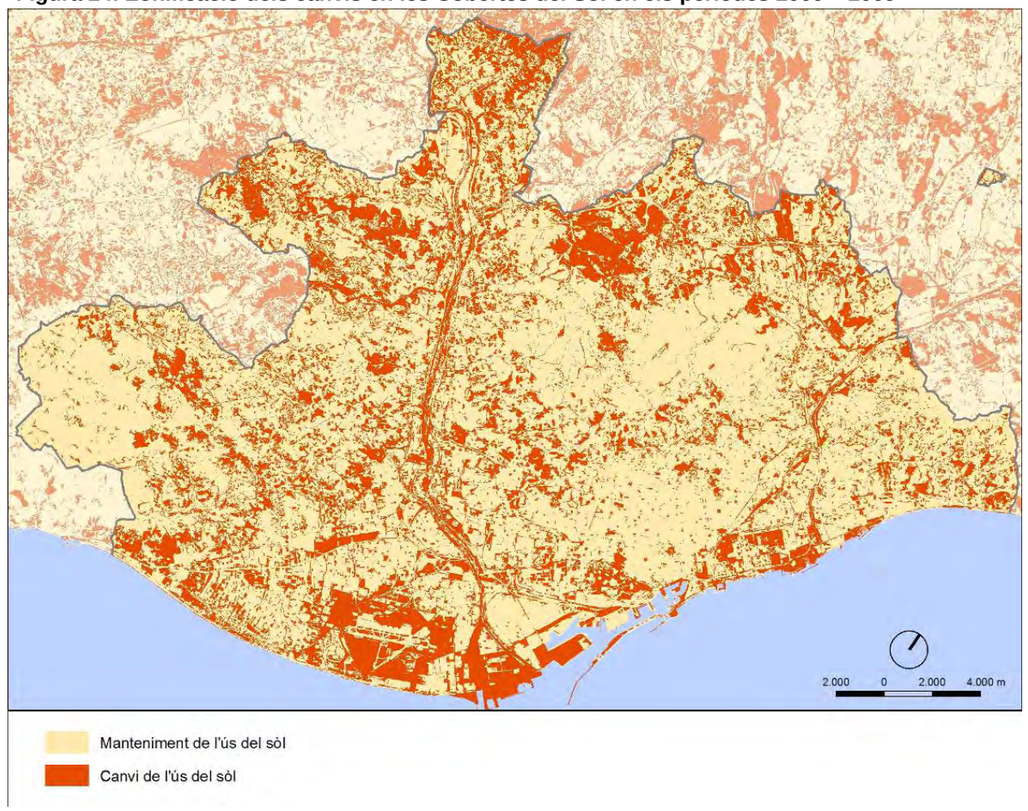
amb el Riu Llobregat desviat respecte el curs que seguia l'any 2000, amb la consolidació d'algunes zones disperses en àrees més compactes com les de Valldoreix i Castelldefels, i amb la reconversió d'algunes zones urbanes i industrials com a l'entorn del Besòs i Poble Nou.

Figura 23: Zonificació dels canvis en les Cobertes del Sòl en els períodes 1956 – 2000



Font: Barcelona Regional a partir dels mapes de cobertes del sòl del CREAF

Figura 24: Zonificació dels canvis en les Cobertes del Sòl en els períodes 2000 – 2009

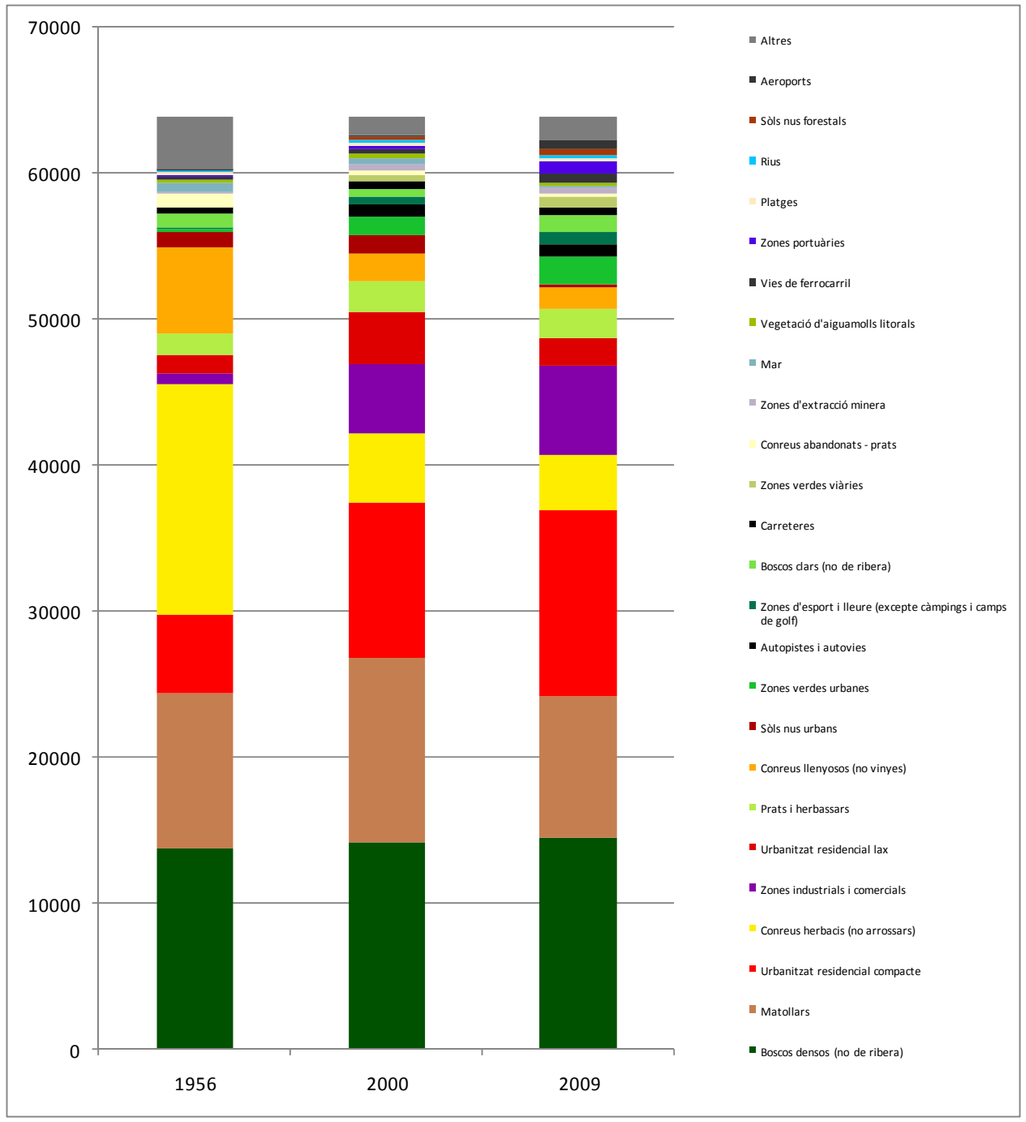


Font: Barcelona Regional a partir dels mapes de cobertes del sòl del CREAF

Pel que fa als canvis en les cobertes del sòl que s'observen en aquests períodes, podem apreciar que entre el 1956 – 2000 s'observa com gran part de l'àrea metropolitana va patir canvis en les cobertes del sòl. La imatge dels canvis històrics que ens mostra aquest període és interessant per identificar les zones amb cobertes del sòl més antigues de l'AMB, o que s'han mantingut més estàtiques, que serien la zona central de Barcelona, l'interior de Collserola, el Garraf, zones internes del Parc agrari situat al Delta de Llobregat o zones interiors de les Muntanyes de l'Ordal, ja que la resta de territori ha canviat de cobertes en aquest període.

En el període 2000 – 2009 els canvis són menys extensius i més dispersos, tot i que es detecten algunes zones on els canvis de cobertes són importants i generalitzats: La Zona del Port i l'Aeroport, Castelldefels, Les zones d'urbanitzacions de Corbera i Valldoreix, i la zona de Poble Nou i la part Baixa del Besòs.

Figura 25: Gràfic d'evolució de les superfícies de les diferents cobertes del sòl



Font: Barcelona Regional

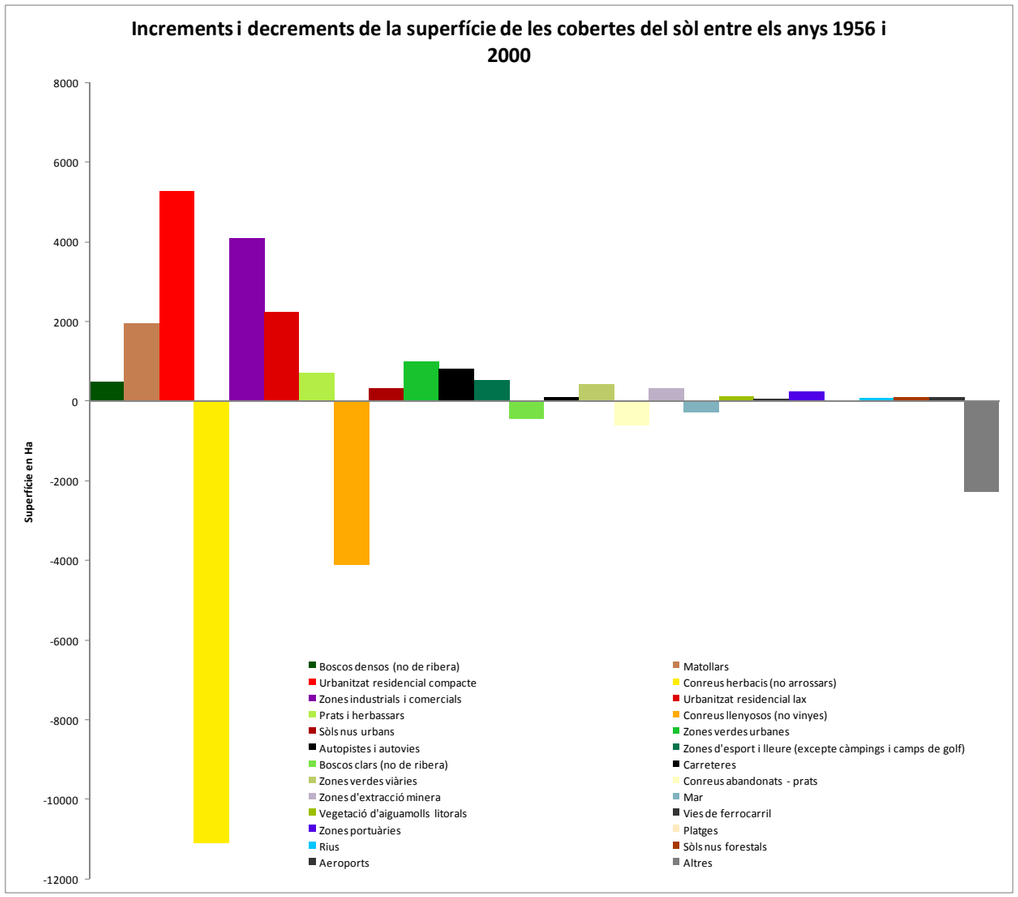
Si analitzem la composició de superfícies de cada coberta a l'AMB dels anys 1956, 2000 i 2009, veiem com boscos i matollars s'han mantingut més o menys constants en el temps, les zones urbanes i industrials han augmentat notablement, i hi ha agut una gran disminució de les superfícies agrícoles. També s'observa com les àrees destinades a port i aeroport han crescut notablement.

Pel que fa als dos períodes analitzats, és veu clarament com en el període 1956-2000 és quan hi ha una major pèrdua de superfícies agrícoles tant de conreus herbacis com llenyosos, i també quan hi ha un major creixement de les àrees urbanes, d'urbanització dispersa i industrials.

Malgrat el fort procés d'urbanització d'aquest període, les cobertes de bosc, matollar i prat augmenten també. Aquest fet constata que la pèrdua de zones agrícoles no només es produeix per la seva urbanització, sinó també pel seu abandonament.

Finalment, també s'observa un creixement rellevant de la superfície d'autopistes i autovies en aquest període.

Figura 26: Gràfic de pèrdues i guanys de superfícies de les diferents cobertes del sòl en el període 1956-2000



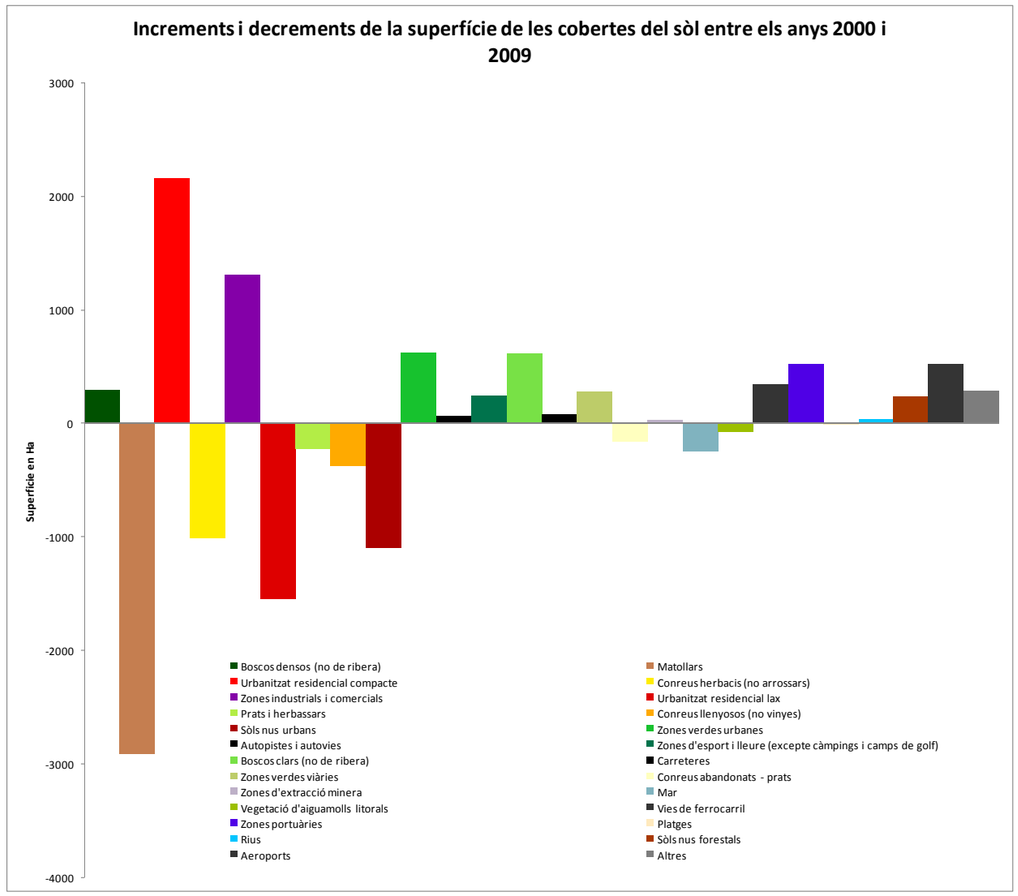
Font: Barcelona Regional

En el període 2000-2009 la superfície urbana es consolida, dotant de més continuïtat els nuclis urbans de baixa densitat, fet que fa que moltes cobertes abans considerades d'urbanització

dispersa, passin a urbà compacte, i s'urbanitzin gran part dels intersticis i sòls nus urbans. Les zones agrícoles segueixen perdent superfície, tot i que ha un ritme menor i creixen notablement les zones industrials i comercials, les zones portuàries i aeroportuàries i les zones de ferrocarril, degut a la construcció del TAV.

Però el canvi de superfícies més rellevant en aquest període és la pèrdua de matollars i en general d'hàbitats forestals oberts, alguns ocupats per les zones urbanes, industrials i d'infraestructures, i alguns que seguint la seva successió, i sense haver experimentat incendis rellevants en aquest període, passen a convertir-se en boscos.

Figura 27: Gràfic de pèrdues i guanys de superfícies de les diferents cobertes del sòl en el període 2000-2009



Font: Barcelona Regional

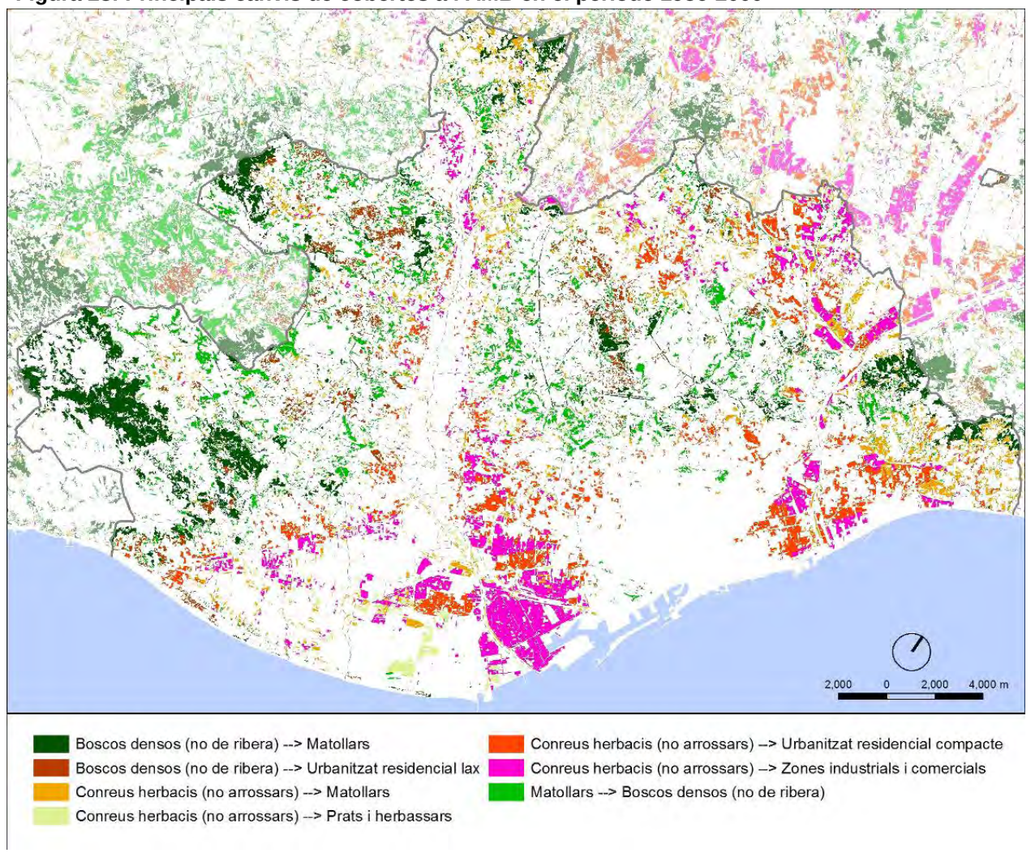
Si ens fixem en quins canvis de cobertes han estat els principals que han produït aquests increments i decrements, i canvis en la distribució de superfícies territorialment, veiem el següent:

En primer lloc veiem com la principal ocupació de zones urbanes en el període 1956-2000 es produeix en boscos, producte de l'extensió d'urbanitzacions disperses per les muntanyes de l'Ordal i Collserola, com existeixen moltes àrees agrícoles que pateixen un abandonament i passen a prats o matollars, i com hi ha un fort procés d'urbanització i d'ocupació d'àrees agrícoles per part de zones urbanes i industrials.

En el període 2000-2009 els canvis d'usos urbans es produeixen majoritàriament sobre zones ja urbanitzades. És el cas de moltes zones d'urbanització dispersa que passen a ser considerades com a urbanes compactes en mostrar major continuïtat amb altres nuclis urbans, o també zones que passen a ser considerades industrials-comercials, pel major detall del mapa de cobertes del 2009, però també per la introducció de complexitat urbana en certs teixits urbans, com en el cas del Poble Nou.

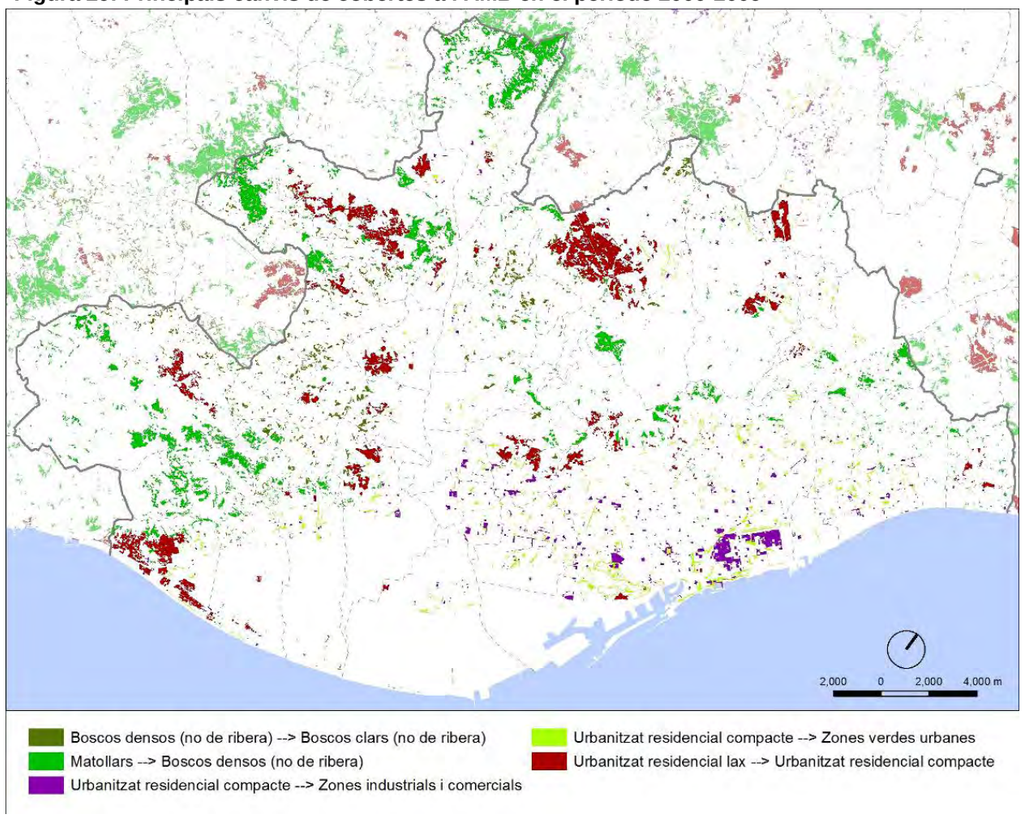
Un altre fet rellevant que s'observa tant en els canvis del període 1956-2000 com en el 2000-2009 és que, malgrat ser cobertes amb superfícies globals estables, les zones forestals són unes de les cobertes més dinàmiques de l'AMB degut als incendis i processos d'aforestació.

Figura 28: Principals canvis de cobertes a l'AMB en el període 1956-2000



Font: Barcelona Regional

Figura 29: Principals canvis de cobertes a l'AMB en el període 2000-2009



Font: Barcelona Regional

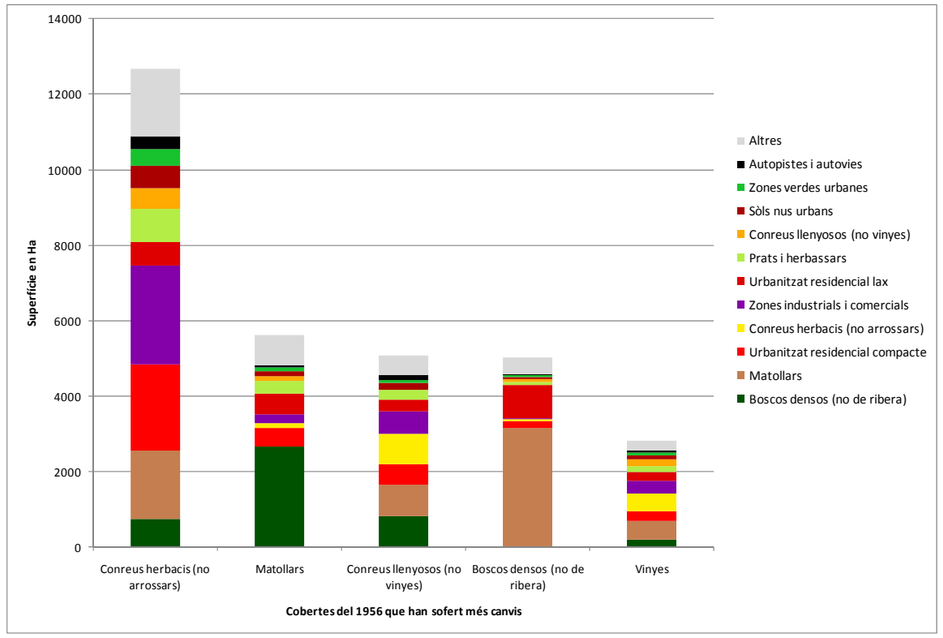
Així doncs, ens trobem en un territori enormement dinàmic, tant pel que fa a les seves cobertes urbanes com pel que fa a les seves cobertes forestals, que ha patit un fort abandonament agrícola i un fort procés d'urbanització en la segona meitat del segle XX, i que en els últims temps ha fet créixer les seves infraestructures portuàries, aeroportuàries i de ferrocarrils, i comença a reestructurar les seves zones urbanes i a moderar el seu consum de sòl.

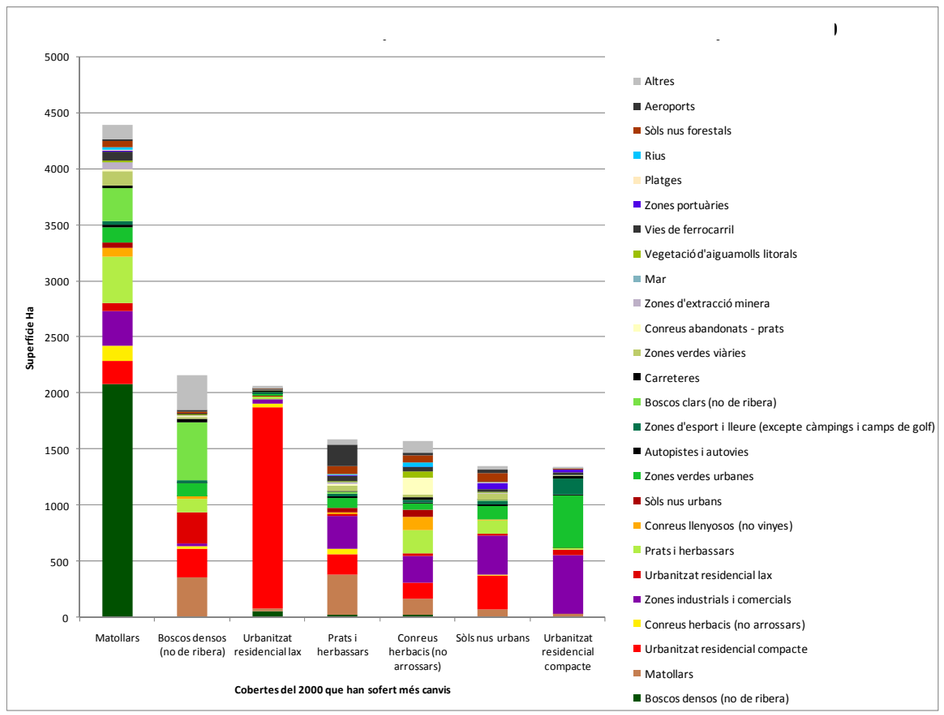
Principals processos i dinàmiques territorials

Per tal de determinar més detalladament quines han estat les principals dinàmiques territorials que s'han produït a l'AMB a la segona meitat del segle XX i en els últims anys, un bon punt de partida és analitzar quines han estat les cobertes del sòl més dinàmiques, que han patit més canvis, i en quines cobertes s'han transformat.

Així, en els període 1956-2000 i 2000-2009 observem els següents resultats:

Figura 30: Principals canvis de cobertes a l'AMB en els períodes 1956-2000 i 2000-2009





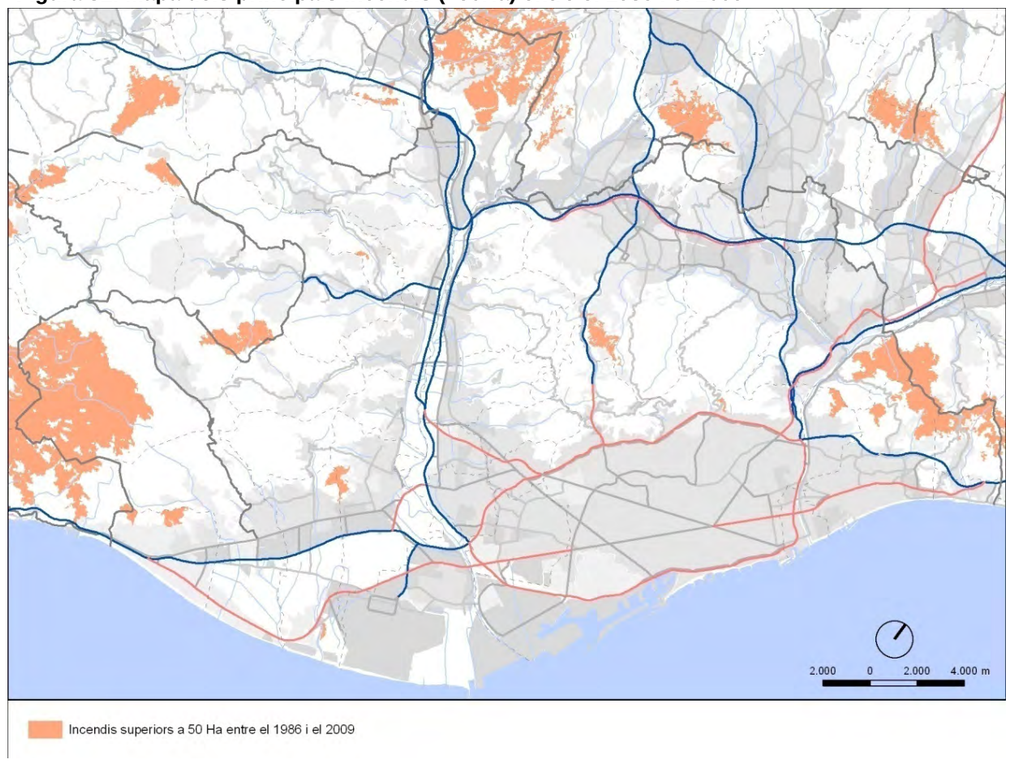
Font: Barcelona Regional

Els gràfics mostren com les cobertes que pateixen més canvis en el període 1956-2000 són les zones agrícoles producte del procés d'ocupació urbana, però també per l'abandonament agrícola, i en menor proporció pel canvi de conreus llenyós-herbaci i herbaci-llenyós. Les cobertes que pateixen més canvis en el període 2000-2009 són els boscos i matollars producte del canvi d'usos forestals (per successió o incendis) i en menor proporció, per l'ocupació urbana.

Els gràfics de les transformacions sofertes de les cobertes més dinàmiques ens permeten sumar un seguit de conclusions a l'anàlisi d'evolució d'usos fet anteriorment:

- Els boscos i matollars, tot i que aparentment semblaven cobertes estables, degut a que la seva àrea total no ha variat gaire entre els anys 1956-2000-2009, resulten ser les cobertes més dinàmiques de l'AMB, degut a les pertorbacions que es produeixen sobre aquests espais en una àrea tant densament poblada, fet que fa que les cobertes forestals estiguin permanentment en estadis succecionals intermedis que evolucionen contínuament sense arribar mai a estadis d'elevada maduresa.

Figura 31: Mapa dels principals incendis (>50Ha) entre el 1986 i el 2009



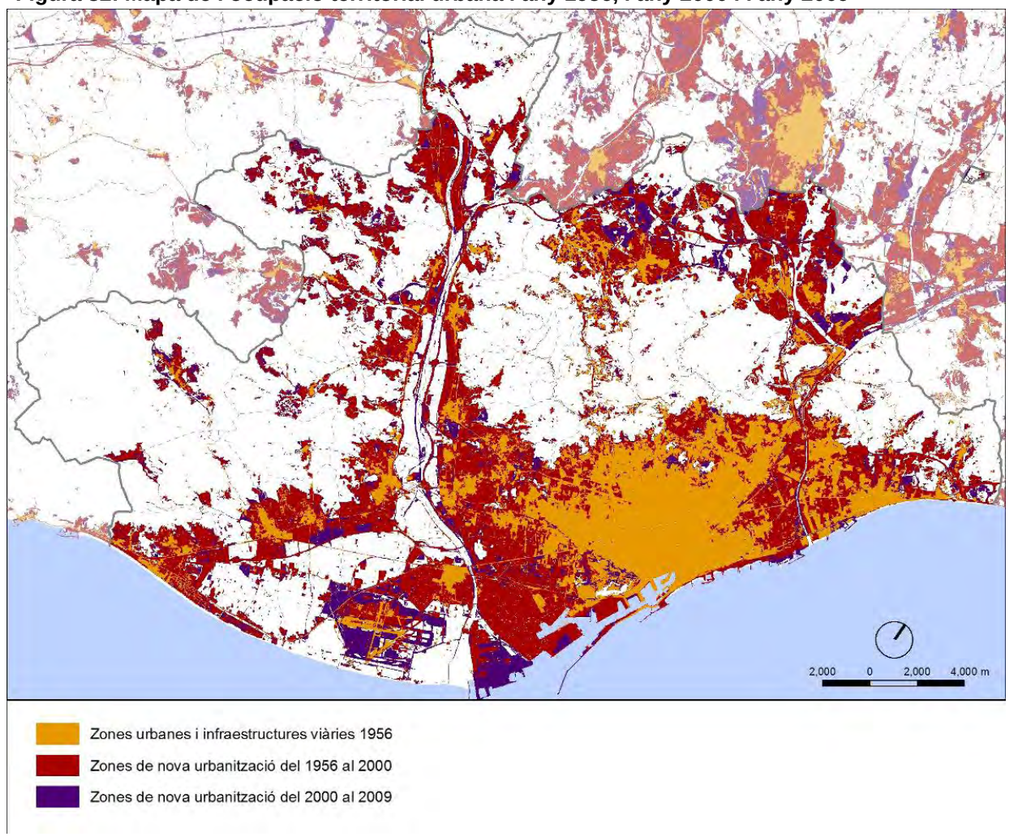
Font: Barcelona Regional a partir de dades del TES i l'ICC

- Les cobertes urbanes han passat a ser de les cobertes més dinàmiques en el període 2000-2009 producte dels canvis d'usos urbans, fet que reforça la idea de canvi de paradigma, de creixement urbà per extensió a reordenació interna i moderació en el consum del sòl.
- Es confirma la contínua regressió de les zones de conreu, que tot i haver disminuït el seu ritme de desaparició, segueixen perdent hectàrees, i ja han perdut ¾ parts de la superfície que tenien el 1956 a l'àrea metropolitana.

El procés d'urbanització a l'AMB 1956 – 2000 – 2009

El procés territorial de canvi d'usos del sòl més característic a l'AMB durant els darrers 50 anys i el que ha suposat canvis més irreversibles en les cobertes del sòl ha estat el procés d'urbanització, que d'altra banda, és el responsable, també, de la magnitud actual que té l'AMB com a àrea metropolitana.

Figura 32: Mapa de l'ocupació territorial urbana l'any 1956, l'any 2000 i l'any 2009



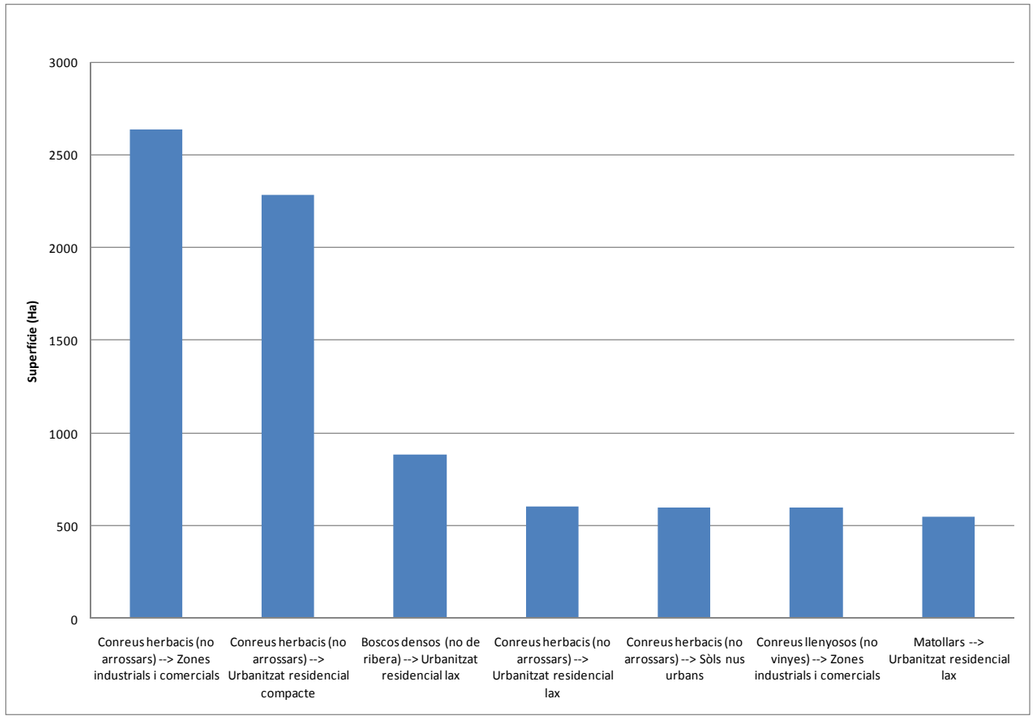
Font: Barcelona Regional

Si observem els mapes de l'ocupació urbana i d'infraestructures els anys 1956, 2000 i 2009, ens adonem de la gran extensió urbana que s'ha produït a la segona meitat del segle XX a l'AMB, consolidant-se l'ocupació de tot el Pla de Barcelona, i apareixent grans nuclis urbans a la Plana Vallesana, al Delta del Llobregat i a la plana al·luvial del Llobregat, i inclús també en zones forestals de la serra de l'Ordal, Collserola o el Garraf.

En el període 2000 – 2009 s'observa un estancament del creixement urbà per extensió, però es consolida la urbanització de la zona de l'aeroport i s'amplia el port de Barcelona, el creixement, per tant, es centra en consolidar infraestructures estratègiques per a l'Àrea Metropolitana.

Si ens fixem en quines són les cobertes que majoritàriament han ocupat les zones urbanes i d'infraestructures observem el següent:

Figura 33: Gràfic dels principals canvis d'ús en el procés d'urbanització, en el període 1956 - 2000

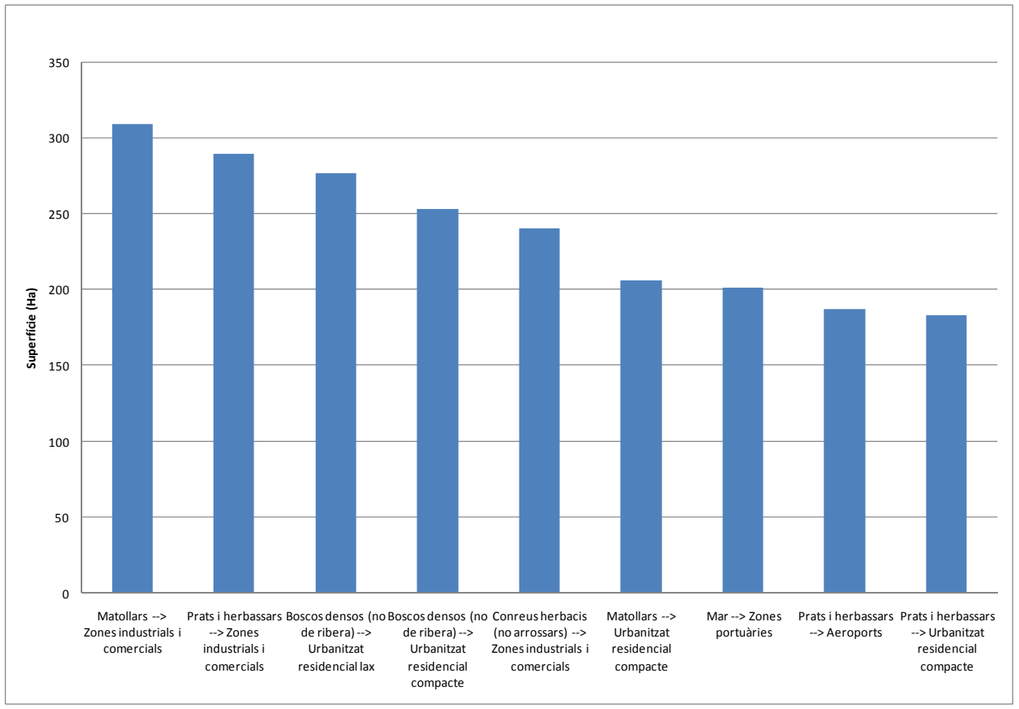


Font: Barcelona Regional

En el període 1956-2000 s'observa com les zones industrials i residencials compactes s'estenen ocupant majoritàriament conreus herbacis, mentre que les zones d'urbanització laxa, les anomenades urbanitzacions ocupen zones forestals també.

Queda clar, però, que en aquest període el procés d'urbanització significa una gran pèrdua de superfície agrícola a l'AMB.

Figura 34: Gràfic dels principals canvis d'ús en el procés d'urbanització, en el període 2000 - 2009



Font: Barcelona Regional

En el període 2000-2009 s'observa com els processos d'urbanització ja no es produeixen majoritàriament sobre zones agrícoles, sinó que ho fan sobre zones forestals, en part, també, pel fet de que el PGM del 76 va qualificar com a zones urbanes i industrials moltes zones agrícoles que es van anar abandonant progressivament. Així doncs, part del procés d'urbanització del període 2000 – 2009 es produeix sobre zones urbanes ja planificades que faltava desenvolupar, i on, en moltes d'elles, l'any 1956 hi havia conreus, que producte de l'abandonament, l'any 2000 s'havien convertit ja en matollars i prats.

També és notable el terreny guanyat al mar pel Port de Barcelona.

Recapitulant:

- Ens trobem en un territori que ha sofert un fort procés d'urbanització que ha significat la consolidació d'un potent sistema urbà, però alhora, la pèrdua de ¾ parts de la seva superfície agrícola, i gran part de la seva capacitat d'autosuficiència alimentaria, ja que el rati superfície agrícola/habitant a disminuït exponencialment.
- El sistema urbà actualment està deixant de créixer per extensió, i comença a reordenar-se internament i a canviar els seus usos urbans, alhora que consolida infraestructures estratègiques com port i aeroport.
- El territori conserva encara grans peces forestals amb estadis successionals intermedis provocats per les contínues pertorbacions antròpiques o seminaturals com els incendis, que generen un enorme dinamisme d'aquestes àrees.

4.1.2. Estructura ecològica i espais protegits

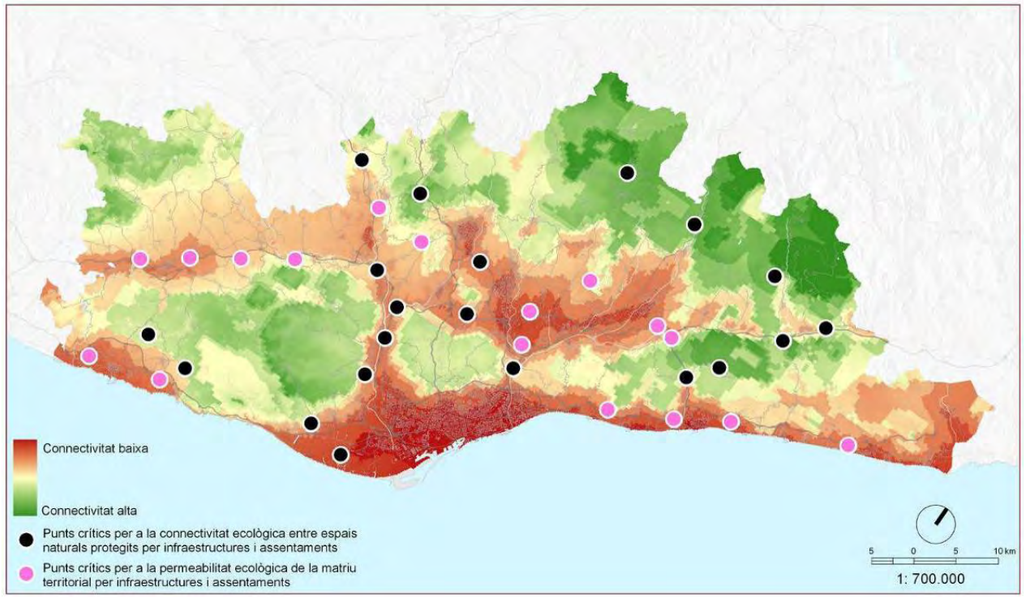
Mes enllà de la naturalesa de les cobertes que conformen l'Àrea Metropolitana de Barcelona, i dels processos i dinàmiques que ha sofert aquest territori, en aquest apartat s'analitza quina és la composició i estructura actual del mosaic territorial de l'AMB des de l'òptica de l'ecologia del paisatge, i com aquesta organització de taques, corredors, i trames condiciona la funcionalitat ecològica dels seus ecosistemes i dels seus espais protegits.

Ecologia del paisatge metropolità

Una de les temàtiques clau alhora d'analitzar la funcionalitat ecològica dels ecosistemes de l'AMB és la connectivitat ecològica, entesa com la qualitat del medi natural i dels espais semitransformats que, a més del moviment i la dispersió dels organismes, permet el manteniment dels processos ecològics i dels fluxos que els caracteritzen.

La connectivitat ecològica als entorns de l'AMB ja ha estat analitzada a escala regional al Pla Territorial Metropolità de Barcelona.

Figura 35: Connectivitat ecològica a la Regió Metropolitana de Barcelona



Font: Pla Territorial Metropolità de Barcelona

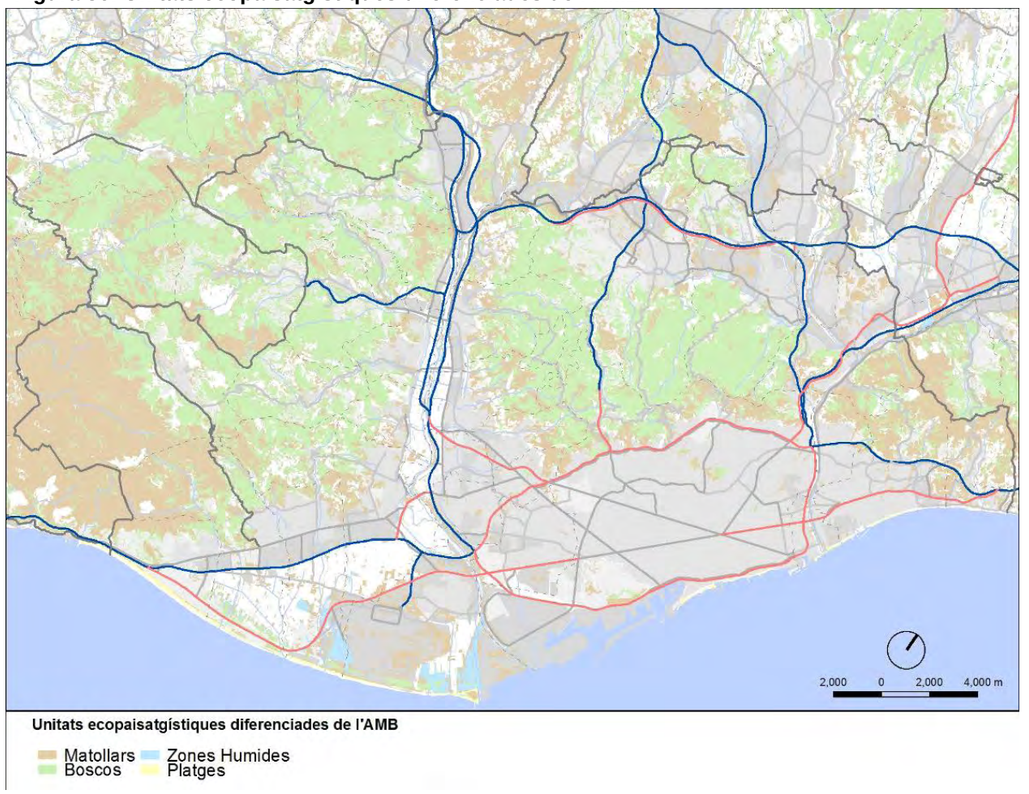
A aquesta escala es detectaven les principals problemàtiques entorn a l'aïllament ecològic de la Serra de Collserola així com els principals punts crítics a nivell territorial que calia resoldre, que a l'AMB es resumien a la zona de la Riera dels Canyars, les zones humides del Delta del Llobregat, les relacions Collserola – Garraf i Ordal, a través de l'eix infraestructural del Llobregat, la connexió occidental de Collserola, la connexió central de Collserola a través de la Serra de Galliners i la connexió oriental de Collserola a través de la zona de Montcada i Reixac.

En aquest apartat es desenvolupa l'anàlisi de l'estructura ecològica dels espais agroforestals a escala de l'AMB, detectant quins són els grans espais agroforestals de l'AMB exportadors d'un major nombre de processos i fluxos ecològics (àrees nucli), quina és la continuïtat de la trama agroforestal entorn a aquests espais (corredors ecològics, trama agroforestal i espais passera), i quins són els àmbits on existeix un major potencial per a la connectivitat entre àrees nucli i alhora majors pressions que dificulten aquesta connectivitat (zones crítiques).

En aquest sentit, podem diferenciar els ecosistemes de l'AMB, amb l'objectiu de simplificar la complexitat ecològica d'aquest àmbit, en 4 unitats ecopaisatgístiques amb un conjunt de processos ecològics i d'espècies marcadament diferenciades:

- Boscos: Que representarien els processos i espècies més interiors, i les menys habituades a les alteracions antròpiques
- Matollars i prats: Que representarien els processos i espècies d'hàbitats forestals oberts.
- Zones humides i boscos de ribera: Que representarien aquells processos i espècies més vinculades a hàbitats més productius o que requereixen de la presència d'ecosistemes aquàtics.
- Conreus: Que representen aquells processos i espècies més habituades al contacte humà i vinculades als marges i a l'activitat agrícola.

Figura 36: Unitats ecopaisatgístiques diferenciades de l'AMB



Font: Barcelona Regional

Cal tenir en compte que a l'AMB no existeixen hàbitats altimontans, alpins o eurosiberians i, per tant, no ha calgut separar els boscos ni els hàbitats forestals oberts en subcategories, ja que tots ells contenen espècies marcadament mediterrànies.

Pel que fa als boscos s'observa la concentració d'aquests a les àrees de Collserola i la serra de l'Ordal.

La matriu predominant és la pineda de pi blanc que representa un 78,5% dels boscos de l'AMB, fet que mostra la homogeneïtat d'espècies arbòries de les cobertes d'aquest àmbit. Dintre seu apareixen alzinars situats, majoritàriament, al voltant de torrents i, a les zones més properes de

la costa, pinedes de pi pinyer. Més minoritàries són les rouredes que apareixen tan sols en les zones més humides de la AMB.

Taula 1: Àrea dels diferents boscos de l'AMB

Boscos	Àrea (Ha)	%
Alzinar	2.122,9	14,64%
Pineda de pi blanc	11.392,3	78,56%
Pineda de pi pinyer	793,3	5,47%
Pineda de Pinastre	2,4	0,02%
Roureda de roure de fulla gran	0,5	0,00%
Roureda de roure de fulla menuda	10,8	0,07%
Roureda de roure martinenc	6,9	0,05%
Altres caducifolis	15,2	0,10%
Arboçar	144,1	0,99%
Boscos en conreus abandonats	10,9	0,08%
Plantacions d'eucaliptus	1,1	0,01%
Plantacions de coniferes no autòctones	1,6	0,01%

Font: Barcelona Regional a partir del mapa de cobertes del sòl del CREAF

Les zones de prats i matollars de l'AMB es concentren sobretot al Garraf, i en menor mesura a la serralada de Marina i al nord de Catellbisbal. Collserola també conté àrees rellevants de matollars i prats mediterranis però amb taques menys compactes que ressegueixen les seves vessants sud i sud-oest.

Taula 2: Àrea dels diferents matollars i prats de l'AMB

Matollars i prats	Àrea (Ha)	%
Conreus abandonats - matollars	214,9	1,55%
Conreus abandonats - prats en zones agrícoles	264,3	1,91%
Conreus abandonats - prats en zones forestals	2,3	0,02%
Matollars	11.374,6	82,25%
Matollars en tallafocs	0,6	0,00%
Matollars procedents de tallades arreu	59,4	0,43%
Prats i herbassars	1.816,5	13,13%
Prats i herbassars en tallafocs	3,8	0,03%
Prats i herbassars procedents de tallades arreu	26,6	0,19%
Zones cremades	67,2	0,49%

Font: Barcelona Regional a partir del mapa de cobertes del sòl del CREAF

La distribució dels conreus existents a l'AMB té un caràcter evidentment més artificial que la resta de cobertes. Aquests se situen a les principals planes de l'AMB. No obstant, la tipologia de conreu sí que està més relacionada amb condicions ambientals i climàtiques de la zona. Al delta del Llobregat i al voltant d'aquest riu s'hi situen els conreus de regadiu, a la part de la Plana Vallesana que toca amb l'AMB si situen conreus herbacis de secà. Finalment, existeixen dues zones agrícoles d'extensió més reduïda, els fruiters de les parts altes de les rieres de l'Ordal i Garraf i les vinyes de Tiana.

Taula 3: Àrea dels diferents conreus de l'AMB

Conreus	Àrea (Ha)	%
Conreus d'horta sota plàstic	1,7	0,03%
Conreus en transformació	122,4	2,14%
Fruiters no cítrics	1.509,4	26,38%
Fruiters no cítrics en bancals	7,3	0,13%
Hivernacles	90,6	1,58%
Horta familiar	417,3	7,29%
Oliverars	37,7	0,66%
Vinyes	129,2	2,26%
Altres conreus herbacis	3.405,7	59,53%

Font: Barcelona Regional a partir del mapa de cobertes del sòl del CREAF

Les zones humides i els hàbitats de ribera tenen una extensió molt reduïda a l'AMB, característica pròpia d'àrees mediterrànies. Les àrees més grans es situen al delta del Llobregat, on hi ha zones d'aiguamoll i vegetació helofítica de tamanys importants, i que juntament amb les zones de platja i de vegetació psammòfil·la conformen àrees estratègiques per a la migració de gran nombre d'aus.

També existeixen petites zones humides i de ribera al voltant del curs del riu Llobregat, el Besòs i els seus afluents de forma discontinua però freqüent, i en menor mesura i més esparsa en la resta de torrents.

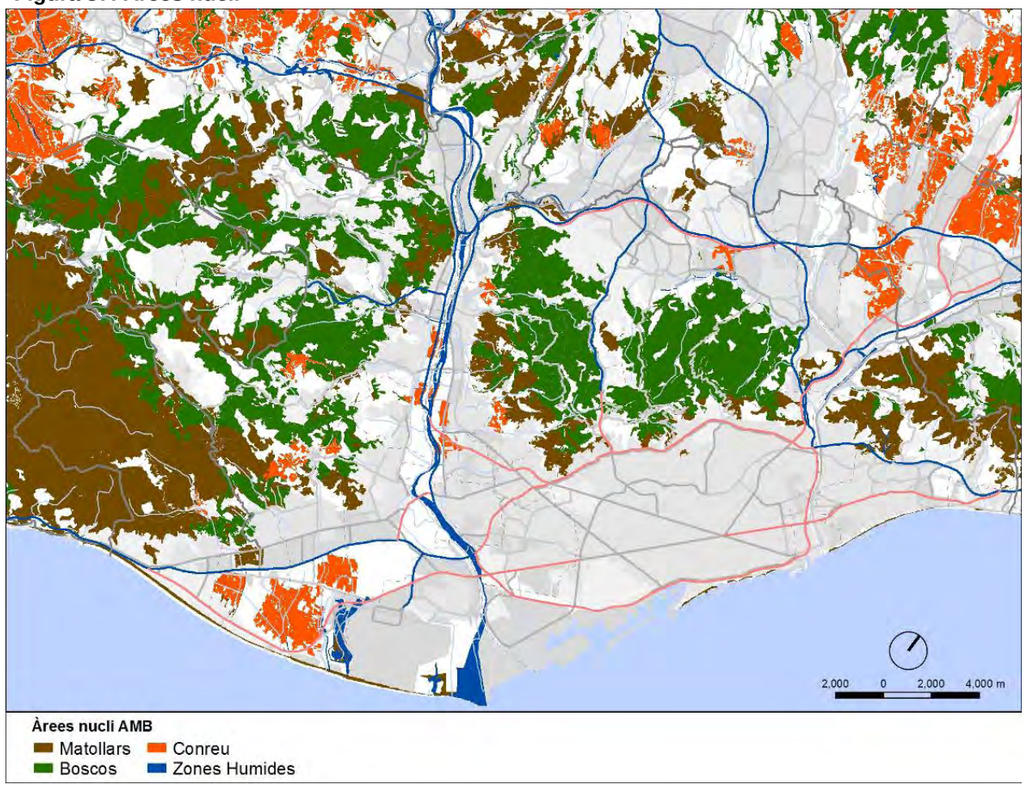
Taula 4: Àrea dels diferents hàbitats de ribera i zones humides de l'AMB

Zones humides i hàbitats de ribera	Àrea (Ha)	%
Boscos caducifolis de ribera	84,5	6,20%
Boscos perennifolis de ribera	1,0	0,07%
Bedollar	0,1	0,01%
Matollars de formacions de ribera	382,0	28,02%
Llacs i llacunes continentals	3,2	0,24%
Llacunes litorals	72,6	5,32%
Lleres naturals	56,4	4,14%
Plantacions de plàtans	8,9	0,66%
Plantacions de pollancres	31,8	2,33%
Platges	178,6	13,10%
Rius	230,3	16,89%
Vegetació d'aiguamolls continentals	5,0	0,37%
Vegetació d'aiguamolls litorals	266,2	19,53%
Vegetació arbustiva de dunes i sorrals	15,2	1,12%
Vegetació herbàcia de dunes i sorrals	27,3	2,00%

Font: Barcelona Regional a partir del mapa de cobertes del sòl del CREAF

Si observem les àrees nucli de cadascuna d'aquestes unitats ecopaisatgístiques, entenent com a àrees nucli aquelles àrees amb una elevada connectivitat interna dels seus hàbitats i que alhora conte valors faunístics i/o florístics rellevants a nivell territorial (segons els indicadors del sistema SITXELL de la diputació de Barcelona), veiem que, contràriament al que pogués semblar, el 65% dels espais oberts de la AMB acompleixen el fet de tenir una bona connectivitat interna i valors faunístics o florístics rellevants a nivell territorial. D'aquesta manera tenim que, del total d'àrees nucli identificades a l'AMB, 10.553 ha corresponen a boscos (un 46% del total), 9.846 ha corresponen a matollars i prats (un 43% del total), 1.623 ha corresponen a conreus (un 7% del total) i 912 ha corresponen a zones humides i hàbitats de ribera (un 4% del total).

Figura 37: Àrees nucli



Font: Barcelona Regional

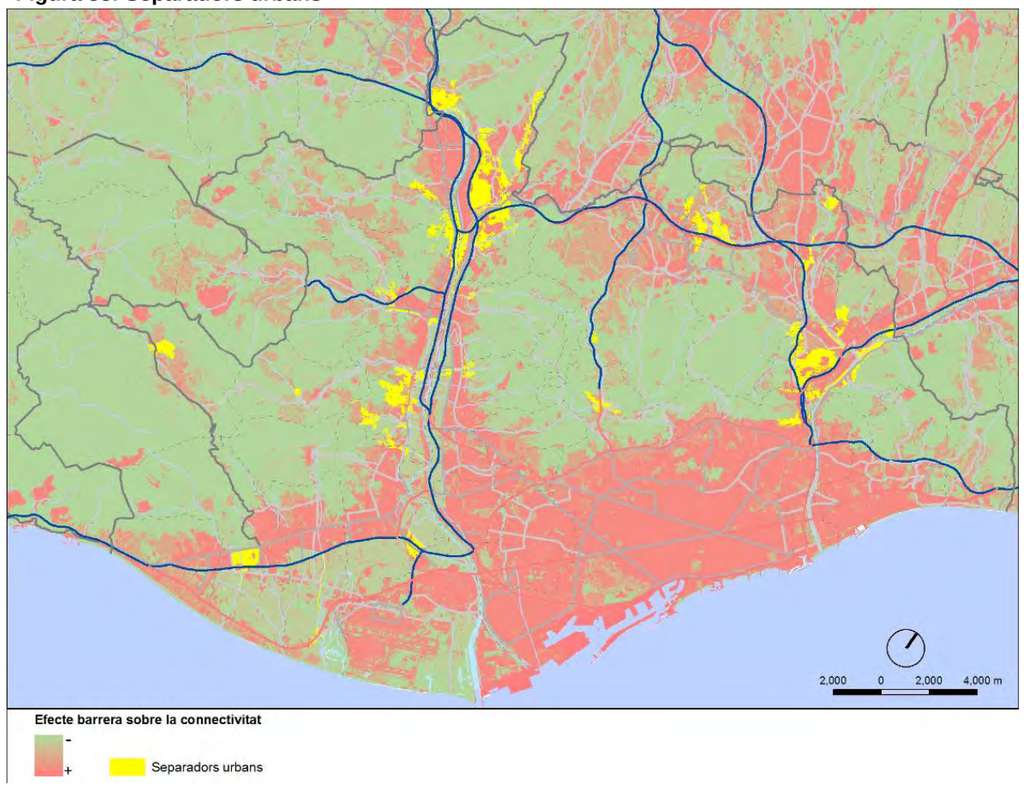
Taula 5: Unitats ecopaisatgístiques i àrea nucli

Unitats ecopaisatgístiques	Àrea (ha)	% Àrees nucli
Bosc	14.489,9	72,8%
Matollars i prats	13.830,0	71,2%
Conreus	5.730,5	28,3%
Zones humides i habitats de ribera	1.322,5	69,0%

Font: Barcelona Regional a partir del mapa de cobertes del sòl del CREAF i del PTMB

Si analitzem la continuïtat general dels espais agroforestals, i les barreres a la connectivitat existents en forma de zones urbanes i infraestructures, veiem la següent imatge:

Figura 38: Separadors urbans



Font: Barcelona Regional

D'aquest anàlisi s'observen 5 grans problemàtiques clares:

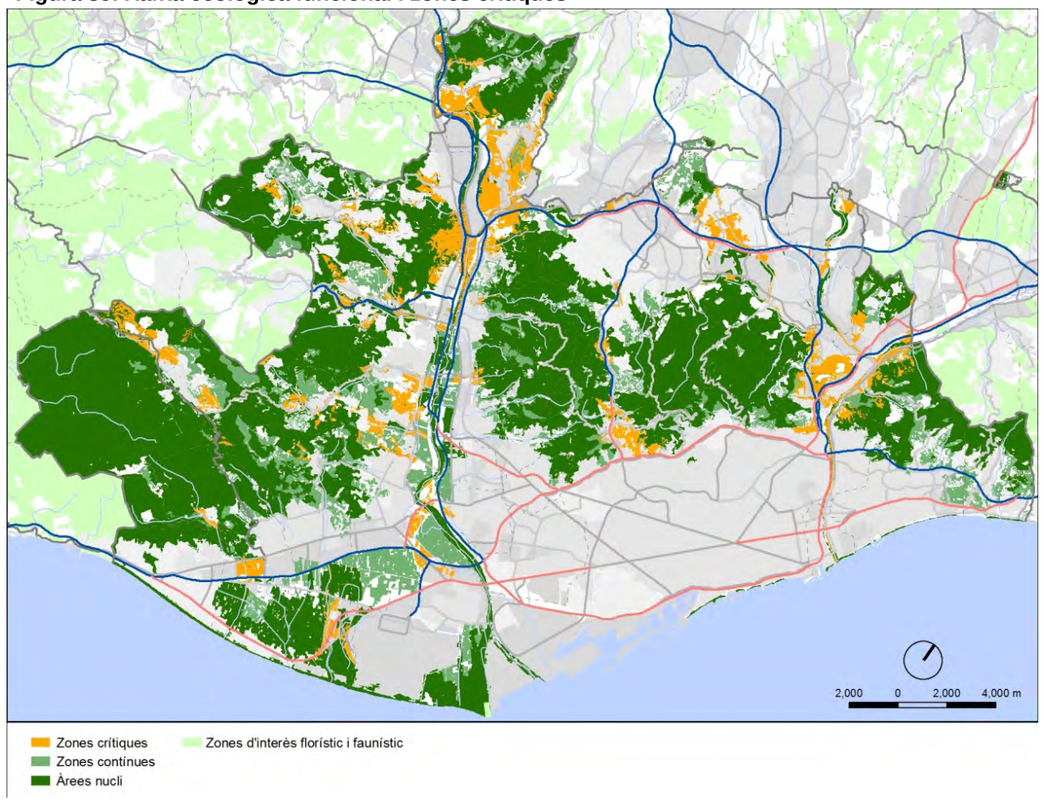
- El problema d'aïllament de Collserola respecte tots els espais circumdants, que fa que qualsevol petita zona de permeabilitat o espai passera pròxim a altres espais sigui estratègic per a la seva connectivitat ecològica, i la problemàtica de la bifragmentació interna de la Serra.
- L'aïllament de Collserola, respecte els espais agroforestals orientals, del Garraf i les serres de l'Ordal produït per la gran barrera de l'eix d'infraestructures del Llobregat que es prolonga a través del continu urbà que formen Sant Boi, Gavà, Viladecans i Castelldefels. I la fragmentació d'aquesta gran unitat forestal pels continuos urbans de baixa densitat que es prolonguen per les seves valls.
- L'aïllament de Collserola, respecte els espais agroforestals occidentals, de la Serralada de Marina produït per la barrera de l'eix d'infraestructures del Besòs.
- La interrupció dels corredors agroforestals procedents de la serralada pre-litoral per la presència de la barrera de l'AP-7
- La fragmentació de les zones humides del Delta del Llobregat deguda a l'aeroport i a la barrera de l'autovia C-31.

Especialment rellevants per evitar la fragmentació ecològica de l'AMB, esdevenen els espais oberts situats allà on la continuïtat d'espais que venen del Nord i de l'Est i l'Oest s'apropen més a la serra de Collserola, és a dir en la zona sud de Rubí i Catellbisbal i la zona de Montcada i Reixac.

Cal matisar, però, que en aquest anàlisi s'han considerat tots els espais urbans com a barreres a la connectivitat, quan és cert que en aquests espais també es produeixen processos ecològics rellevants per a determinades espècies, especialment en determinades zones verdes, però aquest factor no ha estat considerat en aquesta escala d'anàlisi.

Aquestes problemàtiques, però, són les detectades en realitzar l'anàlisi de la continuïtat de la totalitat dels espais agroforestals. Si analitzem la continuïtat per separat de cada unitat ecopaisatgística entre les seves àrees nucli s'afegeixen noves zones crítiques.

Figura 39: Xarxa ecològica funcional i zones crítiques



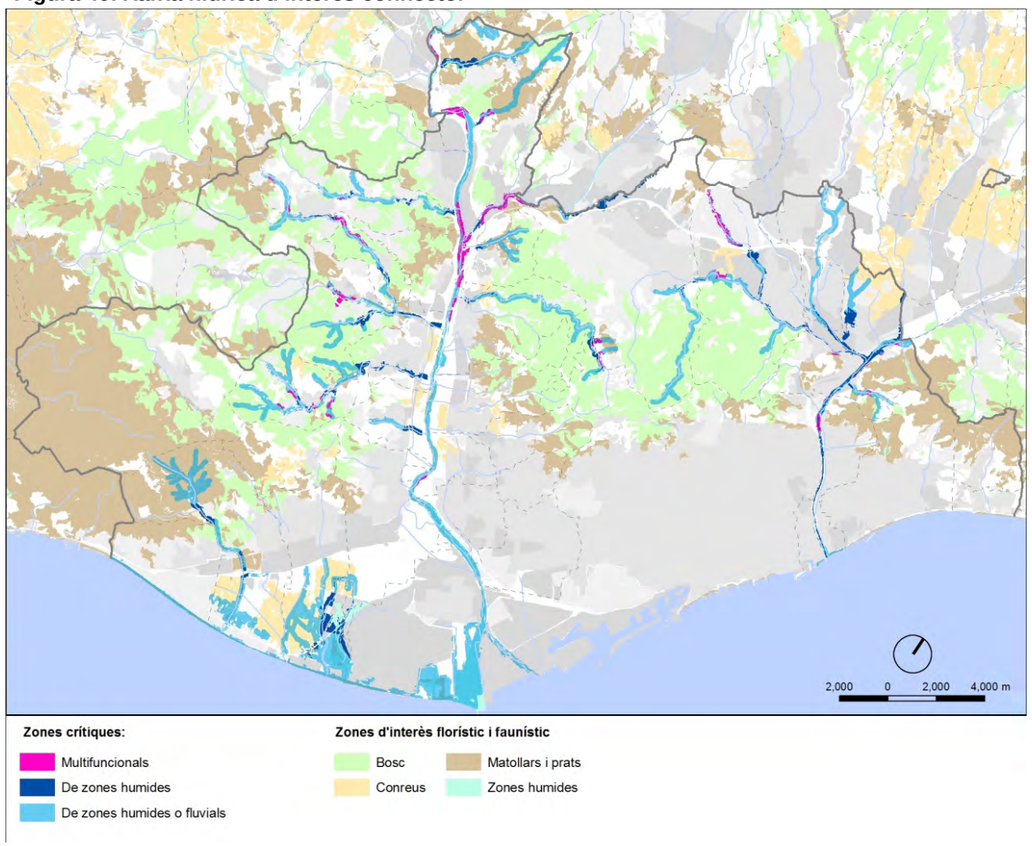
Font: Barcelona Regional

El mapa estratègic resultant, mostra com a les problemàtiques ja detectades, es sumen problemàtiques de connexió d'hàbitats forestals als entorns de les muntanyes de l'Ordal, i s'agreugen algunes problemàtiques com la connectivitat a la zona de Montcada, la bifragmentació de Collserola, o la continuïtat entre les zones humides del Delta de Llobregat.

Finalment, dins aquest sistema d'espais oberts, i en un context metropolità, la xarxa hídrica té un paper especialment rellevant ja que, degut a les necessitats de preservar la permeabilitat hidrològica d'aquests cursos fluvials i dels seus entorns inundables, han esdevingut sovint els corredors ecològics més continus i, molt cops, l'única alternativa per superar determinades infraestructures.

Si creuem el sistema de corredors fluvials més rellevants i amb major presència d'hàbitats de ribera i de zones humides associades amb les àrees nucli i continuïtats de la resta d'àrees ecopaisatgístiques podem determinar quins són els corredors fluvials amb major interès connector.

Figura 40: Xarxa hídrica d'interès connector



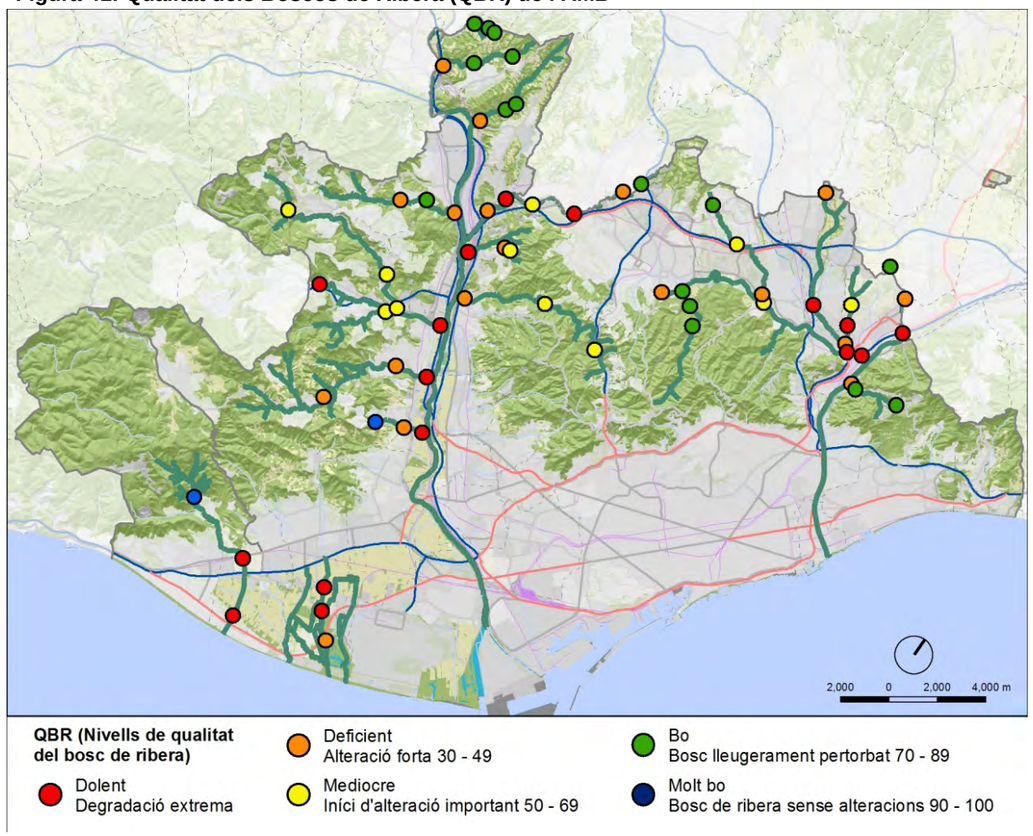
Font: Barcelona Regional

Destaquen pel seu interès connector el Llobregat i els seus afluents, Riera de Sant Julià, Riera de Torrelles, Riera de Cervelló, Riera de Rafamans, Riera de Corbera, Riera de Vallvidrera, Torrent de Batzac o la Riera de Rubí, que fomenten la connectivitat de Collserola i les Muntanyes de l'Ordal a través del Parc Agrari. El Besòs i els seus afluents, Riera de Sant Cugat, Riu Ripoll, Torrent de la Vallençana o la Riera Seca, tenen un paper important en la connexió de Collserola i la Serralada de Marina i per la connexió d'aquests espais amb la Serralada Pre-litoral. També el sistema de rieres i corredores del Delta del Llobregat, Corredora dels Llanasos – La Murtra, Riera de Sant Climent i Corredora del Bullidor – Fonollar – Roja – Can Dimoni que interconnecten les diferents zones humides presents al Delta. I finalment, la Riera de Canyars que exerceix una funció de connexió local entre els hàbitats de ribera de la seva capçalera i el Parc Agrari del Llobregat.

No obstant, gran part dels cursos fluvials de l'AMB pateixen fortes alteracions, fet que fa que la seva qualitat del bosc de ribera (índex QBR) oscil·li entre mediocre, deficient o dolenta. Només la

riera de Sant Medir i les capçaleres de les rieres dels Canyars, la Riera de Can Julià, el torrent de Pegueres, el torrent de Salzes i el torrent de Can Puig, conserven valors bons o molt bons de l'índex QBR, tot i que també presenten lleugeres alteracions.

Figura 41: Qualitat dels Boscos de Ribera (QBR) de l'AMB



Font: Barcelona Regional

Un altre fet remarcable, és el gradient d'alteracions de les rieres que s'accentuen a la part baixa, on la qualitat del bosc de ribera sol ser pitjor. No obstant, si bé totes les rieres tenen pitjors qualitats del bosc de ribera a les seves parts baixes, on es creuen amb el desenvolupament urbà, no en totes les rieres es compleix el fet de tenir trams alts sense alteracions importants. És el cas de la riera de Vallvidrera, que presenta en el seu tram alt zones canalitzades o amb estat dolent del bosc de ribera, mentre al tram mig, encara conserva algunes zones amb millor estat del bosc de ribera.

En general, els valors baixos existents a l'AMB són deguts a la baixa qualitat del bosc de ribera i la baixa naturalitat dels entorns dels rius. Si bé les parts altes de les rieres i torrents existents a l'AMB mantenen una bona cobertura de vegetació i una bona estructura arbòria, a excepció del torrent de Batzac, no passa el mateix amb la diversitat i quantitat d'espècies autòctones en el bosc de ribera, i molts cops apareixen comunitats al·lòctones molt instaurades al voltant del curs fluvial.

A les parts baixes dels cursos fluvials, a més d'aquestes problemàtiques, cal sumar una baixa cobertura de vegetació i una manca de connectivitat amb l'entorn forestal del riu.

Pel que fa a la connectivitat i la funcionalitat ecològica dels espais agroforestals de l'AMB, aquesta qualitat de les rieres té varies repercussions:

En primer lloc, la pitjor qualitat del bosc de ribera als trams baixos dels cursos fluvials i la baixa cobertura vegetal i manca de connexió amb els entorns forestals en aquestes zones, contribueix a l'aïllament ecològic de varies unitats ecopaisatgístiques com la serra de Collserola, les Serres de l'Ordal o la Serralada de Marina, ja que, si bé els cursos fluvials són, a vegades, els únics elements capaços de ser permeables a les grans infraestructures, la manca de qualitat i cobertura d'hàbitats de qualitat en les zones més pressionades és motiu també de fragmentació ecològica, i impossibilita gran part dels fluxos ecològics amb l'exterior.

En segon lloc, la millor estructura i cobertura de les zones internes a les grans unitats forestals de l'AMB, per part de les rieres, contribueix a la connectivitat interna que, no obstant, seria millorable si augmentés la presència de comunitats arbòries autòctones en els boscos de ribera.

Finalment, la mala qualitat ecològica de les rieres que tenen un recorregut tangencial al parc de Collserola (Riera de Rubí i Riera de Sant Cugat) són alhora una deficiència i una oportunitat pel que fa a la connectivitat ecològica d'aquesta unitat. La seva millora, en punts on la permeabilitat a les infraestructures i la continuïtat dels espais oberts encara és possible, pot ser un element clau per millorar la funcionalitat ecològica d'espais com Collserola.

Així doncs, i recapitulant, es pot concloure que a nivell de xarxa ecològica d'espais agroforestals, l'AMB presenta una elevada superfície d'espais amb elevada connectivitat interna i valors naturals, però amb problemàtiques evidents de connectivitat ecològica entre si. On destaca el fort aïllament ecològic de la Serra de Collserola, però també problemàtiques associades a la connectivitat entre les zones humides del Delta del Llobregat, o la fragmentació de les àrees forestals de les Muntanyes de l'Ordal degut a la urbanització dispersa; i una manca de qualitat d'alguns hàbitats com els hàbitats de ribera o gran part dels boscos que pateixen una elevada pressió antròpica.

Els espais protegits

Des de l'inici de les polítiques de protecció dels espais oberts a Catalunya a l'any 1972, protagonitzat a la província de Barcelona per la Diputació de Barcelona, i fins a meitats dels anys vuitanta, la planificació i gestió dels espais oberts es plantegen de manera aïllada per a cadascun dels espais a protegir.

Així, la planificació i gestió entén l'àmbit a protegir com isolat de la resta del territori. El model estableix per a cada espai un nucli central amb la màxima protecció i l'envolta d'una zona d'amortiment que l'allunya dels impactes exteriors. Tots els plans promoguts abans dels 90 responen a aquest criteri de planificació, i en conjunt la protecció dels espais oberts es va realitzant de manera individual per a cada un dels espais a protegir. Fruit d'aquesta manera d'entendre la planificació dels espais naturals, l'administració local promou la protecció i gestió dels següents parcs a l'àmbit metropolità:

- Parc del Garraf 1986
- Parc de Collserola 1986

La diversa legislació autonòmica promulgada en matèria medi ambiental, des de la primera Llei 12/1981, per la qual s'establien normes addicionals de protecció dels espais d'especial interès natural afectats per activitats extractives, passant per la llei 12/1985 d'espais naturals, fins al Decret 30/1992 del Pla d'Espais d'Interès Natural declara en l'àmbit de l'Àrea metropolitana de Barcelona, a més dels anteriorment citats, la protecció dels següents espais naturals que posteriorment va ser consolidada per la Xarxa Natura 2000:

- Espais Naturals de Protecció Especial:
  - Reserves Naturals del Delta del Llobregat (1987)
- Espais del PEIN:
  - Muntanyes de l'Ordal
  - Conreria–Sant Mateu–Céllecs

Tanmateix, no és fins a inicis dels noranta quan es produeix un canvi de paradigma en l'estratègia de la planificació dels espais oberts. Tres són els factors que influeixen d'una manera decisiva en aquest canvi. El primer, la consolidació i divulgació de diverses disciplines vinculades a la conservació – biogeografia, biologia de la conservació, ecologia del paisatge– que proposen actuar sobre el territori entenent-lo com un sistema on s'identifiquen els elements i els fluxos que existeixen a la natura, i la interacció que sobre aquesta realitza l'home; entra en crisi el concepte d'illa de natura, donat que tot els elements del territori estan relacionats entre si. El segon, l'acord internacional de la Cimera de Rio, de l'any 1992, per a la conservació de la biodiversitat. Per últim, la Carta d'Alborg de 1994, que proposa com a millor estratègia per protegir el territori construir xarxes ecològiques d'espais naturals i agraris de manera que interaccionin entre ells i limitin l'expansió urbana.

Així doncs, un sistema d'espais oberts es planteja com una xarxa que ha de construir-se des de la comprensió de la seva diversitat territorial i sota criteris de preservació i millora o potenciació i, per tant, s'ha d'estructurar atenent els valors espacials, ecològics i funcionals dels espais que el vertebren.

El sistema d'espais oberts ha de proporcionar la planta bàsica de l'ordenació territorial, delimitant d'una banda les àrees urbanes i, d'una altra, definint la seva estructura explicitant la seva lògica funcional: els enclavaments, els àmbits que actuen com a connectors territorials d'aquests i finalment els que fan de franges separadores d'urbanització. Aquesta funció separadora seria reconeguda i preservada en l'Àmbit costaner l'any 2005 pel Pla Director del Sistema Costaner (PDUSC).

En conseqüència, d'aquestes noves teories i postulats, es va modificant la idea inicial que entén la planificació dels espais de manera aïllada, per enfocar la política de protecció efectiva dels espais naturals a partir de la definició i gestió de xarxes territorials d'espais oberts. Introduir la lògica dels processos ecològics en el conjunt del territori s'enuncia com la millor estratègia per assegurar la qualitat ambiental d'un dels recursos no renovables per excel·lència: el sòl.

Així, a mitjans dels anys noranta, la Diputació de Barcelona es va fer ressò de les noves formulacions i proposa un sistema d'espais oberts per a la Regió metropolitana anomenat Anella Verda. La proposta projecta una xarxa d'espais naturals basada en la connectivitat de les masses forestals, els espais agraris i els espais naturals, i va comportar la creació de nous parcs, dels quals 3 dins de l'AMB:

- Parc de la Serralada Litoral 1992
- Parc de la Serralada de Marina 1997
- Parc Agrari del Baix Llobregat 1998

L'Acord del Govern de la Generalitat del 5 de setembre de 2006, aprovant l'ampliació de la Proposta Catalana de la Xarxa Natura 2000, va significar un avenç en la protecció dels espais d'interès natural, ja que va incrementar la seva superfície, va incorporar espais marins i va agrupar els espais protegits en àrees més o menys connectades, sota les següents denominacions dins l'AMB:

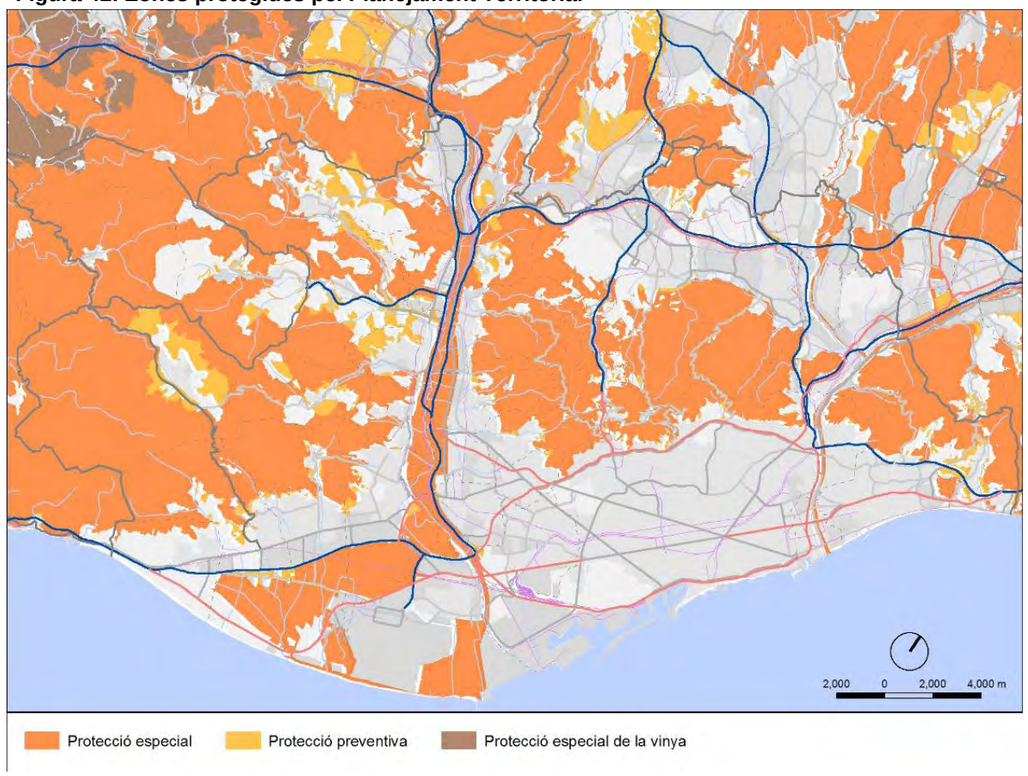
- Serres del Litoral Central
- Serra de Collserola
- Serres del Litoral Septentrional

- Delta del Llobregat
- Costes del Garraf

Finalment, el Pla Territorial Metropolità, consolidant el concepte d'una xarxa ecològica funcional interconnectada d'espais oberts, afegeix nous espais de protecció especial amb funció de connectors ecològics a espais de connexió entre el Garraf i les Muntanyes de l'Ordal, espais de connexió entre les Muntanyes de l'Ordal i el Parc Agrari del Llobregat, espais forestals dels Xaragalls del Vallès amb funció de connector entre Collserola i les serres del litoral central i entre la Serralada litoral i la Serralada prelitoral, part de la Serra de Galliners, i donant cobertura a la xarxa hídrica amb major interès connector.

D'aquesta manera, es consolida actualment a l'AMB, un sistema d'àrees protegides que cobreix 28.421,6 ha, un 44,6% de l'àrea total de l'Àrea metropolitana. Un percentatge de protecció molt important si pensem que el 45,4% de l'AMB està ocupat per usos urbans i d'infraestructures.

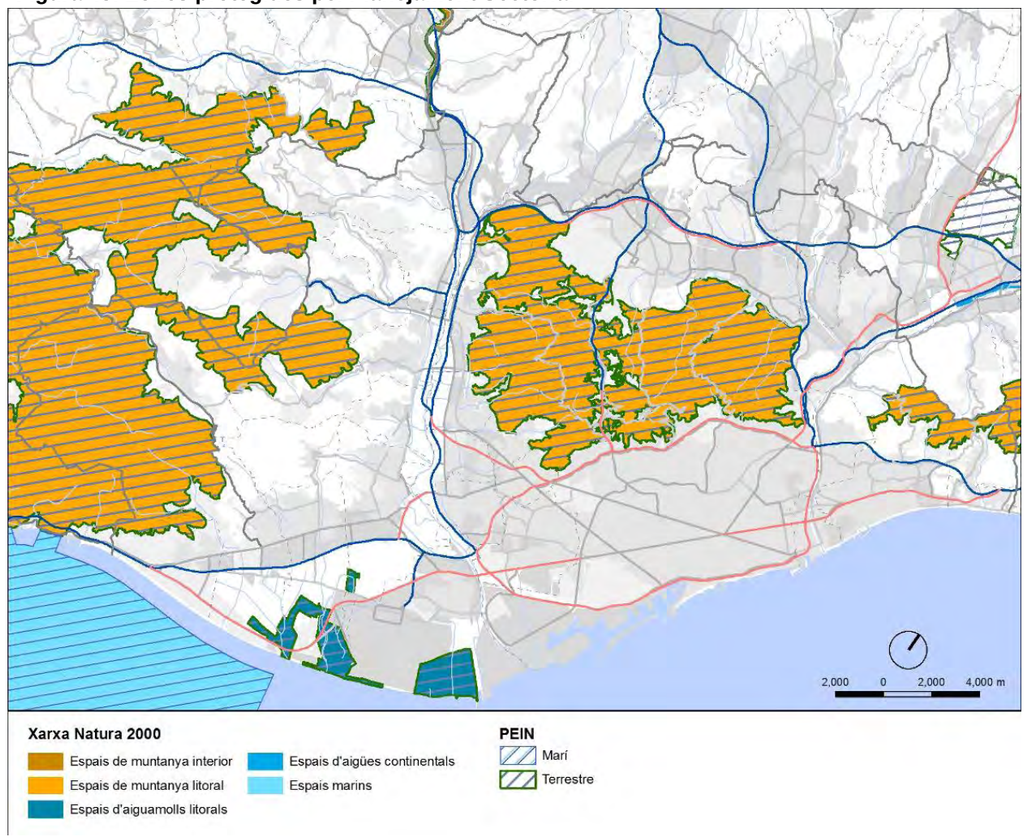
Figura 42: Zones protegides pel Planejament Territorial



Font: Barcelona Regional

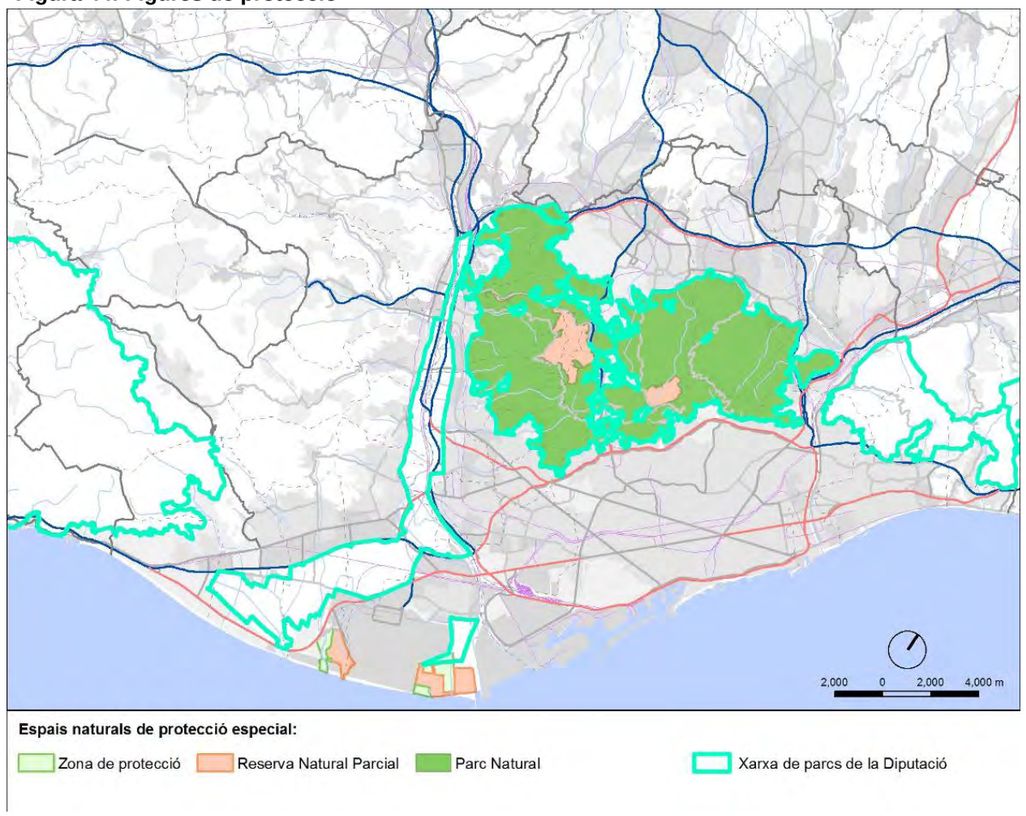
A nivell de figures de protecció derivades dels plans especials de delimitació i gestió dels espais, l'Àrea metropolitana presenta una elevada diversitat de situacions, des de Parcs Naturals com els de Collserola, Parcs de la Diputació, Reserves Naturals, Espais PEIN i Xarxa Natura sense Pla Especial de delimitació i protecció, i espais de protecció especial fora del PEIN i la Xarxa Natura derivades del PTMB.

Figura 43: Zones protegides pel Planejament Sectorial



Font: Barcelona Regional

Figura 44: Figures de protecció



Font: Barcelona Regional

Principals espais protegits actualment a l'AMB i les seves figures de protecció

- El **Parc Natural de Collserola** com a espai central de l'Àrea metropolitana i amb més figures de protecció, Parc Natural, PEIN, Xarxa Natura 2000, Protegit pel PEPCo, pel Pla Territorial Metropolità i formant part de la Xarxa de Parcs Naturals de la Diputació de Barcelona. I que representa el gran parc forestal de l'AMB
- Els **Parcs del Garraf i la Serralada de Marina**, inclosos en la Xarxa de Parcs Naturals de la Diputació de Barcelona, en el PEIN, la Xarxa Natura 2000 i el PTMB. Situats a banda i banda de l'AMB, representen les principals àrees amb hàbitats oberts de l'AMB.
- El **Parc Agrari del Baix Llobregat**, inclòs a la Xarxa de Parcs Naturals de la Diputació de Barcelona i al PTMB és el gran espai agrícola productiu de l'AMB.
- Les **reserves del Delta del Llobregat**, incloses al PEIN i la Xarxa Natura 2000 i al PTMB, representen les àrees humides més grans de l'AMB.
- Les **Muntanyes de l'Ordal** incloses al PEIN i al PTMB, representen la resta d'espais forestals protegits sectorialment.

Aquest sistema d'espais protegits cobreix la totalitat de les àrees nucli de l'AMB i bona part de la xarxa d'espais d'interès connector, ja siguin cursos fluvials o espais de continuïtat agroforestal entre àrees nucli. No obstant, gran part de les zones crítiques, on està en joc bona part de la connectivitat ecològica entre aquests espais, encara queda fora d'aquest sistema, i és possible que segueixi així en el futur, ja que moltes d'aquestes àrees són zones molt pressionades per infraestructures i nuclis urbans o inclús zones urbanes de baixa densitat amb elevada presència de vegetació forestal, que tenen una gestió i dinàmiques molt diferents a la realitat dels espais naturals protegits.

Cal, però, acabar de consolidar criteris i actuacions en aquestes àrees per assegurar la preservació o inclús la millora de la funcionalitat ecològica dels espais agroforestals de l'AMB, així com seguir desplegant els plans especials de protecció i gestió dels espais que encara no en tenen, a fi de conjuminar l'ús social d'aquests espais, que a l'AMB és molt intens, amb la preservació dels seus valors naturals, funcionals, i els seus serveis ambientals i capital natural.

Els parcs metropolitans i el verd urbà

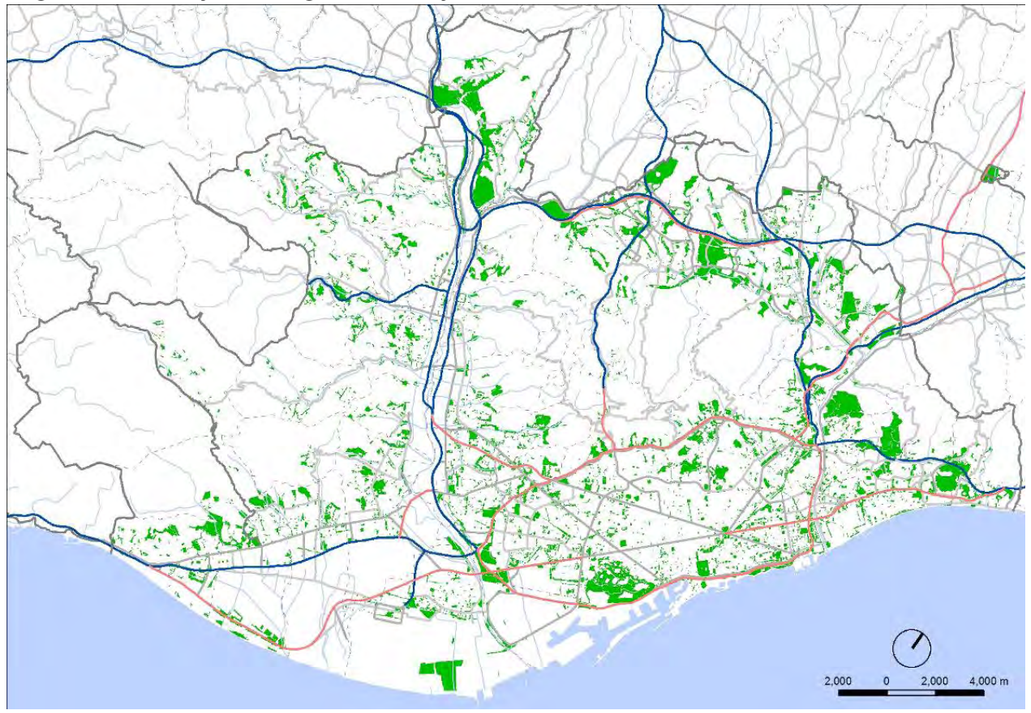
En un entorn tant densament urbanitzat com el de l'Àrea Metropolitana de Barcelona, no només els espais agroforestals exteriors als nuclis urbans són determinants per a la preservació de la funcionalitat ecològica del sistema d'espais oberts. La matriu urbana, i especialment els anomenats espais verds juguen també un paper important en mantenir tant la biodiversitat, com veurem més endavant, com també en garantir processos entre espais agroforestals i prestar serveis ambientals dels ecosistemes als habitants d'aquests nuclis urbans.

El terme col·loquial "verd urbà" fa referència a la vegetació existent a la ciutat. La vegetació que cobreix grans espais lliures públics (parcs i jardins), la que apareix en els vials (arbrat viari), les espècies cultivades dels horts urbans, l'existent a les cobertes vegetades, la vegetació espontània d'alguns espais intersticials viaris, la que els ciutadans planten en els seus jardins privats o fins i tot les plantes existents en els balcons.

Aquesta vegetació apareix amb més protagonisme en els espais lliures urbans, aquells on no hi ha edificacions, és llavors quan parlem d'espais verds urbans. Dins el concepte d'espai verd urbà s'inclou també la part d'espais nus permeables i la part d'espai públic que s'identifica com una sola unitat amb aquesta vegetació i fins i tot, a vegades, elements construïts en mig d'espais vegetats, com zones de joc, pistes esportives o elements patrimonials entre d'altres.

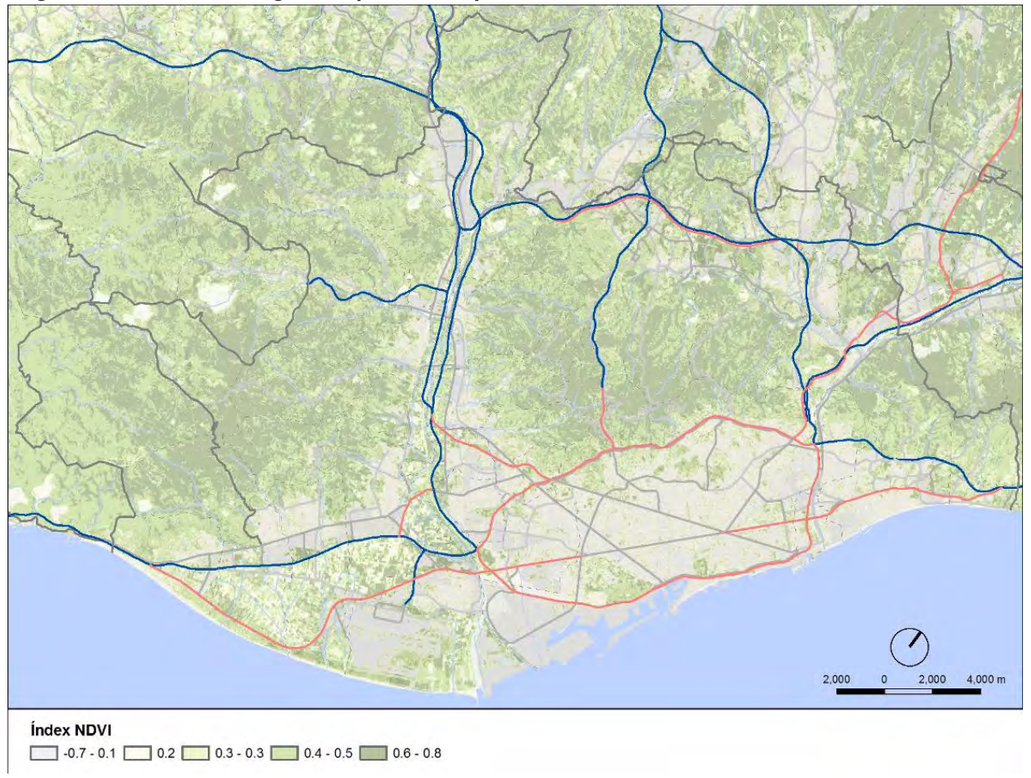
Des de l'urbanisme se sol fer l'equivalència entre parc i jardí (Qualificacions 6a, 6b i 6c en el cas del PGM) i espai verd, però cal tenir en compte que no només són espais verds els parcs i jardins, també ho són els cementiris, alguns equipaments esportius exteriors, els jardins privats o algunes rotondes i espais viaris.

Figura 45: Parcs i jardins segons el Planejament urbanístic



Font: Barcelona Regional a partir de dades de l'AMB

Figura 46: Zones amb Vegetació (índex NDVI)



Font: Barcelona Regional a partir de dades del TES

Es parla de parc i jardí quan a les funcions d'espai públic de lleure i oci a l'aire lliure s'hi suma una notable presència de verd urbà que complementa l'espai i augmenta o afegeix nous serveis ambientals[4] a l'entorn. D'aquesta manera, parlem de plaça pública quan en un espai cívic domina l'espai urbanitzat sobre la zona vegetada, i de parc i jardí quan en un espai cívic domina l'espai vegetat i permeable sobre la urbanització.

Els beneficis més evidents del verd urbà són els socials, els espais verds són vistos pel ciutadà com espais de pau i bellesa per la contemplació i la reflexió, per al descans i per l'oci informal; ofereixen l'oportunitat de millorar la salut i el benestar personal participant en una àmplia gamma d'activitats esportives a l'aire lliure; donen l'oportunitat de trobar espais per reunir-se, parlar o jugar, per la relació entre amics o desconeguts, entre famílies o entre individus de diferents

[4] Contribucions directes i indirectes dels ecosistemes al benestar humà. Aquest enfoc té una especial rellevància entorn dels verds urbans, ja que aquests són ecosistemes clarament encarats a proporcionar aquest benestar. Cal diferenciar aquest concepte del de "capital natural" que es referiria als ecosistemes en si que tenen capacitat (integritat i resiliència) d'exercir funcions i subministrar serveis, i del concepte de "funcions dels ecosistemes" que es referiria a la estructura i processos dels ecosistemes que permeten generar serveis.

generacions; proporcionen vincles amb el passat, sentit de lloc i identitat; permeten la realització d'esdeveniments comunitaris i de voluntariat; i esdevenen una aula a l'aire lliure per a l'educació en determinades temàtiques com l'art, el disseny o les ciències naturals.

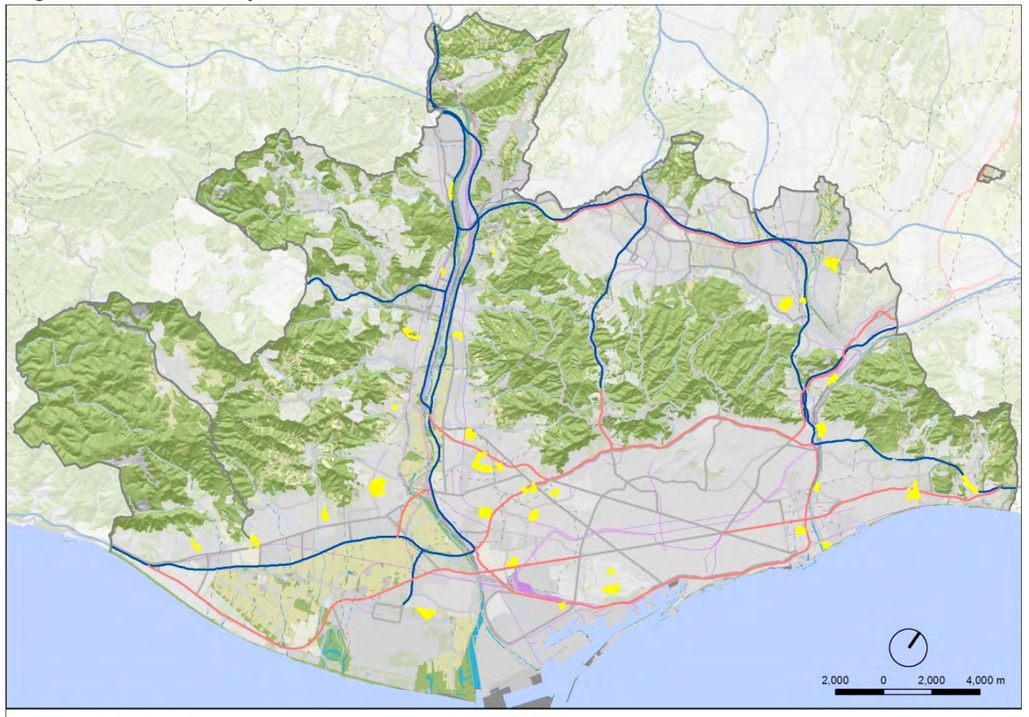
Altres beneficis del verd urbà menys coneguts són els ambientals. Els verds urbans ofereixen hàbitats per la fauna lliure i l'establiment de comunitats forestals afegint biodiversitat al medi urbà; juguen un important paper en l'estabilització de la temperatura i humitat a la ciutat; contribueixen a la reducció de la contaminació de l'aire i de l'aigua subterrània, ofereixen oportunitats per al reciclatge de materials orgànics; permeten reduir la velocitat de l'aigua d'escorrentia facilitant la infiltració i reduint la infraestructura de drenatge; contribueixen a percebre millor les estacions i els vincles amb el món natural dins el medi ambient urbà; i segresten carboni de l'atmosfera.

Finalment el verd urbà també té un impacte econòmic positiu en les ciutats, augmenta el valor de les propietats circumdants als espais verds, tant comercials com residencials augmentant així també el rendiment dels impostos per mantenir els serveis públics; contribueix a atreure el turisme; fomenta el treball i les inversions en relació a l'àrea i ajuda a crear una bona imatge del lloc. (Barber, 2005[5]).

En aquest sentit, és necessari fer una reflexió entorn a la contribució que els parcs metropolitans i les platges que gestiona l'AMB poden fer per acabar de consolidar un sistema d'espais oberts metropolità funcional ecològicament i eficient alhora de prestar serveis ambientals a la població.

Pel que fa a la xarxa de parcs metropolitans de l'AMB, aquesta està conformada actualment, per 34 parcs repartits en 26 municipis, amb una superfície total de 193,5 ha que integra des de Parcs inserits en la trama urbana o Jardins històrics a parcs associats a zones forestals.

Figura 47: Parcs Metropolitans



Font: Barcelona Regional

En el seu conjunt, aquest sistema de parcs juga un paper fonamental en la compleció de les anelles verdes de parcs exteriors als nuclis urbans se situa en un estadi intermedi entre les petites places i els jardins urbans i els grans sistemes naturals actuant d'espai regulador i de transició cap els espais forestals, concentrant l'ús públic i reduint impactes als espais oberts més sensibles de l'AMB.

D'altra banda, el sistema de platges metropolitanes, conformada per 200 ha i 32 km d'espai litoral, integra tant platges urbanes que limiten directament amb l'espai urbanitzat, com platges que encara conserven ecosistemes d'alt valor ecològic i que en alguns punts estan catalogades com a Zones d'Especial Protecció per les Aus, com les del sector del Delta del Llobregat.

[5] "Green future, A study of the management of multifunctional urban green spaces in England", Alan Barber

Figura 48: Sistemes dunars de les Platges del Prat



Font: Àrea Metropolitana de Barcelona

Aquestes platges tenen un paper important en la funcionalitat ecològica dels espais oberts de l'AMB, en primer lloc, perquè contenen espècies de flora i fauna d'elevat interès per a la conservació, com la vegetació psammòfila de dunes i sorrals, o el corriol camanegre que nidifica en alguna d'aquestes platges; i d'altra banda perquè són un element en forma d'ecotò ecològic entre els ecosistemes terrestres i els marins que regula múltiples processos físics i ecològics com la dinàmica litoral (que veurem més endavant) o les migracions i hivernades de múltiples aus marines, limícoles i passeriformes.

En conjunt, es considera que els espais verds de l'AMB i especialment el sistema de platges i parcs metropolitans tenen un paper fonamental com a espais de transició entre les zones urbanes i els espais agro-forestals més sensibles de l'AMB, concentrant alhora part dels valors i funcions ecològiques del sistema d'espais lliures d'edificació de l'AMB i alhora la major part de l'ús públic que es produeix en aquests espais; de tal manera que la seva gestió representa un doble repte que requereix de notables esforços i complexitat tècnica.

4.1.3. La biodiversitat del territori metropolità

Als anys 80 del segle XX, Sir Edward O. Wilson va definir la biodiversitat com "la varietat de la vida". Tot i que l'accepció més corrent del terme fa referència a la varietat d'organismes, en la seva concepció més ampla hi tenen cabuda aspectes relacionats amb l'estructura, la composició i el funcionament de nivells d'organització de la vida molt diversos, que van des dels gens fins els biomes sencers passant per les espècies, les comunitats, els ecosistemes i els paisatges. L'ús del terme es popularitzà i s'estengué cap a àmbits socioculturals i econòmics a partir del Conveni sobre Diversitat Biològica (CBD) signat a la Conferència de les Nacions Unides per al Medi Ambient i el Desenvolupament de Rio de Janeiro de 1992 (anomenada també Cimera de Rio o Cimera de la Terra).

Avui en dia, la conservació de la biodiversitat entesa com la diversitat genètica dins de cada espècie, diversitat entre espècies (riquesa o nombre d'espècies), i diversitat ecològica (ecosistemes i comunitats); és un preocupació global, i que no pertany tan sòls a àmbits forestals o inhòspits poc alterats, com l'Amazonia o l'Antàrtida.

La diversitat biològica està constituïda per elements que regulen els fluxos naturals de matèria i energia, jugant un paper rellevant en processos atmosfèrics i climàtics, o en el cicle dels nutrients, que en definitiva generen sistemes i ambients funcionals indispensables per a la nostra pròpia supervivència.

L'home s'aprofita directament d'alguns serveis que li ofereix la biodiversitat com els aliments, productes farmacèutics o cosmètics, fibres, teixits, fusta, etc; i té un paper fonamental des d'un punt de vista científic per estudiar l'evolució de la vida i entendre el paper de cada espècie en l'ecosistema.

En àrees metropolitanes com l'AMB, a més a més, la biodiversitat té una incidència rellevant en la configuració del paisatge territorial, el contacte amb la natura, el turisme, l'esbarjo a l'aire lliure, entre d'altres serveis que augmenten la qualitat de vida dels seus habitants.

Malgrat la seva importància, però, existeix un consens i una constatació evident per part de tots els anàlisis realitzats a Europa en matèria de biodiversitat sobre la pèrdua sostinguda de diversitat biològica, tant de poblacions, com d'espècies, hàbitats i paisatges, en les darreres dècades. Processos com els canvis d'ús del sòl, el deteriorament dels hàbitats o la fragmentació s'erigeixen com les principals causes d'aquesta pèrdua; i l'actual context de canvi global fa preveure, encara més, un increment de les pressions sobre la biodiversitat en un futur proper.

La conca mediterrània, marc biogeogràfic de l'Àrea Metropolitana de Barcelona, és considerada un *hot spot* mundial de biodiversitat (Myers et al. 2000), és a dir, un dels territoris del planeta

amb més concentració d'espècies i comunitats d'interès per a la conservació. A escala europea destaca també pel grau d'amenaça de molts dels seus hàbitats i organismes, fruit de la concentració de diversos factors associats al canvi global provocat per l'activitat humana (Sala et al. 2000; Petit et al 2001; Pino et al. 2009).

Així doncs, és indispensable que l'Àrea metropolitana de Barcelona, conegui el millor possible quins són els seus valors a nivell de biodiversitat, on se situen, quines dinàmiques incideixen en la seva conservació o declivi, i quina estructura ecològica i territorial permet la seva viabilitat futura.

La biodiversitat existent a l'AMB és producte de l'estructura ecològica i territorial, i dels processos i dinàmiques que s'han estudiat en els capítols anteriors, aquest capítol, per tant, es centra en mostrar quin és el coneixement actual de la biodiversitat existent a l'AMB i on se situen els principals valors d'aquesta biodiversitat.

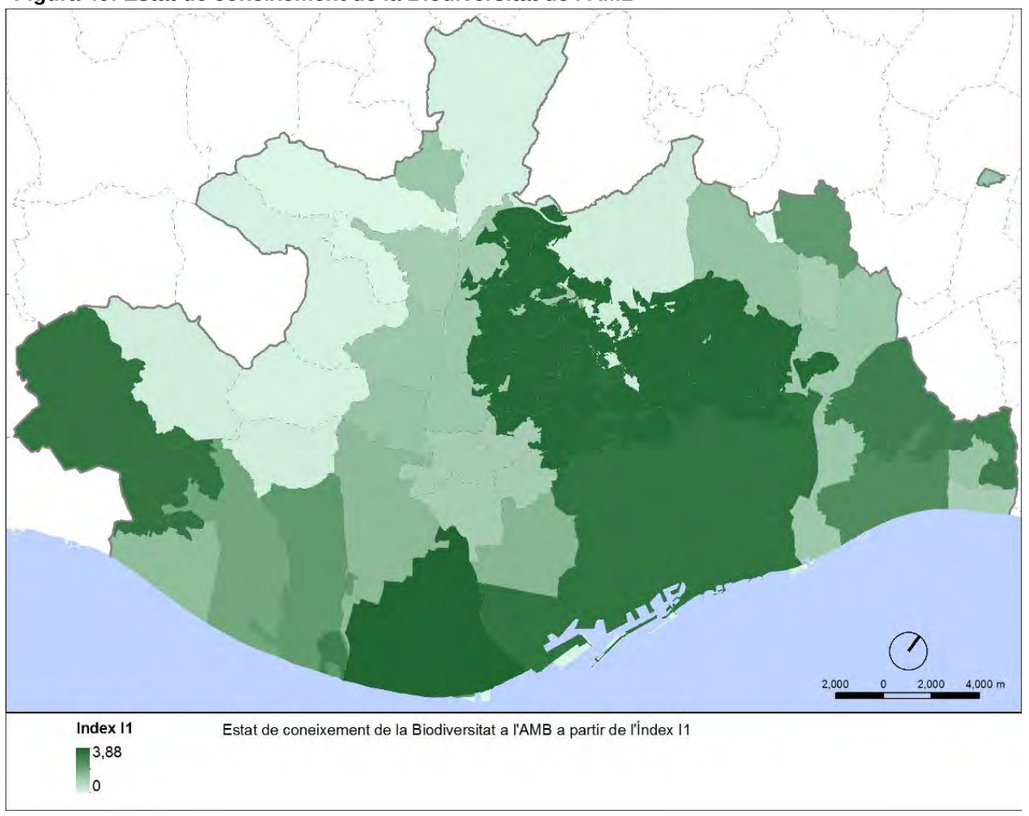
Estat de coneixement de la biodiversitat a l'AMB

El grau de coneixement de la biodiversitat a escala municipal a l'AMB és força desigual, si bé els municipis grans i els pròxims a les reserves del Delta del Llobregat (territori amb major biodiversitat de l'AMB) tenen un coneixement força extens de la biodiversitat existent als seus entorns; els municipis presents a les Muntanyes de l'Ordal i el vessant nord de Collserola tenen un coneixement baix de la biodiversitat present al seu municipi.

Alguns d'aquests buits en el coneixement de la biodiversitat són omplerts pel coneixement que es té en els espais protegits de l'AMB, que en general és bastant bo com a conseqüència de la seva llarga tradició en la recopilació de dades. No obstant, també existeixen espais protegits on encara manca un coneixement exhaustiu de la seva biodiversitat, com és el cas del Parc Agrari del Baix Llobregat espai relativament recent i protegit per motius no tant relacionats amb la conservació de la biodiversitat.

El resultat de combinar la cartografia del coneixement de la biodiversitat en els ENP i dels municipis permet identificar els buits d'informació sobre la biodiversitat de l'AMB a aquestes escales.

Figura 49: Estat de coneixement de la Biodiversitat de l'AMB



Font: Diagnosi de l'estat de conservació de la Biodiversitat a l'AMB (Pino, J i Basnou, C 2013)

La informació és especialment pobre als municipis dels contraforts de l'Ordal, a la Plana del Vallès i als sectors del Garraf i Collserola no coberts pels respectius ENP.

Pel que fa als diferents components de la biodiversitat, a nivell municipal, cal destacar especialment el coneixement que es té dels ocells, que arriba a 2/3 del total de municipis (24). Això és degut al gran nombre d'afeccionats existent, però també a l'extensió del programa de seguiment dels ocells comuns de Catalunya (SOCC) que compta amb transsectes en 21 dels 36 municipis de l'AMB. Les papallones són també conegudes en força municipis (n=12) degut a l'extensió del programa de seguiment de ropalòcers de Catalunya (CBMS). En canvi, la resta de grups són relativament desconeguts, fins i tot en casos tant emblemàtics com les plantes vasculars i els mamífers.

Són especialment escassos els municipis dotats de plataformes de consulta de dades o de cartografia en format digital, prova de l'escassa precisió d'aquesta informació sobre els valors

naturals del territori a aquesta escala local. Els factors associats a aquesta disponibilitat d'informació són,a més, sovint força conjunturals.

El Delta del Llobregat compta amb moltes dades degut a la seva tradició naturalista i a l'execució del Pla Delta que obligà a una diagnosi detallada de la situació de la biodiversitat en aquell territori. Barberà del Vallès i Badalona compten amb cartografia detallada de diversos grups d'organismes que ha estat promoguda per iniciativa de determinats col·lectius locals.

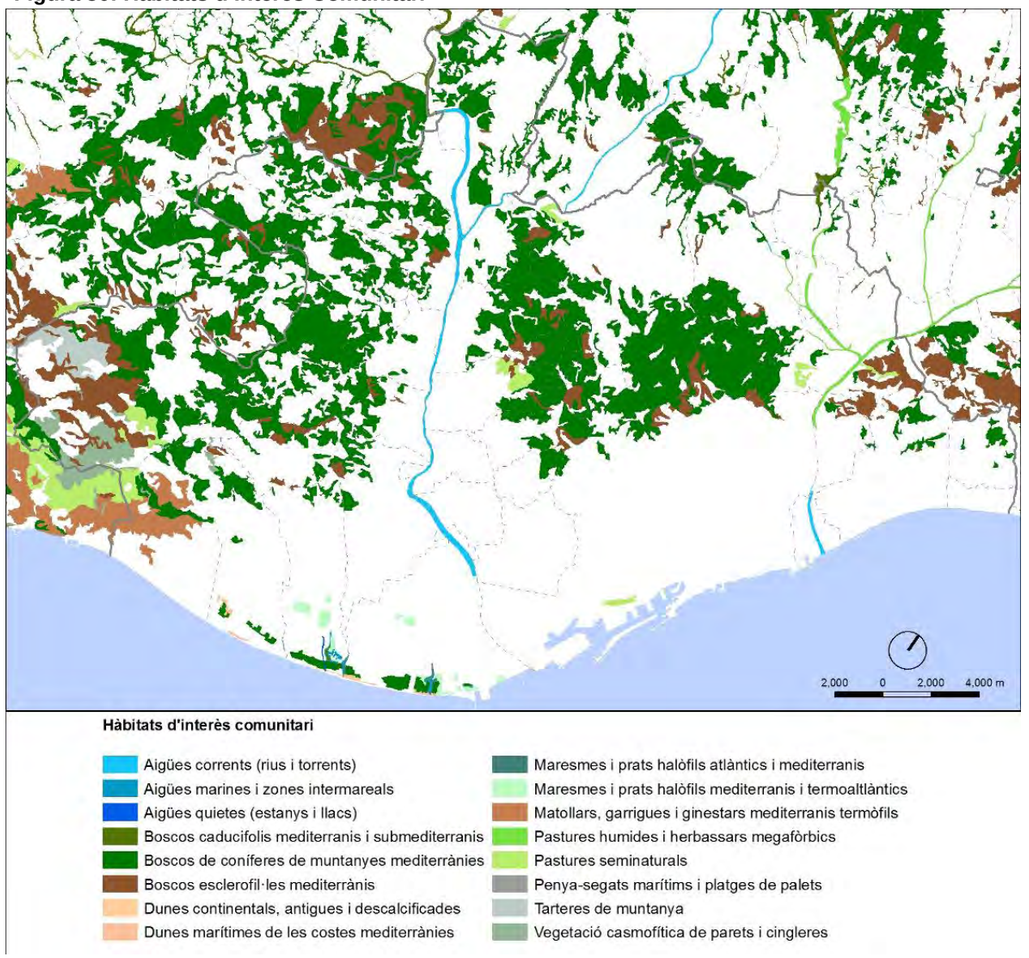
Als espais protegits és té un millor coneixement dels diferents components de la biodiversitat, no obstant, alguns grups són poc coneguts, com és el cas de les plantes inferiors. D'altra banda, si bé bona part dels espais compten amb bases de dades de biodiversitat, aquestes són de consulta interna o restringida. Només els parcs de Collserola, Garraf, i Serra de Marina compten amb guies naturalistes relativament completes, i la informació cartogràfica de detall de generació pròpia i en format digital només és relativament abundant a Collserola i a les Reserves Naturals del Delta del Llobregat tot i que no cobreix la totalitat de grups ni d'espècies dins de cada grup. Tota aquesta cartografia és, de nou, de consulta restringida.

Així doncs, cal tenir en compte que tot i ser un dels territoris més estudiats a nivell de biodiversitat degut a la gran quantitat de població existent, l'AMB encara té grans buits de coneixement pel que fa a la biodiversitat del seu territori, fet pel qual, cal prendre amb certa cautela els resultats de la valoració de la biodiversitat actual del següent apartat, que caldrà millorar en el futur, completant els estudis existents de forma homogènia per la totalitat del territori de l'AMB.

Situació actual de la biodiversitat i principals valors de l'AMB

Pel que fa a la biodiversitat d'hàbitats presents a l'AMB, si bé la pràctica totalitat dels hàbitats forestals existents tenen una forta component mediterrània, segons la Cartografia dels Hàbitats a Catalunya, s'identifiquen un total de 30 hàbitats d'interès comunitari (recollits a l'Annex I de la Directiva 92/43/CEE), que ocupen un total 13.746 ha i que representen un 21.5% de l'AMB. D'aquests, 5 hàbitats (0.55% de l'AMB) són de conservació prioritària segons aquesta directiva: 6220, Prats mediterranis rics en anuals, basòfils (Thero-Brachypodietalia); 2270, Dunes amb pinedes de pi pinyer o de pinastre; 1150, Llacunes litorals; 7210, Aiguamolls calcaris amb mansega (*Cladium mariscus*); 91E0; Vernedes i altres boscos de ribera afins (Alno-Padion). Els hábitats amb més extensió són les pinedes mediterrànies (14.75% de l'AMB) i els alzinars (4.85%). Es tracta en general d'hàbitats forestals amb un valor de conservació mitjà i una estructura forestal dominada per arbres de mida petita o mitjana. Tanmateix, són el màxim exponent de naturalitat dins l'AMB, amb alguns reductes de comunitats eurosiberianes al seu interior (91E0; Vernedes i altres boscos de ribera afins de l'Alno-Padion) i alguns boscos singulars.

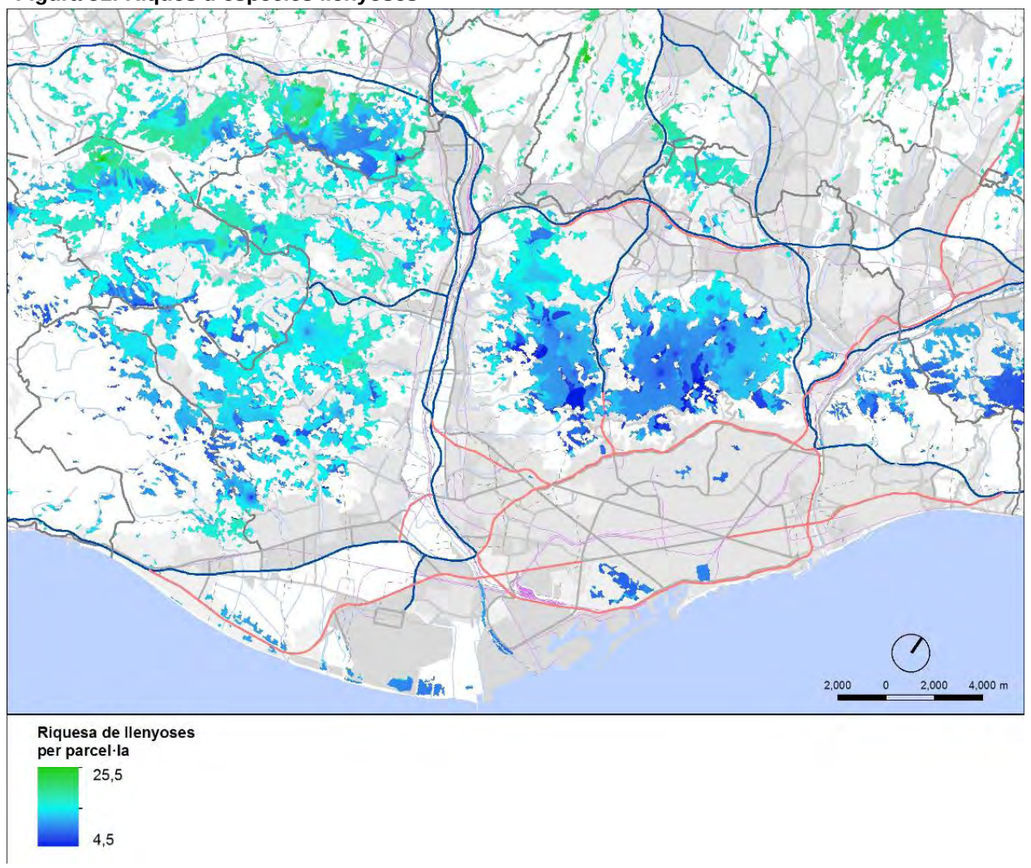
Figura 50: Hàbitats d'Interès Comunitari



Font: Barcelona Regional a partir de dades del TES

Cal dir que no tots els hàbitats forestals d'una mateixa tipologia contenen la mateixa diversitat d'espècies. Un indicador interessant en aquest sentit és la riquesa d'espècies llenyoses existent en els boscos de l'AMB.

Figura 51: Riques d'espècies llenyoses



Font: Diagnosi de l'estat de conservació de la Biodiversitat a l'AMB (Pino, J i Basnou, C 2013)

Aquest indicador, mostra riqueses més elevades en els boscos de les Muntanyes de l'Ordal i a la vessant nord de Collserola, apareixent els valors més elevats en alguns boscos de Castellbisbal.

Si ens centrem en els espais protegits de l'AMB, podem fer una diagnosi més detallada de la seva biodiversitat degut a la major quantitat de dades disponibles, com per exemples els elements de conservació prioritària de cada espai que mostren una concentració de valors als espais del sud-oest de l'AMB: el massís del Garraf i el delta del Llobregat.

Taula 6: Elements de protecció prioritària de cada espai protegit

ENP	Parc Agrari Baix Llobregat	Parc de Collserola	Parc de la Serra de Marina	Parc de Garraf	RRNN Delta del Llobregat
Plantes	15	14	10	25	8
Mol·luscs	0	2	2	2	11
Artròpodes	1	7	6	9	11
Peixos	3	2	2	0	12
Amfibis	0	1	0	1	4
Rèptils	1	3	3	4	12
Ocells	14	9	12	20	27
Mamífers	5	8	8	11	13
CORINE	7	6	1	9	10
HIC	2	2	0	6	20

Font: Diagnosi de l'estat de conservació de la Biodiversitat a l'AMB (Pino, J i Basnou, C 2013)

Elements de conservació prioritària als diversos ENP de l'AMB. (Dades per als Parcs de la Diputació de Barcelona provinents de Salvat & Monje, 2009; Torre et al. 2009. Al cas del delta del Llobregat s'ha fet una estimació a partir de la diagnosi de Pino 2000).

Al Parc Agrari encara persisteixen elements rellevants de la flora i la fauna dels ambients agrícoles, malgrat la notable transformació del seu paisatge els darrers decennis. Hi destaquen ocells tant amenaçats a Catalunya com l'òliba (*Tyto alba*), el mussol (*Athene noctua*), la perdiu (*Alectoris rufa*), la tórtora comuna (*Streptopelia turtur*) o la xixella (*Columba oenas*). Els canals encara mantenen poblacions de tortuga d'aigua autòctona (*Mauremys leprosa*), i anguila (*Anguilla anguilla*). Les reserves naturals i àrees Natura 2000 del Delta del Llobregat acullen una notable diversitat d'hàbitats i organismes propis d'ambients aigualosos i costaners, amb una gran diversitat de grups de plantes molt amenaçats a Catalunya com ara els hifròfits o plantes aquàtiques, els halòfits o plantes d'ambients salabrosos i les orquídies i altres espècies dels d'ambients dunars. Entre els ocells destaquen diverses espècies d'aiguamoll i platja rares o amenaçades (*Charadrius alexandrinus, Ixobrychus minutus, Himantopus himantopus, Rallus aquaticus, Porzana spp*). La presència d'una proporció notable de llurs poblacions al delta ha determinat la declaració de les zones d'especial interès per als ocells (ZEPA) coincidents aproximadament amb les reserves naturals. Al darrer decenni destaca l'establiment d'una colònia de cria de l'amenaçada gavina corsa (*Larus audouinii*) a la desembocadura del riu Llobregat. Els espais protegits del Delta acullen fins a 4 espècies d'amfibis –algunes recentment reintroduïdes, com el tòtil (*Alytes obstetricans*) i el gripau corredor (*Bufo calamita*)- i 12 espècies de rèptils. Hi destaca també la diversitat de peixos, amb endemismes com el fartet (*Aphanius iberus*) i espècies en regressió com l'anguila (*Anguilla anguilla*). Treballs recents destaquen la rellevància del Delta en la conservació dels quiròpters.

El Parc del Garraf contribueix notablement a la conservació dels organismes propis d'hàbitats oberts, que són els predominants al parc. Molts d'aquests organismes presenten tendències regressives a Europa i Catalunya (Stefanescu et al. 2005; Santos et al. 2008). Ultra la gran

diversitat d'invertebrats, encara poc coneguda, cal esmentar la gran contribució del parc a la protecció de dos grups de vertebrats: els rèptils i els ocells. Entre els rèptils destaquen l'escurçó ibèric (*Vipera latastei*) i la tortuga mediterrània (*Testudo hermanni*), reintroduïda a les darreres dècades. Entre els ocells destaca l'abundància de rapinyaires, i especialment la presència nidificant de l'àguila cuabarrada (*Aquila fasciata*), el duc (*Bubo bubo*) i el falcó pelegrí (*Falco pelegrinus*) entre d'altres. També hi destaquen espècies d'ambients oberts i de paisatges en mosaic com la perdiu (*Alectoris rufa*), la tórtora comuna (*Streptopelia turtur*) o la xixella (*Columba oenas*), el capsigrany (*Lanius senator*) i el botxí meridional (*L. meridionalis*). També hi concorre una elevada diversitat de mamífers, especialment carnívors i quiròpters. Entre les plantes cal destacar les poblacions de *Crassula campestris* o de l'estepa d'arenal (*Halimium halimifolium*).

Collserola contribueix a la conservació de la biodiversitat de l'AMB amb les seves millors mostres d'hàbitats eurosiberians, com ara diverses comunitats de ribera i fons de vall que acullen espècies d'amfibis com la salamandra (*Salamandra salamandra*) o arbres com *Quercus petraea, Q. canariensis* o *Ilex aquifolium*, poc freqüents en ambients mediterrànis. Els principals rierols acullen salzedes i gatelledes de radixciació eurosiberians, i mantenen poblacions de barbs autòctons (*Barbus haasi*). Collserola acull una fauna notablement banalitzada per la forta pressió antròpica, en la qual hi persisteixen però notables poblacions de senglar (*Sus scrofa*) i de diversos carnívors (*Vulpes vulpes, Genetta genetta, Meles meles,* etc.) i quiròpters.

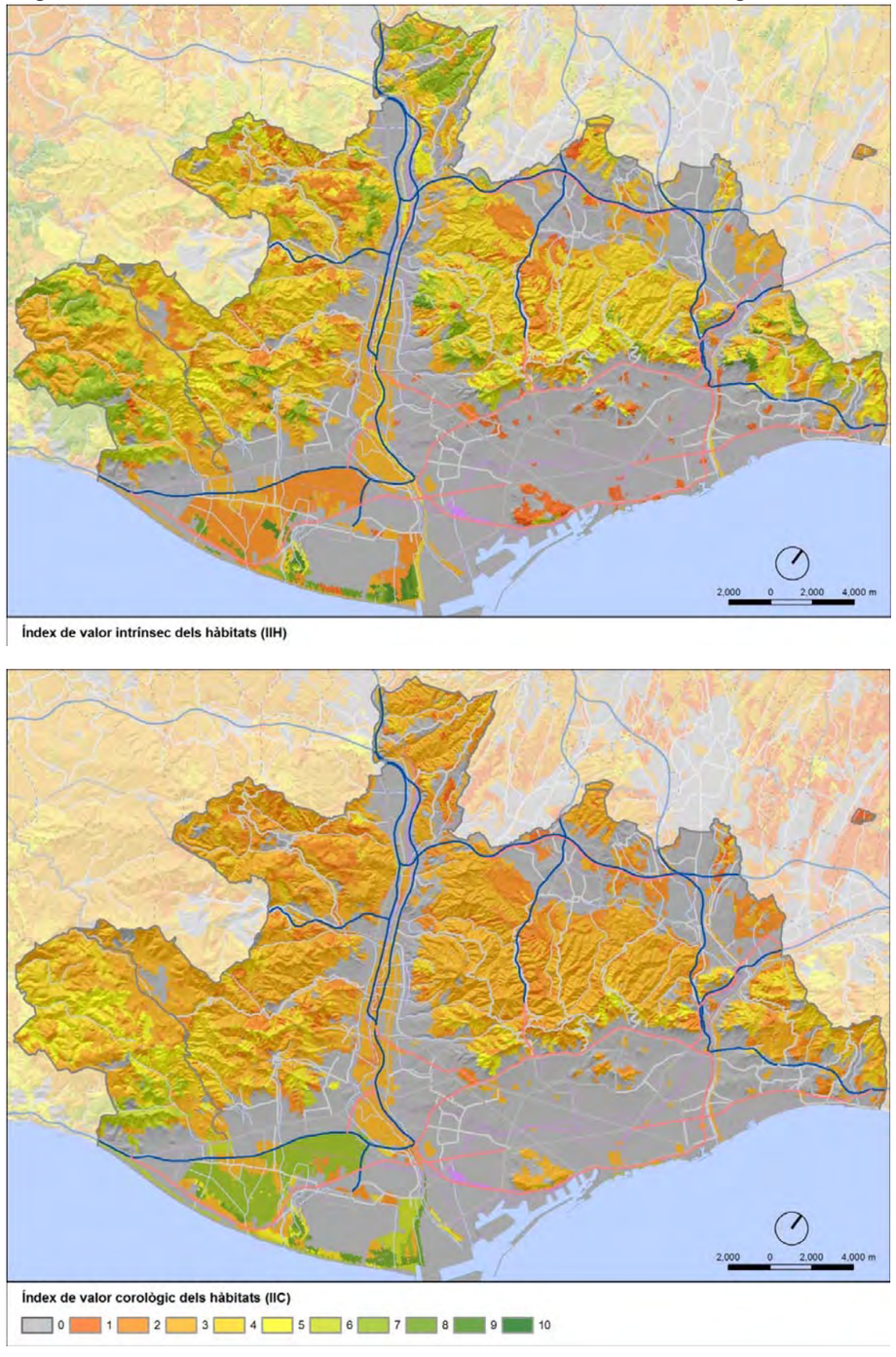
Finalment, la serra de Marina acull un mosaic d'hàbitats oberts al vessant solell i d'ambients forestals mitjanament conservats a les obagues, sotmesos a una forta pressió antròpica però encara amb valors naturals notables. Hi són presents molts dels ocells d'hàbitats oberts esmentats pel massís de Garraf. El predomini de substrats silícics fa que les comunitats vegetals siguin notablement diferents, amb espècies silicícoles rares com *Cistus ladanifer.* Als fons de vall i rieres hi destaquen *Lavatera olbia* i *Vitex agnus-castus.*

Amb tot, cal destacar que el sistema d'espais naturals protegits de l'AMB contribueixen a la conservació d'un conjunt ambients força complementaris, cosa que redunda en una notable biodiversitat per tractar-se d'una àrea metropolitana.

Per tal de generar una aproximació global de la distribució territorial dels principals valors de la biodiversitat a l'AMB s'han seleccionat aquells indicadors més representatius, amb informació més detallada i més complementaris entre si:

- i1: Hàbitats d'interès comunitari (HIC), per la seva importància en les estratègies de conservació a nivell català, espanyol i europeu. Aquest indicador s'ha obtingut de la Cartografia dels Hàbitats a Catalunya (CHC)
- i2: Àrees sensibles per a la flora amenaçada, pel seu elevat valor de conservació a nivell local i català. S'ha obtingut de la capa homònima
- i3: Boscos singulars de Catalunya, pel seu valor estratègic en la conservació de la biodiversitat forestal de Catalunya. S'ha obtingut de la capa homònima
- i4: Índex de conservació sintètic dels ocells (ICONST-EH) elaborat per l'Intitut Català Ornitològic. S'ha obtingut de la capa homònima.
- i5: Índex Intrínsec dels Hàbitats de Catalunya (IIH), obtingut de la CHC.
- i6: Índex d'interès Corològic dels Hàbitats de Catalunya (IIC), obtingut de la CHC.

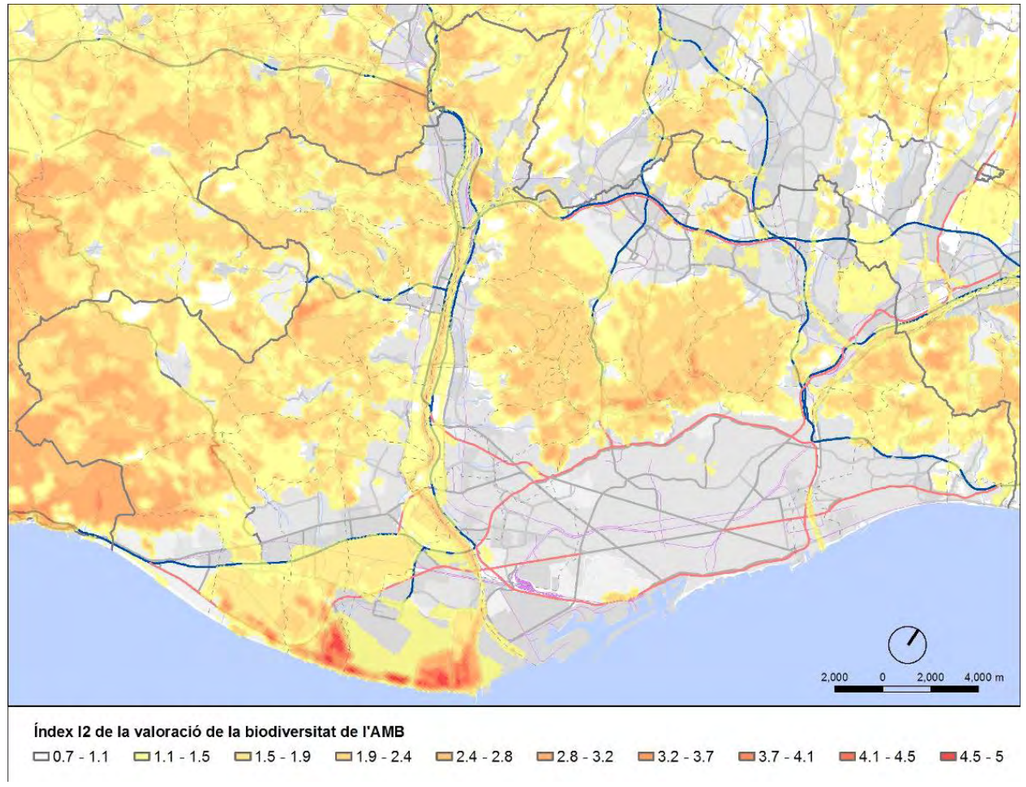
Figura 52: Índex de Valor intrínsec dels Hàbitats i Índex del Valor corològic dels Hàbitats



Font: Diagnosi de l'estat de conservació de la Biodiversitat a l'AMB (Pino, J i Basnou, C 2013)

A partir de la suma d'aquests indicadors, s'ha obtingut un índex del valor de la biodiversitat de l'AMB que varia entre 0,7 mínim interès per a la biodiversitat i 6 màxim interès per a la biodiversitat).

Figura 53: Índex de la valoració de la biodiversitat de l'AMB



Font: Diagnosi de l'estat de conservació de la Biodiversitat a l'AMB (Pino, J i Basnou, C 2013)

El mapa resultant mostra una concentració dels valors més elevats a les zones humides del Delta del Llobregat, on hi coincideixen hàbitats d'interès comunitari, hàbitats d'elevat valor intrínsec i corològic, i espècies i comunitats de plantes i d'ocells amb un elevat interès de conservació. Entre els hàbitats de major interès hi destaquen els hàbitats de platja i duna, les pinedes sobre dunes litorals, diversos tipus de maresmes i els aiguamolls litorals, tots ells inclosos a la Directiva 92/43 com a Hàbitats d'Interès Comunitari.

També mostren valors relativament elevats els sectors litorals de Collserola, els Massís de Garraf i de la Serra de Marina. Són àmbits dominats pels hàbitats oberts, tant de tipus llenyós (bosquines dominades per espècies diverses com *Arbutus unedo, Quercus coccifera, Ampelodesmos mauritanica*, etc.) com herbaci (prats de *Brachypodium retusum*, *Hyparrhenia hirta,* etc.), alguns d'ells d'interès comunitari (6220, Prats mediterranis rics en anuals, basòfils,

del Thero-Brachypodietalia). En alguns d'aquests àmbits com al Garraf hi destaca a més el valor de conservació de la comunitat d'ocells, amb abundància de rapinyaires (*Falco pelegrinus, Aquila fasciata*) i d'ocells d'espais oberts relativament rars a l'AMB (*Alectoris rufa*).

Els espais més forestals de l'AMB, en canvi, mostren un valor moderat probablement degut al seu caràcter majoritàriament secundari i al fet d'estar dominats per espècies relativament comunes. Els seus valors intrínsecs i corològics, i el valor de conservació de les seves comunitats ornítiques són moderats, i fins i tot inferiors als dels conreus i erms veïns que ocupem els solells de la serralada litoral. Amb tot, hi destaquen algunes comunitats de plantes higròfiles de tendència eurosiberiana (*Carex grioletti, Asperula laevigata*) que creixen a les torrenteres més ombrívoles de Collserola (capçaleres de les rieres de Sant Medir i de Sant Cugat i del torrent del Pascol).

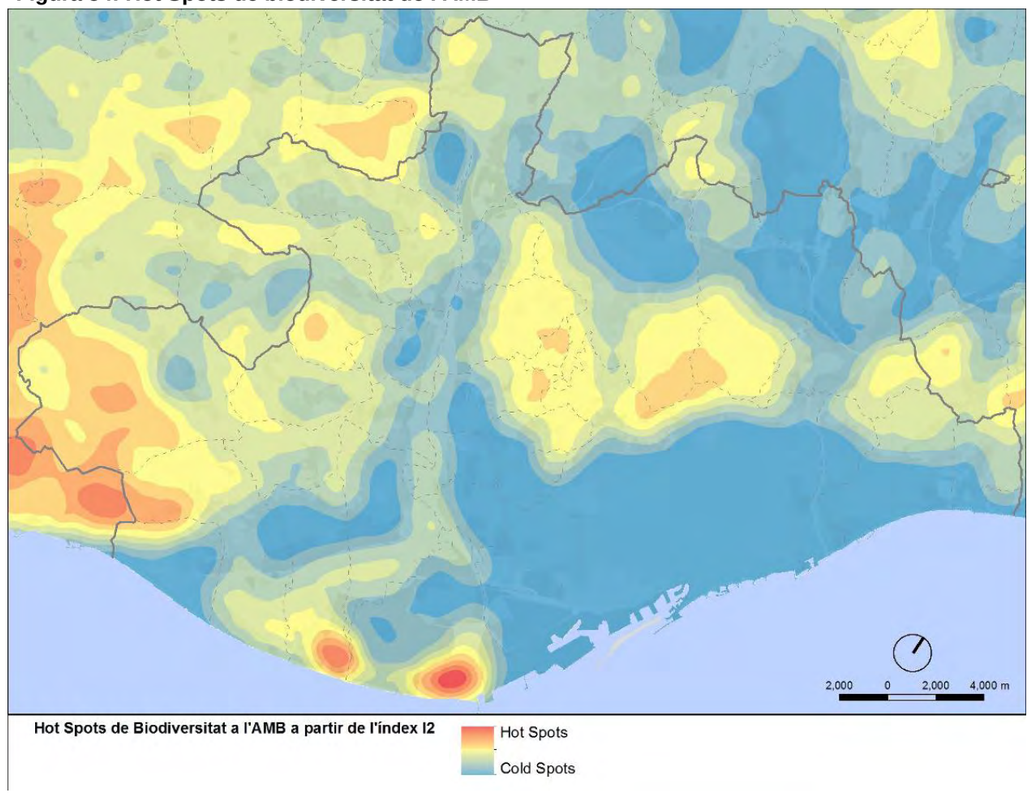
Finalment cal destacar l'extensió notable de les àrees urbanes (un 44%) amb un valor de conservació de la biodiversitat molt baix.

Si bé es constata que els valors de biodiversitat són notablement més elevats dins els espais protegits de l'AMB, també es detecten algunes zones sense pla especial de protecció que contindrien valors singulars a nivell de biodiversitat, com és el d'algunes zones dels entorns forestals de les muntanyes de l'Ordal, la Serra de Galliners o els entorns del torrent de Can Fatjó.

Podem afirmar doncs, que malgrat el seu grau d'urbanització i la seva densitat d'habitants, l'AMB presenta valors rellevants a nivell local i europeu per a la conservació de la biodiversitat, especialment pels que fa a hàbitats forestals oberts i les zones humides, mentre que els seus boscos obtenen valors menors. D'altra banda, es reconeixen espais amb valors rellevants que no tenen un pla especial de protecció com les muntanyes de l'Ordal.

Tenint en compte els anàlisis globals realitzats els principals Hot-Spots de biodiversitat de l'AMB són les zones humides del Delta del Llobregat, els matollars i prats mediterranis del Garraf i els prats secs mediterranis dels vessants solells de Collserola.

Figura 54: Hot Spots de biodiversitat de l'AMB



Font: Barcelona Regional a partir de la Diagnosi de l'estat de conservació de la Biodiversitat a l'AMB (Pino, J i Basnou, C 2013)

Biodiversitat urbana

En un àmbit tant transformat i urbanitzat com l'Àrea Metropolitana de Barcelona, cal remarcar que les ciutats i les zones urbanes formen també un variat mosaic heterogeni de biòtops, i esdevenen hàbitats per a una part d'espècies animals i vegetals que ha sabut adaptar-se a aquest medi, en obtenir-hi més facilitats per a les seves necessitats tròfiques, més facilitats per a la nidificació, menys depredació o més confort.

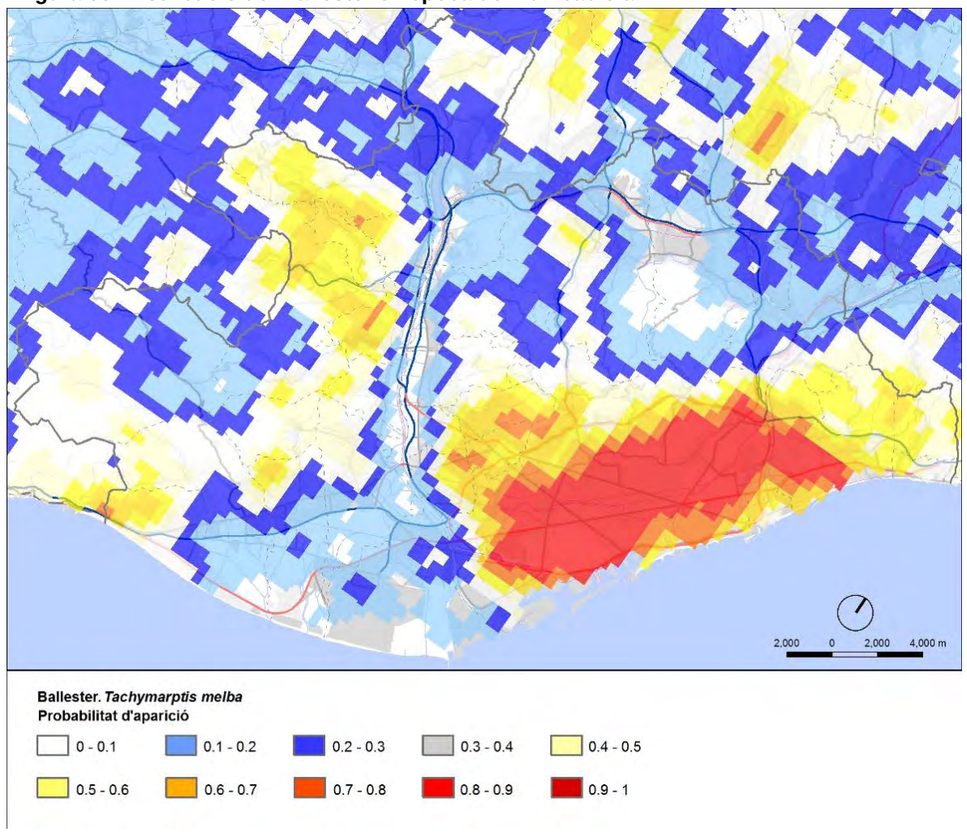
D'aquesta manera, malgrat la complexitat i diversitat de les comunitats i hàbitats existents a les ciutats siguin menors que en els espais agro-forestals, i malgrat moltes de les espècies presents a les ciutats formin part del grup d'espècies "generalistes", àmpliament distribuïdes i adaptables a medis transformats, les ciutats i zones urbanes, contenen també part de la biodiversitat existent a l'Àrea Metropolitana de Barcelona.

De fet, podríem dividir temàticament la biodiversitat existent a les ciutats en dos grups ben diferenciats entre si segons la seva funció: Els espais, comunitats i espècies autòctones que contribueixen a la preservació de la biodiversitat global planetària i/o a la funcionalitat d'ecosistemes forestals dels entorns, i les espècies botàniques i de jardineria que contribueixen a la biodiversitat local botànica i ornamental de la ciutat.

Dins el primer grup, ja s'ha comentat en l'apartat de Parcs metropolitans i verds urbans, la rellevància que poden tenir aquests espais com a hàbitat de determinades espècies i comunitats, o com a espais passera de processos ecològics com la migració de determinats grups faunístics.

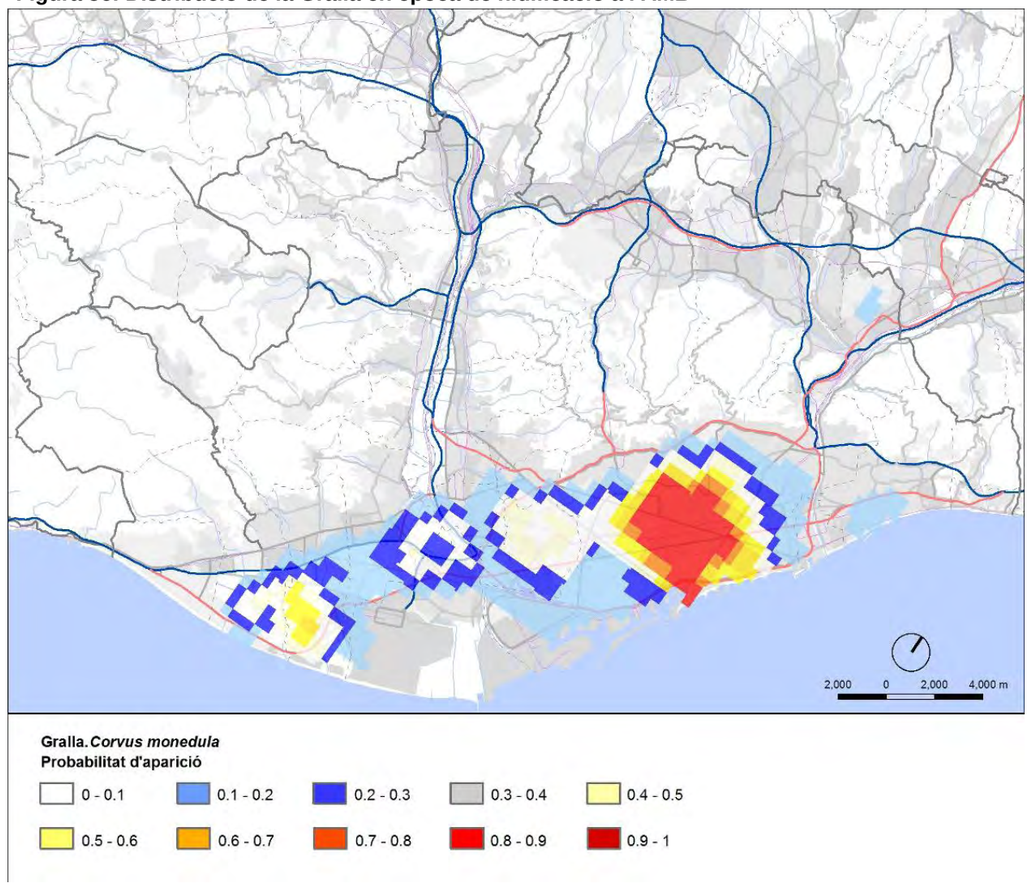
Però cal remarcar també, la funcionalitat ecològica d'alguns espais completament urbanitzats i edificats per a determinades espècies amb rellevància per a la conservació de la biodiversitat. És el cas d'espècies com la gralla (*Corvus monedula*), o el ballester (*Apus melba*), que tenen les zones urbanitzades com a principal hàbitat de nidificació dins l'AMB.

Figura 55: Distribució del Ballester en època de nidificació a l'AMB



Font: Barcelona Regional a partir de dades de l'ICO

Figura 56: Distribució de la Gralla en època de nidificació a l'AMB



Font: Barcelona Regional a partir de dades de l'ICO

Pel que fa al segon grup, cal destacar la funció a nivell d'educació ambiental pel coneixement de la biodiversitat de formes arbòries i vegetals d'arreu del món que poden tenir determinats parcs urbans amb una elevada diversitat botànica com el Parc de Can Solei i el valor científic per a l'estudi d'espècies mediterrànies i per a la millora de la seva conservació que poden tenir espais com el Jardí botànic de Barcelona.

No obstant, cal dir que, malgrat la importància que poden tenir les zones urbanes de l'AMB respecte la conservació de la biodiversitat, encara manca un coneixement homogeni dels valors naturals existents en aquests espais, i de les zones urbanes amb més rellevància per a la preservació de les espècies més sensibles.

4.1.4. Conclusions

La diagnosi del territori, les dinàmiques, l'estructura ecològica i la biodiversitat de l'AMB dibuixa un escenari actual d'un àmbit territorial enormement dinàmic en els seus usos, on processos com la urbanització i l'aforestació han disminuït el seu ritme en els últims anys, però segueixen produïnt-se en detriment d'usos com els conreus herbacis i llenyosos. En aquest àmbit els espais agroforestals conserven grans taques però presenten greus problemes de fragmentació ecològica i aïllament, i, malgrat tot, conserven encara elevats valors de biodiversitat, sobretot pel que fa als espais forestals oberts i les zones humides, complementaris entre si, però amb un coneixement encara incomplet de forma homogènia per a tota l'AMB.

Les estratègies de conservació de la biodiversitat i els processos ecològics adoptades fins ara en aquest context, tot i ser totes elles necessàries per a l'assoliment de l'objectiu d'aturar la pèrdua sostinguda de biodiversitat, es mostren encara insuficients. La protecció d'espais naturals, evolucionada posteriorment al concepte de protecció de xarxes ecològiques, ha aconseguit protegir espais, però no la totalitat dels processos que en garanteixen la seva biodiversitat, i que molts cops es donen fora d'aquests espais protegits. En aquest sentit les tendències conservacionistes actuals busquen un enfocament més integrat, menys centrat en la protecció d'espais i més centrat en la millora dels processos que assegurin la funcionalitat dels ecosistemes.

La connectivitat ecològica, entesa com la propietat d'un territori (qualitat dels hàbitats i dels espais semitransformats) que permet, a més del moviment i la dispersió dels organismes, el manteniment dels processos ecològics i dels fluxos que els caracteritzen (aigua, matèria, gens, etc); ha de ser una de les disciplines abordades en major detall a l'AMB, amb l'objectiu de superar els processos de fragmentació existents i millorar la funcionalitat ecològica d'espais amb un grau d'aïllament molt alt actualment com Collserola.

La millora i investigació en les tècniques de gestió dels espais agroforestals és una de les àrees temàtiques cabdals en que també cal esmerçar esforços per millorar la qualitat ambiental i la biodiversitat d'aquests espais, més si tenim en compte, com s'ha vist en l'anàlisi de l'evolució dels usos i de les dinàmiques i processos territorials, l'enorme dinamisme i el nivell de pertorbacions, la majoria antròpiques, al que estan sotmesos els espais forestals de l'AMB.

La millora del coneixement de la biodiversitat del territori metropolità, i especialment la generació de bases cartogràfiques digitals amb informació homogènia per a tota l'AMB que supleixi buits importants com els existents a les Muntanyes de l'Ordal o al Parc Agrari, hauria de ser una de les altres eines de futur que guiïn les actuacions de gestió i planificació entorn els espais oberts de l'AMB.

La compleció de Plans especials de Protecció i Gestió per a la totalitat dels espais protegits de l'AMB que es nodreixi de les millores en l'anàlisi de la connectivitat ecològica i del coneixement de la biodiversitat de l'àmbit és un dels altres reptes a completar en un futur proper.

Finalment, cal destacar que en un territori tant densament urbanitzat com el de l'AMB, part dels processos ecològics que poden assegurar la funcionalitat dels sistema d'espais agroforestals de l'àmbit, transcorren per terrenys amb fortes pressions urbanes, o inclús a l'interior de les mateixes. En aquest sentit, encara queda molt camí per recórrer, en el coneixement de la biodiversitat i l'ecologia del paisatge urbà, i en com trobar mecanismes de gestió i planificació dels espais verds i els teixits urbans que redundin en una millora de la funcionalitat ecològica de l'AMB i en la conservació de la seva biodiversitat. Probablement aquest sigui el repte més complex i alhora més determinant, en aquest territori, que caldrà assolir en els pròxims anys.

En relació a la biodiversitat al territori metropolità s'han realitzat el següents treballs que s'annexen com a documents del PSAMB:

- Diagnosi de l'estat de conservació de la biodiversitat a l'AMB
- Anàlisi de la biodiversitat a l'AMB: pressions actuals i tendències futures (en elaboració)

4.2. ENERGIA I CANVI CLIMÀTIC

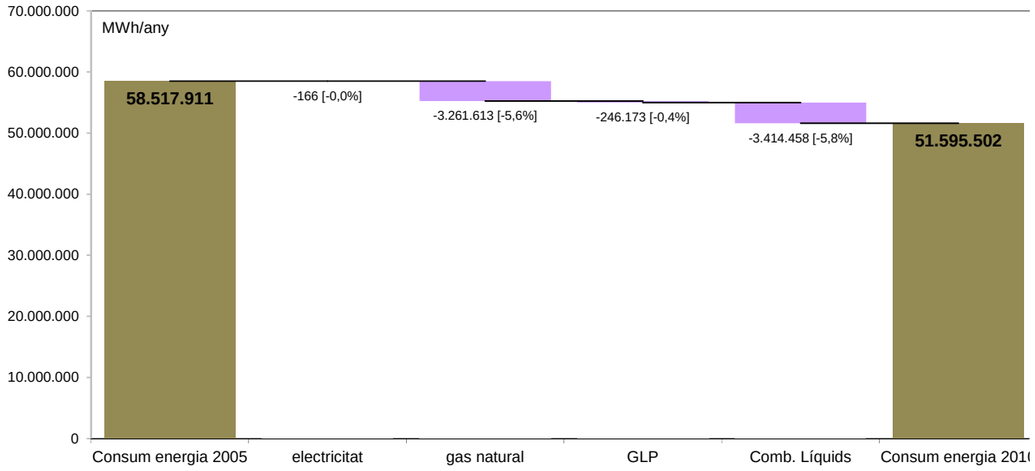
4.2.1. El consum d'energia final al territori metropolità

El consum d'energia final a l'AMB va ser de 51.595,5 GWh a l'any 2010. Aquest comparat amb el consum al 2005 que va ser de 58.517,9 GWh, suposa una taxa anual de creixement del -2,49%, per tant al 2010 es va consumir un 12% menys d'energia.

A la gràfica següent a l'esquerra es mostra l'evolució del consum d'energia final a l'AMB, que inclou el consum d'electricitat i el consum de gas natural segons les companyies distribuïdores. També s'inclou l'estimació del consum provincial de de GLP i de combustibles líquids assignat a l'AMB.

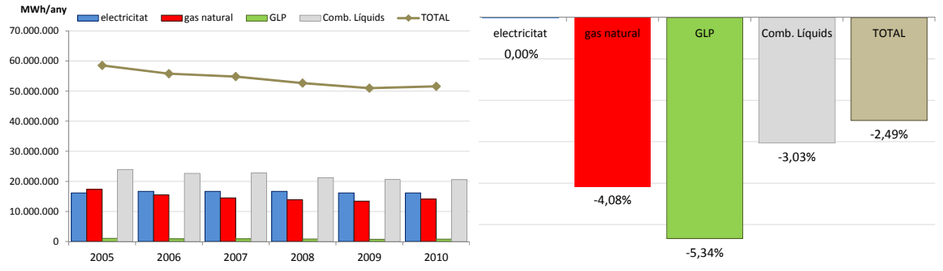
Aquest descens del consum energètic bàsicament ha estat atribuït a un descens de pràcticament el 6% en el consum de gas natural i de combustibles líquids, mentre que el consum d'electricitat i de GLP pràcticament s'han mantingut igual que els valors de 2005 com es pot veure a la gràfica següent.

Figura 57: Evolució del consum d'energia final a l'AMB. 2005-2010 [MWh/any]



Font: Barcelona Regional amb dades d'ICAEN (electricitat i gas natural) i estimades (GLP i comb. líquids). Les dades de consum elèctric del 2009 i 2010 són provisionals

Figura 58: Evolució del consum d'energia final a l'AMB. 2005-2010 [MWh/any]



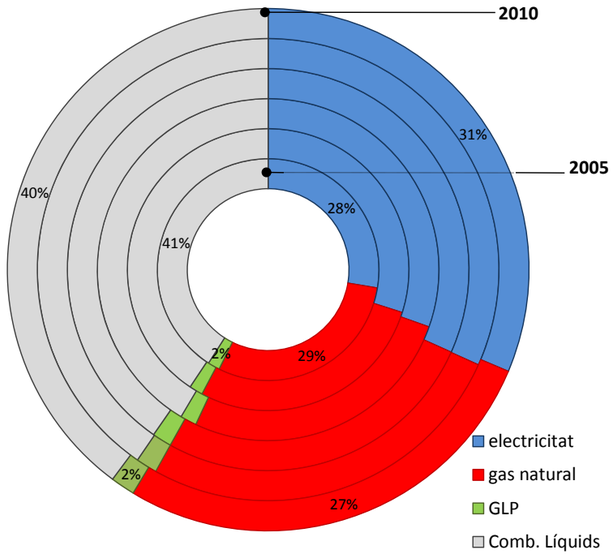
Font: Barcelona Regional amb dades d'ICAEN (electricitat i gas natural) i estimades (GLP i comb. líquids). Les dades de consum elèctric del 2009 i 2010 són provisionals

S'ha de considerar que el descens de consum de gas natural ha estat bàsicament per un menor consum en la tarifa industrial (queda detallat al capítol corresponent). Per altra banda, el menor consum de combustibles líquids en part és degut a les polítiques de millora del transport col·lectiu, a una millor eficiència dels motors, però també a reaccions econòmico-socials derivades de la crisi econòmica iniciada al 2007/2008 així com a l'increment sostingut dels preus i del cost dels combustibles.

En termes generals, entre el 2005 i el 2010 el consum d'electricitat s'ha mantingut constant, el gas natural ha tingut una taxa de creixement anual del -4%, el GLP del -5%, els combustibles líquids del -3%.

Al 2010 un 40% de l'energia final consumida a l'AMB va ser de combustibles líquids (gasolina, gasoil d'automoció i calefacció, i fueloil), el 31% d'electricitat, el 27% de gas natural i un residual 2% va ser GLP (butà, propà i mescla).

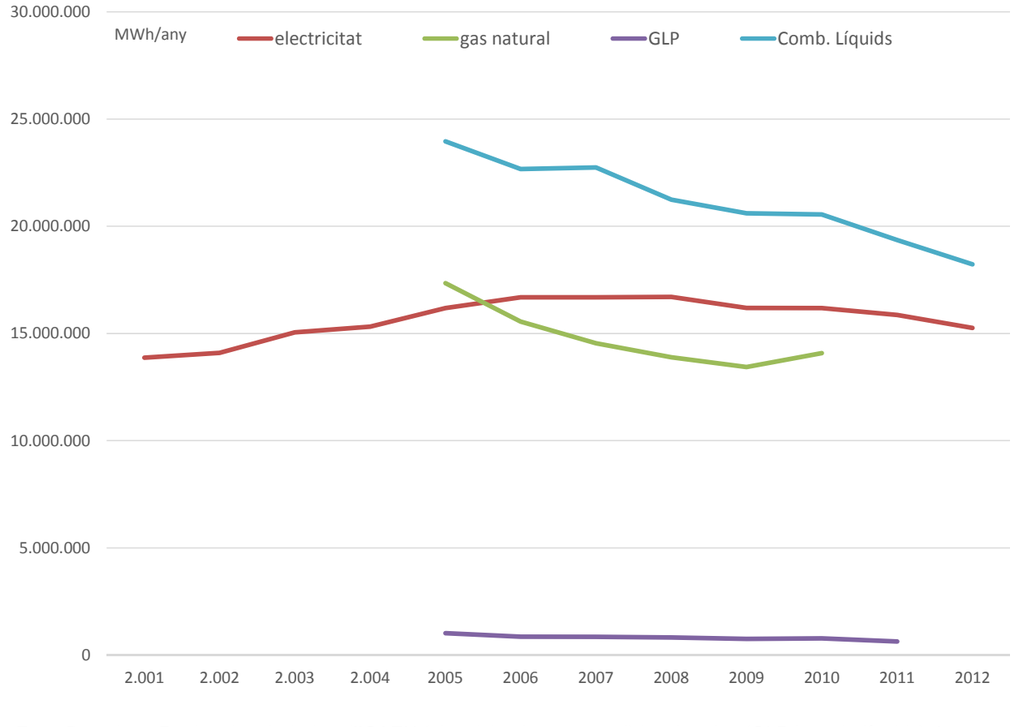
Figura 59: Taxa anual de creixement del consum d'energia final a l'AMB. 2005-2010 [%]



Font: Barcelona Regional amb dades d'ICAEN (electricitat i gas natural) i estimades (GLP i comb. líquids). Les dades de consum elèctric del 2009 i 2010 són provisionals

Cal comentar que si més no el consum d'hidrocarburs, de GLP i de gas natural han tingut un descens continuat al llarg de tot el període que s'han pogut obtenir dades (2005-2012, 2005-2011 i 2005-2010 respectivament), per contra el consum elèctric sí que ha tingut un creixement sostingut des del 2001 fins al 2008 amb una taxa anual del +2,7%, és a partir del 2008 on es reflexa un clar descens amb una taxa anual del -2,0%. A continuació es mostren les dades de consum per font d'energia amb els períodes disposats.

Figura 60: Evolució del consum d'energia final a l'AMB per fonts



Font: Barcelona Regional amb dades d'ICAEN (electricitat i gas natural) i estimades (GLP i comb. líquids). Les dades de consum elèctric del 2009 i 2010 són provisionals

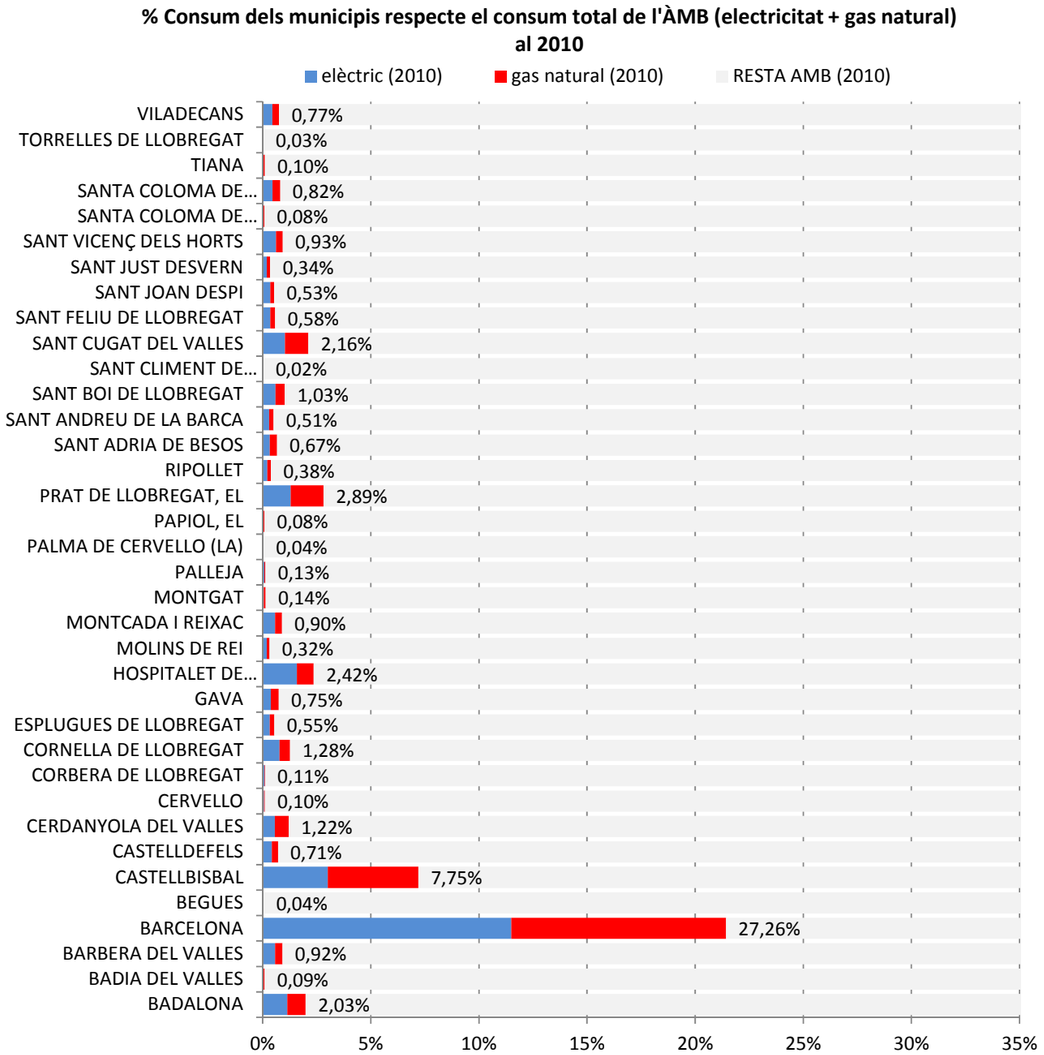
Taula 7: Consum final d'energia 2005 – 2010 a l'AMB.

Consum d'energia Final [MWh/any]	2005	2006	2007	2008	2009	2010
ELECTRICITAT	16.183.250	16.689.730	16.690.639	16.712.352	16.195.934	16.183.084
GAS NATURAL	17.346.268	15.552.116	14.546.343	13.890.707	13.434.768	14.084.655
GLP	1.026.168	865.362	850.644	824.331	756.645	779.996
COMBUSTIBLES LÍQUIDS	23.962.226	22.670.990	22.743.493	21.239.940	20.608.248	20.547.767
TOTAL	**58.517.911**	**55.778.197**	**54.831.120**	**52.667.330**	**50.995.594**	**51.595.502**

Font: Barcelona Regional amb dades d'ICAEN (electricitat i gas natural) i estimades (GLP i comb. líquids). Les dades de consum elèctric del 2009 i 2010 són provisionals.

Considerant només els consums elèctrics i de gas natural (ja que són aquells en les quals per escomesa es coneix amb seguretat el municipi on es consumeix l'energia) es pot comprovar que el municipi de Barcelona al 2010 va consumir el 27% de l'energia consumida a tota l'AMB, seguit de Castellbisbal amb aproximadament un 8%, el Prat de Llobregat amb un 3% i l'Hospitalet de Llobregat, Sant Cugat del Vallès i Badalona amb un 2% cadascun. A continuació es pot veure aquesta distribució.

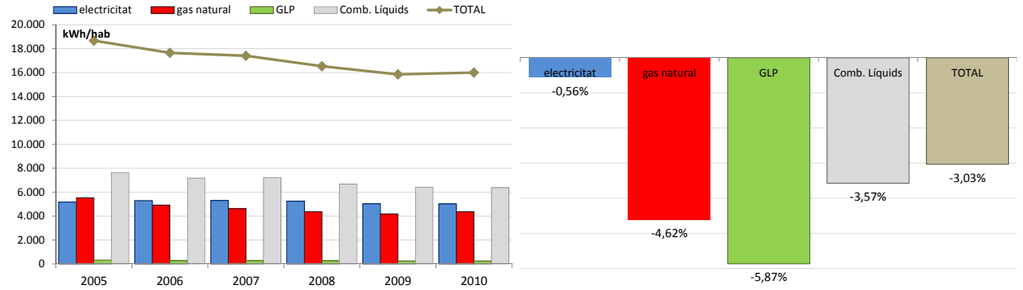
Figura 61: % Consum dels municipis respecte el consum total de l'AMB (electricitat + gas natural) al 2010



Font: Barcelona Regional amb dades d'ICAEN

Relacionant els consums energètics amb l'evolució de la població a l'AMB (aquesta va tenir un creixement anual del 1,1% entre 2001 i 2008 i només del 0,2% anual entre el 2009 i el 2012), també s'obté una evolució decreixent del consum d'energia per habitant, així al 2005 es van consumir 18,66 MWh/hab mentre que al 2010 van ser uns 16 MWh/hab, això suposa un descens en taxa anual del -3%.

Figura 62: Evolució del consum d'energia final per habitant a l'AMB. 2005-2010 [kWh/habitant] (esquerra) i Taxa anual de creixement del consum d'energia final per habitant a l'AMB. 2005-2010 [%] (dreta)



Font: Barcelona Regional amb dades d'ICAEN (electricitat i gas natural) i estimades (GLP i comb. líquids). Les dades de consum elèctric del 2009 i 2010 són provisionals, dades de població d'IDESCAT.

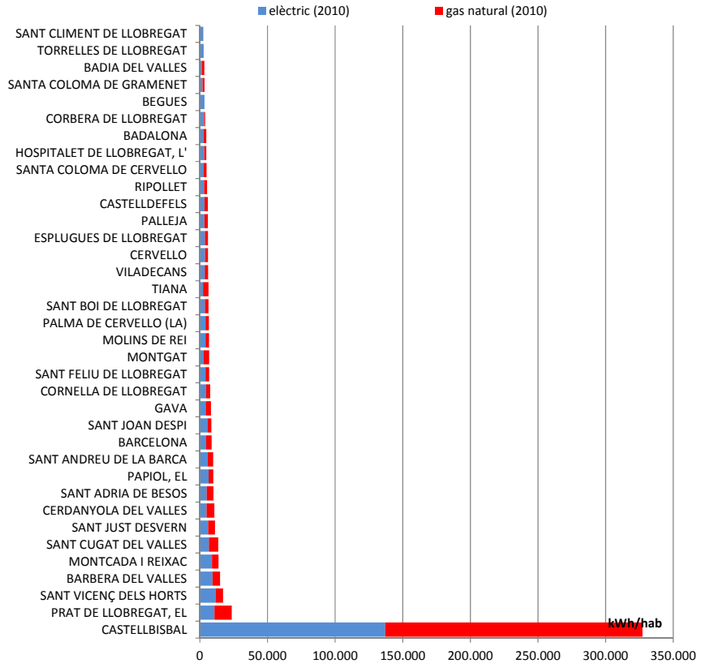
Taula 8: Consum final d'energia per habitant 2005 – 2010 a l'AMB.

Consum d'energia Final per hab. [kWh/hab]	2005	2006	2007	2008	2009	2010
ELECTRICITAT	5.160,9	5.279,8	5.298,0	5.244,8	5.032,8	5.017,9
GAS NATURAL	5.531,8	4.919,9	4.617,3	4.359,3	4.174,8	4.367,3
GLP	327,2	273,8	270,0	258,7	235,1	241,9
COMBUSTIBLES LÍQUIDS	7.641,6	7.171,9	7.219,3	6.665,7	6.403,9	6.371,3
TOTAL	**18.661,5**	**17.645,3**	**17.404,6**	**16.528,5**	**15.846,6**	**15.998,3**

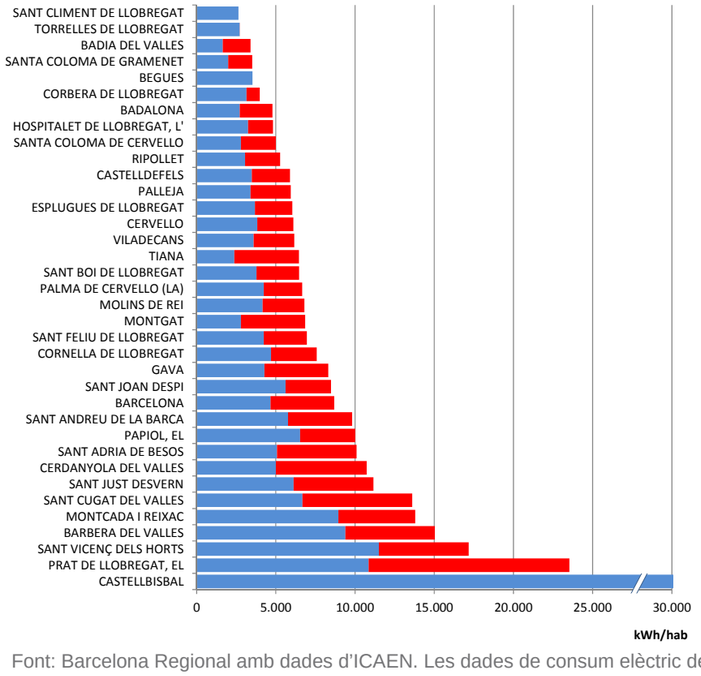
Font: Barcelona Regional amb dades d'ICAEN (electricitat i gas natural) i estimades (GLP i comb. líquids). Les dades de consum elèctric del 2009 i 2010 són provisionals.

Comparant el consum d'electricitat més gas natural per habitant per cadascun dels municipis de l'AMB, s'obté com Castellbisbal encapçala la llista amb un consum de 327,3 MWh/hab molt per sobre de qualsevol dels altres municipis, això és degut al alt consum industrial de Castellbisbal (un 95% del consum elèctric i un 99% del de gas natural és a tarifa industrial). Li segueix molt més allunyat el municipi de El Prat de Llobregat amb 23,5 MWh/hab, segurament en part degut al consum de les infraestructures aeroportuàries. Sense considerar aquests dos municipis la mitja resulta en un consum de 7,49 MWh/hab.

Figura 63: Consum d'energia (només electricitat i gas natural) per habitant als municipis de l'AMB al 2010 [kWh/hab]



Ampliació:



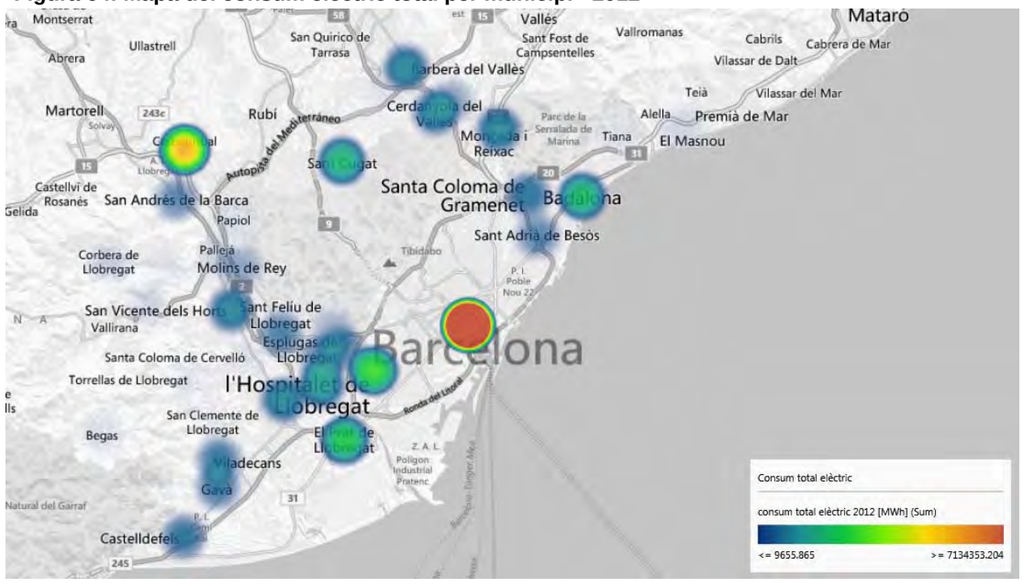
Font: Barcelona Regional amb dades d'ICAEN. Les dades de consum elèctric del 2009 i 2010 són provisionals.

4.2.1.1. Consum elèctric

El consum elèctric del conjunt dels 36 municipis de l'AMB va ser de 13.864,5 GWh/any al 2001, aquest es va incrementar fins a un màxim històric de 16.712,35 GWh/any a l'any 2008 amb una taxa de creixement anual del 2,7%. Després el consum segurament per efecte de la crisi econòmica, va baixar fins als 15.254,69 GWh/any a l'any 2012 (dades del 2012 provisionals segons font de dades[6]), el que suposa una taxa anual de creixement negativa des del 2008 del -2,3%, arribant a consums elèctrics similars als de l'any 2004.

L'evolució des del 2001 fins al 2008 ha estat d'un increment de 2.847,9 GWh (un 20,5% d'increment), mentre que del 2008 al 2012 hi va haver una disminució de 1.457,65 GWh/any (un -8,7% segons les dades de 2012 que són provisionals).

Figura 64: Mapa del consum elèctric total per municipi - 2012



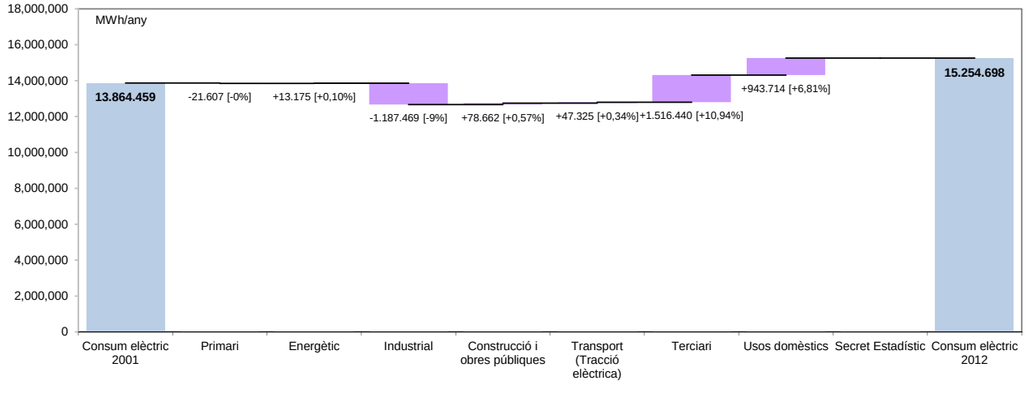
Font: Barcelona Regional

El major increment de consum del període 2001-2012 ha estat del sector terciari i domèstic amb increments absoluts respecte el consum total de l'AMB del +11% i +7% respectivament, per altra banda el sector industrial ha baixat un -9%, mentre que la resta de sectors ha tingut poques variacions.

[6] A més, en el cas dels consums elèctrics de Barcelona i de El Prat de Llobregat del 2009 al 2012 només inclouen l'energia distribuïda per Endesa i l'autoconsum. En l'any 2008 l'energia de la resta de distribuïdores va ser de l'1,5%.

Cal afegir que l'increment de població entre 2001 i 2012 també va ser també d'un +10% (passant dels 2,95 milions d'habitants al 2001 fins als 3,24 milions d'habitants al 2012), per tant resulta que el sector terciari ha incrementat el consum elèctric aproximadament en la mateixa proporció que l'increment de població, mentre que el sector domèstic denota una menor intensitat de creixement del consum (+7%) que de població (+10%).

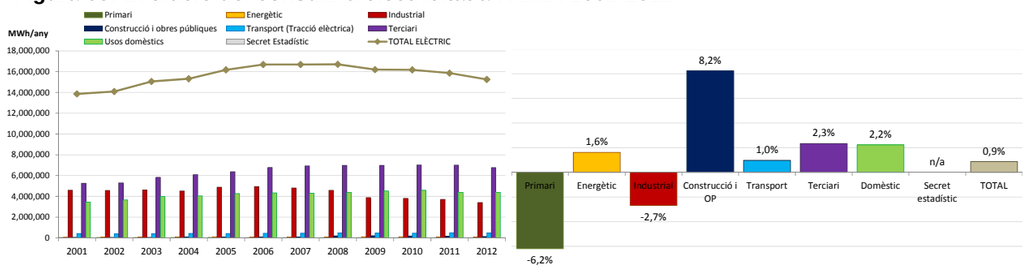
Figura 65: Evolució del consum d'electricitat per sectors a l'AMB. 2001-2012 [MWh/any]



Font: Barcelona Regional. Les dades de consum elèctric del 2012 són provisionals

Analitzant el consum elèctric per cada sector segons tarifa contractada, resulta que tots els sectors han incrementat el consum entre el 2001 i el 2012 a excepció del sector primari i industrial, amb taxes anuals de -6,2% i del -2,7%. Per contra és el sector de la construcció el que major creixement ha tingut amb una excepcional taxa anual del 8,2%. Finalment destaquen també el sector terciari i domèstic amb taxes anuals més moderades del 2%.

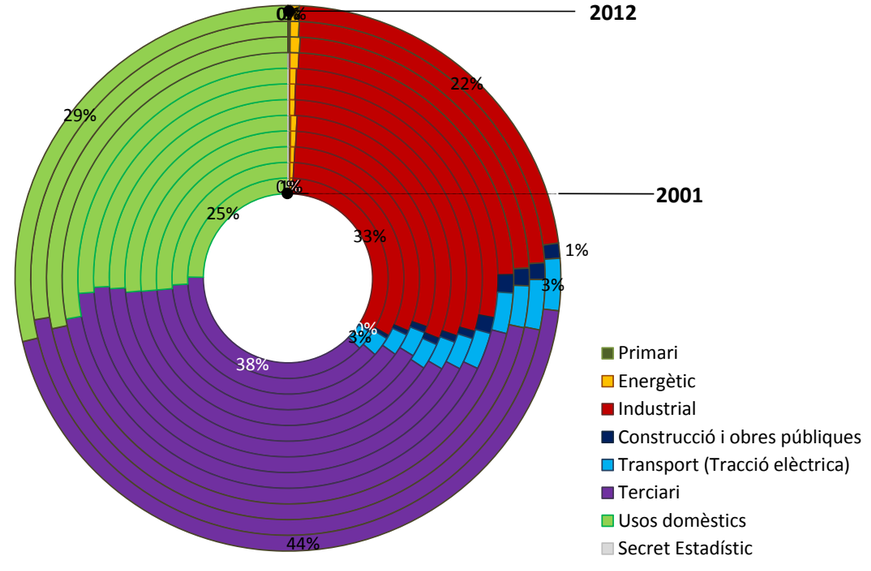
Figura 66: Evolució del consum d'electricitat a l'AMB. 2001-2012



Font: Barcelona Regional amb dades d'ICAEN. Dades de consum elèctric del 2009 al 2012 provisionals.

La repartició del consum elèctric entre els diferents sectors es modifica mitjançant una reducció de la participació del consum industrial, passant representar el 22% al 2012 quan al 2001 suposava el 33% del consum total elèctric de l'AMB. Aquesta reducció ha estat assumida principalment per increments en el consum terciari tal com es veu en la gràfica següent.

Figura 67: Evolució de la distribució del consum d'electricitat a l'AMB. 2001-2012 [%]



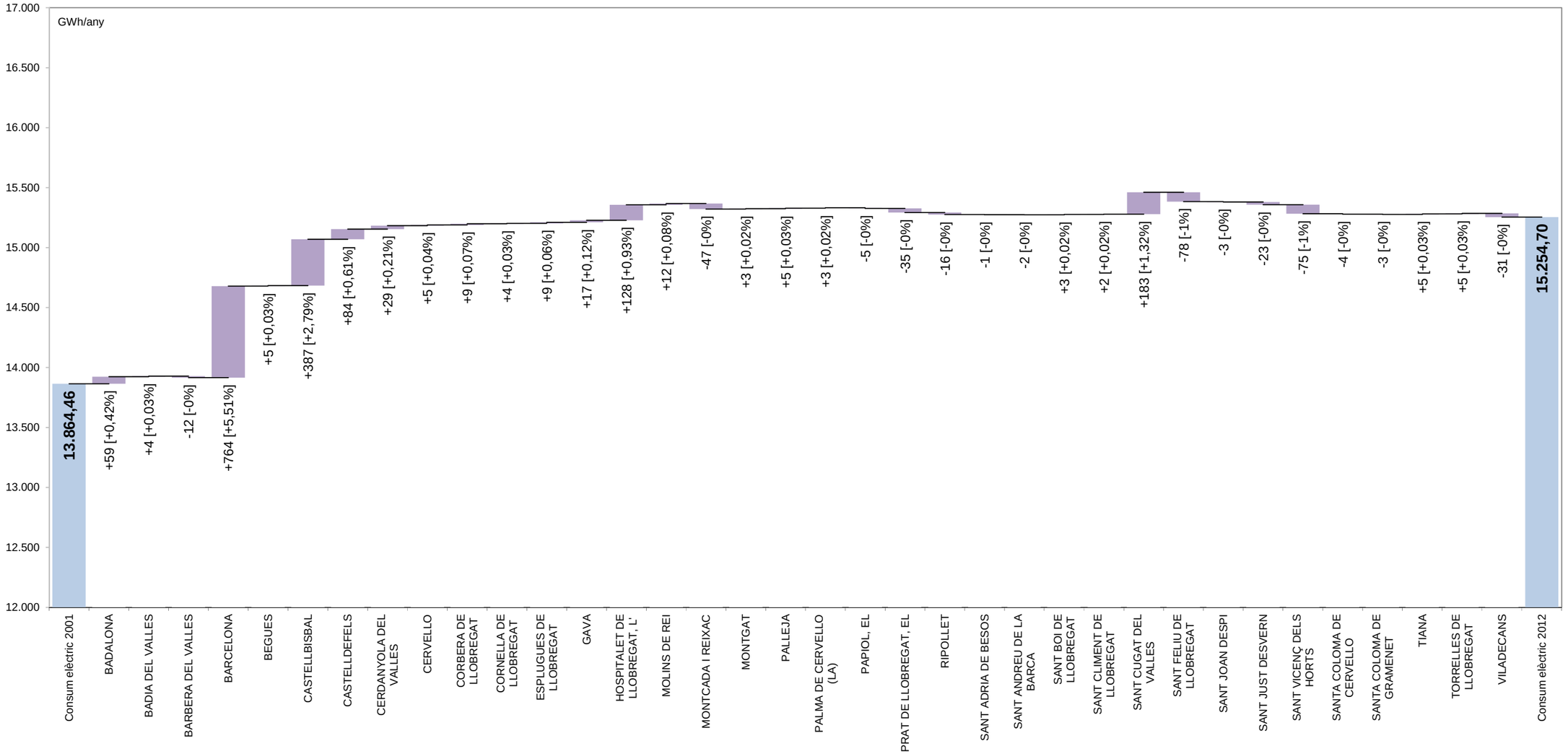
Font: Barcelona Regional amb dades d'ICAEN. Dades de consum elèctric del 2009 al 2012 provisionals.

Analitzant els canvis de consum desagregat per municipis a la gràfica següent es pot observar com majoritàriament Barcelona, Castellbisbal, L'Hospitalet de Llobregat i Sant Cugat del Vallès han incrementat el consum elèctric més d'un 1% entre 2001 i 2012 respecte el consum elèctric total de l'AMB, mentre que només destaca Sant Feliu de Llobregat i Sant Vicenç dels Horts per una lleugera reducció del -1%.

Cal comentar que gran part de que el creixement històric del consum elèctric que hi ha hagut del 2001 fins al 2008 s'ha reduït degut als efectes econòmics derivats de la crisi iniciada al 2007/2008, per tant es pot dir que a data de 2012 l'AMB està consumint similar quantitat d'energia elèctrica a la que es consumia a l'any 2004, per tant no han de sobtar unes dades tant constants per la majoria de municipis si es fa una comparativa entre 2001 i 2012.

Val a dir que quan comenci a remuntar l'economia, si abans no s'activen mesures d'eficiència i estalvi energètic, previsiblement es tornaran a tenir increments de consum elèctric amb taxes del 2,7% anual com la que va haver-hi entre el 2001 i 2008.

Figura 68: Evolució del consum d'electricitat per municipis a l'AMB. 2001-2012 [MWh/any]



Font: Barcelona Regional. Dades de consum elèctric del 2012 provisionals

Taula 9: Consum final d'energia elèctrica 2001 – 2008 a l'AMB.

Consum Elèctric Final [kWh/any]	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008
Primari	42.821.125	40.074.952	43.608.175	44.235.557	45.431.853	25.954.952	24.765.474	24.499.741
Energètic	68.029.705	77.764.334	85.603.248	96.990.051	100.616.292	85.108.646	79.376.170	84.639.478
Industrial	4.584.711.296	4.566.178.006	4.625.517.774	4.509.695.751	4.877.264.699	4.933.942.030	4.807.273.212	4.573.440.539
Construcció i obres públiques	56.675.787	66.746.475	77.356.626	103.754.025	104.718.072	101.490.909	101.155.492	203.744.320
Transport (Tracció elèctr.)	422.816.166	390.118.420	410.415.154	429.444.077	422.557.252	441.550.785	448.947.689	474.181.887
Terciari	5.249.061.969	5.296.766.899	5.833.176.877	6.088.733.454	6.364.239.223	6.772.257.180	6.933.515.945	6.981.193.980
Usos domèstics	3.440.342.946	3.653.987.542	3.976.582.278	4.047.722.528	4.268.422.320	4.329.425.023	4.295.605.007	4.370.652.192
Secret Estadístic	0	0	0	0	0	0	0	0
TOTAL	13.864.458.994	14.091.636.628	15.052.260.132	15.320.575.443	16.183.249.711	16.689.729.525	16.690.638.989	16.712.352.137

Font: ICAEN.

Taula 10: Consum final d'energia elèctrica 2009 – 2012 a l'AMB.

Consum Elèctric Final [kWh/any]	2009(*)	2010(*)	2011(*)	2012(*)
Primari	23.494.215	22.979.253	22.335.947	21.213.856
Energètic	102.736.891	107.837.179	89.221.038	81.204.273
Industrial	3.882.679.775	3.806.177.951	3.701.828.441	3.397.242.053
Construcció i obres públiques	211.255.784	190.724.684	165.635.740	135.337.895
Transport (Tracció elèctr.)	469.239.245	452.259.117	500.044.792	470.140.962
Terciari	6.987.710.127	7.013.055.111	7.008.924.024	6.765.502.425
Usos domèstics	4.518.817.628	4.590.050.318	4.376.748.888	4.384.056.780
Secret Estadístic	0	0	0	0
TOTAL	16.195.933.665	16.183.083.613	15.864.738.870	15.254.698.244

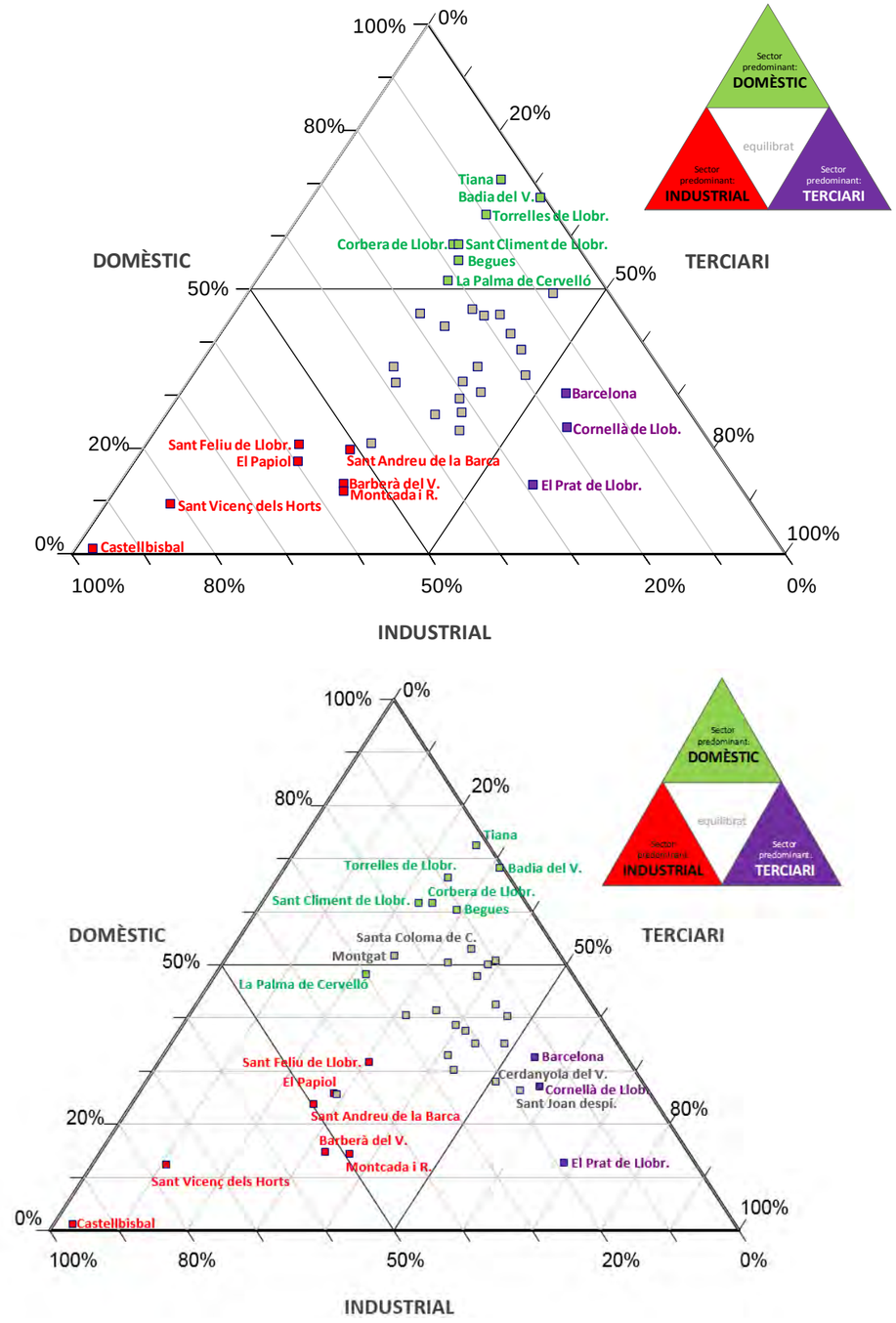
Font: ICAEN, (*) dades del 2009 al 2012 provisionals

Consideracions de les dades de consum elèctric:
Les dades de consum inclouen l'autoconsum dels productors en règim especial.
"SE" i "*": Informació subjecta a secret estadístic, no es poden subministrar aquestes dades desagregades per sectors tal de mantenir el secret estadístic, s'agrupen en el sector "Secret estadístic".

L'anàlisi triplot segons el percentatge de consum elèctric considerant només els tres sectors majoritaris, classifica els municipis amb major intensitat de consum cap al sector domèstic, terciari o industrial.

A continuació es desenvolupen dues gràfiques triplot, una pel 2008 i l'altra pel 2012, es pot observar comparant les dues es pot observar com municipis que es podrien classificar com industrials al 2008 (com Sant Feliu de Llobregat, El Papiol, Montcada i Reixac i Sant Andreu de la Barca); resulta que al 2012 tenen una baixada intensa en el consum industrial i se situen a una zona més propera al centre geomètric del triangle.

Figura 69: Triplot del consum d'electricitat a l'AMB segons els tres principals sectors (domèstic, Terciari i Industrial). Any 2008 (dalt) i 2012 (sota)



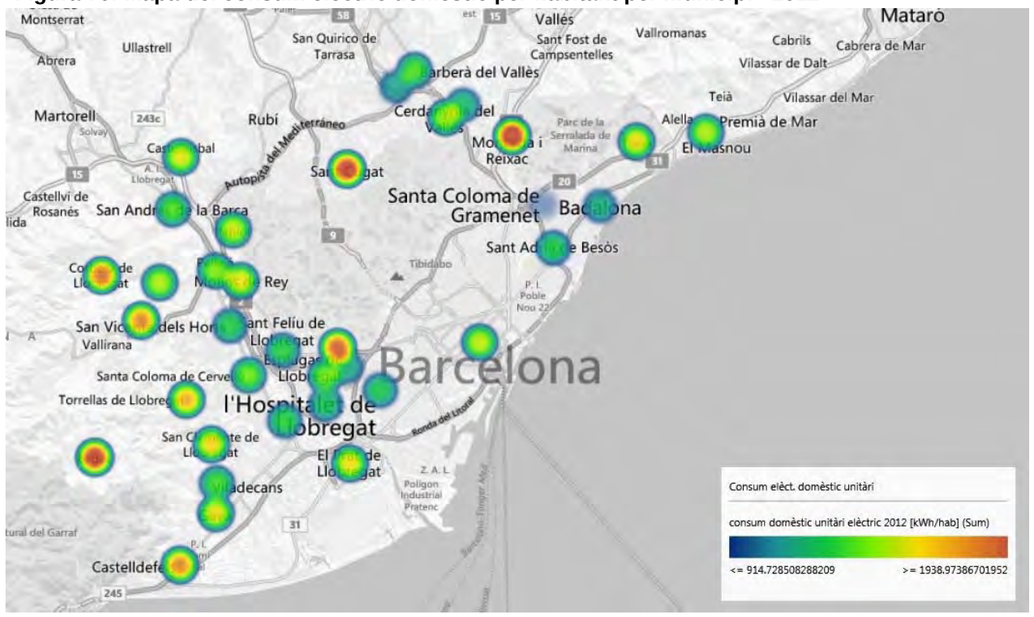
Font: Barcelona Regional

De manera similar municipis com La Palma de Cervelló, Cerdanyola del Vallès i Sant Joan Despí varien de manera important el seu equilibri entre consum elèctric terciari, domèstic i industrial.

Consum elèctric domèstic per habitant

El consum d'energia elèctrica per habitant en el sector domèstic i en el conjunt de l'AMB va ser de 1.168 kWh/hab al 2001, després aquest va pujar fins a un màxim de 1.423 kWh/hab al 2010 (amb una taxa de creixement anual d'aquest rati del +2,2%), finalment aquest va disminuir fins als 1.353 kWh/hab al 2012 amb una taxa anual del -2,5%.

Figura 70: Mapa del consum elèctric domèstic per habitant per municipi - 2012

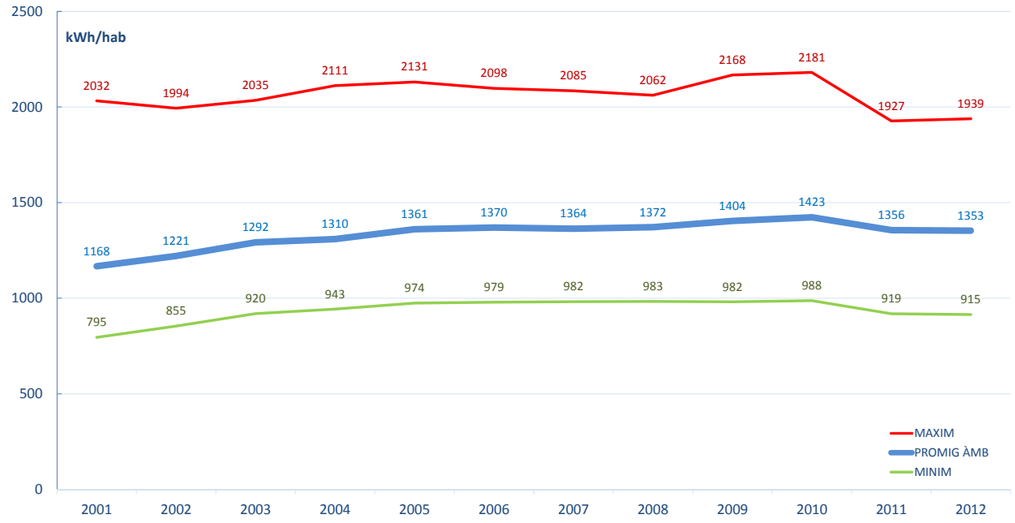


Font: Barcelona Regional

En definitiva, des del 2001 fins al 2012 el consum domèstic per habitant a l'AMB s'ha incrementat un 16% (va arribar a incrementar-se un 22% al 2010), i cada ciutadà consumeix 186 kWh/any més respecte el 2001 (256 kWh si es compara amb el 2010). Per tant, es pot dir que l'increment d'aparells elèctrics i electrònics a les llars ha suposat un consum energètic major que l'estalvi que es pugui haver assolit per electrodomèstics més eficients o els esforços públics en fer campanyes de conscienciació sobre l'ús racional de l'energia.

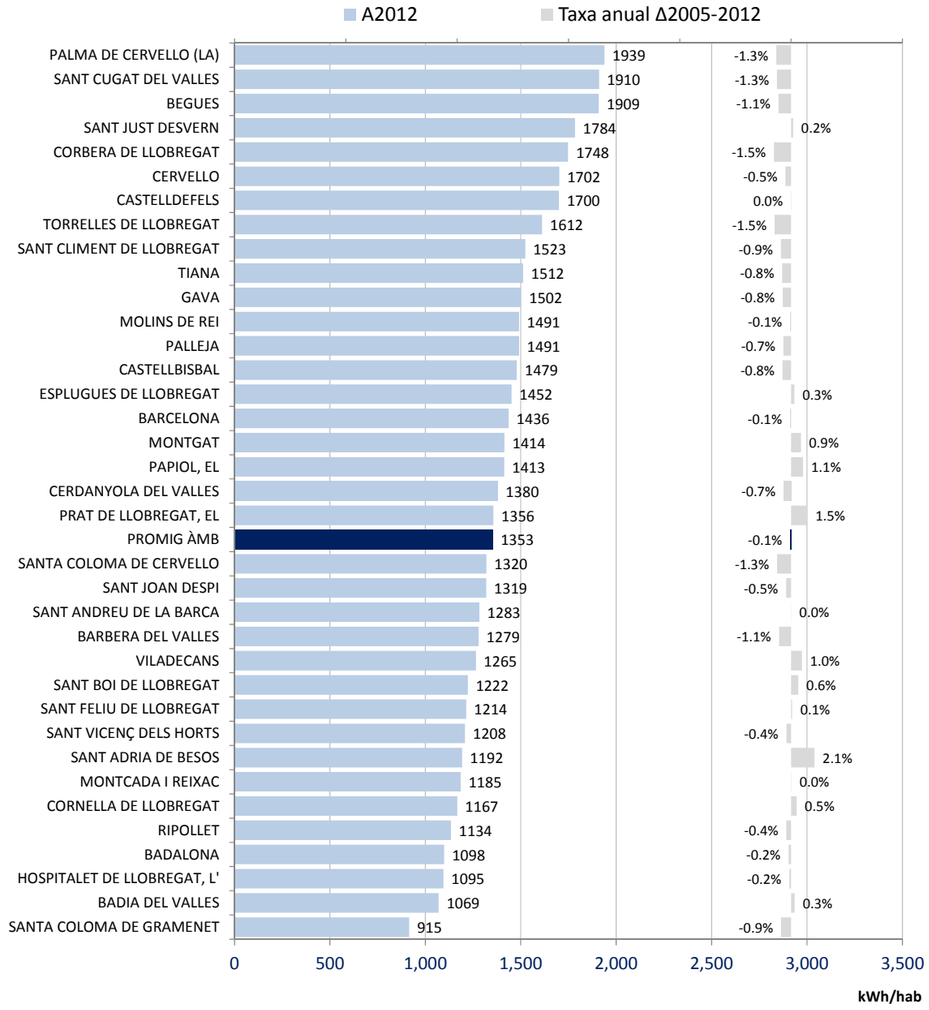
La variació del consum domèstic per habitant entre municipis pot assolir nivells de fins el doble, així el municipi que menor consum té és el de Santa Coloma de Gramenet amb 915 kWh/hab al 2012, mentre que el que major va tenir al mateix any va ser el de La Palma de Cervelló amb 1.939 kWh/hab. En aquest aspecte (igual que amb el consum de gas domèstic) municipis amb residències més grans consumeixen més que municipis amb edificis més compactes i de dimensió més petita. La gràfica següent mostra per cada any el consum per habitant màxim i mínim, aquests nivells extrems no corresponen sempre al mateix municipi.

Figura 71: Evolució del consum elèctric domèstic per habitant, màxim municipal, mínim municipal i mig de l'AMB. 2001-2012



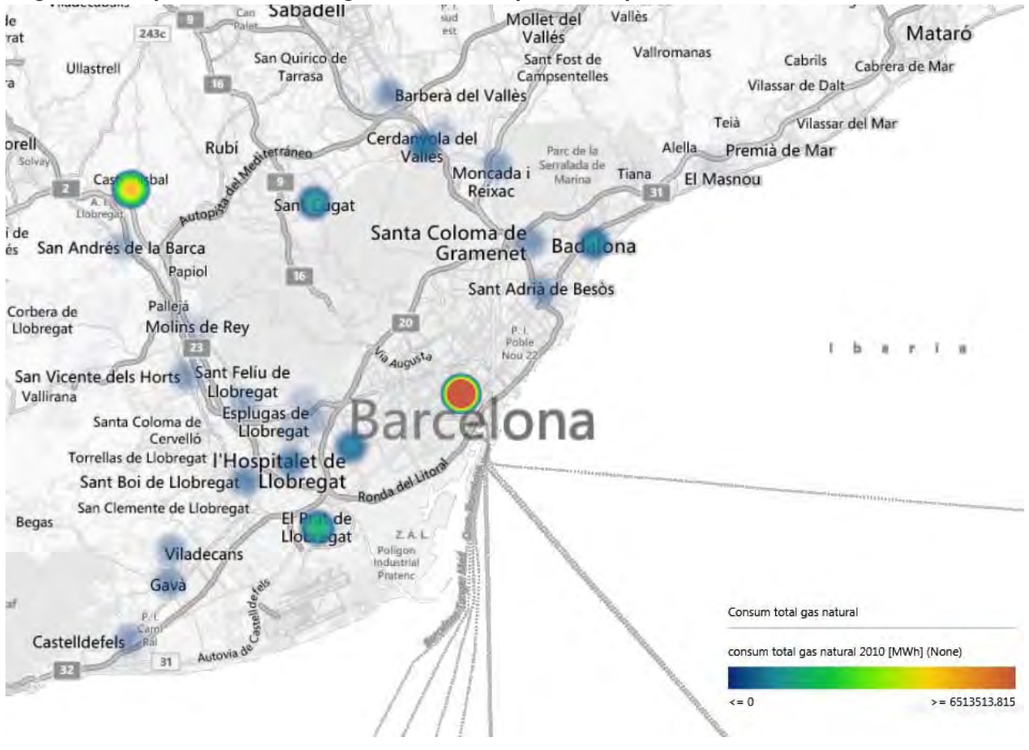
Font: Barcelona Regional. Dades de consum elèctric del 2009 al 2012 provisionals

Figura 72: Consum d'electricitat a tarifa domèstica per habitant a l'AMB. 2012 [kWh/hab]



Font: Barcelona Regional amb dades d'ICAEN. Dades de consum elèctric del 2012 provisionals

Figura 73: Mapa del consum de gas natural total per municipi - 2010



Font: Barcelona Regional

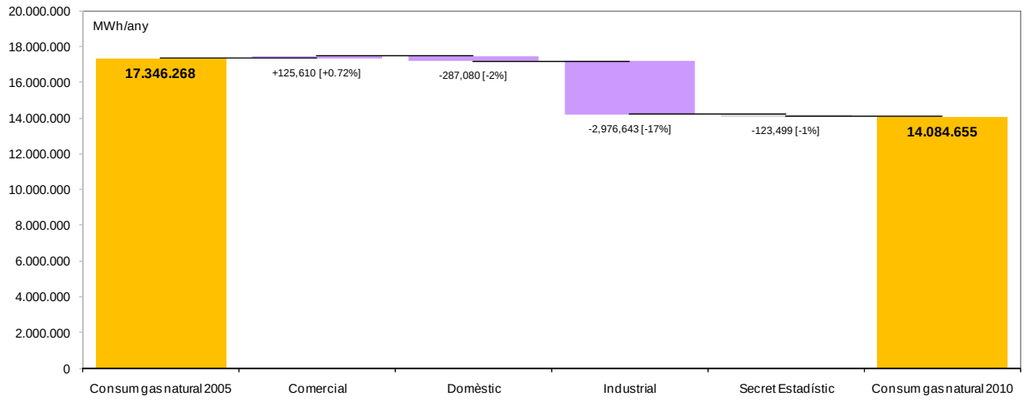
Cal destacar també que el sector domèstic ha tingut una lleugera disminució del consum quan pel mateix període hi va haver un increment de població total del 2,9%. Segurament els efectes climàtics han tingut molt a veure amb aquest resultat.

Per contra, el sector que ha incrementat el consum ha estat el terciari/comercial, amb un petit increment del 0,7% respecte el consum total de l'AMB.

4.2.1.2. Consum de gas natural

El consum de gas natural a l'AMB va ser de 14.084,66 GWh/any al 2010 (no es tenen dades més actuals). Aquest consum no contempla el consum de les centrals de producció d'energia elèctrica en règim ordinari. Cal comentar que respecte l'any 2005 el consum de gas ha baixat en 3.261,6 GWh/any (un -19% en valor absolut), aquesta baixada ha estat principalment pel menor consum de gas natural del sector industrial.

Figura 74: Evolució del consum de gas natural per sectors a l'AMB 2005-2010 [MWh/any]

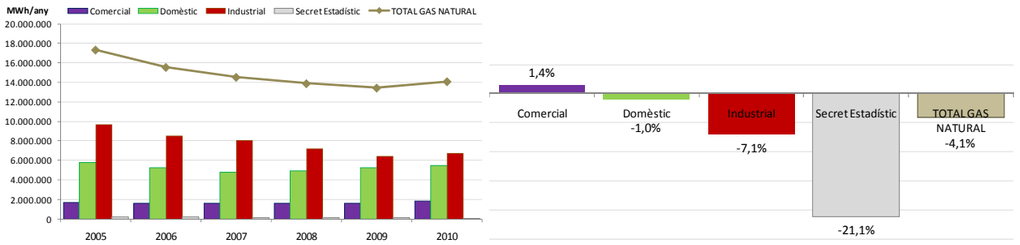


Font: Barcelona Regional. (No s'inclouen els consums de les centrals de producció d'energia elèctrica en règim ordinari)

A l'AMB al 2010 hi ha dos municipis que no tenen consum de gas natural (segurament perquè no tenen xarxa de gas natural), aquests són: Begues i Sant Climent de Llobregat; mentre que Torrelles de Llobregat comença a consumir gas natural a partir del 2010.

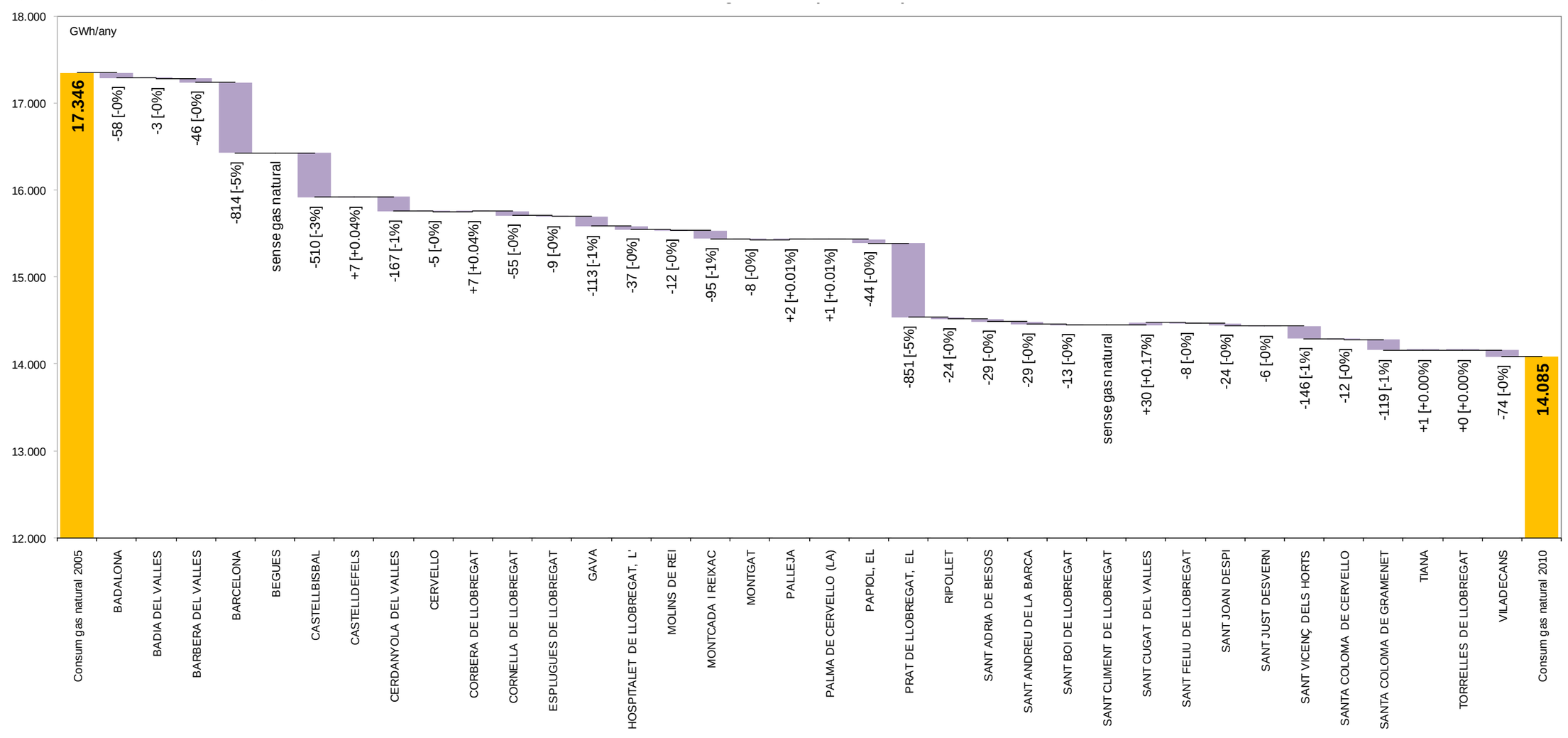
La baixada del consum de gas natural es nota principalment en els municipis de Barcelona, El Prat de Llobregat i Castellbisbal, i principalment en el sector industrial en tots ells. A la gràfica següent es pot observar com la major part de la disminució del consum ha estat en el període 2005-2008.

Figura 75: Evolució del consum de gas natural a l'AMB 2005-2010 [MWh/any]



Font: Barcelona Regional amb dades d'ICAEN. (No s'inclouen els consums de les centrals de producció d'energia elèctrica en règim ordinari)

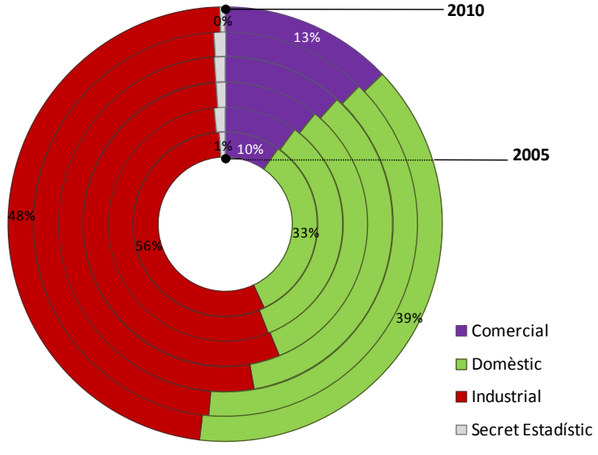
Figura 76: Evolució del consum de gas natural per municipis a l'AMB 2005-2010 [MWh/any]



Font: Barcelona Regional. (No s'inclouen els consums de les centrals de producció d'energia elèctrica en règim ordinari)

Observant l'evolució en la distribució en el consum sectorial del gas natural, es pot veure com la baixada del consum al sector industrial, que ha passat del 56% al 48% entre 2005 i 2010, ha fet augmentar la proporció del consum domèstic i terciari en 6 i 3 punts percentuals respectivament.

Figura 77: Evolució de la distribució del consum de gas natural a l'AMB 2005-2010 [%]



Font: Barcelona Regional amb dades d'ICAEN. (No s'inclouen els consums de les centrals de producció d'energia elèctrica en règim ordinari)

Taula 11: Consum final de gas natural 2005 – 2010. AMB

Consum de gas natural [kWh/any]	2005	2006	2007	2008	2009	2010
Comercial	1.689.268.182	1.570.395.877	1.574.524.783	1.618.520.219	1.643.698.635	1.814.877.982
Domèstic	5.781.735.552	5.274.693.284	4.805.074.110	4.943.424.383	5.266.565.802	5.494.655.508
Industrial	9.697.279.674	8.473.998.932	8.008.581.695	7.184.709.899	6.391.175.411	6.720.636.385
Secret Estadístic	177.984.129	233.028.330	158.162.713	144.052.106	133.327.826	54.485.085
TOTAL	**17.346.267.537**	**15.552.116.423**	**14.546.343.301**	**13.890.706.607**	**13.434.767.674**	**14.084.654.960**

Font: ICAEN. (No s'inclouen els consums de les centrals de producció d'energia elèctrica en règim ordinari)

Consideracions de les dades de consum de gas natural:
Les dades de consum No inclouen els consums de les centrals de producció d'energia elèctrica en règim ordinari. "SE" i "*": Informació subjecta a secret estadístic, no es poden subministrar aquestes dades desagregades per sectors tal de mantenir el secret estadístic, s'agrupen en el sector "Secret estadístic".

4.2.1.3. Consum d'hidrocarburs

Entre dels hidrocarburs podem distingir els utilitzats per automoció (Gasolines, Gasoil-A i Gasoil-B), i els utilitzats principalment per calefacció (Gasoil-C i Fueloil).

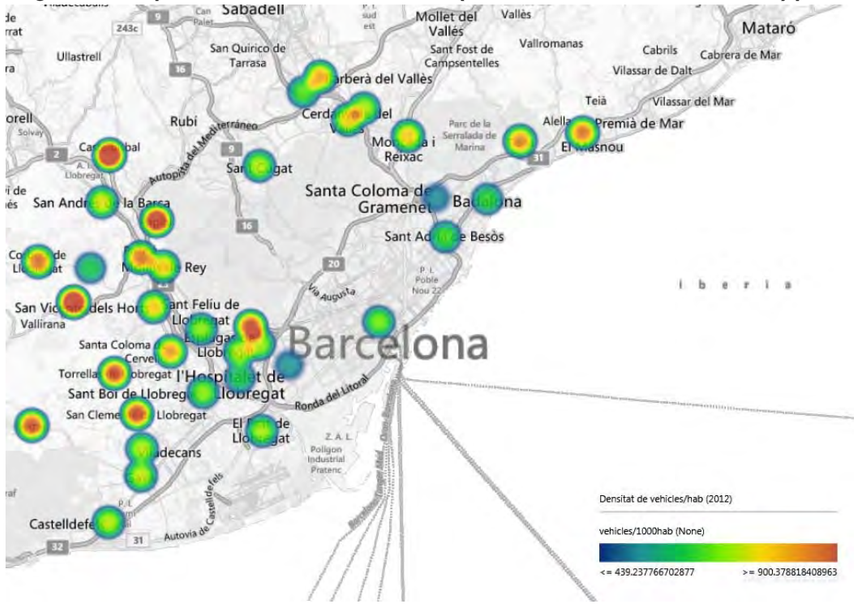
De la família dels gasoils ens trobem l'A, B i C. El gasoil-A és específic per vehicles d'automoció i és el que es ven a les benzineres. El gasoil-B depenent de l'ús que se'n faci tindrà una bonificació o no d'impostos, ho tindrà per a usos en maquinària agrícola motors tractors o altres vehicles utilitzats en agricultura amb matrícula i permís de circulació, així com també per aquells vehicles especials o artefactes que no tinguin matrícula ni permís de circulació. No tindrà bonificació en impostos quan s'utilitzi com a carburant per aviació o en la pesca (exceptuant l'esbarjo en tots dos casos) o per usos en ferrocarril, tampoc per usos en màquines de cogeneració amb gasoil o altres operacions de dragatge. Finalment el gasoil-C és el destinat a usos de calefacció.

Degut a que majoritàriament la venda d'hidrocarburs (igual que la de GLP) no es fa utilitzant comptadors d'energia associats a escomeses, i en el cas dels hidrocarburs utilitzats per transport, el lloc de venda no és el lloc de consum, és difícil assignar els consums als municipis. Les dades disponibles són a nivell provincial i en la majoria de casos són de vendes i no de consum.

Per estimar el consum a l'AMB per una banda s'ha de suposar que a nivell provincial les vendes són igual als consums, i per l'altra es fa l'estimació de que els consums d'hidrocarburs a l'AMB són proporcionals al nombre d'habitants o de vehicles (segons el tipus de combustible s'utilitzi per calefacció o automoció respectivament) respecte els de tota la província de Barcelona.

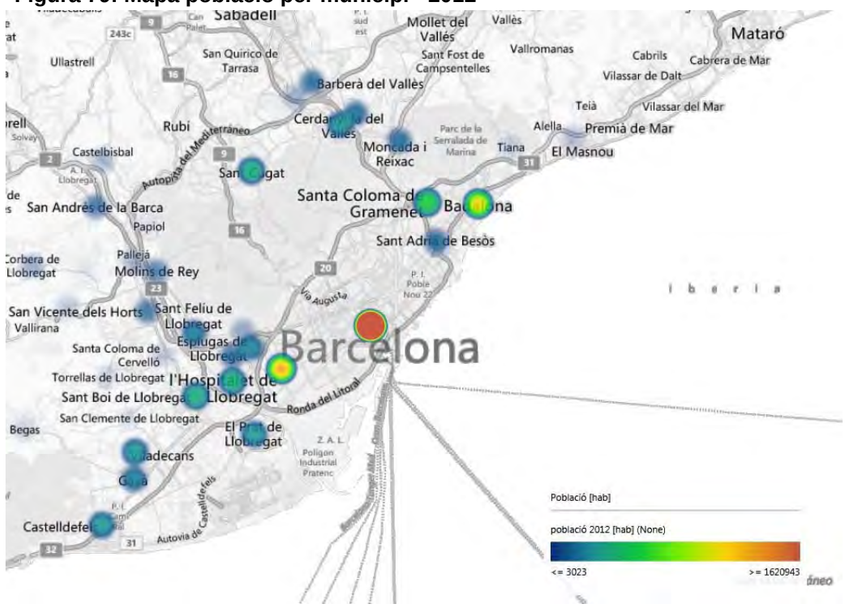
A continuació es mostra un mapa amb la població total i índex de motorització a l'AMB.

Figura 78: Mapa de l'índex de motorització (vehicles totals / 1000 habitants) per municipi - 2012



Font: Barcelona Regional

Figura 79: Mapa població per municipi - 2012



Font: Barcelona Regional

Amb aquestes suposicions sabem que al 2012 el percentatge d'habitants a l'AMB respecte la Província de Barcelona va ser del 58,3%, mentre que el del total de vehicles censats va ser del 52,5%. Des de l'any 2005 fins al 2012 hi ha hagut una evolució a la baixa tant del rati de població com del rati del nombre de vehicles a l'AMB amb una taxa anual del -0,4% i -0,6% respectivament.

A continuació es mostra l'evolució d'aquests ratis.

Taula 12: Població censada a la Província de Barcelona i a l'AMB

Població	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
AMB	3.135.758	3.161.081	3.150.380	3.186.461	3.218.071	3.225.058	3.226.944	3.239.337
Prov. BCN	5.226.354	5.309.404	5.332.513	5.416.447	5.487.935	5.511.147	5.529.099	5.552.050
AMB/Prov.BCN	60,0%	59,5%	59,1%	58,8%	58,6%	58,5%	58,4%	58,3%

Font: IDESCAT

Taula 13: Vehicles censats a la Província de Barcelona i a l'AMB

Vehicles Totals	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
AMB	1.787.647	1.786.174	1.858.434	1.867.667	1.858.594	1.861.391	1.860.079	1.851.789
Prov. BCN	3.281.104	3.320.624	3.497.569	3.552.020	3.535.079	3.543.624	3.557.670	3.545.763
AMB/Prov.BCN	54,5%	53,8%	53,1%	52,6%	52,6%	52,5%	52,3%	52,2%

Font: IDESCAT

Per tant, degut a que només es disposen de dades d'hidrocarburs a nivell provincial, s'utilitzaran els ratis de població (58,3% al 2012) per calcular el consum de gasoil-C i de fueloil a l'AMB; i s'utilitzaran els ratis de vehicles (52,2% al 2012) per calcular el consum de gasolines, gasoil-A i gasoil-B a l'AMB per cadascun dels anys.

D'aquesta manera, si el consum (vendes) d'hidrocarburs a la província de Barcelona va ser la que es mostra a la següent taula:

Taula 14: Vendes d'hidrocarburs a la província de Barcelona

Prov. BCN [kWh/any]	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
Gasolina	10.307.117.761	9.706.882.616	9.212.301.055	8.472.011.520	8.073.407.968	7.665.674.475	7.255.258.852	6.758.192.243
Gasoil A+B	28.880.129.810	29.675.620.386	30.667.719.138	29.124.819.337	29.318.883.185	29.403.101.489	28.040.032.688	24.895.522.014
Gasoil C	1.927.156.687	1.425.124.132	1.779.075.990	1.937.985.633	1.235.623.525	1.441.280.376	1.248.358.122	2.662.879.775
Fueloil	2.425.919.460	1.072.496.574	850.020.883	563.093.562	382.707.349	397.992.072	311.122.783	244.070.120
TOTAL	**43.540.323.718**	**41.880.123.708**	**42.509.117.066**	**40.097.910.053**	**39.010.622.028**	**38.908.048.413**	**36.854.772.445**	**34.560.664.152**

Font: ICAEN

Aplicant els ratis corresponents s'obté l'estimació del consum/vendes d'hidrocarburs a l'AMB:

Taula 15: Estimació de les vendes d'hidrocarburs a l'Àrea Metropolitana de Barcelona

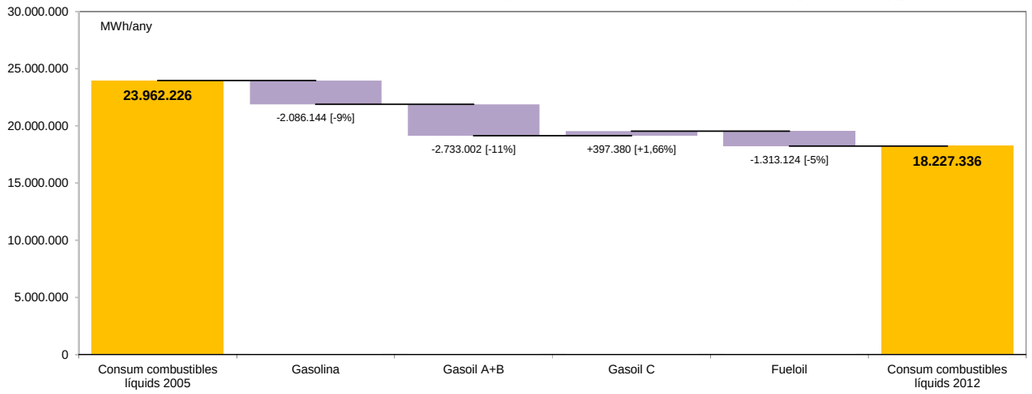
AMB [kWh/any]	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
Gasolina	5.615.636.732	5.221.362.416	4.894.958.041	4.454.619.158	4.244.654.111	4.026.617.236	3.793.312.654	3.529.493.104
Gasoil A+B	15.734.788.478	15.962.608.705	16.295.298.806	15.313.952.049	15.414.620.260	15.444.829.498	14.660.346.789	13.001.786.587
Gasoil C	1.156.273.953	848.481.829	1.051.055.181	1.140.104.507	724.557.458	843.420.219	728.578.337	1.553.654.052
Fueloil	1.455.526.425	638.536.556	502.181.390	331.264.328	224.415.818	232.900.250	181.580.362	142.402.423
TOTAL	**23.962.225.588**	**22.670.989.505**	**22.743.493.417**	**21.239.940.042**	**20.608.247.647**	**20.547.767.203**	**19.363.818.142**	**18.227.336.166**

Font: Barcelona Regional

El consum d'hidrocarburs a l'AMB s'estima en 18.227,34 GWh al 2012 amb una disminució accentuada a partir del 2008 i que en termes generals ha resultat amb una taxa anual del -3,8% des del 2005 al 2012.

La major disminució del consum la protagonitzen els combustibles associats al transport, així tant les gasolines com el gasoil A i B han tingut una baixada absoluta del -9% i del -11% respectivament.

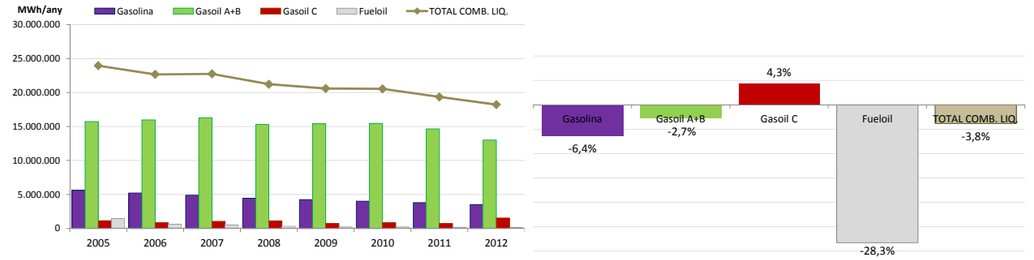
Figura 80: Evolució del consum d'hidrocarburs per tipus a l'AMB 2005-2012 [MWh/any]



Font: Barcelona Regional

En termes generals es pot veure com la tendència clara d'un menor consum s'assoleix a partir del 2008, un cop iniciada la crisi financera al 2007 i estesa a la resta de sectors empresarials i civils al 2008.

Figura 81: Evolució del consum d'hidrocarburs a l'AMB 2005-2012 [MWh/any]

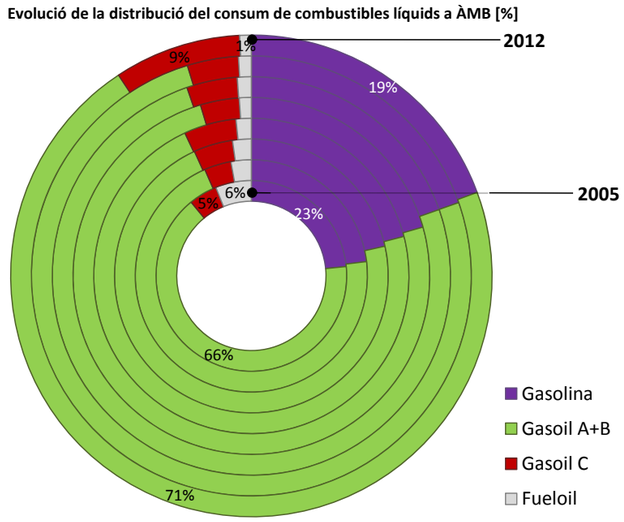


Font: Barcelona Regional

Analitzant la taxa anual de variació de cada producte, es pot observar com la única que ha tingut un increment és la del gasoil-C (per calefacció) amb una increment del 4,3% anual entre 2005 i 2012, mentre que la major disminució ha estat per les gasolines amb una taxa anual del -6,4%.

En termes generals el gasoil d'automoció segueix sent el líder amb una quota del 71% al 2012 seguit de les gasolines (19%), el gasoil-C (9%), i el butà ha passat de tenir una quota del 59% al 2005 fins al 50% al 2011, mentre que el GLP (5%) i el fueloil (6%).

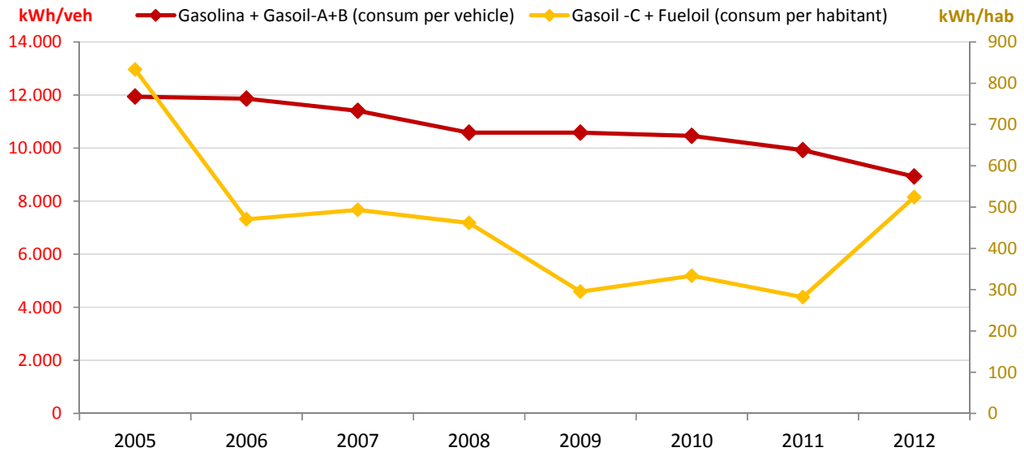
Figura 82: Evolució de la distribució del consum d'hidrocarburs a l'AMB 2005-2012 [%]



Font: Barcelona Regional

Fent la mitjana de consum d'hidrocarburs per habitant i vehicle resulta en un rati al 2011 de 8.927,19 kWh/veh i 523,58 kWh/hab segons usos d'automoció o calefacció respectivament, això implica una taxa de reducció anual entre 2005 i 2012 del -4,1% i -6,4% respectivament.

Figura 83: Evolució del rati de consum d'hidrocarburs per habitant i vehicle a l'AMB 2005-2012



Font: Barcelona Regional amb dades d'ICAEN i IDESCAT

4.2.1.4. Consum de GLP

En el grup dels gasos liquats del petroli (GLP) trobem el butà, el propà i una mescla dels dos. El butà i el propà són gasos lleugers que s'han obtingut com a subproducte de les instal·lacions petroquímiques degut al procés de refinament del cru de petroli. La mescla és un gas que conté una barreja de gasos principalment propà i butà i s'utilitza principalment per vehicles i carretons de càrrega als magatzems.

El butà es pot presentar en bombones de de 12,5 kg (UD125), de 6 kg (UD60) i una altra família d'envasos populars. El butà generalment té un ús més domèstic així com pel sector serveis. El propà es presenta en bombones de 11 kg (UD110) i 35 kg (UD35) i acostuma a tenir un ús més industrial. A més hi ha el GLP mescla (K120) que està destinat al transport. Finalment el GLP a més de distribuir-se en bombones també es distribueix a dojo amb camions que omplen dipòsits al lloc de consum; això es dóna principalment en àrees on no arriba el gas natural i tenen un consum important de calefacció.

Igual que amb els hidrocarburs, com que la venda de GLP no es fa utilitzant comptadors d'energia associats a escomeses, i majoritàriament el lloc de venda no és el mateix que el de consum, és difícil assignar els consums de GLP directament als municipis ja que les dades disponibles només són a nivell provincial i excepte en el cas del GLP a dojo, tots els altres casos són dades de vendes i no de consum.

Per tant, de la mateixa manera que s'ha procedit amb els hidrocarburs, per estimar el consum de GLP a l'AMB en primer lloc s'ha hagut de suposar que les vendes són igual als consums a nivell provincial, i en segon lloc s'ha fet l'estimació de que els consums de GLP a l'AMB són proporcionals al nombre d'habitants respecte els de tota la província de Barcelona.

Amb aquestes suposicions sabem, tal com s'ha explicat anteriorment a l'apartat d'hidrocarburs, que al 2012 el percentatge d'habitants a l'AMB respecte la Província de Barcelona va ser del 58,3% i així respectivament pels altres anys històrics.

Per tant, degut a que només es disposa de dades de GLP a nivell provincial, s'utilitzaran els ratis de població: AMB respecte Província de Barcelona, per així estimar el consum de GLP a l'AMB partint de les dades oficials de la província de Barcelona.

D'aquesta manera, si el consum (vendes) de GLP a la província de Barcelona va ser la que es mostra a la següent taula:

Taula 16: Vendes de GLP a la província de Barcelona

Prov. BCN [kWh/any]	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011(*)
Butà ampolla	1.013.479.926	807.835.421	751.075.408	705.964.497	653.433.374	662.978.152	544.642.627
Propà ampolla	123.228.219	105.287.620	101.699.237	98.494.887	89.764.789	92.410.122	77.937.788
Mescla automoció	9.906.732	8.342.478	7.936.393	6.470.388	3.860.091	4.482.860	4.247.883
GLP a dojo	563.695.517	532.010.396	579.137.249	590.294.722	543.286.146	573.026.266	459.940.216
TOTAL	**1.710.310.394**	**1.453.475.915**	**1.439.848.288**	**1.401.224.494**	**1.290.344.400**	**1.332.897.399**	**1.086.768.514**

Font: ICAEN. (*) Dades provisionals per 2011

Aplicant els ratis corresponents s'obté l'estimació del consum/vendes de GLP a l'AMB:

Taula 17: Estimació de les vendes de GLP a l'Àrea Metropolitana de Barcelona

AMB [kWh/any]	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011(*)
Butà ampolla	608.077.407	480.964.191	443.725.677	415.314.382	383.166.891	387.966.968	317.869.377
Propà ampolla	73.935.649	62.685.509	60.082.599	57.943.910	52.637.187	54.077.310	45.486.774
Mescla automoció	5.943.936	4.966.894	4.688.719	3.806.488	2.263.520	2.623.316	2.479.189
GLP a dojo	338.211.443	316.745.148	342.146.828	347.266.596	318.577.642	335.328.189	268.434.572
TOTAL	**1.026.168.434**	**865.361.743**	**850.643.824**	**824.331.375**	**756.645.240**	**779.995.783**	**634.269.912**

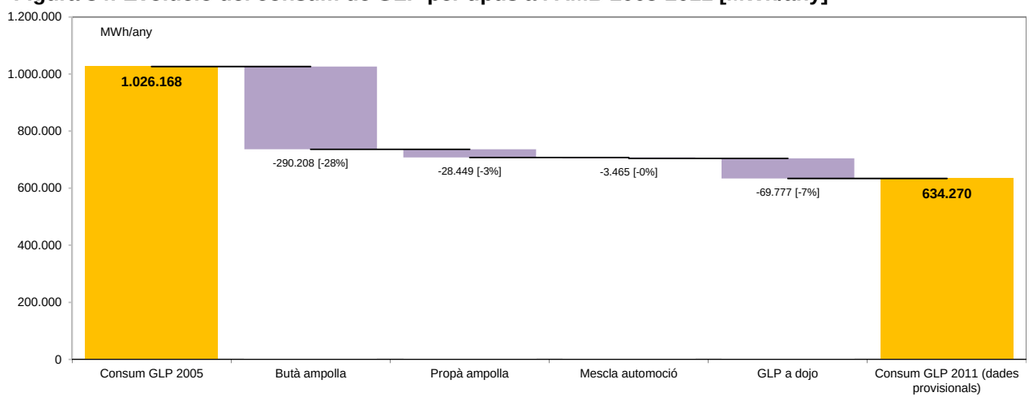
Font: Barcelona Regional. (*) Dades provisionals per 2011

El consum de GLP a l'AMB s'estima en 634,27 GWh al 2011 (cal tenir en comte que el 2011 és dada provisional segons ICAEN). Això implica una taxa anual reducció del consum entre 2005 i 2011 del -7,7%.

La major disminució del consum la protagonitza la bombona de butà i el GLP a dojo, amb una disminució absoluta respecte el total del -28% i -7% respectivament, això pot ser degut a una tendència iniciada fa anys que ha comportat un canvi en l'ús del GLP per usos tèrmics per altres

fonts d'energia com principalment el gas natural i en menor mesura segurament l'electricitat amb bombes de calor o acumuladors elèctrics amb tarifa nocturna.

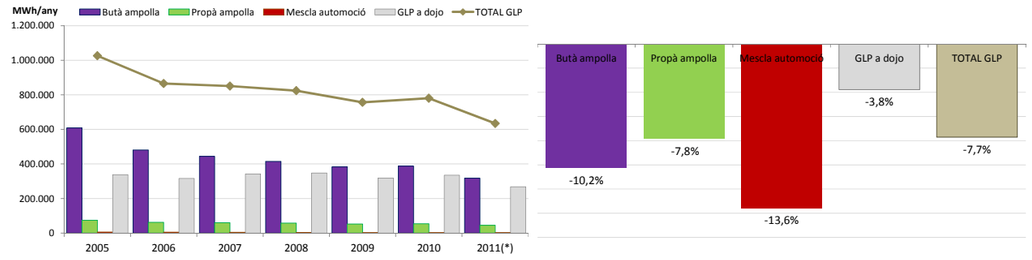
Figura 84: Evolució del consum de GLP per tipus a l'AMB 2005-2011 [MWh/any]



Font: Barcelona Regional amb dades d'ICAEN. Dades provisionals per 2011

A la següent gràfica es pot veure com clarament la tendència a la baixa del consum de GLP especialment l abombona de butà.

Figura 85: Evolució del consum de GLP a l'AMB 2005-2011 [MWh/any]

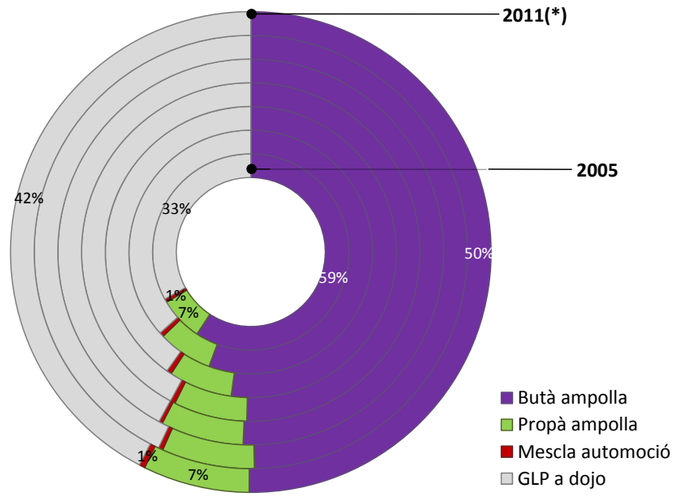


Font: Barcelona Regional amb dades d'ICAEN. Dades provisionals per 2011

Analitzant l'evolució individual de cada tipus, es pot observar com la taxa anual de d'increment de consum és negativa per tots, especialment per la mescla (-13,6%), el butà (-10,2%) i el propà (-7,8%).

En termes generals el butà ha passat de tenir una quota del 59% al 2005 fins al 50% al 2011, mentre que el GLP a dojo (que ha baixat en menor proporció el seu consum respecte els altres) ha incrementat la seva quota del 33% al 42% respectivament.

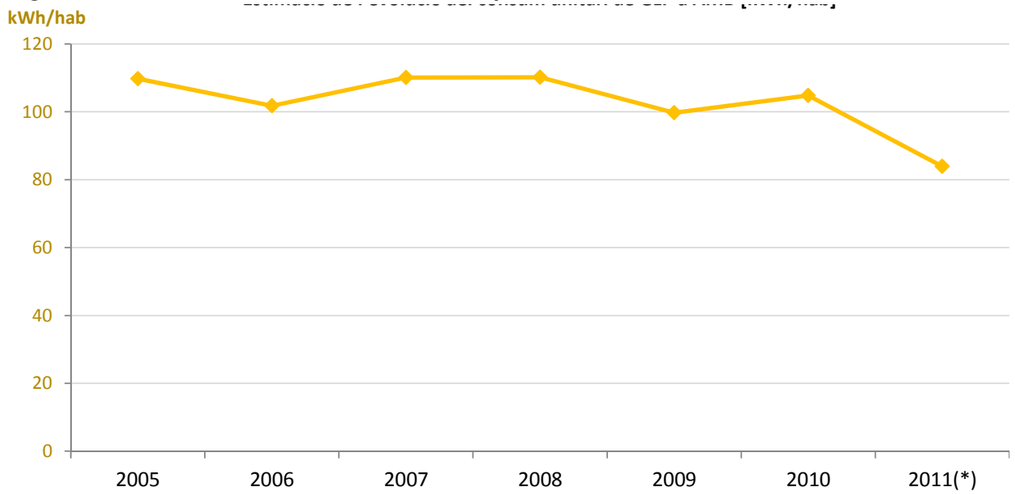
Figura 86: Evolució de la distribució del consum de GLP a l'AMB 2005-2011 [%]



Font: Barcelona Regional amb dades d'ICAEN. Dades provisionals per 2011

Fent la mitjana de consum de GLP per habitant resulta en un rati de 83,95 kWh/hab al 2011 quan al 2005 s'estima en 109,75 kWh/hab, això implica una taxa de reducció anual entre 2005 i 2011 del -4,4%.

Figura 87: Evolució del rati de consum de GLP per habitant a l'AMB 2005-2011



Font: Barcelona Regional amb dades d'ICAEN i IDESCAT. Dades provisionals per 2011

4.2.1.5. Fonts de les dades energètiques

S'han utilitzat les següents fonts de dades per cadascuna de les fonts d'energia i àmbits:

Taula 18: Fonts emprades per a la determinació dels consums energètic de l'AMB

Energia	Àmbit de les dades	Període de les dades	desagregació	FONT
electricitat	AMB + municipal	2001 – 2012† † Les dades del 2009 al 2012 són provisionals	Primari Energètic Industrial Construcció i obres públiques Tracció elèctrica Terciari Usos domèstics	ICAEN
gas natural	AMB + municipal	2005 - 2010	Comercial Domèstic Industrial	ICAEN
hidrocarburs	Província de Barcelona(*)	2005 - 2012	Gasolina IO 97 Gasolina IO 95 Gasolina IO 98 Gasoil A Gasoil B Gasoil C Fueloil	ICAEN
GLP	Província de Barcelona(*)	2005 - 2011	UD125 (butà) UD110 (propà) UI350 (propà) K120 (automoció) UD60 (butà) Envasos populars GLP a dojo	ICAEN

(*) Per estimar el consum a l'Àrea Metropolitana de Barcelona s'han utilitzat dades històriques de població i de cens de vehicles de l'AMB i de la Província de Barcelona segons l'IDESCAT. La metodologia utilitzada s'explica en els capítols corresponents.

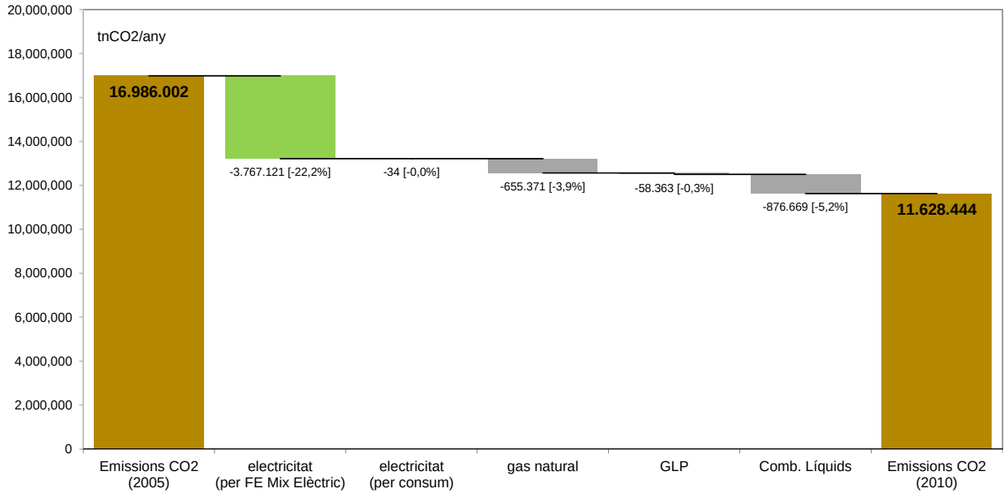
Font: Barcelona Regional

4.2.2. Emissions de CO_2 derivades del consum d'energia al territori metropolità

Les emissions de CO_2 a l'AMB derivades del consum energètic d'electricitat, gas natural, GLP i combustibles líquids s'han reduït a un ritme anual del -7,3% entre el 2005 i el 2010; així al 2005 es van emetre quasi 17 Mtn CO_2, mentre que al 2010 van baixar fins als 11,6 Mtn CO_2, un 31,6% menys. Aquest fet principalment ha estat gràcies a la millora del mix elèctric, ja que la producció d'electricitat s'ha fet amb millors tecnologies (p.e. centrals tèrmiques de cicle combinat) i amb més aportació de renovables, en conjunt la producció unitària d'electricitat va emetre un 53% menys d'emissions de CO_2 al 2010 que al 2005.

D'aquesta manera hi ha hagut una reducció d'emissions d'aproximadament 3,8 Mtn CO_2 per millora del mix elèctric, això significa una reducció d'un 22,2% de les emissions totals a l'AMB només del mix elèctric. Cal comentar que el consum d'electricitat no ha aportat cap millora en la reducció de les emissions de CO_2 ja que s'ha mantingut constant al llarg d'aquest període. L'altre 9,4% de reducció respecte el total d'emissions de CO_2 de l'AMB ha estat degut al menor consum energètic de gas natural, combustibles líquids i GLP, en definitiva tots han suposat una reducció d'1,59 Mtn CO_2.

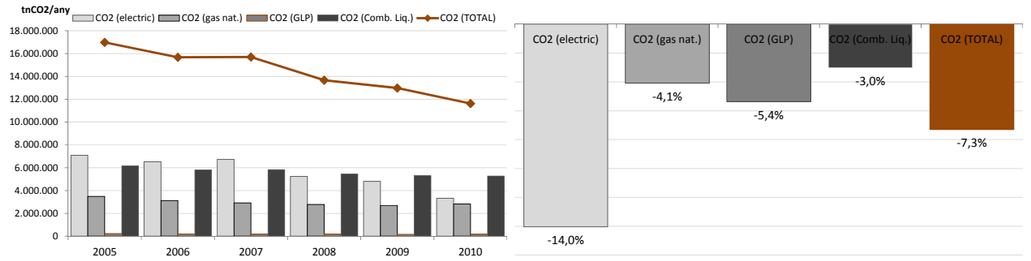
Figura 88: Evolució de les emissions de CO_2 per consum energètic a AMB [tn/any] 2005-2010



Font: Barcelona Regional amb dades d'ICAEN (electricitat i gas natural) i estimades (GLP i comb. líquids). Dades elèctriques de 2010 provisionals

Analitzant de manera individual la reducció d'emissions per font d'energia, resulten unes taxes de reducció anual del -14% per l'electricitat, -5,4% per el GLP, -4,1% per el gas natural i -3% per els combustibles líquids. En definitiva resulta d'una reducció en taxa anual conjunta del -7,3% per tota l'AMB.

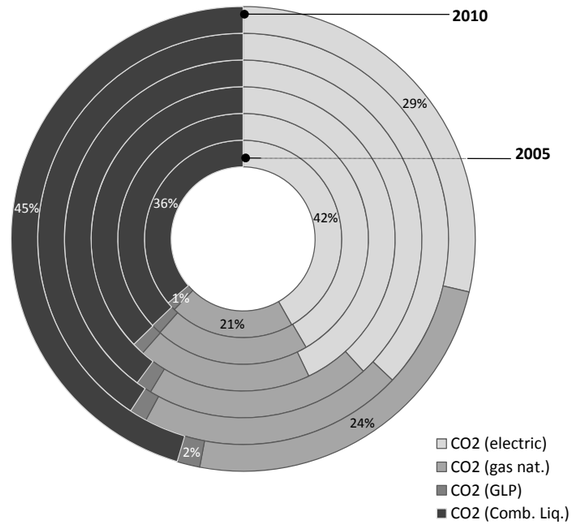
Figura 89: Evolució de les emissions de CO_2 per consum energètic a AMB [tn/any] 2005-2010



Font: Barcelona Regional amb dades d'ICAEN (electricitat i gas natural) i estimades (GLP i comb. líquids). Dades elèctriques de 2009 i 2010 provisionals

La distribució d'emissions per font d'energia es pot resumir en la següent gràfica, on es pot observar que majoritàriament són els combustibles líquids (sobretot per automoció) els que suposen un 45% de les emissions al 2010.

Figura 90: Evolució de la distribució de les emissions de CO_2 per consum energètic a AMB [%]



Font: Barcelona Regional amb dades d'ICAEN (electricitat i gas natural) i estimades (GLP i comb. líquids). Dades elèctriques de 2009 i 2010 provisionals

També s'observa com les emissions degudes a l'electricitat baixen intensament al 2010 degut a la millora del mix elèctric, i excepcionalment per l'any 2010 degut a un any especialment favorable meteorològicament que van mantenir els embasaments a nivells alts gràcies a les pluges d'aquell any. En definitiva l'energia hidràulica al 2010 va generar un 80% més que al 2008 i un 98% més que al 2012, ja que el 2010 va ser un bon any amb grans reserves d'aigua acumulada que van permetre poder generar molta electricitat renovable.

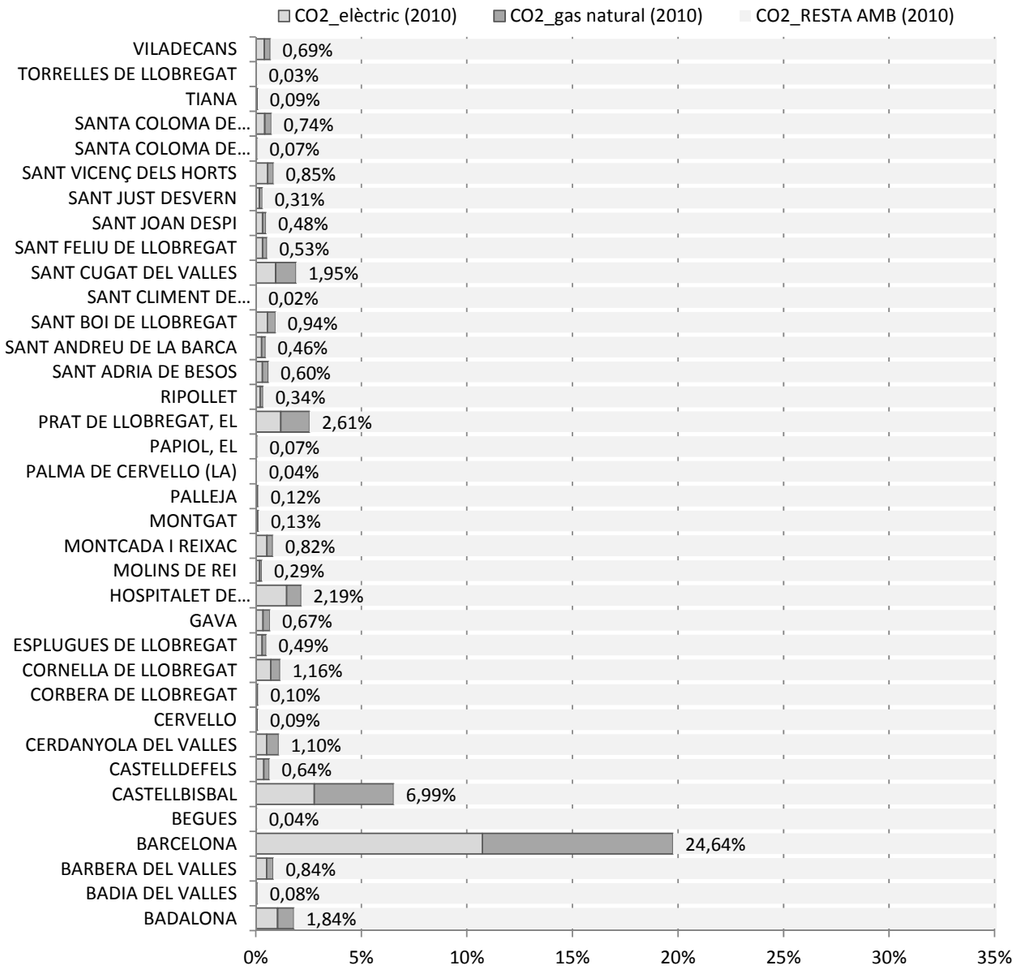
Taula 19: Emissions de CO_2 del consum final d'energia 2005 – 2010 a l'AMB.

Emissions de CO_2 segons font d'energia [tnCO_2/any]	2005	2006	2007	2008	2009	2010
ELECTRICITAT	7.100.871	6.524.078	6.732.381	5.230.966	4.810.192	3.333.715
GAS NATURAL	3.485.465	3.124.958	2.922.863	2.791.123	2.699.509	2.830.094
GLP	242.199	204.123	200.551	194.297	178.358	183.835
COMBUSTIBLES LÍQUIDS	6.157.468	5.817.031	5.840.648	5.455.314	5.292.127	5.280.799
TOTAL	**16.986.002**	**15.670.191**	**15.696.443**	**13.671.700**	**12.980.186**	**11.628.444**

Font: Barcelona Regional amb dades d'ICAEN (electricitat i gas natural) i estimades (GLP i comb. líquids). Dades elèctriques de 2009 i 2010 provisionals.

Considerant només les emissions de CO_2 deguda al consum d'energia elèctrica i de gas natural, ja que són aquells que per escomesa es coneix amb seguretat el municipi on es consumeix l'energia, es pot comprovar que el municipi de Barcelona al 2010 va emetre el 25% de les emissions totals de l'AMB, li segueix Castellbisbal amb aproximadament un 7%, el Prat de Llobregat amb un 2,6% i l'Hospitalet de Llobregat, Sant Cugat del Vallès i Badalona amb aproximadament un 2% cadascun. A continuació es pot veure aquesta comparativa.

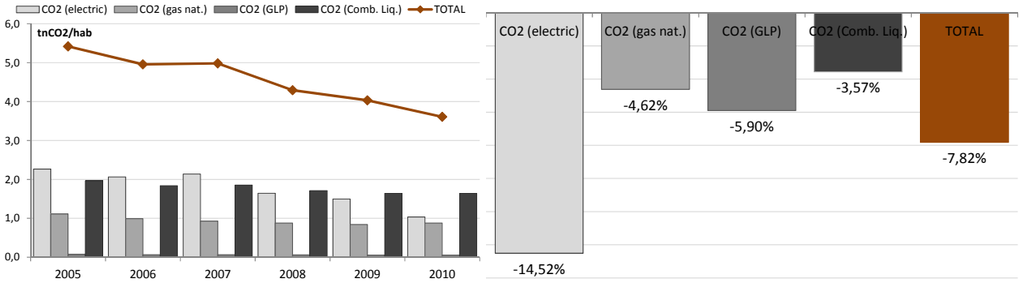
Figura 91: % Emissions de CO_2 dels municipis respecte les emissions totals de l'AMB (electricitat + gas natural) al 2010



Font: Barcelona Regional amb dades d'ICAEN (electricitat i gas natural) i estimades (GLP i comb. líquids). Dades elèctriques de 2010 provisionals

Analitzant les emissions de CO_2 per consum d'energia amb la població s'obtenen també taxes de reducció similars. Així entre el 2005 i el 2010 l'indicador "emissions de CO_2 per habitant" va tenir una taxa anual del -7,82%, passant d'unes emissions de 5,42 tn CO_2/hab al 2005 fins a les 3,61 tn CO_2/hab al 2010 (considerant només les emissions derivades del consum d'energia).

Figura 92: % Evolució de les emissions de CO_2 per habitant per consum energètic a AMB [tnCO_2/hab]



Font: Barcelona Regional amb dades d'ICAEN (electricitat i gas natural) i estimades (GLP i comb. líquids). Dades elèctriques de 2009 i 2010 provisionals

Cal recordar que el valor de 2010 segurament s'incrementarà en els propers dos anys ja que el mix elèctric va ser especialment favorable, per motius climàtics, i des del punt de vista d'emissions de CO_2 per producció d'energia elèctrica tal com ja s'ha explicat anteriorment.

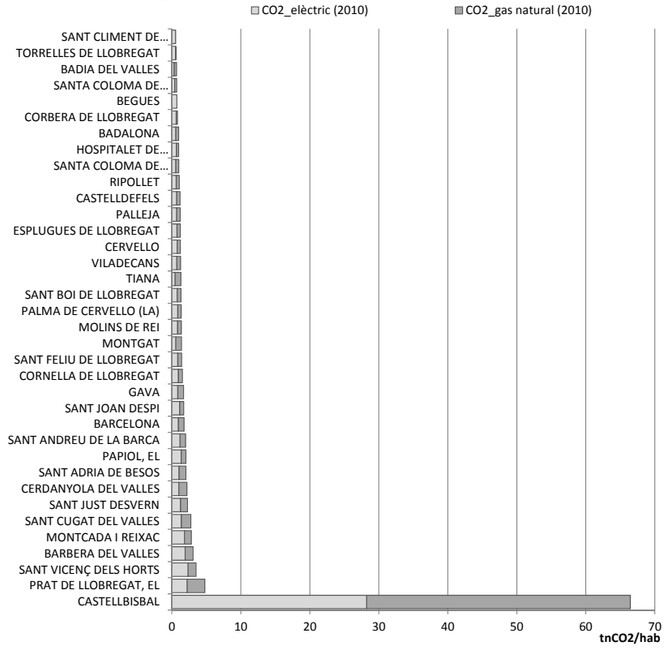
Taula 20: Emissions de CO_2 per habitant del consum final d'energia 2005 – 2010 a l'AMB.

Emissions de CO_2 per habitant segons font d'energia [tnCO_2/hab]	2005	2006	2007	2008	2009	2010
ELECTRICITAT	2,26	2,06	2,14	1,64	1,49	1,03
GAS NATURAL	1,11	0,99	0,93	0,88	0,84	0,88
GLP	0,08	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06
COMBUSTIBLES LÍQUIDS	1,96	1,84	1,85	1,71	1,64	1,64
TOTAL	**5,42**	**4,96**	**4,98**	**4,29**	**4,03**	**3,61**

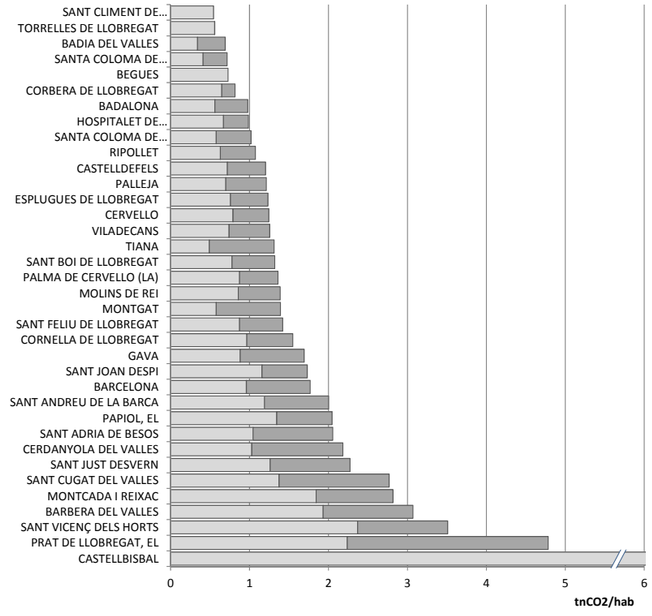
Font: Barcelona Regional amb dades d'ICAEN (electricitat i gas natural) i estimades (GLP i comb. líquids). Dades elèctriques de 2009 i 2010 provisionals.

A continuació es representen les emissions de CO_2 per habitant i per consum elèctric i gas natural per cadascun dels municipis de l'AMB, destacant Castellbisbal pel seu alt consum energètic industrial.

Figura 93: Emissions de CO_2 per habitant per consum d'electricitat i gas natural als municipis de l'AMB al 2010 [tnCO_2/hab]

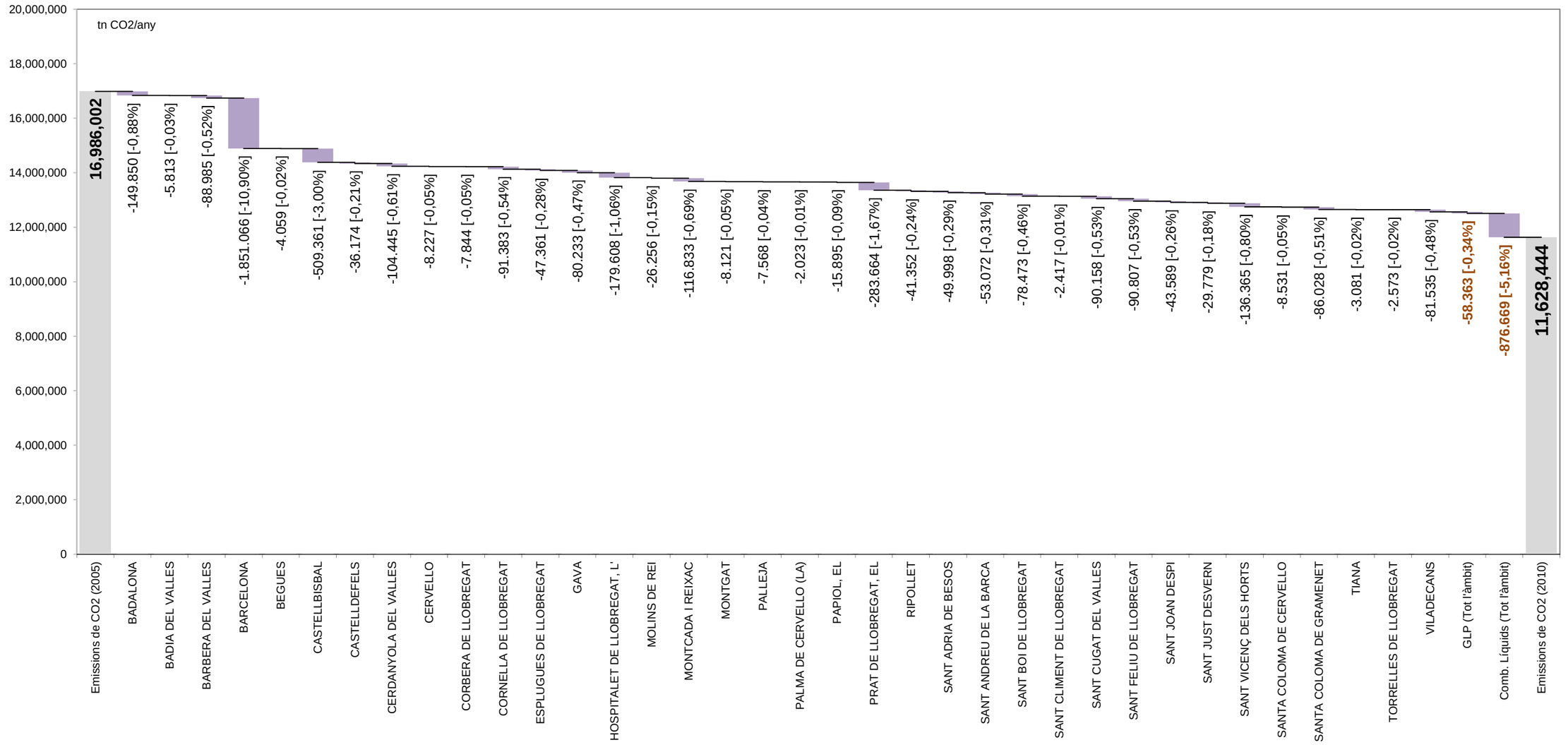


Ampliació:



Font: Barcelona Regional amb dades d'ICAEN (electricitat i gas natural) i estimades (GLP i comb. líquids). Dades elèctriques de 2010 provisionals

Figura 94: Evolució de les emissions de CO_2 per municipis i de GLP i comb. líquids entre 2005 i 2010 a l'AMB [tn CO_2/any]



Font: Barcelona Regional amb dades d'ICAEN (electricitat i gas natural) i estimades (GLP i comb. líquids). Dades elèctriques de 2010 provisionals

4.2.2.1. Metodolgia de càlcul

Factors d'emissió de CO_2 utilitzats

Factors d'emissió elèctric

S'han utilitzat els factors d'emissió de l'Oficina Catalana del Canvi Climàtic (OCCC) per els factors d'emissió (FE) del mix elèctric entre l'any 2008 i 2012, concretament els que estan indicats al document: "NOTA INFORMATIVA SOBRE LA METODOLOGIA DE ESTIMACIÓN DEL MIX ELÈCTRICO POR PARTE DE LA OFICINA CATALANA DEL CAMBIO CLIMÀTICO (OCCC), 11 de marzo de 2013".

Pels FE anteriors al 2008 s'han utilitzats els del PMEB (Pla de Millora Energètica de Barcelona 2002-2010).

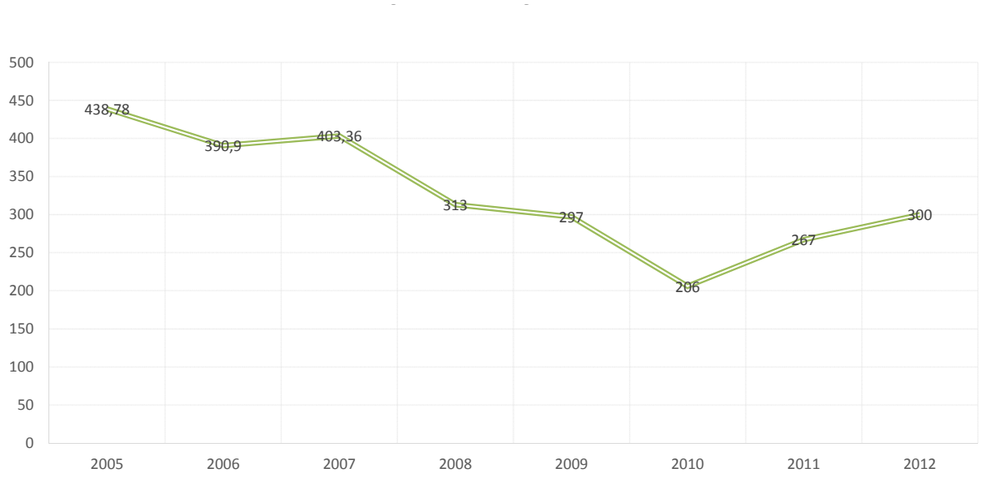
En tots dos casos s'han utilitzat els FE corresponents al mix elèctric peninsular tal com la OCCC recomana, a continuació es mostren per cadascun dels anys la variació del FE del mix elèctric.

Taula 21: Factor d'emissió de CO_2 per l'energia elèctrica

	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
Factor emissió Mix elèctric (g CO_2/kWh)	438,78	390,90	403,36	313	297	206	267	300
FONT:	PMEB	PMEB	PMEB	OCCC	OCCC	OCCC	OCCC	OCCC

Font: Barcelona Regional

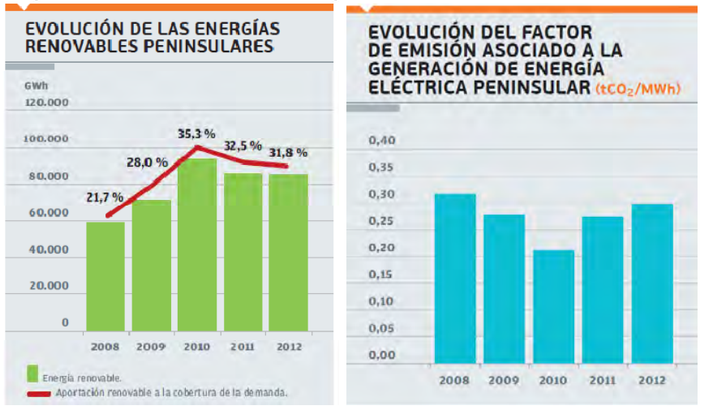
Figura 95: Evolució del factor d'emissió peninsular del mix elèctric (g CO_2/kWh)



Font: Barcelona Regional amb dades del PMEB (2005-2007) i de l'OCCC (2008-2012)

Es pot observar una tendència a la baixa del FE elèctric des del 2005 al 2010, mentre que a partir del 2010 fins al 2012 hi ha un increment del mateix. Aquest comportament és, per una banda degut a la fluctuació en l'aportació de les energies renovables al sistema elèctric peninsular. La hidràulica al 2010 va generar un 80% més que al 2008 i un 98% més que al 2012, ja que el 2010 va ser un bon any amb grans reserves d'aigua acumulada que van permetre generar molta electricitat renovable. Aquest efecte de les renovables es pot observar en la següent gràfica realitzada per Red Eléctrica Española (REE):

Figura 96: Evolució de les energies renovables a la Península Ibèrica i FE segons REE



Font: Red Eléctrica Española

A més a més hi ha hagut una major aportació de les centrals de carbó tal com es comenta a l'informe 2012 de REE (aquestes van aportar el 11,7% al 2010, el 24,2% al 2011, i el 31,4% al 2012 respecte la producció bruta en Règim Ordinari per tant s'ha més que duplicat la generació amb carbó del 2010 al 2012 principalment degut al RD 134/2010 que obliga a participar en el sistema elèctric a la central de GICC d'Elcogás utilitzant carbó nacional).

Taula 22: Evolució anual de la cobertura de la demanda elèctrica de la península Ibérica

EVOLUCIÓN ANUAL DE LA COBERTURA DE LA DEMANDA DE ENERGÍA ELÉCTRICA (GWh)

	2008	2009	2010	2011	2012	%12/11
Hidráulica	21.428	23.862	38.653	27.571	19.455	-29,4
Nuclear	58.973	52.761	61.990	57.731	61.470	6,5
Carbón (1)	46.275	33.862	22.097	43.488	54.721	25,8
Fuel / gas	2.378	2.082	1.825	0	0	-
Ciclo combinado	91.286	78.279	64.604	50.734	38.593	-23,9
Régimen ordinario	**220.341**	**190.846**	**189.169**	**179.525**	**174.239**	**-2,9**
Consumos en generación	-8.338	-7.117	-6.673	-7.247	-7.889	8,8
Hidráulica	4.638	5.454	6.824	5.294	4.633	-12,5
Eólica	31.758	37.889	43.208	42.105	48.103	14,2
Solar fotovoltaica	2.406	5.829	6.140	7.092	7.803	10,0
Solar termoeléctrica	15	130	692	1.832	3.443	87,9
Térmica renovable	2.651	3.044	3.172	4.285	4.729	10,4
Térmica no renovable	26.576	28.466	30.789	32.051	33.442	4,3
Régimen especial	**68.045**	**80.811**	**90.825**	**92.660**	**102.152**	**10,2**
Generación neta	**280.048**	**264.540**	**273.321**	**264.937**	**268.502**	**1,3**
Consumos en bombeo	-3.803	-3.794	-4.458	-3.215	-5.023	56,2
Enlace Península-Baleares (2) (3)	-	-	-	-0,5	-570	-
Intercambios internacionales (3)	-11.040	-8.086	-8.333	-6.090	-11.200	83,9
Demanda (b.c.)	265.206	252.660	260.530	255.631	251.710	-1,5

Font: Red Eléctrica Española

Factors d'emissió d'altres fonts d'energia

Per les altres fonts d'energia s'utilitzen els factors obtinguts a la "Guia pràctica per al càlcul d'emissions de gasos amb efecte d'hivernacle (GEH)" de l'Oficina Catalana del Canvi Climàtic (versió de març de 2013).

A continuació es mostren els factors de conversió i el resultat final per els gasos, les xifres amb asterisc (*) indiquen que són factors de conversió d'ICAEN, la resta són de l'OCCC:

Taula 23: Factors d'emissió per altres fonts d'energia

Combustible	Factor d'emissió	Factor de conversió	Altres factors	Resultat: Factor d'Emissió [g CO_2/kWh]
Gas natural	2,15 kg CO_2/Nm^3	10,70 kWh/Nm^3	---	**200,9346**
Butà	2,96 Kg CO_2/kg butà	12,44 kWh/kg butà	---	**237,9421**
Propà	2,94 Kg CO_2/kg propà	12,83 kWh/kg propà	---	**229,1504**
GLP mescla (transport)	1,63 Kg CO_2/litre GLP	13,14 kWh/kg mescla(*)	539 kg/m^3 GLP	**230,1127**
GLP dojo	2,96 Kg CO_2/kg GLP	12,64 kWh/kg butà	---	**234,1772**

Font: ICAEN i OCCC

A continuació es mostren els factors de conversió i el resultat final per els combustibles líquids. Novament les xifres amb asterisc (*) indiquen que són factors de conversió d'ICAEN, la resta són de l'OCCC:

Taula 24: Factors d'emissió per altres fonts d'energia

Combustible	Factor d'emissió	Factor de conversió	Altres factors	Resultat: Factor d'Emissió [g CO_2/kWh]
Gasolina	2,38 Kg CO_2/litre	13,1419 kWh/kg gasolina(*)	748 Kg/m^3 gasolina	**242,1125**
Gasoil A+B	2,61 Kg CO_2/litre	12,03705 kWh/kg gasoil(*)	833 Kg/m^3 gasoil	**260,3008**
Gasoil C	2,79 Kg CO_2/litre	11,78 kWh/kg gasoil	900 Kg/m^3 gasoil	**263,1579**
Fueloil	3,05 Kg CO_2/kg fuel	11,16 kWh/kg fuel	---	**273,2975**

Font: ICAEN i OCCC

4.2.3. Anàlisi de la problemàtica i els efectes del canvi climàtic al territori metropolità

El canvi climàtic és un dels principals aspectes analitzats en el marc del Pla de Sostenibilitat de l'Àrea Metropolitana de Barcelona (AMB). Aquest fet es correspon amb el reconeixement de la importància d'aquest fenomen a nivell global i de la contribució que ciutats i àrees metropolitanes hi tenen al respecte com a principals emissores de gasos d'efecte hivernacle. L'acceleració dels efectes negatius del canvi climàtic té molt a veure amb el model energètic de les darrers dècades. Per tant, és fonamental conèixer bé la problemàtica associada al canvi climàtic i els seus possibles efectes en l'entorn metropolità, el que ens ha de permetre avançar cap a un model de territori més resilient .

L'adaptacióal canvi climàtic[7] implica caracteritzar els riscos més probables, analitzar el grau de vulnerabilitat que presenten els sistemes naturals, humans i socioeconòmics a aquests canvis i, a partir d'aquí, definir les mesures d'adaptació[8] més adequades que permetin reduir aquesta vulnerabilitat.

Una de les escales de treball en aquest sentit és la del planejament, ja que des d'aquest es pot incidir sobre les mesures preventives i correctores a adoptar en relació al canvi climàtic. La dimensió i la manera d'ocupar el sòl que determina el planejament és el que té una major trascendència en ordre a lluitar i adaptar-nos millor al canvi climàtic. Per tant és fonamental considerar aquests aspectes dins el Pla Director Urbanístic de l'AMB i el futur POUM metropolità.

A nivell internacional, l'IPCC (Grup Intergovernamental d'Experts sobre el Canvi Climàtic, creat el 1988 per part de l'Organització Meteorològica Mundial (OMM) i el Programa de las Nacions Unides pel Medi Ambient-PNUMA) és la màxima autoritat que està treballant, a nivell global, en l'estudi del canvi climàtic. A nivell català, a banda de la Oficina Catalana del Canvi climàtic, hi ha també un grup d'experts que estudia l'afectació d'aquest fenomen al nostre territori. Fruit del treball d'aquest equip especialitzat, s'han redactat el Primer i el Segon informe sobre el canvi climàtic a Catalunya, principals documents de referència en aquest àmbit.

[7] La Convenció Marc de Nacions Unides sobre Canvi Climàtic defineix l'adaptació com l'ajust dels sistemes naturals o humans en resposta a estímuls climàtics previstos o als seus efectes, que mitiga els probables danys o explota, inclús, oportunitats beneficioses.

[8] La posada en marxa de mesures d'adaptació suposarà una certa inversió. No obstant això, l'esforç necessari per prevenir els impactes a través d'aquestes mesures serà, amb freqüència, inferior als costos que es derivarien de la no actuació (en concepte de reparació de danys). Segons l'Informe Stern, és necessària una inversió equivalent a l'1% del PIB mundial per poder esmorteir els efectes del canvi climàtic; en cas de no realitzar-se aquestes inversions les pèrdues associades als fenòmens climàtics podrien arribar a un 20% del PIB mundial.

L'IPCC va desenvolupar, entre 1990 i 2003, una sèrie d'escenaris d'emissions, els quals han estat àmpliament aplicats per a la construcció dels models climàtics prospectius per tal de poder avaluar els impactes del canvi climàtic.

Taula 25: Descripció dels escenaris climàtics de l'IPCC

Descripció dels escenaris climàtics de l'IPCC	
Escenari	**Forces Originants**
A1	• L'escenari A1 pressuposa un creixement econòmic mundial molt ràpid, un màxim de la població mundial cap a mitjans de segle i una ràpida introducció de tecnologies noves i més eficients. Es divideix en tres grups, que reflecteixen tres direccions alteratives de canvi climàtic: intensiva en combustibles fòssils (A1FI), energies d'origen no fòssil (A1T), i equilibri entre les diferents fonts (A1B)
A2	• L'escenari A2 descriu un món molt heterogeni amb un fort creixement de la població, un desenvolupament econòmic lent i un canvi tecnològic lent.
B1	• L'escenari B1 descriu un món convergent, amb la mateixa població mundial que A1, però amb una evolució més ràpida de les estructures econòmiques cap a una economia de serveis i d'informació.
B2	• L'escenari B2 descriu un planeta amb una població intermèdia i un creixement econòmic intermig, més orientada a les solucions locals per aconseguir la sostenibilitat econòmica, social i mediambiental.

Font: Canvi Climàtic 2007. IPCC, 2007.

Al llarg dels propers mesos, és possible que hi hagi noves aportacions que ampliïn o actualitzin les dades de que es disposa, tenint en compte la publicació del 5è informe IPCC, prevista pel proper mes de setembre.

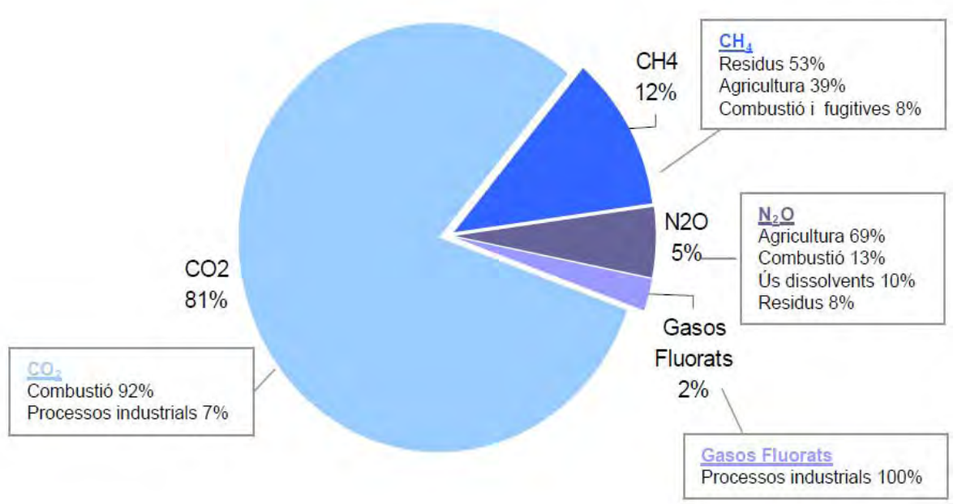
El treball de reflexió de l'AMB en relació al canvi climàtic s'inicia amb la realització d'un Workshop amb el grup d'experts del canvi climàtic de Catalunya(GECC) i els tècnics de l'AMB el dia 22 de febrer del 2013 sobre la problemàtica i els efectes del canvi climàtic en l'àmbit metropolità, i una segona jornada de treball GECC-AMB, el passat 29 de maig. Les reflexions i aportacions dels experts s'han incorporat en el present document de diagnosi.

4.2.3.1. Evolució de les emissions de GEH al territori metropolità

L'increment en les emissions de gasos amb efecte hivernacle a l'atmosfera és fonamentalment degut a la crema de combustibles fòssils (com el petroli, el carbó i el gas natural) i a la transformació dels 'usos del sòl (p ex. La deforestació). Els principals causants a Catalunya, continuen sent el transport per carretera i les plantes de combustió industrial.

El CO_2 és el gas dominant en la pertorbació antropogènica del sistema climàtic, però també ho són el metà (CH_4), els òxids de nitrogen (N_2O) i altres gasos que contenen halògens.

Figura 97: Distribució per gas de les emissions de GEH, en CO_2 eq. a Catalunya, 2009

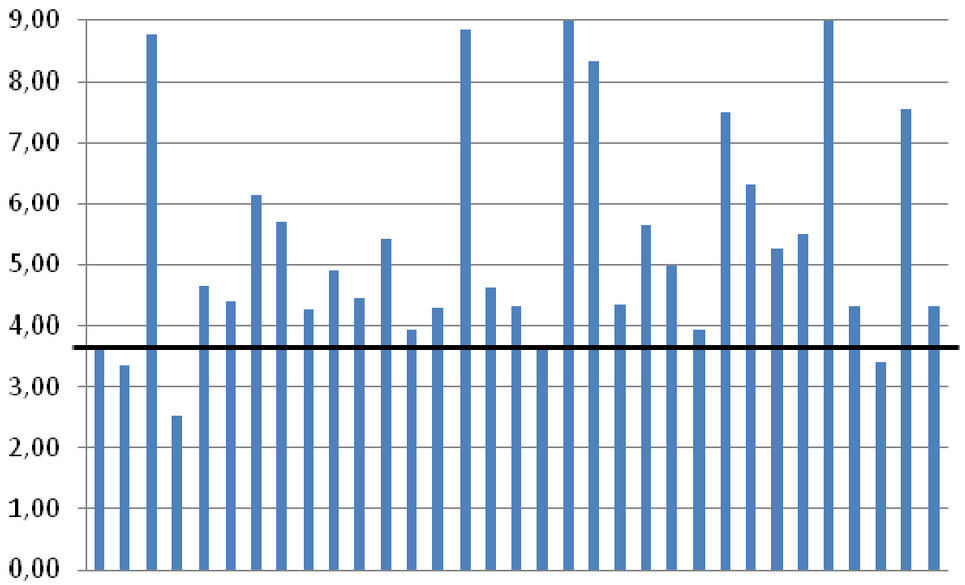


Font: Informe de progrés a Catalunya sobre els objectius de Kyoto (de Març del 2012)

Les emissions de gasos d'efecte hivernacle (GEH) a Catalunya l'any 2009 van ser de 50,03 milions de tones de CO_2 equivalent, segons dades publicades al Segon informe de progrés a Catalunya sobre els objectius de Kyoto (de Març del 2012). Fent una aproximació a través de l'anàlisi dels PAES dels 33 municipis del territori metropolità que el tenen aprovat, podem estimar que les emissions a l'Àrea Metropolitana pel 2009 van ser d'11,16 milions de tones de CO_2 equivalent[9]. Per tant, un 43,33% de la població total (amb dades de 2009), va emetre un 23,3% de les emissions del conjunt de Catalunya. Dit d'un altre manera, les emissions per càpita al territori de l'Àrea metropolitana es corresponen a unes 3,7 t CO_2 per habitant i any, molt per sota de la mitjana pel conjunt de Catalunya, que va ser de 6.7 t CO_2 per habitant i any.

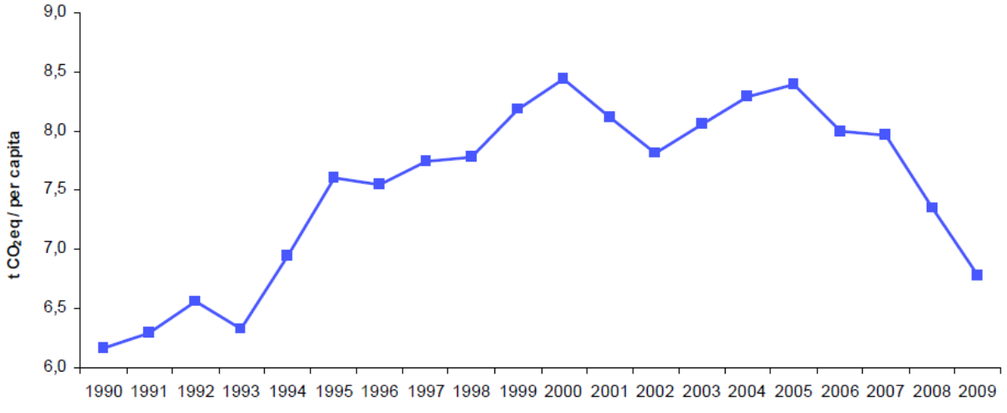
[9] Càlcul estimat a partir dels càlculs d'emissions de CO_2 dels PAES de 33 dels 36 municipis que conformen l'AMB. (El 68% de les dades utilitzades corresponen al 2007)

Figura 98: Emissions de CO_2 per habitant per municipi (T CO_2 eq per hab. i any) i mitjana per l'AMB



Font: Barcelona Regional a partir de les dades dels PAES municipals (dades majoritàriament del 2007)

Figura 99: Evolució de les emissions de gasos d'efecte hivernacle per càpita a Catalunya entre els anys 1990 i 2009

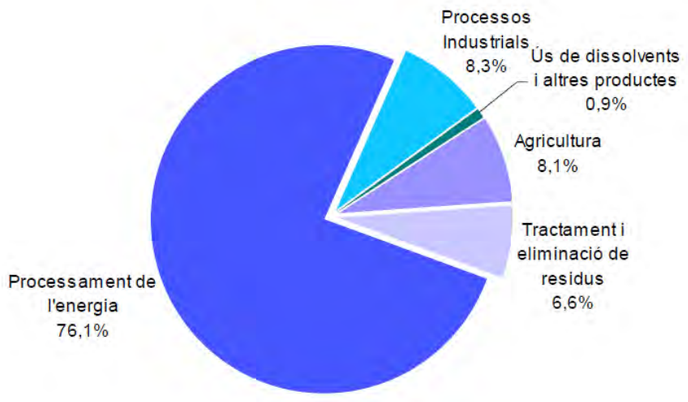


Font: Catalunya i els objectius de reducció de gasos d'efecte hivernacle. Segon Informe de Progrés. OCCC, 2012

Si les caracteritzem per sectors, un 76% de les emissions de gasos d'efecte hivernacle de l'any 2009 a Catalunya van estar associades a la crema de combustibles fòssils, majoritàriament en el

sector del transport (28%), de les indústries manufactureres i de la construcció (23%) i del sector energètic (15%).

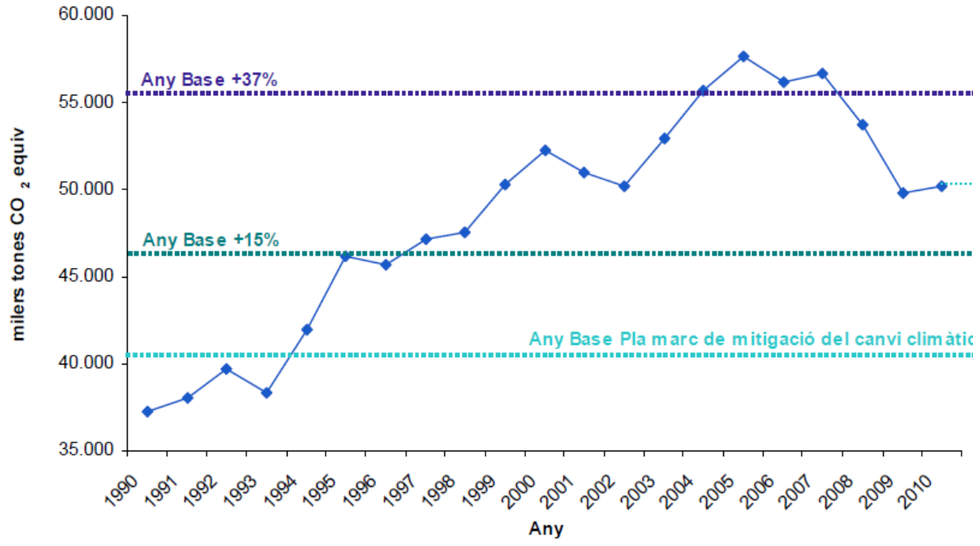
Figura 100: Distribució de les emissions de gasos d'efecte hivernacle a Catalunya



Font: Catalunya i els objectius de reducció de gasos d'efecte hivernacle. Segon Informe de Progrés. OCCC, 2012

Des de l'any 1990, les emissions totals de GEH van seguir una evolució creixent fins al 2005, any que va marcar un pic històric d'emissions i a partir del qual es va iniciar un canvi de tendència. Addicionalment a les millores estructurals d'eficiència energètica i de reducció d'emissions, la crisi econòmica contribueix clarament a les reduccions de les emissions tant a Catalunya com a l'àmbit metropolità per la davallada d'activitat econòmica registrada, i en aquest sentit destaca la disminució en els sectors industrials i del transport. L'any 2009, Catalunya situa les seves emissions un 24% per sobre els nivells de l'any base.

Figura 101: Evolució de les emissions de gasos d'efecte hivernacle a Catalunya. Anys 1990-2010



Font: Oficina Catalana del Canvi Climàtic, 2012

Taula 26: Evolució de les emissions de GEH a la UE-27, Espanya i Catalunya

Emissions de GEH	1990	2005	2006	2007	2008	2009
	Milers de tones de CO_2 eq					
Catalunya	37.453	57.729	56.171	57.106	53.688	50.029
Espanya	283.168	433.847	426.023	437.130	404.771	367.548
UE-27	5.588.798	5.148.753	5.128.892	5.071.328	4.969.052	4.614.526

Font: Segon informe de progrés a Catalunya sobre els objectius de Kyoto (març del 2012)

L'evolució de les emissions de Catalunya i Espanya és similar, mentre que a la Unió Europea (UE-27), l'evolució de les emissions presenta una reducció de més del 17% respecte a l'any 1990.

La situació respecte al compliment del Protocol de Kyoto

En base als compromisos adoptats en el sí de la UE per al compliment del protocol de Kyoto, l'Estat espanyol podria incrementar les seves emissions respecte a l'any base en un 15% per a l'any 2012.

L'any 2009 les emissions de Catalunya es van situar un 24% per sobre de les emissions de l'any base. Tanmateix, s'ha de considerar que el Pla Marc de Mitigació de Canvi Climàtic a Catalunya 2008-2012 preveia un increment de les emissions de fins a un 37% respecte a l'any base, preveient-se la compensació de les emissions produïdes per sobre del 15% a través dels mecanismes de compensació previstos al Protocol de Kyoto.

En aquest context, tot i l'increment de les emissions de gasos d'efecte hivernacle en les darreres dècades, i de forma anàloga amb l'observat amb el consum energètic, s'ha de destacar que s'estan produint reduccions de les emissions d'aquests gasos, tant si es consideren les mateixes per càpita, com respecte a les emissions en relació al Producte Interior Brut. Tanmateix, resulta necessari que aquests paràmetres encara millorin més en els propers anys.

Els reptes són en general, i en particular per l'AMB: gestionar millor per a reduir les emissions de CO_2, i incrementar l'eficiència dels embornals de CO_2 naturals (actualment un 55% del CO_2 produït és absorbit per plantes i oceans).

Objectius de reducció dels gasos d'efecte hivernacle en el període 2013-2020

La Unió Europea s'ha compromès a reduir les seves emissions de gasos d'efecte hivernacle en un 20% per a l'any 2020 respecte als nivells existents el 1990, podent-se ampliar aquest objectiu fins a un 30% si la resta de països industrialitzats adopten compromisos similars.

Per a la consecució de l'objectiu de reducció del 20% fixat, les instal·lacions industrials sotmeses a règim de comerç de dret d'emissió hauran de reduir les seves emissions en un 21% respecte els nivells d'emissió de l'any 2005. Mentre que els sectors difusos (transport, agricultura, residencial i institucional i industria no afectada pel règim de comerç d'emissions) hauran de reduir les seves emissions en un 10% respecte a les existents l'any 2005.

Objectius de reducció dels gasos d'efecte hivernacle més enllà de l'any 2020

Per evitar que l'escalfament del planeta no superi els 2ºC de mitjana, el Consell Europeu considera que serà necessari reduir les emissions l'any 2050 entre un 80% -95% respecte les existents l'any 1990, fins arribar a una concentració de CO_2 < 550 ppm.

Després de l'aprovació al 2008 del paquet de mesures de la UE en matèria de canvi climàtic (Estratègia Europa 2020 "Energia per a un món en transformació" Compromisos 2013-2020 - revisada i aprovada 2010), la Comissió Europea va presentar una iniciativa conjunta, per tal de recollir i recolzar l'esforç que des del món local s'està fent en polítiques d'energia sostenible. A través del Pacte d'Alcaldes, que és l'eina, els municipis i regions assumeixen, de manera voluntària, el compromís de reduir les seves emissions més d'un 20% l'any 2020 respecte als valors de l'any base (2005). Aquest ambiciós compromís l'han signat 33 dels 36 municipis de l'AMB, i representa la seva voluntat de superar l'objectiu de la UE acordat pels països membres.

Del compromís assumit amb la signatura del Pacte d'Alcaldes es deriva la redacció d'un Pla d'Acció d'Energia Sostenible per concretar com el municipi pot assolir el seu compromís.

4.2.3.2. Caracterització dels paràmetres de canvi climàtic

La variabilitat és una característica essencial del clima. Però, si només es tenen en compte els fenòmens naturals (meteorològics o no -volcans, activitat solar, activitat geològica,...) els models climàtics no poden explicar la realitat actual. A partir dels anys 70 cal incorporar la component antròpica (que accelera el procés natural) per poder-ho fer.

Les ciutats, i per extensió la seves àrees metropolitanes, contribueixen de forma notable a l'escalfament global. A nivell mundial les ciutats consumeixen el 75% de l'energia i són responsables del 80% de les emissions de gasos d'efecte hivernacle, tenint alhora una gran responsabilitat en aquest procés i al mateix temps tenint l'oportunitat d'esdevenir una part clau de la solució.

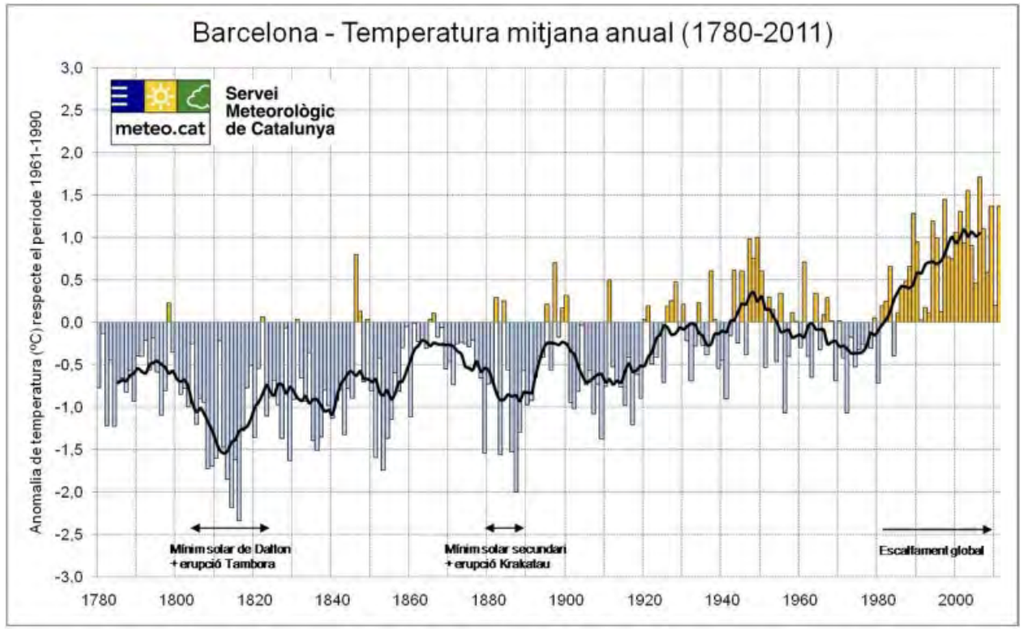
L'informe de l'IPCC (2007), exposa que una de les zones de la Terra més vulnerables al canvi climàtic seria la zona Mediterrània. En aquesta zona es projecta segons els models un augment de la temperatura mitjana superior al valor mitjà projectat per al conjunt del planeta, així com una disminució de la precipitació. Concretament, s'espera que al Sud d'Europa empitjorin les condicions ambientals (temperatures més altes i més sequeres) en una regió ja vulnerable a la variabilitat climàtica.

Arreu, la concentració de gasos amb efecte hivernacle de l'atmosfera (especialment el CO_2) està augmentant i per anàlisis isotòpiques es pot afirmar que en bona part es deu a les activitats humanes entre les que destaca l'ús dels combustibles fòssils. La concentració actual de CO_2 troposfèrica es de 400 ppm (juny 2013), mentre que a finals del segle XIX era de 290 ppm de CO_2 .

L'àrea metropolitana de Barcelona té un clima mediterrani litoral, caracteritzat per una pluviometria mitjana de 550-700 mm a l'any, amb un règim pluviomètric estacional amb màxims a la tardor, amb una temperatura mitja anual de 14,5-16,5 ºC i amb una amplitud tèrmica mitjana anual de 14-15 ºC (Martin Vide, 1992).

Els resultats de les sèries de dades de l'observatori Fabra il·lustren que la temperatura mitjana anual s'ha incrementat de manera significativa des de 1950 fins a l'actualitat.

Figura 102: Evolució de la temperatura mitjana anual a l'Observatori Fabra entre 1780-2011



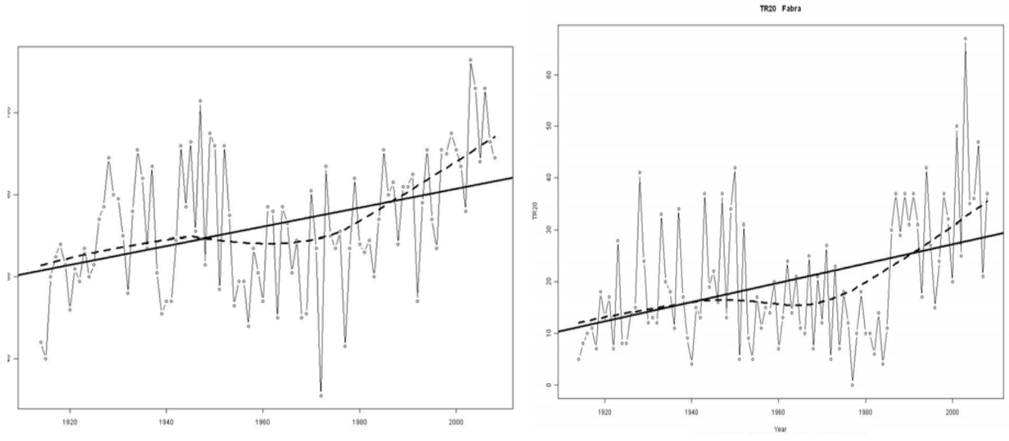
Font: Servei Meteorològic de Catalunya, 2012

La mateixa anàlisi però aplicada a la mitjana anual de la temperatura màxima i mínima indica que, en aquest període més recent la tendència envers a l'augment tèrmic ha estat més evident sobre la temperatura màxima que sobre la temperatura mínima.

L'anàlisi estacional indica que és l'estiu l'estació que ha experimentat l'escalfament més marcat, mentre que la tardor és l'única època de l'any que no mostra una tendència estadísticament significativa.

Es constata a més a més, un augment significatiu en el nombre de "dies d'estiu" (meteorològicament, són aquells en els que la temperatura és≥ a 20◦C) i en el nombre de "nits tropicals" (la temperatura nocturna no baixa dels 20◦C).

Figura 103: Evolució del nombre anual de dies d'estiu (esquerra) i de nits tropicals (dreta) en l'observatori Fabra

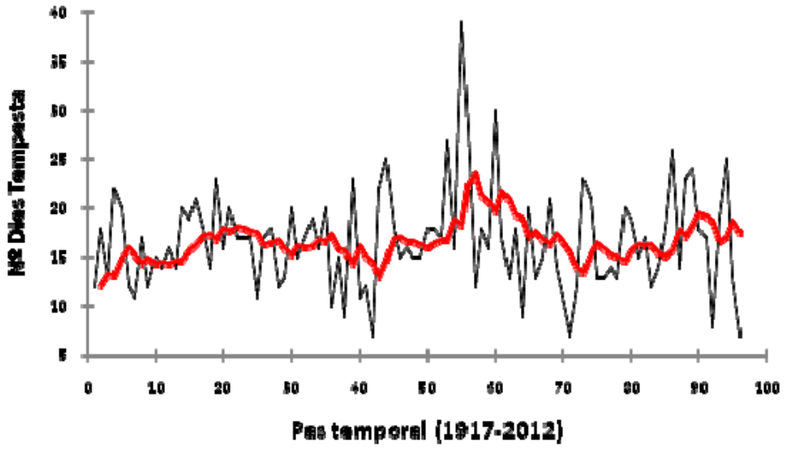


Font: Martín-Vide i Moreno

Pel que fa referència als extrems hídrics (inundacions i sequeres), l'informe de l'IPCC apunta cap a un augment en la variància de la precipitació a causa de l'escalfament global. És a dir, un augment tant en els episodis de precipitacions intenses com de les sequeres. Aquest fet, juntament amb la reducció en la precipitació, provocaria a més una reducció del 20-40% en la disponibilitat dels recursos hídrics de la zona mediterrània.

Malgrat aquesta informació més global, les tendències de la precipitació a Barcelona no mostren un patró temporal tant definit com l'establert per a les temperatures, donada l'alta variabilitat temporal. Per això l'anàlisi de l'evolució de la pluviometria anual i estacional a l'Observatori Fabra no presenta cap tendència clara en el darrer segle. Malgrat els canvis no siguin estadísticament significatius, s'han mesurat comportaments comuns amb altres observatoris de Catalunya que semblen indicar una evolució a un termini mitjà: lleuger augment de la precipitació hivernal i de tardor i una disminució de la precipitació estival.

Figura 104: Sèrie temporal del nombre anual de dies de tempesta de l'observatori Fabra (1917-2012) i la mitjana mòbil de 5 anys (corba vermella)



Font: Martín-Vide i Moreno

Des del punt de vista del nivell del mar, la taxa d'elevació del nivell del mar mig global des del 1993 és de 3,1 mm anuals, per l'expansió tèrmica de l'aigua i la fusió de glaçares i capes de gel. La previsió de l'IPCC és per finals del segle XXI d'un augment que estarà entre els 18 i els 59 cm.

Pel que fa a l'evolució futura del clima, no existeix un estudi específic de la incidència del canvi climàtic a l'àrea metropolitana; però sí que hi ha algunes aproximacions que es poden aplicar al territori de l'AMB.

Especialment rellevants per veure les incidències a nivell metropolità són el "Segon informe sobre el canvi climàtic a Catalunya" del 2010 realitzat per la Generalitat de Catalunya i l'Institut d'Estudis Catalans, i el "Primer informe sobre la generació d'escenaris climàtics regionalitzats per a Catalunya durant el segle XXI" realitzat el 2011 pel Departament de Territori i Sostenibilitat de la Generalitat de Catalunya.

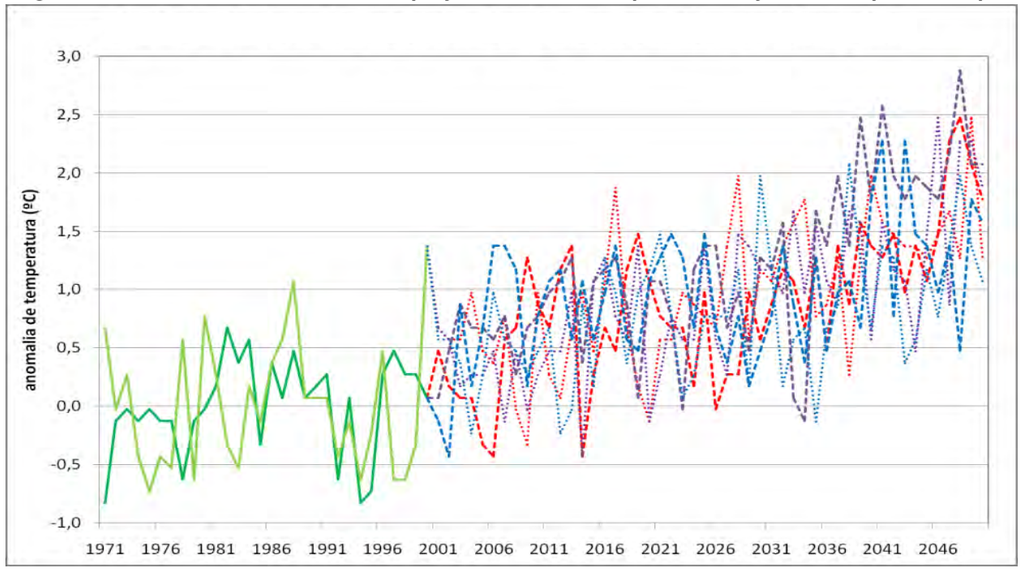
El Primer informe sobre la generació d'escenaris climàtics regionalitzats per a Catalunya durant el segle XXI ha realitzat previsions per les diferents zones de Catalunya: Pirineu, Interior, i Litoral i Prelitoral. Precisament, aquesta última zona, la del Litoral i Prelitoral, inclou i representa els possibles efectes del canvi climàtic a l'àrea metropolitana de Barcelona.

A grans trets es pot dir que els canvis projectats a l'àmbit del litoral i prelitoral en les diferents variables són més modestos que a la resta de Catalunya. Els valors que es mostren són molt similars, en general, als obtinguts per a la zona interior del país i també, encara que amb un menor grau de semblança, als obtinguts per al Pirineu.

L'informe destaca, pel que fa a la zona Litoral i Prelitoral, el següent:

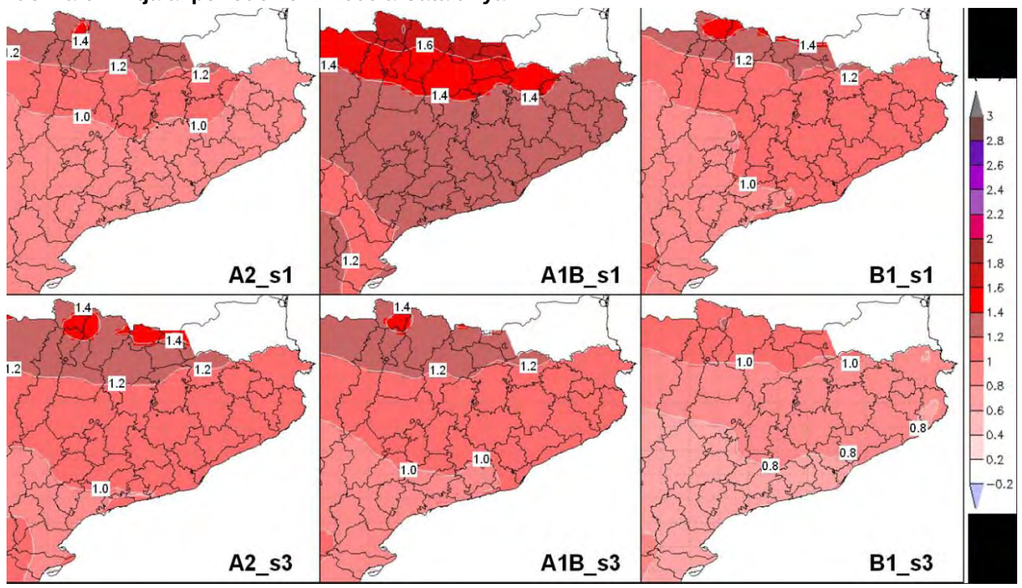
- La temperatura mitjana de l'estiu projectada per finals de segle, segons l'escenari A2 (el més desfavorable), podria arribar a ser d'uns +4,6 ºC, amb un valor mitjà de +4,1 ºC respecte el període de control. Per a aquest mateix període i escenari es projecten disminucions de la precipitació mitjana d'estiu de fins a gairebé el 62% amb un valor mitjà de l'ordre d'un 35% de reducció respecte als valors mitjans del període de referència 1971-2000. Per a l'escenari B1 (mitjà) es projecten per a la mateixa estació i període variacions de temperatura fins a uns +3,2 ºC (amb un valor mitjà de +2,9 ºC) i mitjanes de precipitació d'uns -21% (amb valors màxims de -47%). Tot i que els percentatges de reducció de la precipitació serien importants a l'estiu, degut a que és l'estació més seca de l'any a gran part del Litoral i Prelitoral de Catalunya, aquests percentatges passats a quantitat de precipitació són poc importants. Encara que, el fet que a l'estació més seca i més càlida de l'any hi acabi plovent menys, repercutiria en una major sequedat del sòl i, per tant, en un major augment del risc d'incendis forestals a la zona.

Figura 105: Evolució de les anomalies projectades de la temperatura mitjana anual (1971-2050)



Font: Projecte ESCAT. Servei Meteorologia Catalunya, 2012

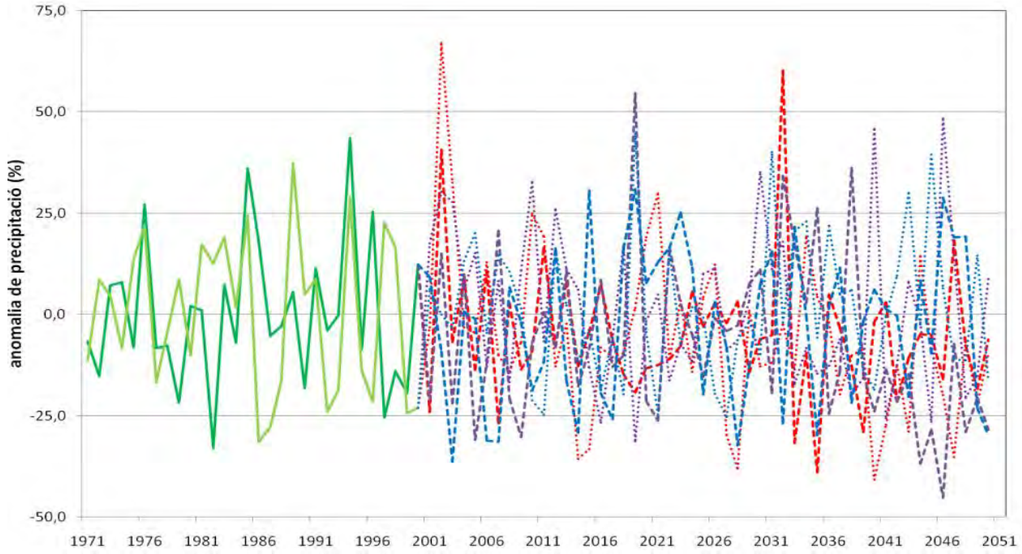
Figura 106: Variació projectada de la temperatura mitjana anual del període 2011-2050 respecte del valor mitjà al període 1971-2000 a Catalunya



Font: Servei Meteorologia Catalunya, 2012

- La solidesa dels canvis projectats en precipitació per a totes les estacions de l'any és baixa ja que es troben resultats força diferents d'un període a un altre, i fins i tot entre els resultats dels escenaris per a un mateix període. Per tant, es fa gairebé impossible poder concloure a grans trets quin serà el canvi esperat per a cada estació de l'any així com valorar quin seria l'impacte en els recursos hídrics de la zona.

Figura 107: Evolució de les anomalies projectades de la precipitació mitjana anual (1971-2050)



Font: Servei Meteorologia Catalunya, 2012

- Els canvis projectats en la humitat relativa de l'aire serien molt poc importants.
- Es projecta una reducció de la velocitat mitjana del vent a 10 m, tan anual com estacional, per a tots els tres períodes d'estudi (2011-2040, 2041-2070, 2071-2100) així com per als dos escenaris d'emissions considerats. Aquesta reducció es projecta que arribi a ser important, de l'ordre del 16% per a l'estiu a finals de segle i segons l'escenari A2 (13% per al B1). Per a la tardor també es projecten disminucions màximes semblants. Cal destacar que per a l'hivern també es projecten disminucions importants que podrien arribar a ser superiors al 10% per a finals de segle i per a ambdós escenaris.

A continuació s'adjunten les taules resum de les diferents variables en els diferents escenaris contemplats en l'informe:

Taula 27: Resum dels canvis projectats en temperatura a 2 m i precipitació per a la zona litoral i prelitoral de Catalunya segons els escenaris d'emissions A2 i B1 i per a cada estació climàtica (anual, hivern, primavera, estiu i tardor) obtinguts amb les simulacions regionalitzades amb el model MM5 a 15 km. Període de referència 1971-2000

Litoral i Prelitoral								
IEEE	Període	Estació	Variació temp. (°C) Mit.	Màx.	Mín.	Variació precip. (%) Mit.	Màx.	Mín.
A2	2011-2040	Anual	+0,7	+0,9	+0,2	−6,5	−0,7	−11,9
		DGF	+0,6	+0,8	+0,0	−3,0	+7,1	−13,8
		MAM	+0,6	+0,7	+0,1	−12,4	−4,6	−19,7
		JJA	+0,9	+1,1	+0,4	+7,6	+25,7	−20,6
		SON	+0,7	+1,0	+0,2	−6,3	+8,9	−19,4
	2041-2070	Anual	+2,0	+2,2	+1,6	−5,3	+12,4	−17,3
		DGF	+2,0	+2,2	+1,5	+6,7	+37,6	−18,7
		MAM	+1,8	+2,0	+1,4	−10,5	+11,1	−22,9
		JJA	+2,4	+2,6	+2,0	−20,4	−1,1	−45,4
		SON	+2,0	+2,3	+1,6	−7,1	+11,6	−20,5
	2071-2100	Anual	+3,5	+3,9	+3,3	−14,3	+3,7	−29,7
		DGF	+3,2	+3,4	+3,0	+3,9	+37,1	−20,8
		MAM	+3,1	+3,4	+2,9	−18,4	+9,7	−35,6
		JJA	+4,1	+4,6	+3,6	−35,0	−13,7	−61,6
		SON	+3,7	+4,3	+3,3	−21,5	−0,4	−33,2
B1	2011-2040	Anual	+0,8	+1,0	+0,5	−1,7	+10,8	−14,5
		DGF	+1,0	+1,2	+0,7	+9,8	+40,4	−16,3
		MAM	+0,7	+0,8	+0,4	−11,3	−1,2	−18,0
		JJA	+1,0	+1,2	+0,7	+1,7	+23,2	−25,9
		SON	+0,7	+0,8	+0,4	−1,5	+4,9	−15,0
	2041-2070	Anual	+1,4	+1,5	+1,2	−3,0	+3,2	−12,4
		DGF	+1,3	+1,5	+1,1	−0,6	+20,6	−12,4
		MAM	+1,1	+1,3	+0,9	−11,2	−1,2	−20,3
		JJA	+1,6	+1,8	+1,4	+2,5	+21,7	−25,8
		SON	+1,4	+1,6	+1,2	+4,9	+18,8	−6,4
	2071-2100	Anual	+2,5	+2,7	+2,3	−9,5	+8,0	−21,4
		DGF	+2,2	+2,4	+2,0	+7,8	+35,2	−19,1
		MAM	+2,2	+2,4	+2,0	−13,5	+7,3	−25,5
		JJA	+2,9	+3,2	+2,5	−20,1	+4,0	−47,3
		SON	+2,5	+2,9	+2,3	−21,4	−6,2	−35,1

Font: Primer informe sobre la generació d'escenaris climàtics regionalitzats per a Catalunya durant el segle XXI

Taula 28: Resum dels canvis projectats en humitat relativa en superfície i velocitat del vent a 10 m per a la zona litoral i prelitoral de Catalunya segons els escenaris d'emissions A2 i B1 i per a cada estació climàtica (anual, hivern, primavera, estiu i tardor) obtinguts amb les simulacions regionalitzades amb l'MM5 a 15 km. Període de referència 1971-2000

Litoral i Prelitoral								
IEEE	Període	Estació	Variació hr. (%) Mit.	Màx.	Mín.	Variació vv. (%) Mit.	Màx.	Mín.
A2	2011-2040	Anual	+0,7	+2,7	−1,0	−2,2	+1,3	−6,6
		DGF	+1,1	+3,5	−1,3	−4,4	−1,3	−9,2
		MAM	−0,3	+2,3	−1,8	−0,7	+4,8	−5,7
		JJA	+1,0	+1,8	+0,3	−1,1	+2,4	−4,7
		SON	+1,1	+3,4	−2,0	−2,4	+1,7	−6,6
	2041-2070	Anual	+0,2	+2,4	−1,9	−3,3	+0,7	−8,5
		DGF	+1,6	+4,4	−2,1	−4,3	+0,3	−10,4
		MAM	−0,6	+2,3	−2,1	−0,8	+4,8	−5,8
		JJA	−0,4	+0,4	−2,0	−4,8	−0,7	−11,2
		SON	+0,4	+2,9	−3,1	−4,0	+1,2	−9,3
	2071-2100	Anual	+0,0	+1,7	−3,7	−4,9	−0,5	−9,5
		DGF	+1,4	+3,2	−1,9	−5,1	+0,9	−11,3
		MAM	−0,4	+2,5	−3,3	−1,7	+3,5	−5,3
		JJA	−1,0	−0,0	−4,5	−6,7	−1,8	−15,8
		SON	+0,1	+2,5	−6,3	−7,2	+1,4	−13,8
B1	2011-2040	Anual	+0,5	+1,5	−0,8	−2,1	+1,0	−5,3
		DGF	+1,8	+3,5	−1,3	−3,1	+1,6	−8,0
		MAM	−0,9	+1,2	−1,8	−1,6	+3,2	−5,4
		JJA	+0,9	+1,7	+0,1	−2,3	+1,0	−6,3
		SON	+0,6	+1,6	−1,5	−1,4	+2,0	−4,9
	2041-2070	Anual	+0,7	+1,6	−0,5	−2,1	−0,3	−4,1
		DGF	+0,6	+1,9	−1,0	−2,5	+0,6	−6,3
		MAM	+0,2	+1,5	−1,4	−1,6	−2,8	−4,8
		JJA	+0,7	+1,4	−0,7	−1,5	+1,2	−4,6
		SON	+1,5	+2,8	−0,1	−2,4	+4,5	−7,6
	2071-2100	Anual	−0,1	+1,2	−2,2	−4,0	−0,9	−7,5
		DGF	+1,4	+2,7	−1,1	−4,4	+1,2	−10,7
		MAM	−0,1	+1,7	−2,2	−2,6	+2,4	−6,6
		JJA	−1,0	+0,0	−3,4	−5,7	−2,4	−13,0
		SON	−0,5	+0,9	−3,0	−3,9	+1,6	−7,8

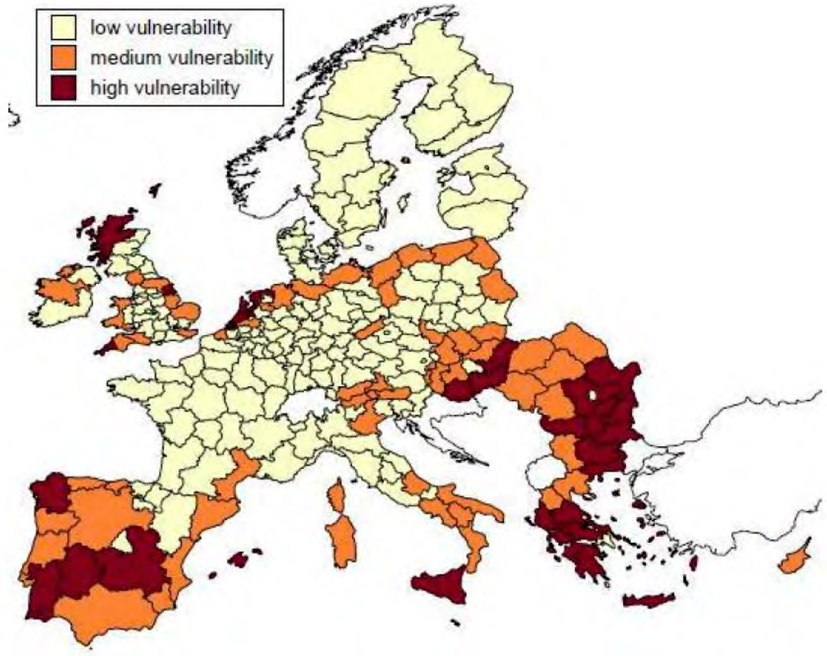
Font: Primer informe sobre la generació d'escenaris climàtics regionalitzats per a Catalunya durant el segle XXI

A nivell de conclusions finals el *Primer informe sobre la generació d'escenaris climàtics regionalitzats per a Catalunya durant el segle XXI* estableix que la zona del Litoral és l'indret de Catalunya que patiria els canvis anuals més suaus respecte a la seva magnitud, molts dels quals estan en la forquilla del -5 al +5% de variació.

Tot i això, aquesta regió és la zona per la qual es projecta un major canvi en el rang de variabilitat anual i interanual de les quatres variables analitzades, sobretot per a la precipitació i la humitat relativa de l'aire en superfície.

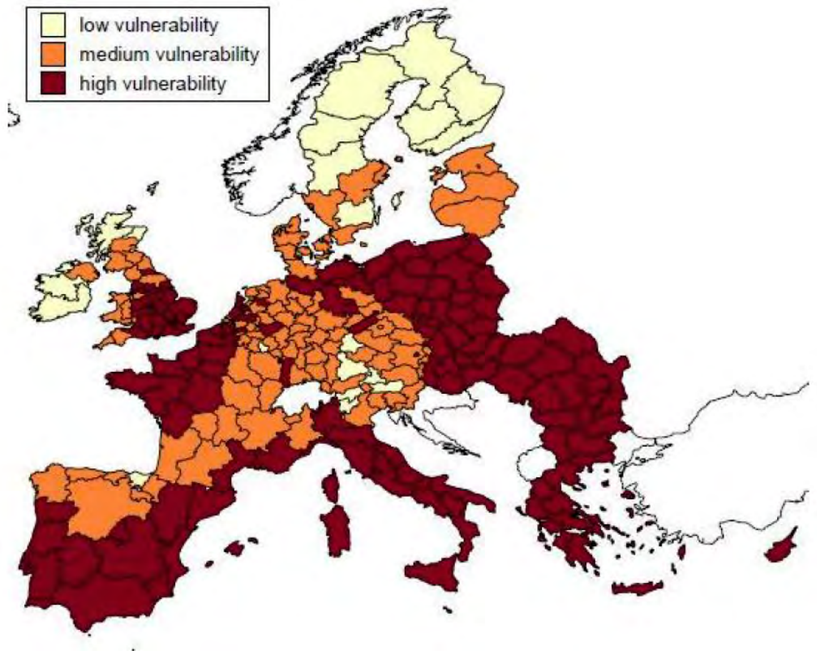
En concordança amb els resultats recollits, a l'estudi *Regional Challenges in the Perspective of 2020* elaborat per encàrrec per la Direcció General de Política Interior de la UE, es considera Catalunya i l'Àrea Metropolitana de Barcelona com zones amb vulnerabilitat mitjana als continus increments de la temperatura, i amb vulnerabilitat alta davant dels fenòmens meteorològics extrems.

Figura 108: Mapa de vulnerabilitat regional davant increments continus de temperatura



Font: *Regional Challenges in the Perspective of 2020*. Extret de l'Estratègia Catalana d'adaptació al Canvi Climàtic. Horitzó 2013-2020.

Figura 109: Mapa de vulnerabilitat regional davant fenòmens meteorològics extrems



Font: *Regional Challenges in the Perspective of 2020*. Extret de l'Estratègia Catalana d'adaptació al Canvi Climàtic. Horitzó 2013-2020.

En base als canvis climàtics esperats, des de l'Oficina Catalana del Canvi Climàtic s'ha elaborat una primera diagnosi de la vulnerabilitat dels diferents sectors al canvi climàtic. En aquest sentit, s'ha de destacar que, concretament en el territori de l'Àrea Metropolitana de Barcelona els principals impactes es preveu que es produeixin en el cicle de l'aigua (com a conseqüència de la reducció de les precipitacions) i en el perill d'incendis forestals.

4.2.3.3. Impactes i vulnerabilitats del territori metropolità associats al canvi climàtic

El risc forma part del canvi climàtic. L'enfoc actual dels riscos associats als canvis climàtics integra la perillositat (actua respecte a l'entorn), amb la vulnerabilitat (sobre la societat) i l'exposició (sobre el territori).

La perillositat pot estar vinculada exclusivament a la meteorologia: temporals de vent; onades d'aire fred o de calor; gelades; tornados; tempestes amb calamarsa; nevades extraordinàries; tempestes elèctriques o episodis de pluges fortes. Però també hi trobem perillositat vinculada amb altres factors, naturals o antròpics: esllavissades; esfondraments; caigudes de pedres o

moviments de terres vinculats, en alguns casos, a la pluja; incendis forestals; temporals de mar; riscos costaners d'erosió o de pujada del nivell del mar; inundacions; sequeres …

Els impactes i vulnerabilitats futures associades directa i indirectament al canvi climàtic que es poden produir a l'àmbit de l'àrea metropolitana engloben diferents sectors i sistemes, amb magnituds molt diverses. Identifiquem els següents àmbits amb els seus riscos associats:

- al clima
- a la disponibilitat hídrica
- als ecosistemes terrestres i a la biodiversitat
- al verd urbà
- al sistema urbà
- al litoral i els ecosistemes marins
- a la salut de la població
- al turisme

Riscos associats al clima

El canvi climàtic, accelerat antròpicament per l'emissió de gasos amb efecte hivernacle, és una realitat que ha induït a augmentar el risc potencial d'alguns dels riscos naturals del nostre territori. Però no tots els riscos naturals són afectats pel canvi climàtic de la mateixa manera i en el mateix grau.

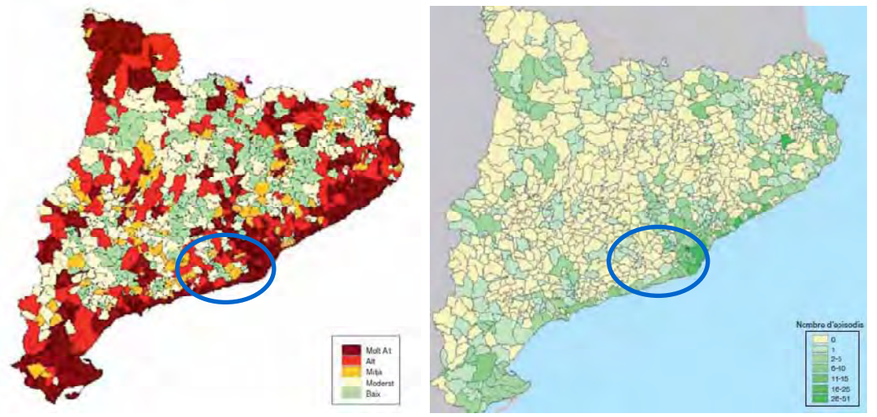
És per aquest motiu que és important identificar els riscos que poden afectar a l'Àrea Metropolitana, i determinar el possible impacte que pot tenir el canvi climàtic sobre ells, ja sigui per prevenir-los, modificar-los o reduir-los.

Els principals són: **inundacions**; **precipitacions intenses**; **incendis**; **tornados i mànegues**; **temperatures extremes i onades de calor i sequera**.

Les **inundacions** són un risc hidrometeorològic mixt que ha de considerar diferents factors involucrats. Pel que fa a la part climàtica, el seu règim es pot veure alterat si es produeix un augment o una disminució de les pluges torrencials tant en quantitat com en intensitat, sobretot a l'estiu (inundacions locals i sobtades) i a la tardor (inundacions més generalitzades).

Tal i com revela el mapa de risc d'inundacions a Catalunya (INUNCAT) i les dades històriques del nombre d'inundacions a l'AMB durant el període 1981-2010, l'àmbit de l'Àrea metropolitana de Barcelona, per ubicació i característiques, és una de les zones de Catalunya on el risc d'inundació és elevat. Les dades històriques destaquen el municipi de Barcelona especialment, i també els municipis litorals (final de conca) i els municipis limítrofs al riu Llobregat i puntualment algun limítrof al riu Besòs.

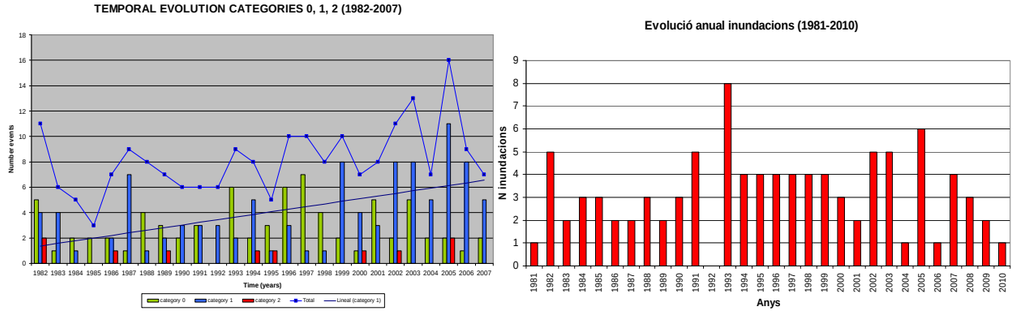
Figura 110: Mapa de risc d'inundacions a Catalunya per municipis (esquerra), i distribució per municipis del nombre d'episodis d'inundació enregistrat a Catalunya entre 1901-2000



Font: Segon informe sobre el canvi climàtic a Catalunya, 2010, extret de l'INUNCAT (esquerra) i Barnolas i Llasat, 2007 (dreta)

L'evolució dels episodis d'inundació marca una tendència a l'alça tal i com es veu a les gràfiques següents. Pel futur, amb l'acció del canvi climàtic es preveu un augment de les inundacions extraordinàries produïdes per pluges intenses de curta durada, sobretot a la costa. Aquesta tendència positiva està lligada a un augment de la percepció, un augment dels impactes i un canvi en els usos del sòl.

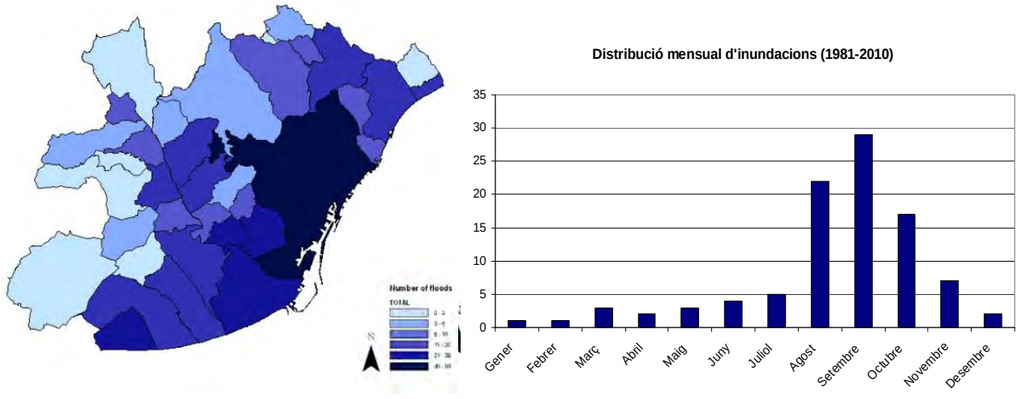
Figura 111: Evolució per categories (1982-2007) i evolució anual de les inundacions a l'AMB (1981-2010)



Font: Maria del Carme Llasat. Riscos naturals i resiliència a l'Àrea Metropolitana de Barcelona en el segle XXI: Augment o disminució? Workshop sobre la problemàtica i els efectes del canvi climàtic en l'àmbit metropolità, 22/02/2013

També es pot veure un predomini d'aquests episodis en els mesos d'agost, setembre i octubre.

Figura 112: Evolució per categories (1982-2007) i evolució anual de les inundacions a l'AMB (1981-2010)



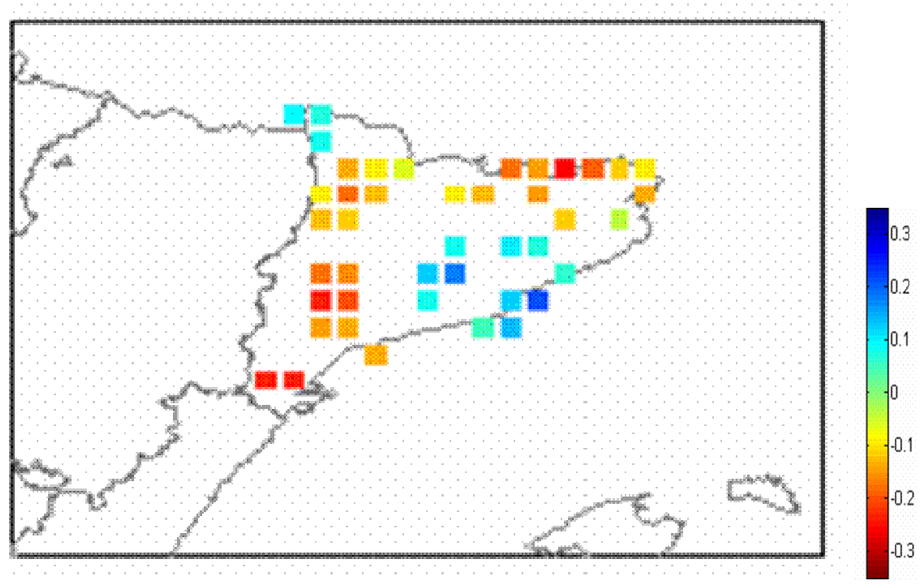
Font: Maria del Carme Llasat. Riscos naturals i resiliència a l'Àrea Metropolitana de Barcelona en el segle XXI: Augment o disminució? Workshop sobre la problemàtica i els efectes del canvi climàtic en l'àmbit metropolità, 22/02/2013

La previsió d'increment d'inundacions podrà comportar danys a les infraestructures presents a l'AMB, als continents i als continguts, a la mobilitat del territori, a la producció i fins i tot pot provocar la pèrdua de vides humanes.

Pel que fa les **precipitacions** intenses (molt relacionades amb les inundacions) no hi ha una tendència clara en les sèries de precipitació, però si que es detecta una certa disminució de la precipitació a principis de la primavera, i una tendència positiva de la precipitació de tardor en punts de la costa central.

L'Índex Simple d'Intensitat Diària (SDII, Pluja/Nombre dies de pluja), presenta una tendència positiva per la sèrie de Barcelona-Fabra, tendència que també s'observa a escala regional a l'estiu i amb un comportament dipolar. Tanmateix el SDII mitjà per Catalunya no presenta cap tendència significativa.

Figura 113: Evolució de l'índex SDII 1973-2003, on es presenten els píxels amb tendències significatives amb una confiança del 99%

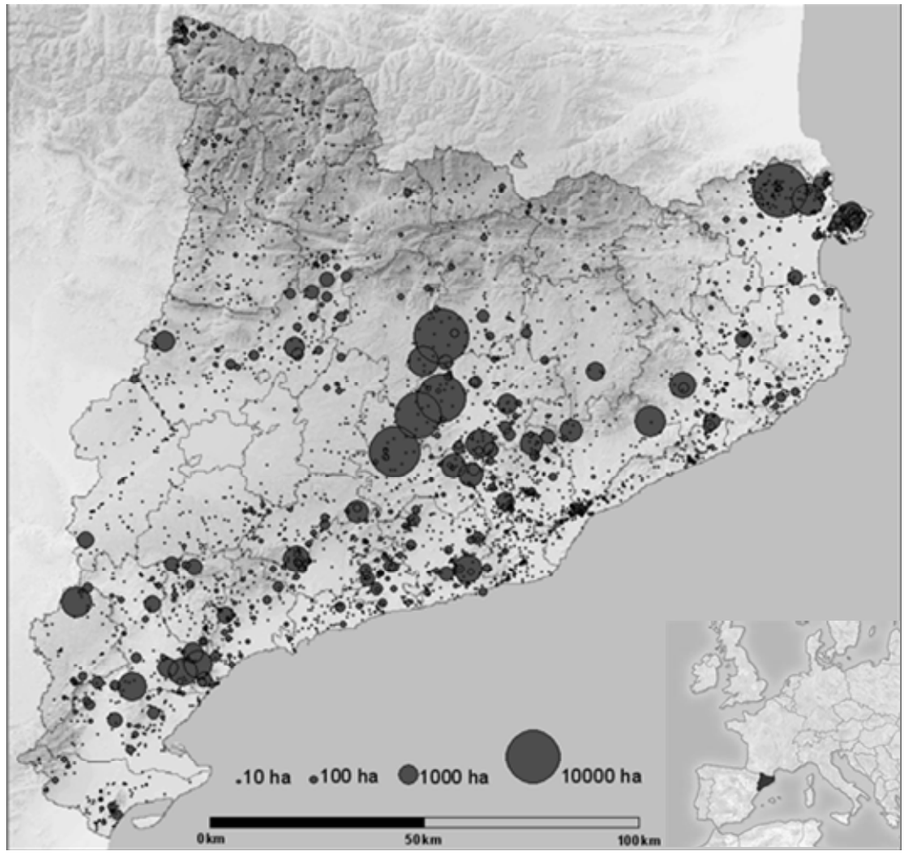


Font: Segon informe sobre el canvi climàtic a Catalunya, Generalitat de Catalunya (2010)

Pel que respecte al nombre d'**incendis** en el període 1970-2010 a l'àrea metropolitana es van produir 1.052 incendis forestals, cremant una superfície total de 18.126,7 ha.

La següent imatge mostra la distribució del foc des de 1970 (Aguadé et al, en rev.), on es veu que hi ha una major concentració d'incendis en les regions Litoral i Prelitoral, que estaria vinculada a la distribució de la població atès el fort component antropogènic en l'inici dels incendis forestals (el 90% dels casos). Tanmateix, els incendis de major extensió registrats a Catalunya durant aquest període han ocorregut fora de l'àmbit metropolità, a les comarques centrals i a les comarques gironines de l'Empordà.

Figura 114: Incendis forestals a Catalunya en el període 1970-2010



Font: Maria del Carme Llasat. Riscos naturals i resiliència a l'Àrea Metropolitana de Barcelona en el segle XXI: Augment o disminució? Workshop sobre la problemàtica i els efectes del canvi climàtic en l'àmbit metropolità, 22/02/2013

Analitzant l'evolució històrica cal dir que no existeix una tendència positiva en el nombre d'hectàrees cremades per incendis forestals a Catalunya, des de 1970. Es detecta un augment del nombre d'incendis des de l'inici de la sèrie fins a 1994, però que a la darrera dècada ja no s'observa.

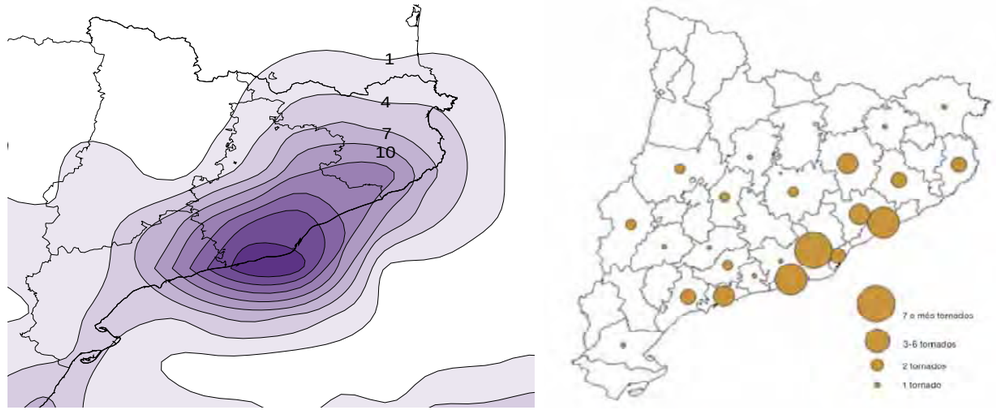
Per explicar aquesta manca de tendència malgrat l'augment de temperatura és necessari tenir present la millora en la prevenció i extinció que ha tingut aquest territori en els darrers anys.

En un escenari de temperatures més elevades, l'augment de la ratxa de dies secs, i la disminució de la precipitació a la primavera, és d'esperar un agreujament del problema de forma generalitzada.

Respecte als **tornados i a les mànegues** es destaca que la seva evolució a Catalunya en els darrers 50 anys presenta un augment remarcable, molt influenciat per l'augment d'informació.

Els tornados (i les trombes marines) causen importants destrosses materials, malgrat que a Espanya usualment no superen la força 2[10]. En ocasions acompanyen situacions de fortes pluges o de pedra[11]. L'anàlisi de l'impacte del canvi climàtic sobre aquests fenòmens és molt complex i s'ha de considerar directament.

Figura 115: Nombre de tornados i mànegues, en el període 1980-2009 (esq.) i Distribució de les zones afectades per tornados des de 1994 (dreta)



Font: Gayà et at, 2011 (esquerra) i Segon informe sobre el canvi climàtic a Catalunya, 2010 (dreta)

L'àmbit metropolità és un dels territoris més afectats per tornados en el període 1994-2008 a Catalunya (Morales et al.,2009), ja que es concentren a la costa i particularment a les zones més poblades.

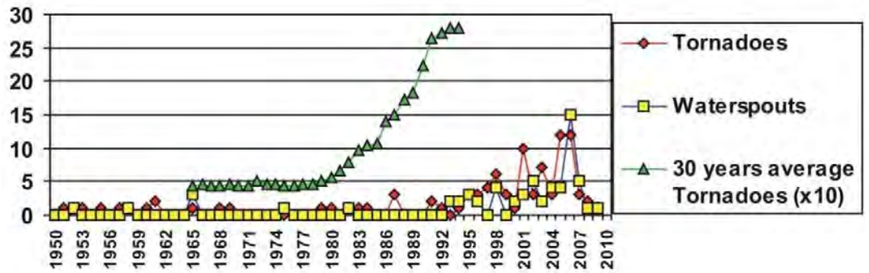
No hi ha prou informació per concloure que els temporals de vent hagin augmentat o siguin més intensos que abans. Tanmateix, els models apunten a un potencial augment dels ciclons vinculats a aquests temporals que arribarien o es desenvoluparien a prop de Catalunya.

L'evolució dels tornados a Catalunya en els darrers 60 anys (Gayà et al., en prep.) mostra com es passa del promig d'1 tornado/any fins al 1980, a 1,4 tornados/any entre 1980 i 2009, amb un increment que referit al període 1995-2009 passa a ser de 5 casos/any.

[10] Roebber et al., 2002; Homar et al., 2003; Gayà et al., 2007; Bech et al., 2007

[11] Ramis et al., 1997, 1999

Figura 116: Distribució anual dels tornados i trombes marines en el període 1950-2010



Font: Segon informe sobre el canvi climàtic a Catalunya, 2010

Cal dir que en l'any 2005 es van enregistrar 5 casos en l'àrea de Barcelona en un dia, i l'any 2006, es van produir en el mes de setembre simultàniament a un episodi d'inundacions. El fort creixement de l'interès de la població i l'augment d'informació constitueixen un factor de gran pes a l'hora de considerar si aquesta tendència positiva es deu al canvi climàtic. La distribució estacional mostraria una tendència positiva en els mesos compresos entre l'agost i el novembre. Això provocaria danys materials, danys a la línia de costa, a la massa forestal i també a la seguretat humana.

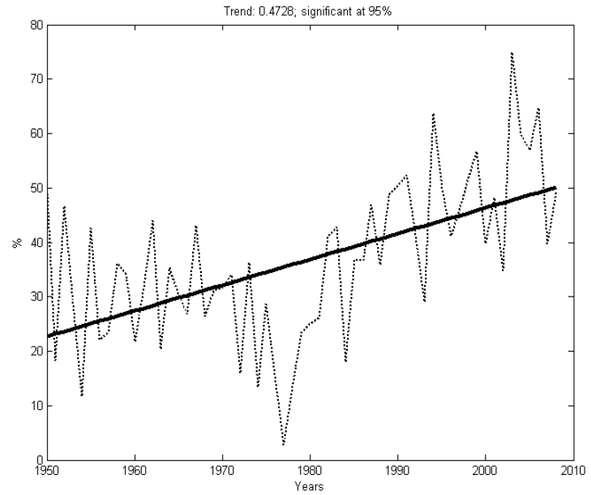
En el cas dels episodis de **temperatures extremes i onades de calor** es tracta d'un risc d'origen exclusivament meteorològic, i en aquest cas hi ha un consens més gran respecte el seu augment a conseqüència del canvi climàtic.

L'evolució històrica de la sèrie de Barcelona, indica que la temperatura mitjana ha anat augmentant. En el període 1780-2012, l'increment ha estat de +0,07 ºC/dècada, però si s'analitza un període més proper (1914-2012), l'increment de temperatura mitjana anual encara és superior, amb +0,12 ºC/dècada.

També es constata una tendència a l'augment de tots els índexs de temperatures extremes elevades a la sèrie de Barcelona:

- Tendència positiva superior al 3%/dècada en el percentatge de nits molt càlides.
- El percentatge de dies molt càlids, mostra un augment del 4%/dècada,
- El nombre de nits tropicals creix acceleradament des dels anys 80, amb una tendència que la costa pot arribar a 5 dies/dècada.
- L'evolució del nombre de dies consecutius per any amb temperatures màximes superiors a 25ºC mostra una tendència mitja de 1,9 dies/dècada, mentre que el nombre de dies que superen aquest llindar de temperatura presenta una tendència de 2,7 dies/dècada.

Figura 117: Evolució de l'índex TN90p (% de dies per any en què la temperatura mínima nocturna ha estat sobre del percentil 90)



Font: Segon informe sobre el canvi climàtic a Catalunya, 2010

Tal i com es destaca en el Segon informe sobre el canvi climàtic a Catalunya, a aquest augment s'ha afegit un augment de la vulnerabilitat. En efecte, la comunitat més afectada per les onades de calor està constituïda per la gent gran. A l'Àrea Metropolitana de Barcelona, tal i com passa a Catalunya, i de fet a tot Europa, es preveu un augment de l'edat mitjana de la població i, particularment un augment de la població per sobre dels 65 anys, que són els més vulnerables.

Aquest augment, unit a la distribució geogràfica d'aquesta població i als mitjans als quals puguin tenir accés per afrontar situacions com aquesta, o d'una forma més general, la resiliència, serà definitiu en la distribució del risc futur.

Resumint, l'impacte de les temperatures extremes i onades de calor, actuarà directament sobre la salut de la població, sobre les connotacions de demanda energètica que comporta, sobre les infraestructures, els ecosistemes i sobre el grau de confort de la població. Tots els escenaris apunten a un increment d'aquest risc, tant pel que respecta a la vulnerabilitat (l'augment de la població més vulnerable) com a la seva perillositat (l'augment de la seva freqüència).

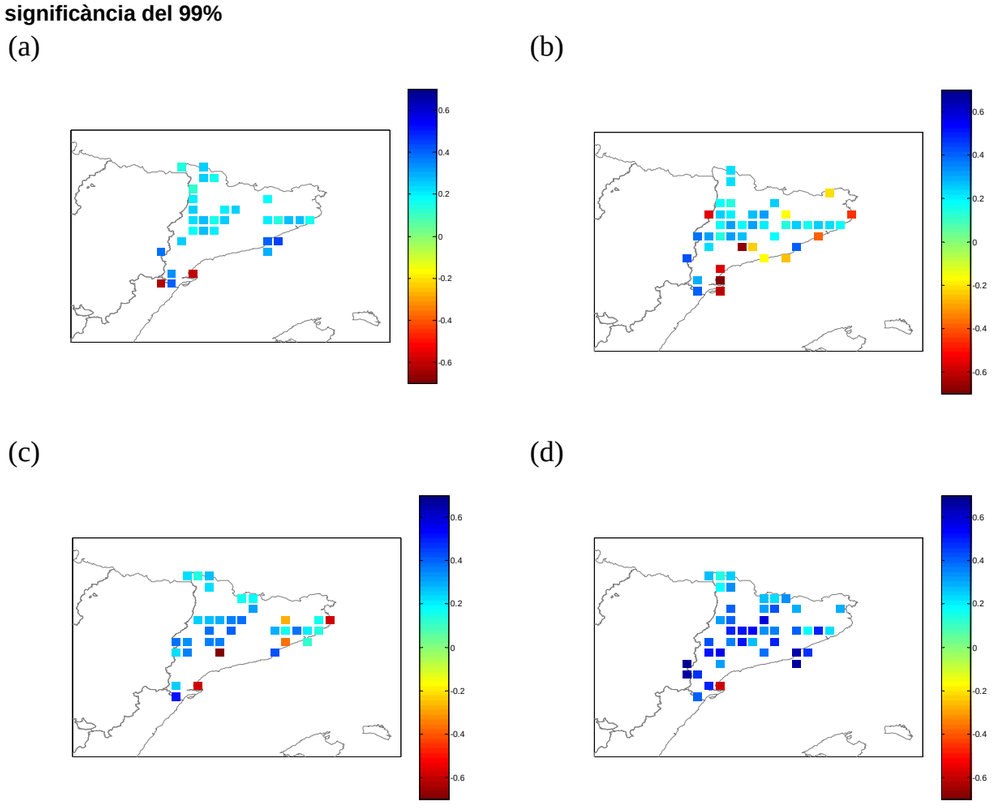
Pel que fa a la **sequera** els factors climàtics que més hi influeixen són la precipitació i la temperatura, però la humitat i el vent també són importants quan es tenen presents l'evapotranspiració i l'evaporació. Les estacions de primavera i tardor són les més importants a considerar pel que fa a la precipitació a Catalunya.

La gestió dels recursos hídrics a través dels embassaments ha modificat l'impacte de la manca de pluja tant temporalment com en els diversos sectors. Per aquest motiu, més que parlar de

zones d'afectació, s'hauria de parlar de sectors d'afectació. Els conreus de secà, els boscos i, en general, la vegetació no irrigada artificialment, en són una excepció, ja que la manca de pluja els afecta directament, com es va veure en el darrer període de sequera (2004-2008).

Un fet innegable és que la intensitat i durada de la sequera en el període 2004-2008, està molt per sobre de la d'episodis previs en el segle XX.

Figura 118: Mapes de tendència de la longitud de la màxima de la ratxa seca (LMRS ó "CDD index") per diferents finestres temporals: a) 1951-2003, 53 anys, b) 1957-2003, 47 anys, c) 1963-2003, 41 anys, d) 1969-2003, 35 anys. Les unitats són dies/any, i es requereix que tinguin una significància del 99%



Font: Segon informe sobre el canvi climàtic a Catalunya, 2010

L'índex climàtic corresponent a la longitud màxima de la ratxa seca (CDD) és l'únic índex d'extrems que presenta una tendència positiva en algunes regions de Catalunya, des de 1951 i per tots els intervals temporals. Un 30% de l'àrea de Catalunya ha experimentat un augment de la ratxa seca de l'ordre de 2 dies/dècada (totes les finestres) L'augment de la duració de les ratxes seques és el més marcat a la primavera.

Disponibilitat hídrica

El canvi climàtic pot ocasionar destacades incidències sobre el conjunt del cicle hidrològic, tant pel que fa a la disminució de precipitacions, als cabals dels rius, a la demanda d'aigua, com a la disponibilitat de recursos.

Com queda recollit en apartats anteriors, encara que la tendència evolutiva del volum total de precipitacions no variï en les properes dècades de forma significativa (com s'apuntat per l'entorn de Barcelona), l'augment de temperatura (que sí que és una evidència clara per aquesta part del territori català) comportarà un progressiu increment en els processos d'evapotranspiració. Per tant, això implicarà una menor infiltració, que acompanyat d'una fracció molt important d'escorriment superficial (donat el grau de superfícies urbanitzades-impermeables) amb el resultat previsible d'una disminució de la disponibilitat real d'aigua. Aquesta circumstància representarà una reducció i modificació del règim dels cabals dels rius, una disminució de la recàrrega dels aqüífers, una modificació dels hidroperíodes a les zones humides i una pèrdua en la qualitat de l'aigua per alteració de processos lligats a cicles biogeoquímics.

La disminució de la disponibilitat de recursos hídrics tindrà una incidència directa sobre l'abastament de l'àrea metropolitana, que és on es concentra la major part de la població catalana, i on per cobrir les necessitats d'aigua d'aquest territori actualment ja hi ha un sistema complex que s'abasteix de conques de fora els límits de l'AMB.

Actualment l'AMB s'abasteix, en gran part, pels recursos hídrics de les conques del Ter i el Llobregat (40% i 58.5% respectivament) a partir de 3 ETAP (Abrera, Sant Joan Despí i Cardedeu), que es gestionen de forma conjunta. A més a més, l'abastament també es complementa amb la dessaladora del Prat de Llobregat (1%) i puntualment de pous del Llobregat i del Besòs (0,5%)[12].

[12] Font: Aigües de Barcelona, dades de l'any 2009.

Figura 119: Esquema del sistema d'abastament de l'AMB



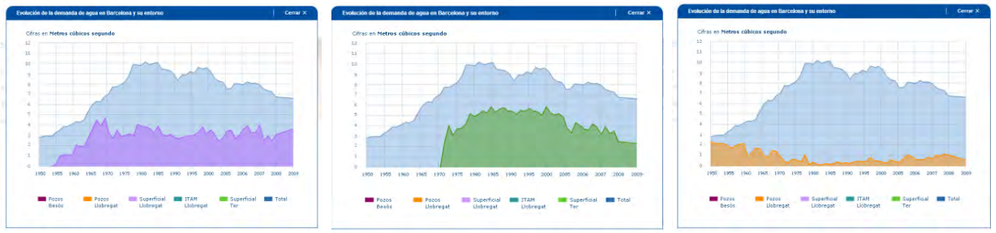
Font: Aigües de Barcelona

El consum d'aigua a l'àrea metropolitana és de 212,54 hm^3/any. L'evolució de la demanda total de l'AMB ha disminuït respecte a inicis dels anys 80 (on es va produir la màxima demanda), fins arribar actualment a una demanda domèstica d'aigua per càpita relativament baix de 105,8 litres hab/dia[13], bastant per sota de la mitja d'Espanya (157 l/hab i dia)[14].

[13] Segons dades de l'AMB pel 2012

[14] Aigües de Barcelona

Figura 120: Evolució del consum d'aigua a l'AMB i la seva procedència



Font: Aigües de Barcelona

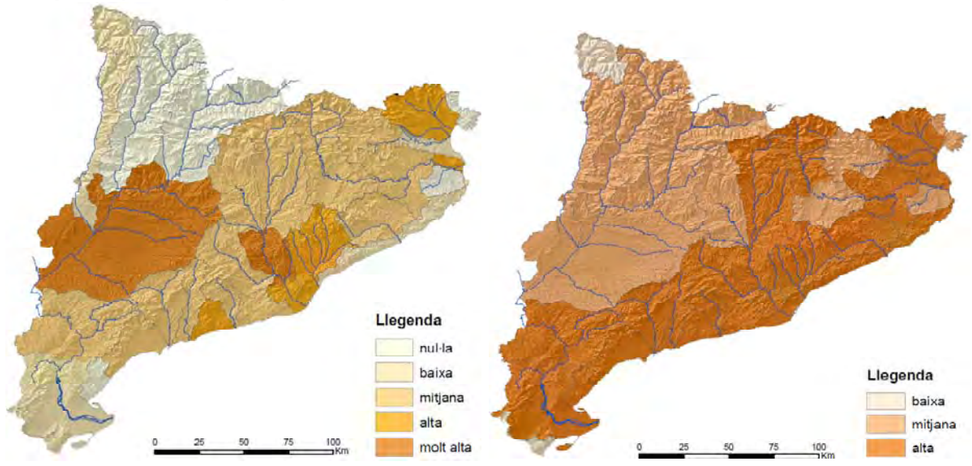
El canvi climàtic pot portar canvis a aquesta situació actual, impulsant un canvi global en la totalitat del cicle de l'aigua, ja sigui en la reducció de la disponibilitat dels recursos, en el possible augment de demanda, en l'increment de la demanda de les activitats productives, o bé en el canvi de les activitats existents. A més a més, això comportarà paral·lelament un augment en els costos econòmics i energètics per obtenir l'aigua d'abastament.

En el document "Aigua i canvi climàtic" elaborat per l'Agència Catalana de l'Aigua l'any 2009, es mostren les estimacions resultants dels estudis hidrològics d'impacte local del canvi climàtic sobre les aportacions hídriques fetes per l'ACA

En síntesi, aquests estudis destaquen la reducció del cabal del riu Llobregat en aquests trams pel 2070 del -34% (Cardener dins a la Llosa del Cavall) i del -37,7% (Llobregat fins a Baells) pels escenaris més desfavorables. Aquests resultats s'han d'interpretar amb prudència, com a indicadors de tendències, i tenint present les incerteses importants dels models, i la difícil representativitat o uniformitat dels resultats a la resta de la conca.

Si a més de la previsió de disminució dels recursos, es té en consideració que l'estat actual de les masses d'aigua que abasteixen l'AMB tenen una pressió entre molt alta, alta i mitjana (veure l'imatge següent–esquerra-), i que es preveu que la seva vulnerabilitat davant el canvi climàtic sigui alta (veure imatge següent), es conclou que per garantir el futur abastament de l'àrea metropolitana caldrà assegurar-se de nous recursos, ja sigui amb transferència de cabals d'altres conques, o amb la producció d'aigua dessalanitzada, o amb la interconnexió de conques (Xarxa del Consorci d'Aigües de Tarragona, amb els sistema Segre a través del Segarra-Garrigues, amb el Roine,...) o amb una barreja de totes aquestes opcions. Una altre de les opcions és la de l'aigua regenerada, amb una capacitat a través de les instal·lacions ja existents de fins a 100 hm^3/any.

Figura 121: Pressions de les masses d'aigua superficials (esquerra) i vulnerabilitat de les masses d'aigua superficials (dreta)



Font: Segon informe sobre el canvi climàtic a Catalunya

Ecosistemes terrestres i biodiversitat

Els canvis de temperatures i precipitacions previstos poden generar canvis en la fenologia d'algunes espècies (avançament de la floració o l'emergència dels pol·linitzadors) que poden canviar les relacions tròfiques, reproductives o de competència entre espècies. A Catalunya, per exemple, l'avançament de la primavera i el retard de l'hivern, fet que genera un perllongament del període vegetatiu, ja és una evidència.

Tot plegat, pot generar una cascada d'impactes a través de tot l'ecosistema que pot incloure l'expansió d'algunes espècies, la desaparició d'altres, canvis en la distribució geogràfica i migracions altitudinals o latitudinals que poden derivar en canvis en l'estructura i composició de les comunitats, entrada d'espècies invasores o major incidència de les plagues forestals.

Tot i que alguns estudis demostren que l'augment de CO_2 atmosfèric pot incrementar el creixement d'arbres i matolls, així com la fullaraca i les arrels i, per tant, la producció primària neta; en el cas dels ecosistemes de l'AMB, majoritàriament mediterranis, però, el principal limitant productiu és l'aigua. En aquest sentit, el canvi climàtic en aquest entorn fàcilment farà disminuir la humitat del sòl, provocant una disminució de la productivitat dels ecosistemes i pot comprometre el seu paper com a embornals de carboni durant les properes dècades.

Els ecosistemes terrestres de l'AMB proporcionen múltiples serveis ambientals a la seva població: productius (aliments, productes de fusta, caça, bolets, etc), ambientals (manteniment de la biodiversitat, regulació atmosfèrica i climàtica, regulació dels cicles biogeoquímics, protecció de l'erosió del sòl, regulació hidrològica, o l'emmagatzematge de carboni) i socials (usos recreatius, educatius i de lleure, oportunitats per la recerca, valors tradicionals, culturals i emocionals, valors paisatgístics, etc).

És evident que el canvi climàtic afectarà a molts d'aquests béns i serveis en major o menor grau i, per tant, afectaran els sistemes socioeconòmics o el també anomenat capital natural. No obstant, tal i com especifica el "Segon informe sobre el canvi climàtic a Catalunya (2010)" calen més estudis per tal de conèixer i gestionar millor en quin grau aniran produint-se aquests i nous canvis.

A l'AMB existeixen dos espais que concentren gran part de serveis ambientals: Collserola i el Parc Agrari, encara que evidentment no són els únics. Comptem amb els espais oberts que la configuren com són els espais naturals protegits del Garraf, la Serralada de Marina i les serres de l'Ordal i les zones humides del delta del Llobregat, així com els espais fluvials del Besòs i el Llobregat. Aquest espais aglutinen la major part d'hàbitats que configuren la biodiversitat metropolitana.

Collserola esdevé la principal massa forestal de l'AMB i, per tant, el principal embornal de Carboni, però també l'espai que aglutina la major part d'usos socials al medi forestal de l'Àrea metropolitana. En el context del canvi climàtic, els seus boscos poden perdre capacitat de fixació de carboni degut a un major estrés hídric.

Pel que fa al Parc Agrari, aquest és l'espai que proporciona major nombre de serveis de producció d'aliments a l'AMB, principalment horta i fruiters de regadiu, així com serveis d'abastament d'aigua a partir de les aigües del seu aqüífer profund protegit per llei. Cal afegir el seu valor en el cicle de l'aigua com a sòl permeable, bona part de l'aqüífer estratègic del Llobregat està íntimament relacionat amb el Parc Agrari.

Els efectes del canvi climàtic sobre el Parc Agrari poden ser moderats o lleus, a la seva part baixa, on apareixen cultius d'horta amb una major capacitat de resposta enfront dels canvis climàtics degut a la seva gran diversitat de cultius i de sistemes productius. D'altra banda, l'augment tèrmic pot permetre produccions més primerenques amb un valor de mercat més elevat, tot això subjecte a la disponibilitat hídrica, sobre la qual el canvi climàtic podria tenir un impacte molt negatiu. A la part alta del Parc Agrari, en canvi, el predomini de fruiters no cítrics de regadiu pot fer més susceptible la zona als impactes del canvi climàtic, ja que cultius com la pomera, la perera, el cirerer i el presseguer, necessiten un nombre determinat d'hores de fred que podria disminuir amb el canvi climàtic.

Verd urbà

Més enllà dels ecosistemes terrestres situats als grans espais oberts de l'AMB, part dels serveis ambientals dels ecosistemes el proporcionen els espais verds urbans i periurbans, l'anomenada infraestructura verda urbana. Encara més, si com en el cas d'alguns dels municipis de l'àrea metropolitana, el continu urbà o l'alta densitat, dificulten l'accessibilitat a aquests espais de verd de proximitat per part de la població.

Els espais verds urbans tenen efecte en la qualitat de l'aire, les emissions biogèniques, els gasos d'efecte hivernacle, en el consum energètic, en la reducció sonora, en el cicle hidrològic o en els usos recreatius, el benestar i la salut (Terrades, 2013).

No obstant, el segrest net directe de Carboni del verd urbà representa només un 0,13% de les emissions de GEH totals en el cas de Barcelona, per exemple.

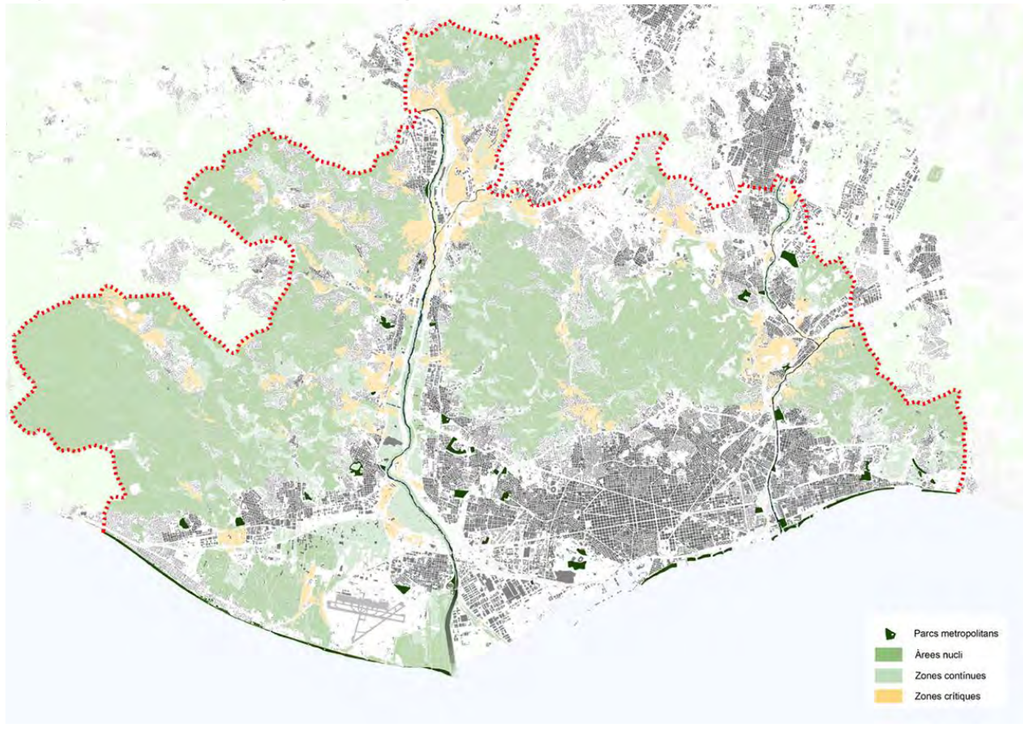
Sens dubte la duresa per a la vegetació del medi urbà es veurà agreujada pels efectes del canvi climàtic per tant cal definir actuacions agronòmiques, en base ecofisiològica, per tal de poder pal·liar aquests efectes. En aquest sentit, es necessita aplicar estratègies que incideixin en la línea d'adaptar el material vegetal, de millorar la capacitat d'emmagatzematge d'aigua i la fertilitat dels sòls i d'incrementar l'eficiència en l'ús de l'aigua, valoritzant d'entre altres opcions l'agricultura de precisió i l'ús d'aigües regenerades.

A la vegada que s'incorporen aquests criteris mencionats anteriorment cal promoure l'ús racional dels productes fitosanitaris en parcs i jardins, fer-ne un bon control i treballar per minimitzar-ne el seu ús sempre que sigui possible. Les plagues poden també patir patrons lleugerament diferents amb els impactes del canvi climàtic i caldrà tenir-ho present.

Adaptar el material vegetal a major escassetat hídrica a períodes més prolongats d'elevada temperatura; triar per als parcs espècies més resistents i incorporar els possibles escenaris de canvi climàtic, escollir aquella vegetació més resistent a malures, o que generi menys problemes d'al·lergògens. Les espècies més vulnerables a l'empitjorament del règim hídric serien l'alzina, el plàtan i, en menor mesura el pi blanc. Una altre problemàtica important podria ser l'augment de patologies (fongs i insectes).

L'illa de calor, tal i com veurem més endavant, pot ser un dels fenòmens que es vegi agreujat en l'entorn metropolità sobretot a les zones de major continu urbà. Un dels elements que poden ajudar a disminuir els possibles impactes de l'illa de calor poden ser les cobertes verdes.

Figura 122: Ubicació dels parcs metropolitans en el territori de la AMB



Font: Barcelona Regional i Àrea Metropolitana de Barcelona

Els efectes positius d'aquesta vegetació són el seu efecte termoregulador, un bon ús de l'aigua de pluja i la seva recuperació, reducció de la contaminació per pols, millora del paisatge urbà, mitigació de l'escalfament, augment de la biodiversitat, de la regulació de la temperatura dels edificis, millora de l'eficiència energètica de les construccions, etc.

Des de l'AMB s'ha promogut la utilització d'aigua regenerada per diversos usos, el reg de zones agrícoles, el reg de zones verdes, el subministrament d'aigua a les zones humides el Delta de Llobregat, la barrera contra la intrusió salina, l'ús industrial i l'ús com a cabal de manteniment. Des de l'EDAR del Llobregat hi ha una xarxa d'aigua regenerada que permet aquests usos, i fins i tot hi ha un sistema que es prolonga fins a Barcelona al Parc de Montjuïc per garantir el reg de les zones verdes que el conformen.

Cal considerar que l'aigua regenerada pot presentar certes problemàtiques, com poden ser la salinitat o bé la presència de contaminants emergents o patògens. Val a dir que si s'utilitzen mètodes de control i sistemes de desinfecció aquestes problemàtiques es poden controlar.

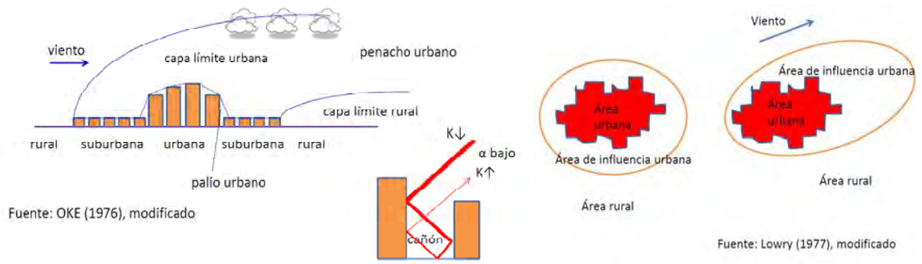
El disseny dels espais verds passa, en l'actualitat, per l'anàlisi prèvia de l'espai per tal de potenciar la integració del que hi ha amb la funcionalitat que se li demana. Es tracta de no

introduir artificialitat si no és necessari. S'introdueix el concepte dels espais de naturalesa de segona mà (espais recuperats). Sempre que sigui possible plantejar activitats que siguin compatibles amb el disseny de l'infraestructura verda (com podria ser l'agricultura o la gestió forestal) s'ha de tenir en compte, pot ser un element de valor afegit i de sostenibilitat. S'ha de tenir present que en molts casos, la capacitat de fixació de carboni de propostes agrícoles pot ser major que la del verd tradicional.

Sistema urbà

L'asfalt, els edificis i el traçat de la xarxa viària modifiquen els balanços de radiació entre el sòl i l'aire, reduint l'evapotranspiració, augmentant l'escorrentia superficial i disminuint la velocitat del vent a la vegada que augmenta la seva turbulència. Tot això produeix una alteració en el balanç energètic que caracteritza el fenomen de l'illa de calor, que es caracteritza per l'augment de temperatures al centre de les ciutats en relació amb les àrees perifèriques més fredes.

Figura 123: Esquema bàsic dels sectors amb modificació climàtica urbana i la seva àrea d'influència en la horitzontal

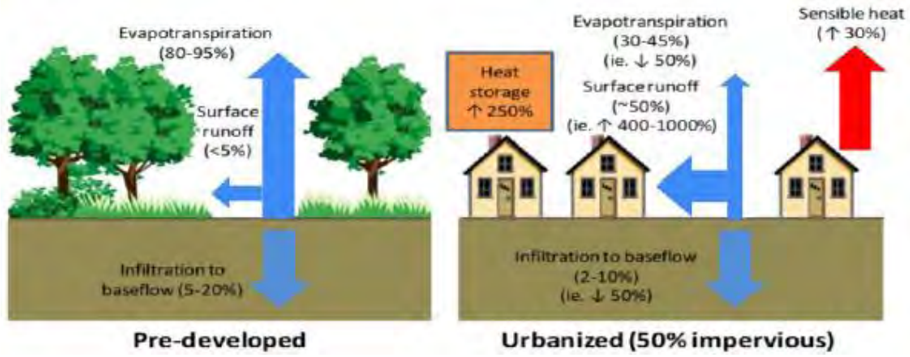


Font: Javier Martín-Vide. *El reforzamiento de la 'isla de calor' urbana con el cambio climático en el área metropolitana*. Workshop sobre la problemàtica i els efectes del canvi climàtic en l'àmbit metropolità, 22/02/2013

Les següents característiques pròpies de les ciutats, expliquen per què es dóna aquest fenomen:

- Major capacitat d'emmagatzematge de calor durant el dia per l'alta capacitat calorífica dels materials de construcció que formen les ciutats, i alliberament de calor a les nits.
- Producció de calor antropogènic per la pròpia activitat de la ciutat: mobilitat, climatització de les vivendes, combustió, il·luminació,..., Això produeix una modificació del balanç d'energia (augmentant la temperatura) i reforçant la convecció (augmentant la nuvolositat).
- Disminució de l'evaporació per l'alt grau de pavimentació i per l'eficàcia dels sistemes de drenatge urbans. La substitució del sòl natural per materials de construcció (amb major capacitat calorífica), paviments i sistemes de drenatge (impermeabilitat), produeix la modificació del balanç d'energia (augmentant la temperatura) i del balanç hídric (disminuint l'evaporació i la humitat).

Figura 124: Balanç d'aigua i energia en un entorn natural (esquerra) i urbanes (dreta)



Font: http://www.stedenbouwen.nl/melbourne-hitte-in-de-stad-door-stedelijk-warmte-eiland/

- Menor pèrdua de calor sensible per la reducció de la velocitat del vent, condicionat per la modificació de la topografia prèvia o la sobreimposició d'una "topografia urbana", on predominen molt les formes geomètriques, amb molta linealitat i compacitat. Els fluxos aeris es modifiquen, amb una notable disminució de la velocitat del vent i un augment de la turbulència.
- Augment de l'absorció de la radiació solar per "captura" a causa de la geometria urbana.
- Disminució de la irradiació nocturna degut a un baix SVF (Sky Vision Factor).
- Reemissió cap a la superfície de la radiació d'ona llarga degut a la contaminació atmosfèrica. L'emissió de partícules i de gasos contaminants produeix una alteració de la qualitat i característiques de l'aire, provocant una reducció de la visibilitat, l'augment de la nuvolositat i un augment de les malalties respiratòries.

Aquest fenomen es produirà més intensament com més gran sigui la mida poblacional de la ciutat. Els factors que típicament han intervingut en el fenomen de l'illa de calor són:

- Factors temporals: hora del dia i estació de l'any
- Factors meteorològics: vent i nuvolositat
- Factors geogràfics: altitud i distància al mar
- Factors urbans: densitat, estructura urbana, tipologia de les edificacions, etc.

El paper del canvi climàtic reforçarà el fenomen de l'illa de calor, incorporant-lo a la llista anterior com a un nou factor.

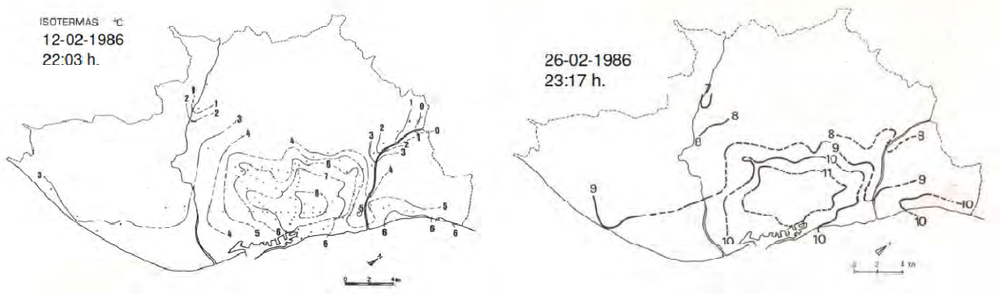
Les conseqüències de l'illa de calor són àmplies i diverses:

- Convecció urbana, brisa urbana, disminució de nevades,...
- Adaptació d'espècies exòtiques de climes més càlids, modificació del calendari fenològic.
- Augment del consum energètic a l'estiu, que sembla ser que no és compensat per l'estalvi en calefacció a l'hivern.
- Afecció en el patrimoni monumental per l'afecció als materials
- Disminució del confort climàtic nocturn estival, sobre tot en climes humits.
- Agreujament de les condicions d'estrès tèrmic durant les onades de calor.

En el cas de Barcelona, la temperatura mitjana anual en el centre de la ciutat és 1,4ºC superior a la de l'aeroport. A continuació es mostra la correlació existent en la temperatura d'aquests dos punts comparables de medició.

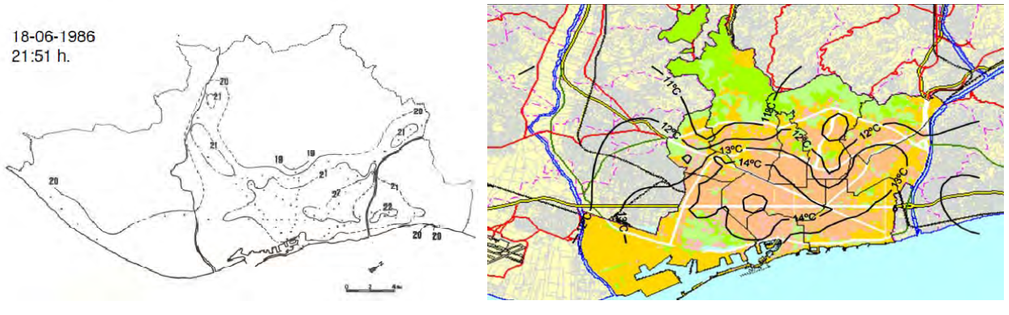
A continuació s'adjunten la imatge d'una illa de calor intensa, una illa de calor dèbil amb altiplà (situació que representa les ¾ nits amb illes de calor a Barcelona), i una illa de calor dèbil desplaçada.

Figura 125: Illa de calor: de calor intensa (esquerra), Illa de calor: de calor dèbil en altiplà (dreta)



Font: Moreno (1993)

Figura 126: Illa de calor: dèbil desviada (esquerra), Illa de calor: de calor moderada (dreta)



Font: Moreno (1993) (esquerra); Martin-Vide et al. (2003) (dreta)

El litoral i els ecosistemes marins

En les últimes dècades han augmentat la quantitat de danys sobre el litoral català en passejos marítims, platges i danys a infraestructures, també s'ha augmentat el grau d'artificialització de la costa molt en els darrers 20 anys i per la freqüència de temporals a les costes catalanes. El canvi climàtic pot agreujar alguns dels fenòmens i per tant fer més habituals aquestes problemàtiques.

Els indicadors climàtics més directes i robustos per a l'estat de les zones costaneres són el nivell mitjà del mar i les tempestes d'onatge per a l'erosió, d'una banda, i les inundacions i la temperatura de l'aigua per a la qualitat de l'aigua, de l'altra.

La tendència lleugerament creixent dels darrers anys del nombre de tempestes d'onatge més sever representa un augment de l'erosió i les inundacions, i per la costa catalana subjecte a tempestes de més d'una direcció d'onatge podria representar una modificació de la planta de les platges catalanes pels canvis en la dinàmica litoral.

Es preveuen canvis en l'onatge per l'any 2050, canvis tant en la intensitat com en la freqüència dels onatges. Es preveu un augment dels onatges de sud i del sud-est i una disminució dels onatges de nord, en la imatge també es poden veure canvis en l'alçada d'ona significant. Caldrà veure com es comporten les infraestructures existents, que no han estat calculades considerant aquestes condicions de clima marítim.

L'estudi de la variabilitat climàtica a la costa catalana mostra un augment de les temperatures i de la freqüència d'ocurrència de marees meteorològiques. Es mostra un augment de la tendència erosiva, ja present a les nostres costes, i un risc de degradació progressiva de la qualitat de les aigües costaneres[15].

En l'actualitat ja estem patint un retrocés de la línea de costa en el litoral metropolità, el possible augment del nivell mig del mar farà que aquest retrocés es vegi incrementat. Les prediccions dels escenaris climàtics donen diferents augments del nivell del mar, aquest increment és exponencial i per tant els darrers anys augmenta considerablement. Els majors increments es preveuen a mesura que ens apropem al 2100 que és l'any pel que s'han establert escenaris. Per altra banda, caldrà tenir en compte el retrocés que ja s'està produint en l'actualitat.

Les prediccions d'augment del nivell del mar estan fonamentades en models de predicció, que requereixen sèries temporals llargues i permeten treballar amb diferents escenaris. A Badalona,

[15] El canvi climàtic a Catalunya. La variabilitat climàtica i la costa catalana. Segon informe sobre el canvi climàtic a Catalunya, 2010

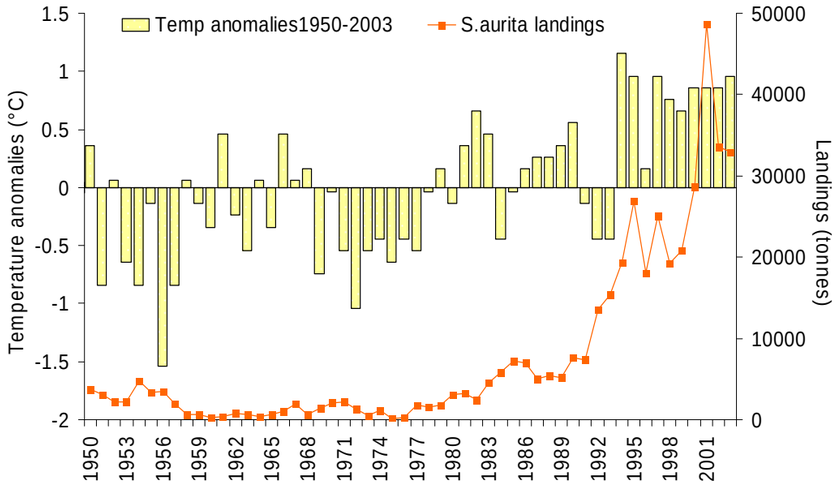
el pont del petroli s'ha equipat amb sensors per tal de poder validar i calibrar un sistema de predicció de l'estat morfodinàmic de les platges, actualment en fase preoperacional, que ha de permetre predir amb suficient antelació a episodis de temporals.

Els canvis comentats poden representar un canvi en la configuració costanera d'equilibri, amb conseqüències especialment sobre les zones amb estructures més rígides. En trams més antropitzats a més, es mostrarà l'afectació dels canvis a través de la regulació fluvial.

Els principals efectes que el canvi climàtic pot tenir sobre la biota i les comunitats són els canvis en les pautes de distribució geogràfica i batimètrica, els canvis en la fenologia, l'estrès fisiològic, malalties i episodis de mortalitats en massa i a gran escala[16].

A l'hora de plantejar el futur dels poblaments en un mar més càlid és que algunes espècies es podran adaptar més o menys bé als canvis i mantindran o expandiran la seva distribució actual, mentre que d'altres reduiran la seva distribució o desapareixeran. Ja s'han pogut veure alguns canvis en la distribució d'espècies deguts a canvis en la temperatura de les aigües com és el cas de l'alatxa (*Sardinella aurita*) o bé la *Oculina patagonica*.

Figura 127: Abundància de l'alatxa (*Sardinella aurita*) en funció de les anomalies tèrmiques al llarg dels anys



Font: Rafel Simó i Marta Estrada. Efectes sobre les comunitats biològiques costaneres de l'àmbit metropolità Workshop sobre la problemàtica i els efectes del canvi climàtic en l'àmbit metropolità, 22/02/2013

[16] Aigua i canvi climàtic. Diagnosi dels impactes previstos a Catalunya. Impactes sobre els ecosistemes aquatics. *El mar i les costes catalanes ja noten l'efecte del canvi climàtic*. Generalitat de Catalunya, 2009.

La modificació dels règims hidrodinàmics (aportacions de nutrients, estabilitat de l'aigua, temps de residència de l'aigua) són favorables a les proliferacions de blooms algals.

Les meduses són particularment sensibles a la temperatura i les oscil·lacions climàtiques. Així, l'augment de la temperatura i estratificació de l'aigua superficial a mar obert afavoreix les meduses respecte altres depredadors. Per altra banda, cal dir que la disminució de les sortides d'aigua dolça afavoreixen l'acostament d'aigües de mar obert a les platges. Amb l'augment de la temperatura de l'aigua augmenta el risc d'arribada d'espècies tropicals, algunes d'elevada toxicitat.

Salut de la població

Un dels impactes més preocupants del canvi climàtic és l'efecte que pugui produir sobre l'estat del benestar i la salut de la població[17].

Els efectes que provocarà en la salut de la població variaran sensiblement d'uns territoris a uns altres, ja que hi ha relació entre les condicions meteorològiques i certes malalties no infeccioses, les malalties respiratòries i del sistema circulatori de pacients greus o crònics es poden veure afectades per les condicions atmosfèriques.

En diversos estudis i en informes de l'IPPC, a la conca mediterrània i en particular a Catalunya el fenomen climàtic més preocupant de cara a la salut de la població seran les onades de calor, aquestes podran causar un significatiu augment de la mortalitat a tot el país, però en especial a l'Àrea Metropolitana de Barcelona. El canvi climàtic pot suposar una intensificació de la freqüència i severitat de les onades de calor. L'augment de les temperatures també pot empitjorar la qualitat de l'aire, fet que pot propiciar una intensificació[18] de les afeccions cardíaques, respiratòries i al·lèrgiques.

Si s'analitza el percentatge d'increment de la mortalitat diària per diferents ciutats i situacions d'onades de calor, s'observa que les onades de calor intenses i de llarga durada són les que presenten un major augment del percentatge diari de mortalitat.

Hi ha diversos estudis que estableixen relació entre l'augment de temperatures extremes amb el risc de mort prematura. Més enllà d'això, l'augment de temperatures també genera majors contaminants atmosfèrics degut a les reaccions fotoquímiques, i a que sovint les temperatures extremes van associades a episodis anticiclònics o de calma extrema que generen situacions de

[17] El canvi climàtic a Catalunya. *Salut*, Josep Miquel Raso. Segon informe sobre el canvi climàtic a Catalunya, 2010

[18] Tobias A, García de Olaya P, Linares C, Bleda MJ, Caylà J, Díaz J. Short-term effects of extreme hot summer temperatures on total daily mortality in Barcelona, Spain. *International Journal of Biometerology* 2010; 54:115-117.

baixa dispersió de contaminants. Per tant, també es contribueix a augmentar el risc sobre aquelles persones que pateixen problemes respiratoris.

Turisme

El turisme continua essent la primera activitat econòmica de Catalunya (10-2 % del PIB i entorn d'un 10 % de població ocupada)[19]. Es tracta d'un dels pilars econòmics del territori metropolità, Barcelona s'ha consolidat en les darreres dècades com a destinació turística, al llarg d'aquests anys s'han fet moltes millores infraestructurals, en recursos hotelers, en equipaments culturals, que han fet possible aquest fet. L'impacte del turisme a la ciutat de Barcelona s'estima en uns 22 milions d'euros diaris i 100.000 llocs de treball directes i indirectes[20].

Els impactes del canvi climàtic sobre el turisme es centre en la vulnerabilitat dels recursos turístics, el litoral és un dels sistemes que es pot veure afectat pels canvis que pugui suposar el efectes del canvi climàtic. L'augment de temperatures pot comportar una pèrdua de confortabilitat a l'estiu, però possiblement pot augmentar en altres èpoques de l'any, això pot comportar canvis en la distribució de visitants per exemple. En augmentar la temperatura caldrà veure quins efectes hi haurà sobre el sector del càmping i el caravàning, per exemple. Per altra banda, cal considerar els múltiples impactes indirectes del turisme en el sector transports, en el consum de béns, etc.

Les onades de calor comporten riscos per la salut i un augment de les demandes energètiques per poder-les combatre, per tant aquest també serà un repte que caldrà afrontar.

L'augment del nivell del mar pot comportar majors riscos a la protecció del litoral, degut a temporals més intensos o major freqüència de temporals, això pot comportar impactes sobre el litoral, les platges amb pèrdua de sorra i desperfectes sobre les instal·lacions, així com impacte sobre les infraestructures litorals, ports esportius, espigons, dics, etc.

El canvi en el règim de precipitacions pot suposar un augment dels episodis d'inundabilitat a les conques del Llobregat i del Besòs que poden suposar danys al Delta, Parc Agrari i als parcs metropolitans de l'entorn i el seu litoral. A la conca del Besòs els episodis poden afectar al Parc Fluvial i els teixits propers així com a les platges de Sant Adrià del Besòs. A la vegada els canvis del patró de precipitacions poden suposar una disminució dels recursos hídrics disponibles. El turisme és un sector demandant d'aigua, tant pel sector hoteler com pel sector del lleure.

El turisme urbano-cultural no ha de preveure una gran incidència negativa pels efectes del canvi climàtic, dependrà més d'altres variables (altres mercats emergents, situació econòmica...), pot ser que es modifiqui l'afluència al llarg de certes èpoques de l'any per una menor afluència general a la destinació degut a les condicions climàtiques, però això pot quedar compensat per una major afluència en d'altes èpoques de l'any.

---

[19] El canvi climàtic a Catalunya. *El turisme*, David Saurí, Joan Carles Llurdés. Segon informe sobre el canvi climàtic a Catalunya, 2010.

[20] Pla Estratègic Turisme Barcelona 2015.

4.2.4. Conclusions

Consum d'energia al territori metropolità

Aquest document ha recopilat les últimes dades disponibles de consum energètic de l'AMB, aquestes dades s'han analitzat considerant l'AMB com un conjunt i també a nivell individual per cadascun dels municipis que conformen l'AMB. A més s'han tractat les dades segons el sector/tarifa, o segons el tipus de combustible.

S'han analitzat els consums energètics de quatre fonts d'energia: el consum elèctric (històric des de l'any 2001 fins al 2012), el consum de gas natural (des del 2005 al 2010, no es contemplen els consum de les grans centrals de producció d'energia), els hidrocarburs (2005 - 2012) i els gasos liquats del petroli (2005 - 2011). El període de dades històriques s'ha intentat d'uniformitzar però no ha estat possible, per tant quan s'analitza el consum total només s'ha pogut fer d'aquells anys en que es tenen tots els consums: del 2005 al 2010. A més, el consum d'hidrocarburs i de GLP s'ha obtingut a nivell provincial, el que significa que s'han hagut de fer estimacions per traslladar-lo a nivell de l'AMB. Per contra el consum elèctric i de gas natural s'ha obtingut desagregat a nivell municipal i per tant no s'ha hagut de fer cap estimació.

En definitiva el consum d'energia final a l'AMB va ser de 51.595,5 GWh a l'any 2010, aquest comparat amb el consum al 2005 que va ser de 58.517,9 GWh, suposa una taxa anual de creixement negativa del -2,49%, per tant al 2010 es va consumir un 12% menys d'energia.

Aquest descens del consum energètic bàsicament ha estat atribuït a un descens de pràcticament el 6% en el consum de gas natural i dels combustibles líquids, mentre que el consum d'electricitat i de GLP pràcticament s'ha mantingut igual que els valors de 2005.

El consum energètic per habitant a l'AMB també ha tingut un descens, així al 2005 es van consumir 18,66 MWh/hab mentre que al 2010 van ser uns 16 MWh/hab, això suposa un descens de la taxa anual del -3%. Si s'analitza aquest indicador segons font, el GLP, el gas natural i els combustibles líquids han tingut baixades de consum per habitant importants (del -5,9% fins al -3,6% en taxa anual), mentre que l'electricitat ha tingut una baixada poc significativa. La baixada del GLP és poc rellevant, ja que només suposa un 2% del consum total de l'AMB, en canvi les altres dues fonts d'energia representen el 40% del consum total de l'AMB al 2010 pels combustibles líquids i el 27% per el gas natural.

La baixada del consum de gas natural es nota principalment en els municipis de Barcelona, El Prat de Llobregat i Castellbisbal, i principalment en el sector industrial en tots ells. Per altra banda la baixada dels combustible líquids per el període 2005-2010 principalment ha estat degut a la gasolina i al fueloil amb una baixada en valor absolut respecte el consum total de combustibles líquids del -7% i -5% respectivament.

Emissions de CO_2 derivades del consum d'energia al territori metropolità

Partint dels consums energètics de l'AMB i dels factors d'emissió de CO_2 segons de l'Oficina Catalana del Canvi Climàtic, s'han pogut calcular les emissions de CO_2 de l'AMB. Cal afegir que aquestes emissions són només les associades al consum d'energia, per tant no s'han tingut en compte les associades a altres processos com tractament de residus, o produccions agropecuàries.

Les emissions de CO_2 a l'AMB derivades del consum energètic d'electricitat, gas natural, GLP i combustibles líquids s'han reduït a una taxa anual del -7,3% entre el 2005 i el 2010; així al 2005 es van emetre quasi 17 Mtn CO_2, mentre que al 2010 van baixar fins als 11,6 Mtn CO_2, en conjunt s'han reduït un 31,6%.

Aquest fet principalment ha estat gràcies a la millora del mix elèctric, ja que la producció d'electricitat s'ha fet amb millors tecnologies (p.e. centrals tèrmiques de cicle combinat que funcionen amb gas natural) i amb més aportació de renovables, en conjunt la producció unitària d'electricitat va emetre un 53% menys d'emissions de CO^2 al 2010 que al 2005.

Cal afegir que l'any 2010 va ser extraordinàriament bo des del punt de vista de la producció d'electricitat elèctrica amb tecnologia hidràulica ja que aquesta va disposar de grans reserves d'aigua acumulada que van permetre poder generar un 80% més d'electricitat renovable que al 2008 i un 98% més que al 2012.

Analitzant les emissions de CO_2 per consum d'energia per habitant resulten també taxes de reducció similars. Així entre el 2005 i el 2010 l'indicador "emissions de CO_2 per habitant" va tenir una taxa anual del -7,82%, passant d'unes emissions de 5,42 tn CO_2/hab al 2005 fins a les 3,61 tn CO_2/hab al 2010 (considerant només les emissions derivades del consum d'energia).

En definitiva, el 70% de la reducció d'emissions de CO_2 entre el 2005 i el 2010 ve de factors exògens a l'AMB (millores en la producció d'energia elèctrica), i el 30% restant es per factors o canvis endògens a l'àmbit que han provocar un menor consum en el gas natural i els combustibles líquids. És difícil discernir quina part d'aquest 30% és degut a respostes socials i empresarials positives a les polítiques d'eficiència energètica i a l'ús més racional de l'energia o es degut a reaccions econòmic-socials derivades de la profunda crisi econòmica iniciada al 2008 i que encara continua al 2010.

Tot fa pensar que una part important d'aquesta disminució és pels efectes de la crisi, i que quan s'iniciï la recuperació econòmica és probable que els indicadors de consum d'energia i d'emissions de gasos d'efecte hivernacle tornin a incrementar-se, com en períodes de bonança anteriors, si abans no s'activen noves mesures d'eficiència i estalvi energètic.

Problemàtica i efectes del canvi climàtic al territori metropolità

El canvi climàtic és un fenomen global, on les ciutats i les seves àrees metropolitanes hi tenen una responsabilitat rellevant com a principals emissors dels gasos d'efectes hivernacle. A més també en són una part interessada en conèixer en més detall el fenomen del canvi climàtic per a poder minimitzar i/o adaptar-se als seus efectes.

Les emissions de gasos d'efecte hivernacle a l'Àrea Metropolitana s'estimen en 3,7 CO_{2eq}/hab*any, que està molt per sota de la mitjana pel conjunt de Catalunya amb 6,7 CO_{2eq}/hab*any. Aquest fet indica que el model d'implantació territorial, econòmic i social de l'AMB (la crema dels combustibles fòssils, el processament de l'energia, la mobilitat, els processos industrials, el tractament, l'eliminació de residus,...) és més eficient des del punt de vista d'emissions de gasos d'efecte hivernacle per unitat de població.

Mirant l'evolució de les emissions des del 1990 fins el 2005 hi va haver una tendència de creixement. A partir del 2005 la tendència es va revertir i van començar a disminuir degut a les millores estructurals i sobretot per la davallada d'activitats econòmiques i de mobilitat associades a la crisi econòmica. Malgrat aquesta davallada, els nivells actuals d'emissions estan per sobre als compromisos adoptats en el Protocol de Kyoto, per tant s'han de reduir encara més les emissions de GEH i incrementar l'eficiència dels embornals de CO_2 naturals.

Segons diferents estudis realitzats, l'Àrea Metropolitana de Barcelona es considera una de les zones amb vulnerabilitat mitjana respecte als canvis anuals (augment de temperatura, reducció de les precipitacions) però en canvi amb una vulnerabilitat alta davant els fenòmens meteorològics extrems.

Els impactes i vulnerabilitats futures associades directa i indirectament al canvi climàtic a l'àmbit de l'AMB estan associats a l'augment de les inundacions, augment de les precipitacions intenses, als incendis, a les temperatures extremes i a les onades de calor i sequera. Tot aquests impactes indirectament poden incidir en la disponibilitat hídrica del territori metropolità (preveient que augmenti la necessitat de l'aportació exterior dels recursos hídrics per poder subministrar l'aigua necessària), poden generar canvis en la fenologia d'algunes espècies dels ecosistemes terrestres i canvis general, en la biodiversitat, en el verd urbà dels teixits urbans, etc. En el sistema urbà també es preveu l'augment dels efectes i la freqüència de l'illa de calor, el qual pot tenir una incidència sobre la població i sobre la demanda d'energia per a la climatització.

En conjunt, el canvi climàtic a part de tenir efectes directes sobre els factors típicament climàtics, també pot tenir efectes sobre la salut i el benestar dels ciutadans i sobre altres aspectes socioeconòmics.

És per això que malgrat es disposen de dades, és important estudiar els impactes del canvi climàtic sobre el territori metropolità, veure la seva capacitat d'adaptació i resposta i preveure les accions per minimitzar-ne els efectes climàtics que es preveuen.

Saber el grau de resiliència del territori i de les infraestructures metropolitanes, i del metabolisme urbà (abastament energètic, abastament hídric,..) són aspectes clau pel futur de l'AMB.

En relació al consum d'energia final al territori metropolità s'han realitzat el següent treball que s'annexa com a document del PSAMB:

- Balanços energètics dels municipis metropolitans

En relació a l'anàlisi de la problemàtica i els efectes del canvi climàtic al territori metropolità s'ha realitzat el següent treball que s'annexa com a document del PSAMB:

- Anàlisi de la problemàtica i els efectes del canvi climàtic al territori metropolità

4.3. MOBILITAT SOSTENIBLE

El transport urbà és fonamental per als ciutadans i el desenvolupament d'activitat econòmica. Tanmateix, com a conseqüència de la mobilitat generada en general i dels desplaçaments en automòbil privat en particular, el transport urbà genera una sèrie d'impactes com la congestió, la mala qualitat de l'aire[21], el soroll[22], el consum de recursos energètics, l'emissió de gasos d'efecte hivernacle[23] i l'ocupació del sòl i la fragmentació dels hàbitats[24].

Per reduir aquests impactes resulta necessari avançar cap a una mobilitat més sostenible. En aquest sentit, la mobilitat sostenible es defineix com aquella que permet satisfer en un temps i cost raonables les necessitats de transport i que, al seu torn, minimitza els efectes negatius sobre l'entorn i la qualitat de vida de les persones. Així, el disseny de la mobilitat sostenible acostuma a estar lligat als següents aspectes.

- El disseny de les ciutats de manera que es minimitzin els desplaçaments obligatoris.
- L'existència d'alternatives de transport col·lectiu competitives respecte a les seves prestacions amb el vehicle privat.
- L'aposta per aquells mitjans de transport amb menor impacte.
- La promoció i la protecció de vies per a mitjans de transport de baix impacte.
- Promoció de la bicicleta i els desplaçaments a peu.
- L'equilibri adequat entre àrees de vianants i àrees motoritzades.
- La conducció responsable.

Per a poder materialitzar els principis de la mobilitat sostenible, és necessari que els mitjans de transport més sostenibles tinguin prioritat sobre els més contaminants i amb un major cost energètic i és necessari planificar i dissenyar les ciutats per a que proporcionin suficient comoditat i seguretat en els moviments dels peatons, ciclistes i passatgers del transport col·lectiu.

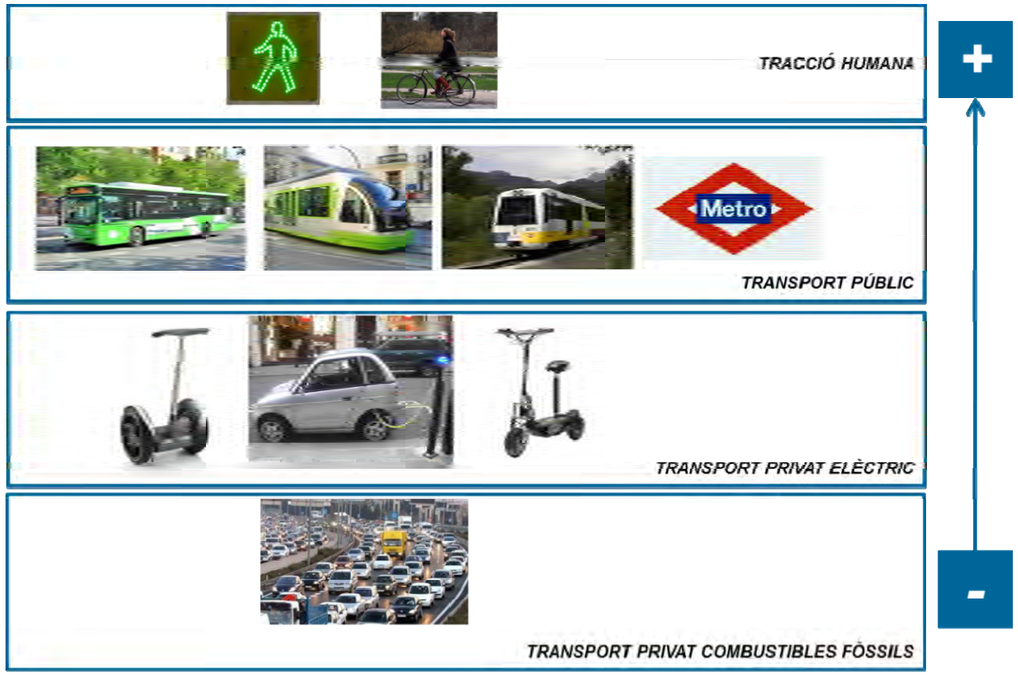
[21] El trànsit motoritzat provoca principalment l'emissió d'òxids de nitrogen, òxids de sofre, ozó i partícules. En aquest sentit, el model de mobilitat imperant a les àrees urbanes, fortament influenciat pels desplaçaments mitjançant vehicle privat de combustió, és la principal pressió sobre la qualitat de l'aire d'aquestes zones. Així, el transport per automòbil és la primera font d'emissió a nivell comunitari d'òxids de nitrogen i la segona de partícules fines (Transport at Crossroads, Agència Europea del Medi Ambient, 2009).

[22] D'acord amb les dades de l'Estratègia Espanyola de Mobilitat Sostenible, un 26,7% de les llars de l'Estat espanyol sofreix deteriorament de la seva salut degut al soroll produït pel tràfic.

[23] El transport va ser responsable, segons l'Oficina Catalana del Canvi Climàtic, d'un 28% de les emissions de gasos d'efecte hivernacle produïdes a Catalunya l'any 2009.

[24] Les infraestructures de transport provoquen la cobertura del sòl o el seu segellament, fent-lo impermeable i disminuint la superfície que disposa per a realitzar les seves funcions. En aquest mateix sentit, el desenvolupament d'infraestructures augmenta el procés de divisió dels hàbitats en fragments aïllats entre sí, amb una reducció que pot arribar a fer inviable la supervivència de determinades poblacions animals o vegetals.

Figura 128: Classificació dels mitjans de transport en funció de la seva sostenibilitat

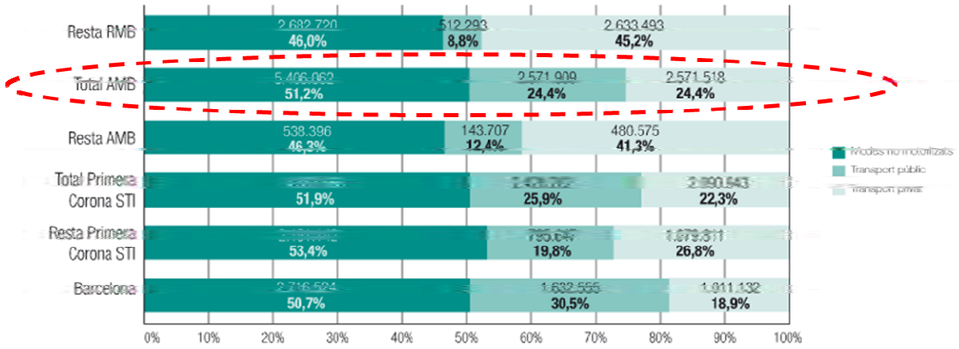


Font: Àrea Metropolitana de Barcelona

A l'AMB es realitzen 10,5 milions de desplaçaments diaris en dia feiner. Amb 635 km^2 (el 20% del territori de l'RMB) representa el 51% del total dels desplaçaments de la RMB.

En relació a la distribució modal, la majoria dels desplaçaments realitzats en dia feiner en el sí de l'àrea metropolitana són mitjançant modes no motoritzats. Els residents fan tres de cada quatre desplaçaments amb els modes de transport més sostenibles (a peu, en bicicleta i en transport públic), on els desplaçaments a peu són majoritaris. A banda d'això, es dóna un equilibri entre la mobilitat en transport públic i en vehicle privat.

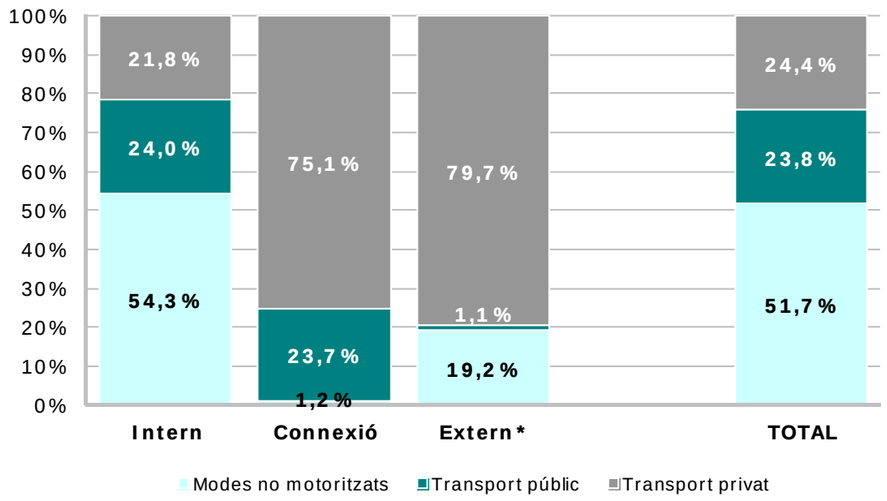
Figura 129: Enquesta de mobilitat en dia feiner, 2011



Font: Autoritat del Transport Metropolità, 2012

Segregant la mobilitat interna de l'externa de l'AMB, s'observa com els modes no motoritzats són majoritaris en la mobilitat interna (amb un 54,3% dels desplaçaments) i es calcula un ratio de desplaçaments interns amb transport públic-privat de 1,1. Per contra, tres quartes parts dels desplaçaments de connexió són realitzats amb transport privat, amb un ratio de transport públic-privat de 0,32.

Figura 130: Dades globals de mobilitat



* Mostra no significativa

Font: Àrea Metropolitana de Barcelona

Entre els mitjans de transport públic destaca l'ús del metro (9,8% del global diari) i de l'autobús (8,4%). El cotxe com a conductor és el segon mitjà de transport més utilitzat, amb un 15,8% del global de desplaçaments diaris.

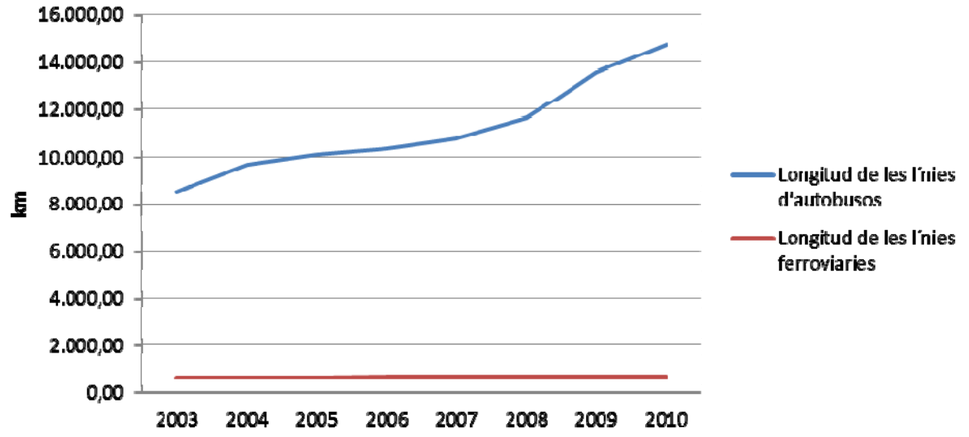
Taula 29: Desplaçaments segons mitjà de transport

Mitjà de transport	Desplaçaments	Percentatge
Caminant	5.231.086	50,4%
Bicicleta	140.763	1,4%
Total no motoritzat	**5.371.850**	**51,7%**
Autobús	870.525	8,4%
Metro	1.014.081	9,8%
Altres ferroviaris (FGC, Rodalies Renfe, Tramvia)	481.147	4,6%
Resta transport públic	107.525	1,0%
Total transport públic	**2.473.278**	**23,8%**
Cotxe conductor	1.640.055	15,8%
Cotxe acompanyant	404.443	3,9%
Moto	435.630	4,2%
Resta vehicle privat	58.373	0,6%
Total vehicle privat	**2.538.501**	**24,4%**
Total	**10.383.628**	**100,0%**

Font: Àrea Metropolitana de Barcelona

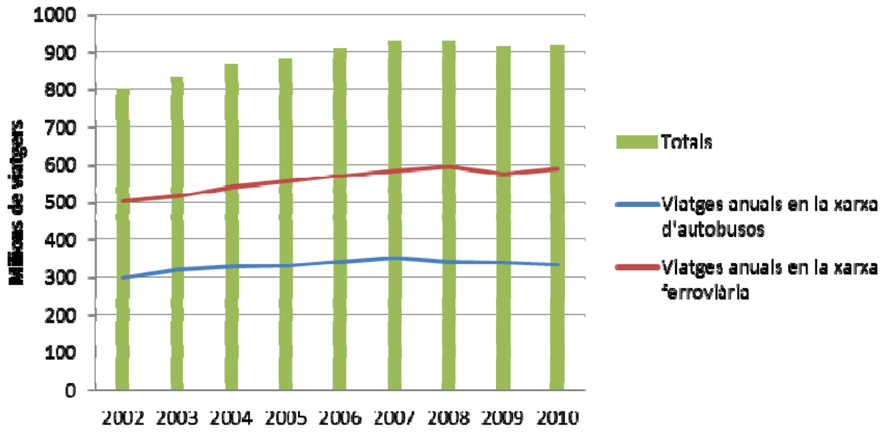
La igualtat entre els desplaçaments realitzats mitjançant transport públic i privat ha estat possible gràcies a la integració tarifària, l'increment en els darrers anys, tant al territori de la Regió Metropolitana de Barcelona com de l'AMB, de la infraestructura de transport públic i del nombre de viatgers com a resultat de la millora de l'oferta. En aquest sentit, s'ha de destacar que la davallada que es ve observant en els darrers dos anys s'emmarca en el context de reducció de la mobilitat en general com a conseqüència de la crisi econòmica.

Figura 131: Evolució de les línies de transport públic a la Regió Metropolitana de Barcelona. La xarxa ferroviària inclou metro, RENFE, tramvia i ferrocarril



Font: Observatorio de la Movilidad Metropolitana. Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente, 2012

Figura 132: Nombre de viatgers mitjançant transport públic a la Regió Metropolitana de Barcelona. La xarxa ferroviària inclou metro, RENFE, tramvia i ferrocarril



Font: Observatorio de la Movilidad Metropolitana. Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente, 2012

El ritme de creixement de l'oferta de transport públic no ha estat suficient davant l'important increment de mobilitat experimentat, i per tant, l'ús relatiu del transport públic s'ha reduït considerablement. Per una banda, en l'àmbit central el *bicing* ha tret viatgers del transport públic i no del privat, i fora de l'àmbit central les millores efectuades en algunes carreteres han fet que el cotxe fos encara més competitiu.

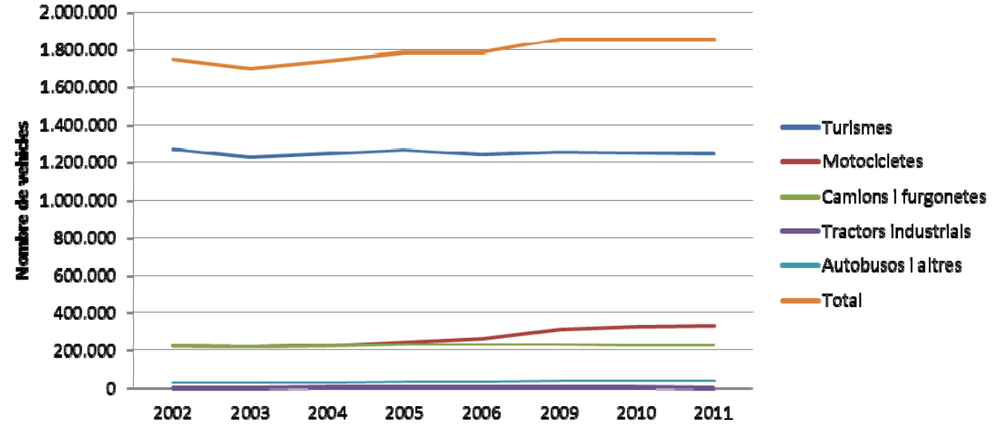
Des del punt de vista de l'accessibilitat al transport públic, es poden distingir el continu urbà central, que disposa en general d'una bona concentració i integració de les diferents xarxes de transport públic, i la resta de l'AMB i RMB, hi ha una marcada construcció radial de la xarxa i una menor densitat dels serveis de transport públic.

Una altra dada a destacar del transport públic de l'AMB és la baixa multimodalitat. Així segons dades de la EMT, al 2010 el 89,8% dels desplaçaments totals són unimodals, fet que implica una baixa utilització de l'efecte xarxa entre els diferents modes.

La mobilitat en vehicle privat es troba molt condicionada per l'assimetria entre la capil·laritat del sistema de transport públic al continu urbà central i la resta de l'AMB i RMB, així com per la disponibilitat i gratuïtat dels aparcaments. El territori metropolità ha seguit en alguns àmbits una política de creixement en taca d'oli que ha comportat un dispersió i baixa densitat d'habitatges i activitat en el territori, i aquests àmbits sempre són difícils de servir pel transport públic.

En els darrers anys s'ha produït un increment del nombre de vehicles de motor existents al territori de l'àrea metropolitana.

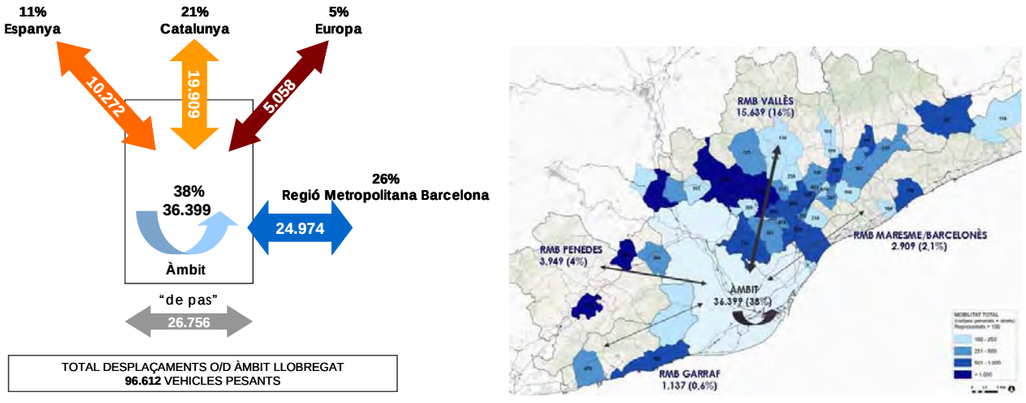
Figura 133: Evolució del nombre de vehicles a Àrea Metropolitana de Barcelona



Font: Barcelona Regional a partir d'Institut d'Estadística de Catalunya, 2012

El transport de mercaderies, realitzat principalment per carretera, ha crescut a un ritme accelerat en l'última dècada. Tot i això, la forta crisi ha fet que des del 2007 fins ara el volum de tones transportades s'hagi reduït fins a nivells del 2002. L'AMB per la seva capacitat de consum (3,2 M d'habitants) i nivell de producció (50% de la producció industrial de Catalunya i 63% del PIB català) canalitza per la xarxa viària principal una part molt important d'aquests fluxos, ja sigui com a origen/destí de la mercaderia o com a moviments de pas, a través del corredor de l'AP7. En el corredor del Llobregat es produeix el flux més important de mercaderies ja que en ell es concentra el 47% del sòl logístic i industrial de tota la RMB.

Figura 134: Fluxos d'entrada i sortida de camions al corredor del Llobregat (2007)



Font: Barcelona Regional

La creixent mobilitat ha estat suportada fora del continu urbà per un increment significatiu de les carreteres i autovies, mentre que en l'àrea central s'ha produït un augment de les xarxes de transport públic: metro, tramvia i bus.

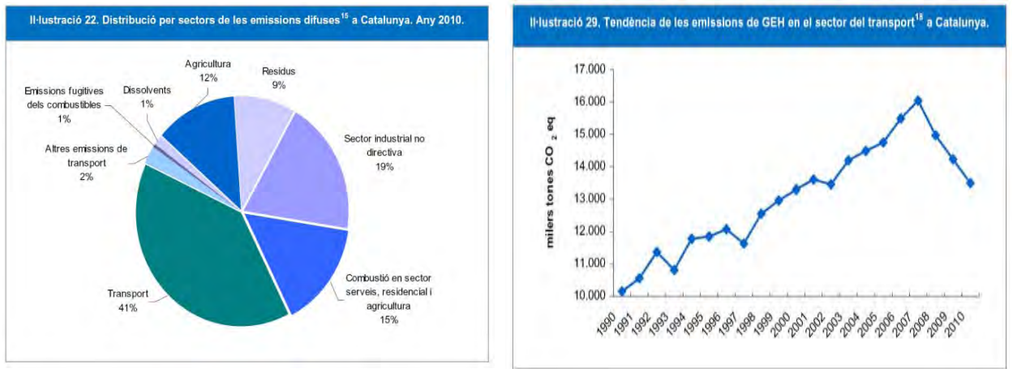
Aquest increment de la xarxa viària no ha estat exempt de costos socials, ambientals i econòmics.

El transit és en gran part responsable de la contaminació atmosfèrica de l'àmbit metropolità, amb índexs molt elevats en determinats moments de l'any, agreujats per condicions climatològiques adverses, però cada cop més freqüents. Diversos municipis han tingut en els darrers anys superacions dels límits permesos d'òxids de nitrogen i partícules, que han portat a la Declaració de Zones d'Especial Protecció Atmosfèrica, i a la realització de Plans d'Actuació per reduir aquesta contaminació.

A Catalunya, el 40% de l'energia primària és consumida pel sector del transport. Aquest sector és el responsable del 41% de les emissions difuses dels gasos d'efecte hivernacle (GEH) i del 27% sobre el total d'emissions GEH. Dins el sector del transport, el vehicle privat és el principal responsable de les emissions de CO_2 (54%), seguit dels camions (25%).

Des del 1990 fins al 2007 hi va haver un augment del 58% de les emissions GEH. Aquesta tendència s'ha invertit a partir de l'any 2008, atribuïble al menor nombre de km recorreguts com a conseqüència de la crisi econòmica.

Figura 135: Distribució per sectors de les emissions difuses (esquerra) i tendència de les emissions de GEH en el sector del transport a Catalunya

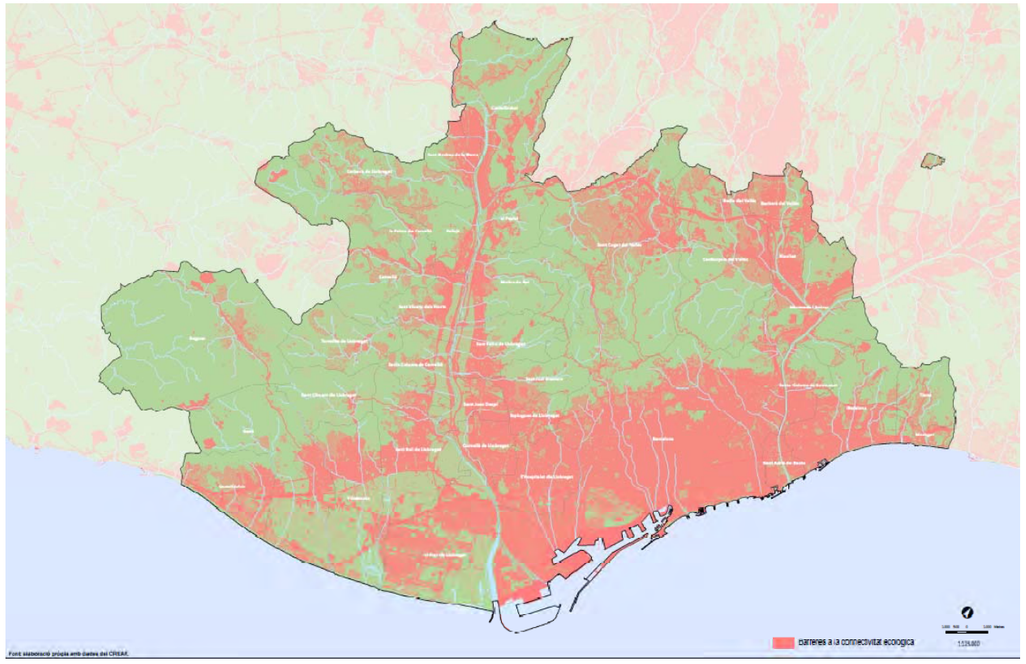


Font: Oficina Catalana del Canvi Climàtic

Al marge dels impactes que les infraestructures viàries generen pel seu ús en la mobilitat de persones i mercaderies, cal considerar l'impacte que la implantació d'infraestructures té en el territori.

L'AMB és un territori amb una gran pressió urbana i infraestructural que afecta a la continuïtat, connectivitat i funcionalitat de la matriu territorial i el sistema d'espais lliures, actuant com a barreres per la connectivitat ecològica generant fricció o impedint el pas de determinats processos ecològics i contribueixen a la fragmentació ecològica de l'AMB.

Figura 136: Barreres a la connectivitat ecològica



Font: Barcelona Regional

Podem parlar, per exemple, dels problemes d'aïllament de la Serralada de Marina respecte els espais agroforestals occidentals produïts per l'eix d'infraestructures del Besòs, la interrupció dels corredors agroforestals procedents de la serralada prelitoral per la presència de l'AP7 o de la fragmentació de les zones humides del Delta del Llobregat deguda a l'aeroport i la barrera de l'autovia C-31.

No només la definició del traçat de les infraestructures sobre els usos de la matriu territorial és rellevant, també cal considerar s'ha plantejat la integració d'aquesta infraestructura, considerant trams en túnel o viaducte en zones sensibles o si els passos inferiors són funcionals per determinats grups de fauna.

En tot aquest context, **resulta necessari que la mobilitat del territori de l'AMB segueixi evolucionant cap modes de transport més sostenibles**, de manera que es redueixin els impactes actualment existents sobre les persones i els ecosistemes.

4.3.1. Conclusions

La mobilitat de l'AMB té un pes molt important a nivell de ciutadans com a nivell d'activitats econòmiques. En un dia feiner es realitzen uns 10,5 milions de desplaçaments, representant el 51% dels desplaçaments de la Regió Metropolitana.

Malgrat la majoria d'aquests desplaçaments es realitzen amb modes no motoritzats, que són els més sostenibles, cal seguir potenciant cap a una mobilitat més sostenible. Cal destacar que el 54% dels desplaçaments de mobilitat són a nivell intern.

Ajudats per les característiques urbanístiques del teixit metropolità, les distàncies mitjanes dels desplaçaments i a la orografia de poc pendent, fan que la majoria de desplaçaments es facin a peu o en bicicleta. Cal aprofitar aquestes característiques tant adequades pels usos no motoritzats per impulsar la cultura la mobilitat sostenible.

A més a més, en els darrers anys hi ha hagut una reducció en l'ús del transport, que s'hauria de revertir, fent que la mobilitat del territori de l'AMB vagi cap a modes de transport més sostenible. Potenciar l'ús del vehicle elèctric o híbrid mitjançant l'ampliació dels punts de recàrrega elèctrics, o potenciar l'ús del *carsharing* o el *carpooling*, o promoure l'ús de la bicicleta i del bicibox, o l'ambientalització de la flota de transport públic són algunes de les mesures que podrien fer que la mobilitat fos més sostenible.

Cal recordar que la tendir cap a una mobilitat sostenibilitat millora indirectament altres aspectes ambientals, tals com un menor consum energètic, menys emissions atmosfèriques, menys soroll, menys fragmentació territorial a causa de la construcció de noves infraestructures de mobilitat, etc. Per tant, recolzar una forma de mobilitat més racional i sostenible ajuda a millorar la qualitat de vida dels ciutadans de l'AMB.

4.4. MITJANS DE PRODUCCIÓ I CONSUM

4.4.1. Abastament energètic

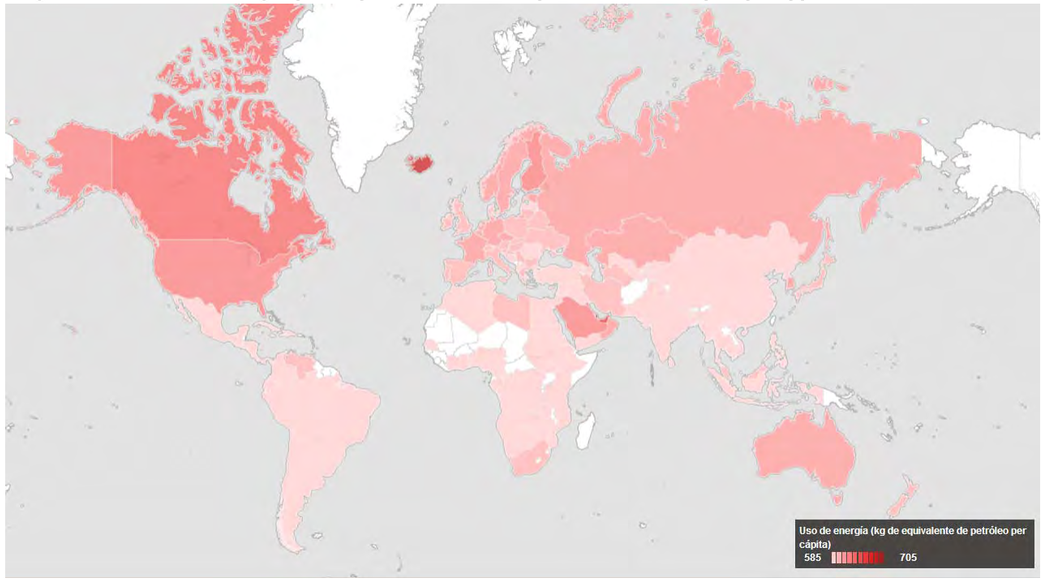
4.4.1.1. Com arriba l'energia a l'usuari final

L'energia és un recurs que esdevé bàsic en la nostra societat actual, present a la gran majoria de processos que tenen lloc, ja sigui en un format o un altre.

El consum energètic ha esdevingut un indicador de desenvolupament industrial, però també de qualitat de vida, i va associat al desenvolupament tecnològic de les societats.

En aquest sentit, tal i com es mostra a la següent imatge, els països més desenvolupats són aquells que tenen un consum energètic per càpita més elevat.

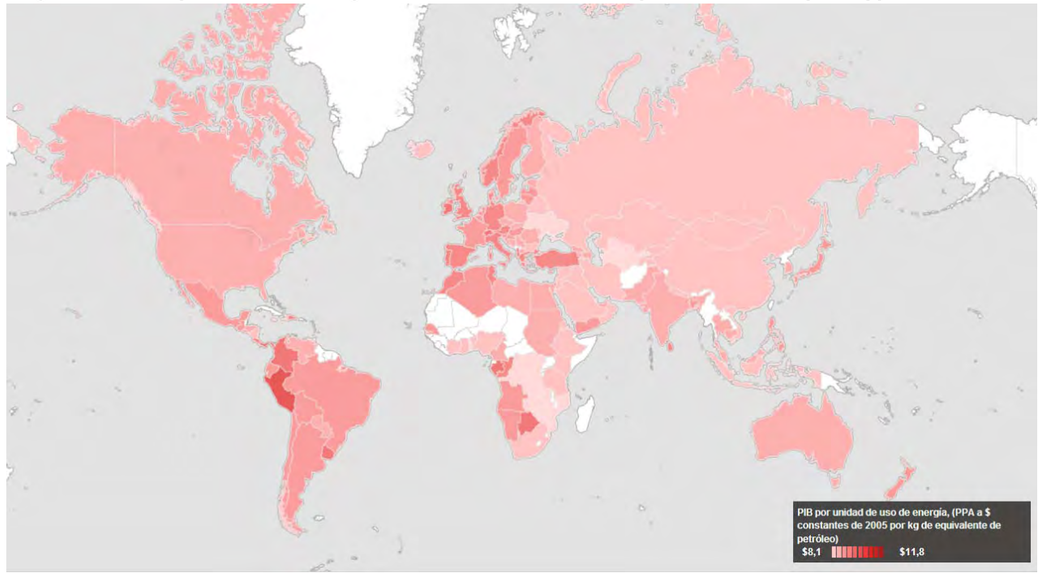
Figura 137: Ús de l'energia per càpita als diferents països del món (kTep/cap)



Font: Banc Mundial

Si el consum d'energia es compara amb el PIB, la majoria de països desenvolupats encapçalen la llista però també apareixen d'altres que tenen majors recursos naturals i tot i així tenen un baix consum energètic o bé aquells que tenen una major eficiència en la producció.

Figura 138: PIB per unitat d'energia consumida als diferents països del món ($/kTep)



Font: Banc Mundial

De fet, l'ús de les noves tecnologies ens ha dut a un model de societat molt més depenent dels sistemes de producció i distribució d'energia, i on els factors de qualitat i seguretat dels subministrament passen a ser un requisit per a la competitivitat i el creixement econòmic i social.

En aquest context, les infraestructures de producció transport i distribució esdevenen cabdals per garantir un abastament energètic segur i amb qualitat.

Evolució dels models de generació – distribució

Tradicionalment, la generació d'electricitat està vinculada a grans centrals que concentren la capacitat de producció o bé en els punts on hi ha el recurs energètic (pantans, mines de carbó, refineries, etc.) o bé en ubicacions on es disposa de medis adequats per dur a terme els processos productius, que en general venen limitats per disposar de medis amb gran capacitat de dissipació de calor pels sistemes de refrigeració (mar, rius, etc.).

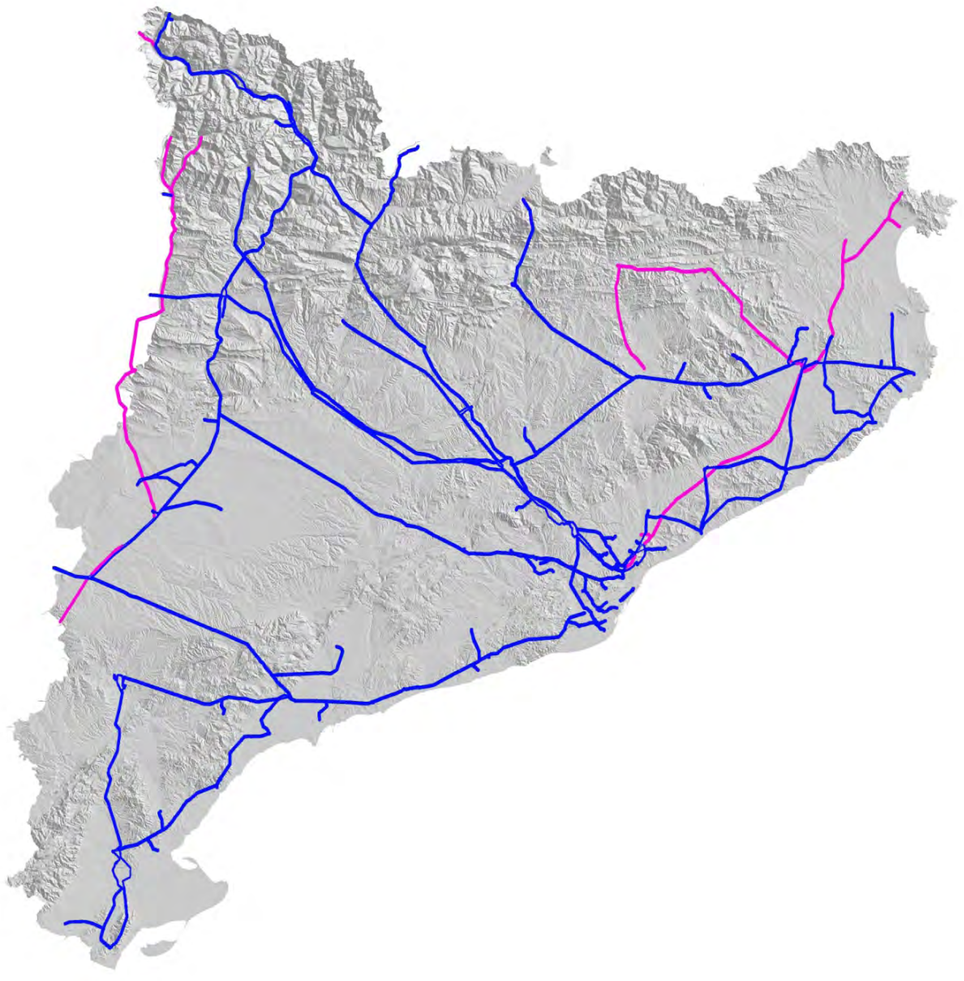
A més, el fet de concentrar la generació elèctrica ha portat associat, en general, expulsar aquests tipus d'infraestructures dels sistemes urbans, i per tant allunyant la generació dels punts de consum.

El desenvolupament d'aquest model de generació ha marcat l'evolució de la xarxa de transport i distribució d'electricitat.

Un altre aspecte que ha condicionat la progressió de la xarxa elèctrica és l'evolució de la capacitat en la generació, que va molt associat a l'evolució tecnològica. Aquesta progressió es pot veure encara en la xarxa elèctrica actual.

Per exemple, la xarxa de 110-132 kV va associada al desenvolupament de les centrals hidroelèctriques. De fet, si es representa només la xarxa existent actual de 110-132 kV es pot veure l'estructura d'una xarxa primigènia.

Figura 139: Xarxa de 110-132 kV existent

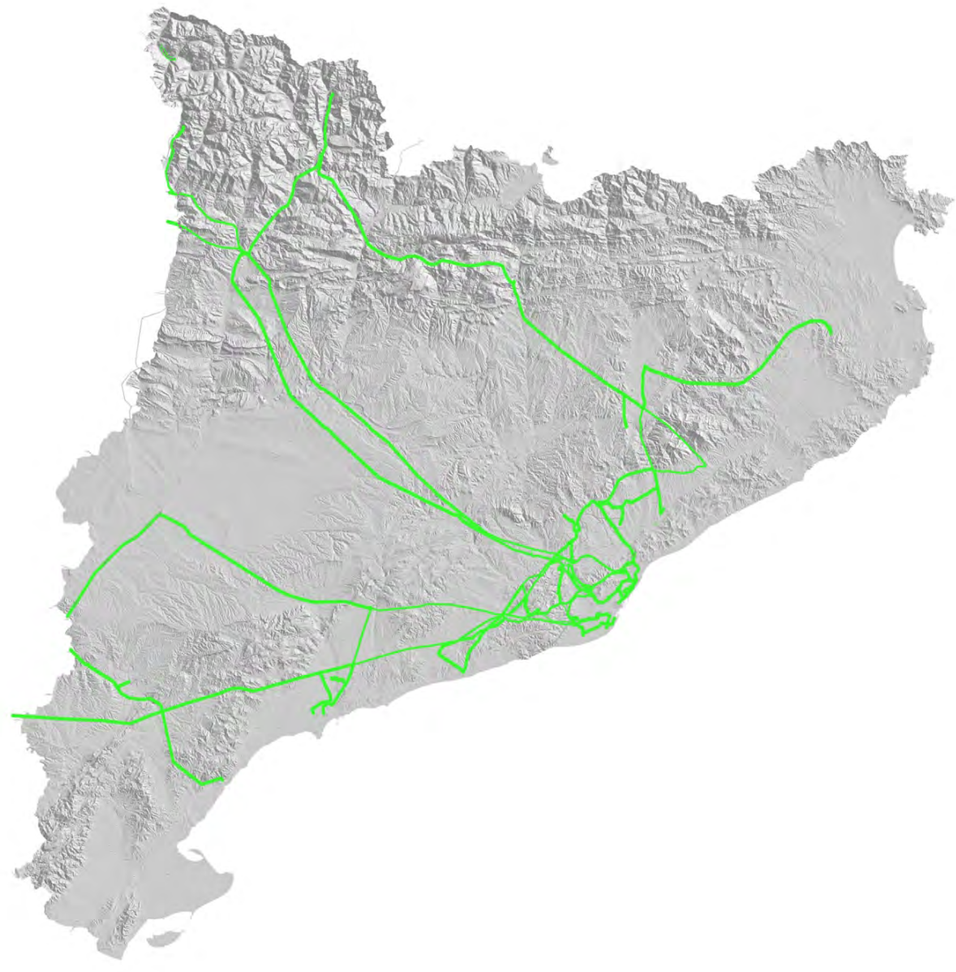


Font: Barcelona Regional

La diferencia entre xarxa de 110 kV i 132 kV és fruit de la procedència d'una companyia de transport i distribució diferent, ja que llavors s'optava per una clara diferenciació, i les xarxes en general no s'interconnectaven, fet que anava en detriment de la qualitat i la seguretat del subministrament.

La xarxa de 220 kV es fruit de l'increment de capacitat de generació de les centrals de producció elèctrica, i a la densificació de les demandes al nuclis urbans i industrials. Així doncs, la xarxa de 220 kV connecta amb les centrals tèrmiques de Cercs i Foix, així com a les de Sant Adrià de Besòs. També es reforcen alguns eixos cap al Pirineu i cap a Tarragona, per connectar amb la petroquímica i les industries químiques d'aquell entorn. I un dels àmbits on passa a tenir més presència la xarxa de 220 kV és l'Àrea Metropolitana de Barcelona.

Figura 140: Xarxa de 220 kV existent

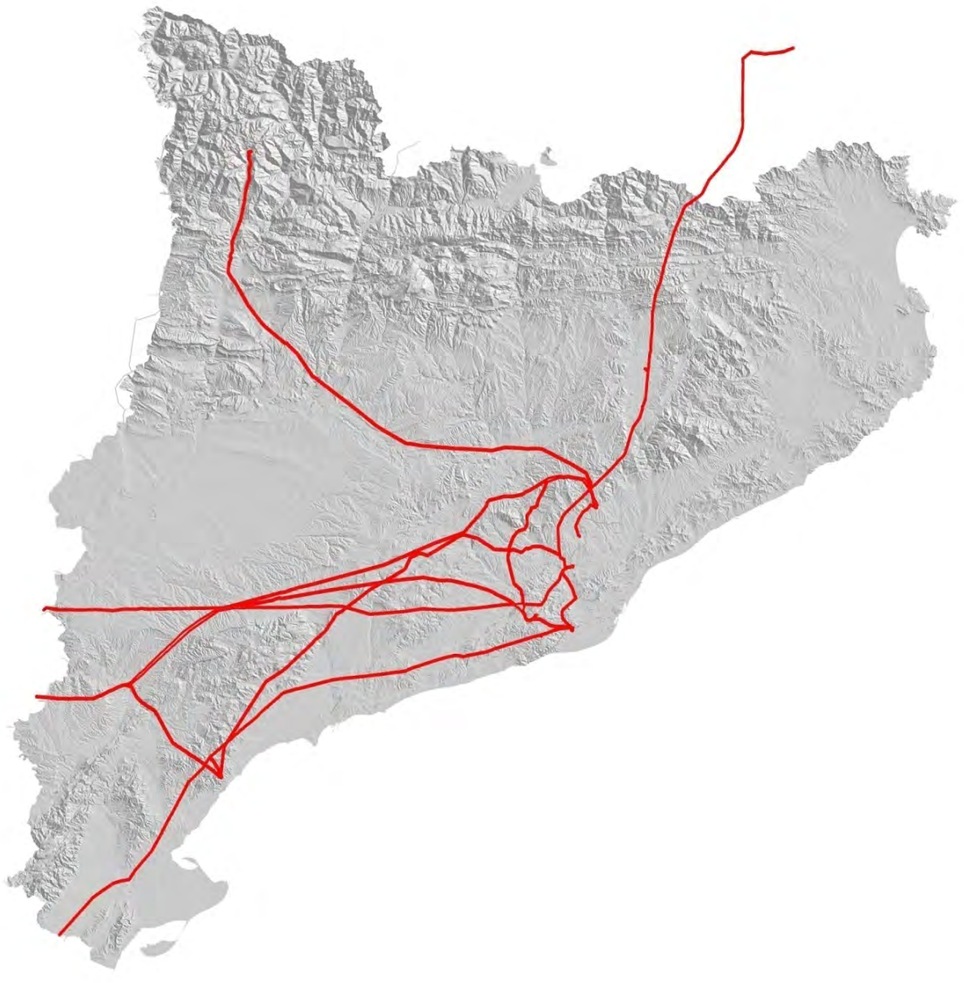


Font: Barcelona Regional

Finalment, la xarxa de 400 kV com a xarxa amb major capacitat de transport per poder donar sortida de les centrals de major potència instal·lada com són les centrals nuclears de Vandellòs i Ascó.

A més esdevé una xarxa que permet una millor interconnexió entre territoris, i es a través d'aquesta, principalment, hi ha la connexió amb la resta del sistema elèctric espanyol i també els enllaços amb la xarxa elèctrica europea (a través de França).

Figura 141: Xarxa de 400 kV existent



Font: Barcelona Regional

Amb la crisi energètica dels 80, l'eficiència energètica va esdevenir una necessitat per fer front a l'escalada de preu de l'energia. Llavors en aquell temps es va començar a introduir el concepte de generació distribuïda, de la mà dels sistemes de cogeneració, sobretot en l'àmbit industrial.

Amb aquests sistemes, les indústries que s'ho instal·laven aconseguien per una banda millorar l'eficiència energètica a través de la generació elèctrica i l'aprofitament del calor residual per a processos industrials, i per tant aconseguien una reducció de la factura energètica, i per altra disposaven d'una major garantia de subministrament elèctric al tenir dues possibles fonts: la generació pròpia i la xarxa.

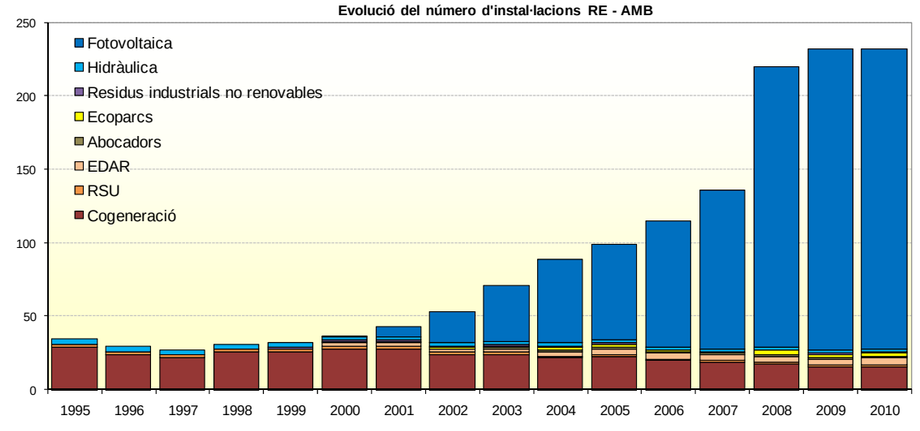
L'aparició d'aquests generadors distribuïts no va suposar un canvi substancial en l'estructura de la xarxa, però sí la necessitat de modificar la gestió i operació de la mateixa.

Després d'aquest primer impuls de la generació distribuïda que va significar la cogeneració, l'evolució i consolidació d'aquest model a través de la implementació de les energies renovables arreu del territori.

A més, la implementació d'energies renovables significa reduir la dependència de les energies fòssils i aprofitament dels recursos locals. Implementació de fotovoltaica, eòlica a gran o petita escala, ús de biogàs o biomassa, aprofitament dels residus sòlids urbans, etc... signifiquen alguns dels exemples que es poden trobar al territori i que constaten un tendència a potenciar el model de generació distribuïda.

Una constatació d'això és com ha evolucionat el nombre d'instal·lacions del règim especial de producció elèctrica a dins de l'AMB.

Figura 142: Evolució del nombre d'instal·lacions de Règim Especial als municipis de l'AMB



Font: Barcelona Regional a partir de les dades facilitades per l'ICAEN

Fins al 2000 bàsicament hi havia únicament instal·lacions de cogeneració, però des del 2001, lligat a la modificació del marc normatiu, el nombre d'instal·lacions per aprofitament de recursos renovables o residuals augmenta considerablement.

La xarxa de gas ha evolucionat de manera diferent, fruit d'altres condicionants. El gas no era ni és un servei bàsic, cosa que l'electricitat sí que és. Això ha fet que la xarxa de gas s'hagi expandit seguint una estratègia comercial i d'optimització de costos, arribant primer allà on hi ha grans consumidors o una elevada densitat de consum, i a partir d'aquest punt anar expansionant-se en funció de la demanda o potencial demanda.

Així doncs, les gran poblacions i els polígons industrials amb grans consums tèrmics han esdevingut els motors per a l'expansió d'aquesta xarxa.

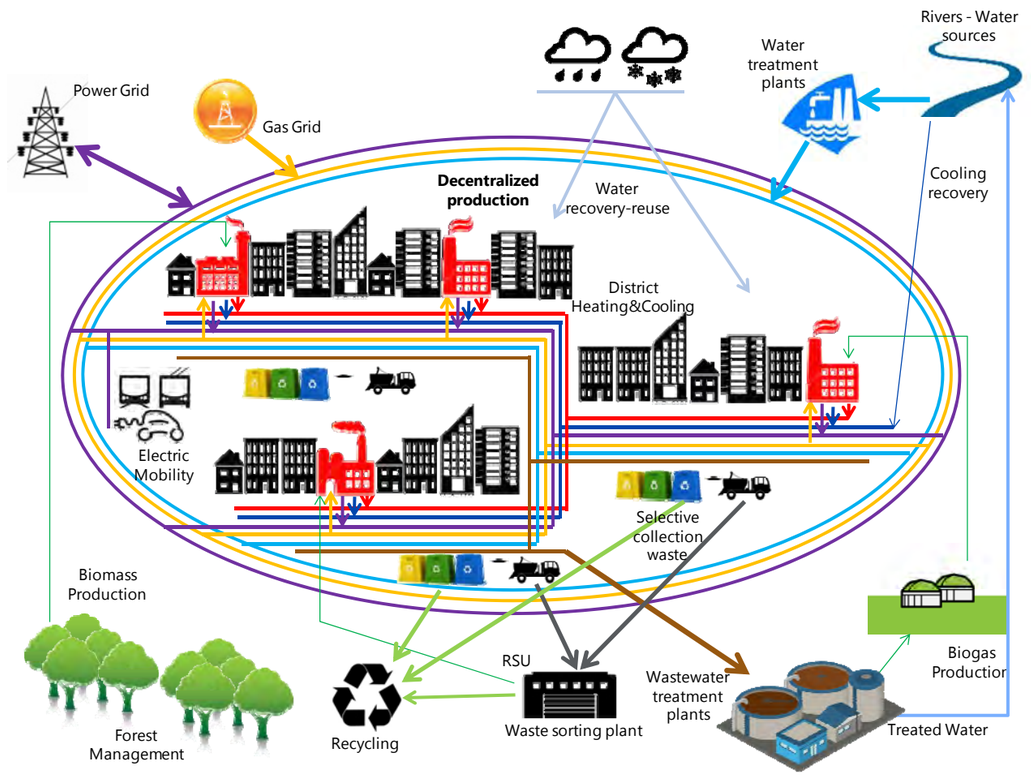
El creixement de la generació distribuïda a través dels sistemes de cogeneració també ha suposat un bon impuls, ja que aquestes instal·lacions han esdevingut grans consumidors de gas.

L'expansió de la xarxa de gas també ha tingut altres conseqüències sobre el consum de l'energia i l'eficiència de la mateixa. La facilitat de l'accés a la xarxa de gas ha fet que els sistemes de producció d'ACS i calefacció en el sector residencial migressin d'un sistema centralitzat (per edifici) a sistemes individuals.

Tot i que aquest canvi va significar una possible optimització d'energia en adaptar el consum a les demandes de cadascun dels usuaris, amb l'evolució tecnològica dels termòstats i sensors, aquesta individualització ens ha portat per una banda a una pèrdua d'eficiència, i també una pèrdua d'oportunitat d'aplicar tecnologies alternatives més adequades per usos comunitaris.

En els últims temps, com alternativa als sistemes de climatització individuals han començat a desenvolupar-se projectes dins de l'AMB per a la implantació de sistemes de climatització centralitzada, no només per edifici sinó també en un conjunt d'edificis o un barri.

A l'AMB hi ha tres experiències consolidades i una que tot just ara inicia el seu procés de creixement. En tots quatre casos fan servir energies alternatives que permeten assolir unes importants millores d'eficiència energètica i l'aprofitament de recursos renovables o residuals.



Font: Barcelona Regional

Les xarxes de climatització o *District Heating & Cooling* es tracta d'uns sistemes de generació i distribució que comporten importants beneficis ambientals, energètics i per l'usuari final:

- En general, aquests tipus de sistemes va associat a sistemes de generació combinada o d'alta eficiència energètica el que permet millorar l'eficiència respecte als sistemes individuals
- Permet la integració amb sistemes d'aprofitament d'energia residual, revalorització energètica de residus i utilització d'energies renovables
- Contribueixen a la millora de la qualitat de l'aire i minimitzar els gasos d'efecte hivernacle amb la reducció de les emissions de forma global (CO_2, NO_x, PM_{10}, CO, etc...)
- Impliquen una reducció dels focus emissors, el que implica un major control
- En general utilitzen fluids innocus per a la salut pública
- Suposen una reducció dels espais ocupats per instal·lacions tècniques
- Redueixen de les necessitats de manteniment per l'usuari final
- Minimitzen la inversió i els costos d'explotació (energia i manteniment)

Figura 143: Model de descentralització energètica amb la incorporació de xarxes de climatització

- En general tenen una menor dependència de les evolucions del cost del petroli (menor inestabilitat de preus)
- Disposen d'una elevada fiabilitat dels sistema (menor dependència de la xarxa elèctrica)

Per contra, el seu desenvolupament es veu limitat o condicionat per:

- Les grans dimensions i ocupació d'espai en el subsòl
- La poca flexibilitat d'aquest tipus d'infraestructures
- L'ampliació de capacitat molt cops requereix la implantació de nova infraestructura
- És més difícil d'implementar en àmbits on la urbanització està consolidada

Infraestructures energètiques a l'AMB

Les infraestructures energètiques tenen una important presència a l'AMB, de forma que es garanteixi el subministrament en tots els àmbits.

La xarxa més extensa correspon a la infraestructura elèctrica. Els seus traçats són més entròpics que la resta de serveis fruit de les seves característiques i la possibilitat que tenen de desenvolupar-se en traçats aeris, fet que els permet no haver de passar pels corredors naturals.

En les trames urbanes, el traçats de les xarxes elèctriques actualment en la seva majoria són soterrats, evitant l'impacte sobre el seu entorn, mentre que en l'àmbit forestal o agrícola acostumen a ser aeris.

Altres serveis, com el gas o les conduccions de productes petrolífers són soterrades, i com a tal en general passen pels corredors d'infraestructures, que poc a poc s'han anat saturant de serveis i en l'actualitat esdevenen colls d'ampolla per al desenvolupament de noves infraestructures.

Figura 144: Corredors d'infraestructures i xarxes energètiques a l'AMB



Font: Barcelona Regional

Tant la xarxa de gas com l'elèctrica s'estructuren en xarxa de transport i xarxa de distribució. Ambdós sectors estan regulats, tot i que la competència sobre aquesta regulació i la gestió de la xarxa depenen d'organismes i companyies diferenciades.

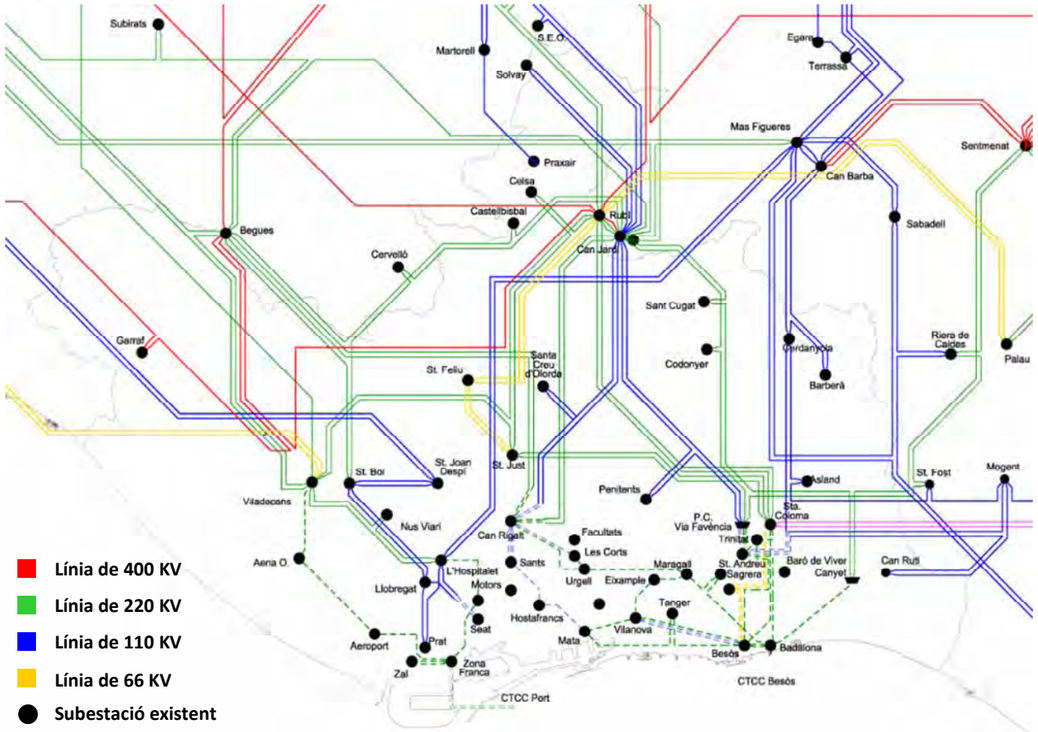
En el cas de la xarxa elèctrica el transportista únic és *Red Eléctrica de España*, i és el titular i gestor de la xarxa de transport primari (400 kV) i secundari (220 kV), mentre que la xarxa de distribució depèn de qui és el distribuïdor de la zona, tot i que a l'AMB pràcticament correspon a *ENDESA Distribución*.

Pel que fa a les competències, la planificació de la xarxa correspon a *Ministerio de Industria y Comercio*, tot i que l'aprovació dels projectes de transport secundaria correspon a la Generalitat de Catalunya, que a més té la competència respecte a la resta de la xarxa de distribució.

A l'AMB la majoria de línies d'alta tensió que subministren energia a les subestacions per la redistribució amb la xarxa de mitja tensió corresponen a línies de 220 kV i 110 kV, i la tendència en general és a estendre la xarxa de 220 kV.

Els principals punts de subministrament corresponen als nodes de 400 kV que tenen poca presència dins de l'AMB (Begues) i d'altres pròxims (Sentmenat, Pierola, Garraf, Can Barba i Rubí), i en general tots ells queden lluny de l'àmbit a una major densitat de demanda que correspon al continu urbà de l'entorn de Barcelona.

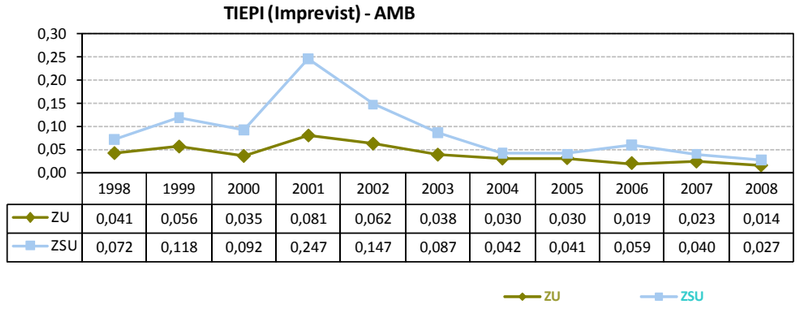
Figura 145: Esquema de la xarxa elèctrica d'alta tensió a l'AMB



Font: Barcelona Regional

Des del punt de vista de la qualitat del subministrament, els valors dels temps d'interrupció elèctrica (TIEPI) i nombre d'interrupcions elèctriques (NIEPI) per al conjunt de l'AMB han anat millorant en els darrers temps com a conseqüència principalment de les millores a les xarxes d'alta i mitja tensió.

Figura 146: Evolució del TIEPI imprevist a conjunt dels municipis de l'AMB segons es considerin Zones Urbanes (ZU) o SemiUrbanes (ZSU)



	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008
ZU	0,041	0,056	0,035	0,081	0,062	0,038	0,030	0,030	0,019	0,023	0,014
ZSU	0,072	0,118	0,092	0,247	0,147	0,087	0,042	0,041	0,059	0,040	0,027

Font: ICAEN

Tot i que en conjunt els valors estan per sota dels límits establerts a les diferents zones, cal destacar que si s'analitza de forma detallada per municipis es confirma la millora generalitzada però es posa de manifest que hi ha zones on en els darrers anys encara es detectaven superacions dels límits.

Taula 30: Evolució del TIEPI imprevist als municipis de l'AMB entre 1998 i 2008

MUNICIPI	POTÈNCIA	ZONA	LÍMIT TIEPI	LÍMIT PERC	TIEPI IMPREVIST										
					1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008
BADIA DEL VALLES	11.401	ZSU	3,5	5,0	1,84	2,16	4,40	1,70	0,78	0,96	0,24	0,47	0,38	0,49	0,27
BARBERA DEL VALLES	189.996	ZSU	3,5	5,0	3,16	3,22	1,29	2,60	2,42	1,48	1,05	0,68	0,74	0,46	0,42
CASTELLBISBAL	130.262	ZSU	3,5	5,0	0,33	1,41	1,76	2,06	1,76	1,65	0,33	0,43	2,42	0,59	1,42
CERDANYOLA DEL VALLES	146.085	ZU	1,5	2,5	1,27	1,92	0,90	2,79	1,49	2,32	1,09	0,80	1,03	1,53	0,71
MONTCADA I REIXAC	176.842	ZSU	3,5	5,0	1,24	2,33	1,09	1,84	1,82	2,14	0,81	0,81	0,63	0,98	0,53
RIPOLLET	96.331	ZSU	3,5	5,0	2,00	3,62	1,01	2,68	0,63	0,88	0,60	0,98	0,78	0,80	0,83
SANT CUGAT DEL VALLES	337.867	ZU	1,5	2,5	1,35	3,27	1,84	3,24	2,78	2,50	1,43	0,92	1,51	0,67	0,43
BADALONA	460.253	ZU	1,5	2,5	1,10	1,06	1,16	2,15	2,62	2,10	1,20	0,47	0,46	0,44	1,89
BARCELONA	4.705.260	ZU	1,5	2,5	1,69	2,15	1,06	2,25	1,82	1,48	1,22	0,90	0,86	3,23	0,67
L'HOSPITALET DE LLOBREGAT	526.653	ZU	1,5	2,5	2,13	3,02	1,44	4,22	2,58	1,94	1,89	0,95	1,16	1,03	0,66
SANT ADRIA DE BESOS	128.499	ZSU	3,5	5,0	1,05	2,52	0,89	2,23	1,80	2,68	1,93	0,95	0,92	0,61	0,93
SANTA COLOMA DE GRAMENET	150.495	ZU	1,5	2,5	1,04	2,11	0,43	1,92	3,15	1,52	1,15	0,83	0,47	0,32	0,45
MASNOU, EL	52.536	ZSU	3,5	5,0	2,92	4,69	3,76	0,63	3,62	2,21	2,14	1,76	2,62	0,19	1,31
TIANA	13.460	ZSU	3,5	5,0	0,94	1,61	2,37	0,19	6,19	0,60	0,15	0,28	0,33	2,07	2,80
BEGUES	20.174	ZSU	3,5	5,0	5,43	6,45	15,86	8,75	14,51	6,65	4,12	1,52	0,87	0,33	0,37
CASTELLDEFELS	125.547	ZU	1,5	2,5	3,30	2,61	3,10	9,87	5,11	2,11	2,55	2,29	1,00	1,55	0,77
CERVELLO	34.432	ZSU	3,5	5,0	5,20	5,19	4,56	17,92	9,83	3,41	1,15	2,06	5,94	1,24	0,78
COLLBATO	8.305	ZRC	6,0	10,0	10,08	7,17	21,42	3,83	11,07	3,80	0,53	1,41	0,93	2,16	0,18
CORBERA DE LLOBREGAT	30.913	ZSU	3,5	5,0	3,81	5,19	4,51	23,82	5,32	5,65	2,75	1,89	7,38	2,36	0,66
CORNELLA DE LLOBREGAT	244.544	ZU	1,5	2,5	1,51	3,54	1,45	4,62	3,03	1,34	1,19	1,07	0,55	1,30	0,56
ESPLUGUES DE LLOBREGAT	116.775	ZU	1,5	2,5	3,69	4,19	1,36	4,23	4,69	2,60	1,25	1,46	1,25	0,62	0,80
GAVA	140.367	ZU	1,5	2,5	2,68	2,36	2,83	4,62	4,06	1,43	2,26	2,83	1,17	1,34	0,68
MOLINS DE REI	77.802	ZSU	3,5	5,0	3,16	1,44	1,07	6,96	4,19	3,86	1,04	0,43	1,67	0,82	0,70
PALLEJA	34.060	ZSU	3,5	5,0	1,93	3,46	1,63	10,68	4,66	2,98	0,96	1,17	3,83	1,99	1,31
PAPIOL, EL	25.865	ZSU	3,5	5,0	2,63	14,48	0,39	20,16	9,28	7,98	1,40	0,78	5,71	3,96	0,92
PRAT DE LLOBREGAT, EL	213.668	ZU	1,5	2,5	1,80	3,97	1,09	4,68	2,58	2,03	1,38	0,78	0,89	0,98	0,78
SANT ANDREU DE LA BARCA	118.393	ZSU	3,5	5,0	0,20	4,86	1,45	3,17	5,32	4,79	1,46	1,23	1,37	2,03	1,31
SANT BOI DE LLOBREGAT	211.694	ZU	1,5	2,5	1,81	2,06	2,23	2,13	1,53	1,49	1,35	1,50	0,69	1,14	0,40
SANT CLIMENT DE LLOBREGAT	8.340	ZRC	6,0	10,0	4,17	2,66	0,26	6,14	4,20	1,09	1,64	1,81	0,97	0,77	0,01
SANT FELIU DE LLOBREGAT	141.961	ZU	1,5	2,5	2,32	3,63	2,97	3,03	1,96	1,10	0,70	3,05	1,30	0,70	0,55
SANT JOAN DESPI	98.865	ZSU	3,5	5,0	1,34	2,31	1,88	2,44	2,82	1,17	0,77	0,78	1,08	0,64	0,67
SANT JUST DESVERN	83.037	ZSU	3,5	5,0	1,67	4,19	4,10	4,83	3,26	3,20	1,19	1,30	0,86	0,68	0,59
SANT VICENÇ DELS HORTS	75.633	ZSU	3,5	5,0	1,51	1,06	0,71	1,52	1,38	1,17	0,60	1,20	0,38	0,49	0,51
SANTA COLOMA DE CERVELLO	20.040	ZSU	3,5	5,0	3,21	4,44	5,45	7,15	4,73	4,26	4,46	4,52	0,64	2,98	1,28
TORRELLES DE LLOBREGAT	12.300	ZSU	3,5	5,0	4,78	4,89	3,64	44,76	14,78	0,56	1,40	4,05	1,05	3,30	0,65
VILADECANS	156.866	ZU	1,5	2,5	2,26	1,86	1,90	4,47	4,59	1,65	1,23	2,55	0,79	0,50	0,29

Municipi que supera el percentil80 del TIEPI

Font: ICAEN

En el cas de la xarxa de gas, la xarxa de transport és titularitat i està operada per ENAGAS, i igual que en la xarxa elèctrica la planificació li correspon al *Ministerio de Industria, Comercio y Turismo*.

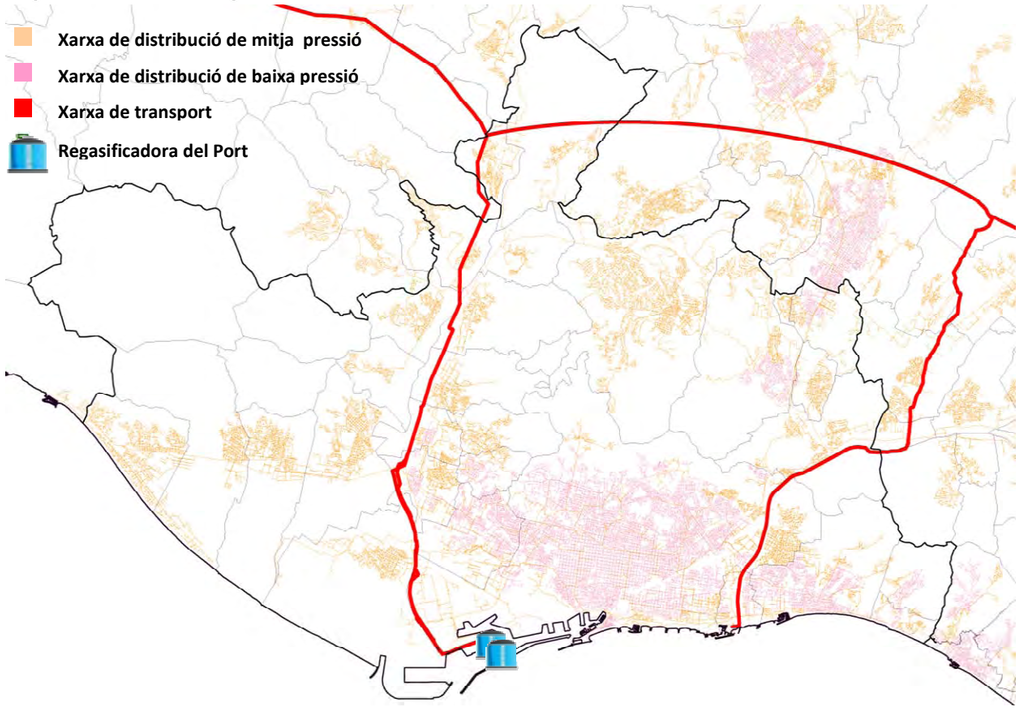
La resta de la xarxa és bàsicament titularitat del distribuïdor majoritari que és Gas Natural, mentre que la competència de planificació i aprovació és de la Generalitat de Catalunya.

Al Port de Barcelona hi ha una de les principals regasificadores de l'Estat, i en general a través d'aquesta infraestructura arriba pràcticament la majoria del gas consumit a Catalunya.

A l'AMB només hi ha 3 municipis als que no hagi arribat la xarxa de gas, que corresponen a Begues, Torrelles de Llobregat i Sant Climent de Llobregat, tots tres amb molt poca densitat de població i amb una orografia complexa que dificulta l'arribada d'aquest servei.

Aquells municipis que van realitzar una major expansió de la xarxa de gas fa més temps tenen una major presència de xarxa de baixa pressió, mentre que la tendència actual és a desenvolupar la nova xarxa a mitja pressió ja que ofereix una major flexibilitat i major capacitat de transport.

Figura 147: Xarxa de gas a l'AMB



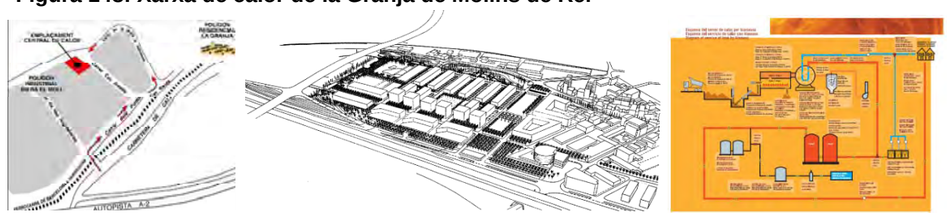
Font: Barcelona Regional

Pel que fa a la xarxa d'oleoductes, gestionada per l'empresa CLH, bàsicament té un punt de redistribució al Port de Barcelona i una xarxa que connecta amb l'Aeroport del Prat per al seu subministrament i la connexió amb la petroquímica de Tarragona.

Altres xarxes de subministrament energètic a l'AMB corresponen a les de climatització centralitzada per a la producció de calor i en la majoria de casos també fred. A continuació es fa una breu descripció de les 4 xarxes existents a l'AMB.

- Molins de Rei, la xarxa de calefacció més antiga de l'AMB, que dóna servei de calor a 695 d'habitatges a partir d'una caldera de biomassa.

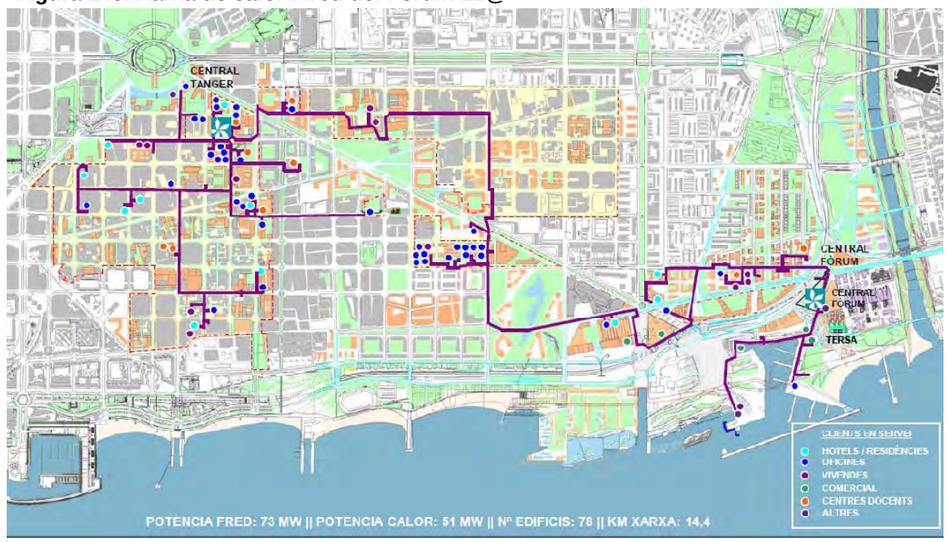
Figura 148: Xarxa de calor de la Granja de Molins de Rei



Font: Molins Energia

- A Barcelona i Sant Adrià de Besòs, és la xarxa més extensa i amb major capacitat de producció de tot l'Estat espanyol, subministrant principalment els àmbits del Fòrum i del Poble Nou. Es tracta d'un sistema consolidat i en continu procés de creixement. La principal característica d'aquest sistema és l'aprofitament del calor residual de la planta de revalorització de RSU de Sant Adrià de Besòs per a la generació de calor i fred.

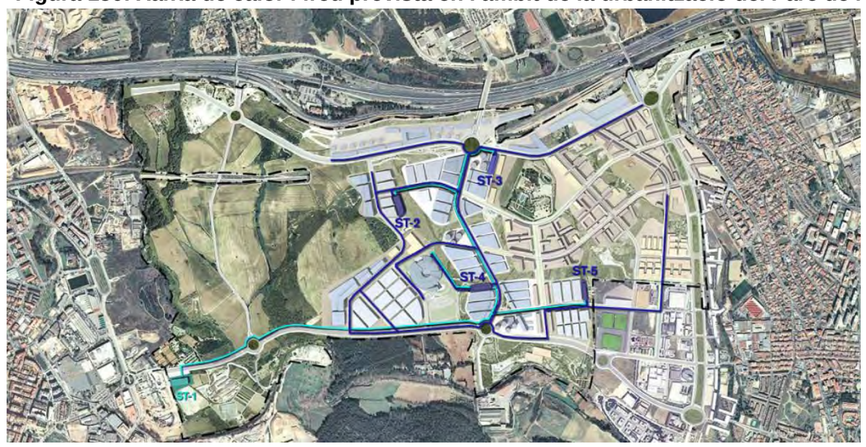
Figura 149: Xarxa de calor i fred del Fòrum-22@



Font: Districlima

- A Cerdanyola del Vallès, a la urbanització del Parc de l'Alba s'ha implementat una xarxa de distribució de calor i fred que dóna servei al Parc de la Ciència i Tecnologia inclòs l'edifici del Sincrotró i als serveis comercials i equipaments. El principal sistema de generació és un sistema de trigeneració amb motor de combustió.

Figura 150: Xarxa de calor i fred prevista en l'àmbit de la urbanització del Parc de l'Alba



Font: Centre Direccional de Cerdanyola

- A Barcelona i l'Hospitalet de Llobregat s'està implementant una nova xarxa de climatització que ha de donar servei al barri de la Marina, a l'àmbit del Consorci de la Zona Franca i la zona de la Gran via i la Fira. Actualment ja s'està duent a terme la valorització energètica de la biomassa procedent de les restes del manteniment dels Parcs i Jardins de Barcelona i en el futur es preveu aprofitar el fred residual de la regasificadora del Port de Barcelona.

Figura 151: Xarxa de calor i fred actual i prevista en l'àmbit de la Zona Franca i l'Hospitalet



Font: Ecoenergies

4.4.1.2. La generació dins de l'AMB

Com ja s'ha esmentat, el model de transport i distribució ha anat molt lligat al model de generació que encara ara és un model que depèn de les grans centrals de generació, tot i que cada vegada la generació distribuïda té una major presència i pes en el mix elèctric.

El sistema elèctric espanyol diferencia entre el Règim Ordinari de producció (RO), que correspon bàsicament a les grans centrals de producció, i el Règim Especial (RE) que més o menys coincideix amb el concepte de generació distribuïda i que engloba tant la producció amb energies renovables, com energies residuals o sistemes d'alta eficiència i de petita potència com acostumen a ser els sistemes de cogeneració.

Generació elèctrica a l'AMB en Règim Ordinari

L'AMB, com a territori amb un gran consum d'energia, ha internalitzat parcialment els sistemes de generació que necessita per tal de cobrir les seves demandes energètiques, i a la vegada s'ha connectat a la xarxa elèctrica per garantir la seguretat i la capacitat del subministrament.

Fins fa pocs anys, les grans centrals de generació de l'AMB es concentraven al voltant de la desembocadura del riu Besòs, per aprofitar la capacitat de refrigeració d'aquest efluent i del mar i empraven tecnologies convencionals tèrmiques amb uns rendiments baixos.

Així doncs, en els municipis de Sant Adrià de Besòs i Badalona es concentraven un total de 1.850 MW de potència instal·lada repartida en 7 grups de generació.

Taula 31: Grups de generació de les centrals tèrmiques de Sant Adrià de Besòs i Badalona desmantellades

Centrals Tèrmiques i grups	Potència (MW)	Any parada
Badalona II - 1	172 MW	2003
Badalona II - 2	172 MW	2003
Grup Besòs 1	150 MW	2003
Grup Besòs 2	300 MW	2005
Sant Adrià 1	350 MW	2011
Sant Adrià 2	350 MW	2008
Sant Adrià 3	309 MW	2011

Font: Red Eléctrica de España

Aquests grups de generació feien servir tecnologia de generació tèrmica convencional, amb una baixa eficiència i en alguns casos a més feien servir combustibles més contaminants.

La baixa eficiència feia que aquests grups de generació no fossin competitius en el mercat de generació liberalitzada i la seva utilització era molt baixa, i només es posaven en servei en cas

de puntes de demanda. Per tant, tot i que l'AMB disposava de molta potència de generació instal·lada la cobertura de la demanda (en balanç) era molt baixa.

En l'any 1999 es va signar un conveni de col·laboració entre el Departament d'Indústria, Comerç i Turisme, els ajuntaments de Barcelona, Sant Adrià de Besòs i Santa Coloma de Gramenet i la companyia ENDESA pel qual es procedia a iniciar la renovació tecnològica de les centrals de generació del Besòs que ha culminat amb la implantació de 3 centrals tèrmiques de cicle combinat (1.678 MW) i el desmantellament de les antigues centrals tèrmiques convencionals.

Figura 152: Deconstrucció de la central tèrmica convencional de Besòs per permetre la construcció del grup 5 amb tecnologia de cicle combinat



Font: Barcelona Regional

Figura 153: Centrals Tèrmiques de Cicle Combinat de l'àmbit Besòs



Font: Barcelona Regional

A més, també es va acordar dur a terme un procés de soterrament de les línies elèctriques aèries que transcorrien pel riu Besòs.

Figura 154: Procés de recuperació del riu Besòs i retirada de les línies d'alta tensió



Font: Barcelona Regional

Figura 155: Ús social del riu Besòs un cop retirades les línies d'alta tensió i galeries construïdes pel pas dels circuits elèctrics d'alta tensió soterrats



Font: Barcelona Regional

Aquest procés de renovació tecnològica en la generació elèctrica de Catalunya, a banda d'internalitzar els sistemes de producció elèctrica dins de les trames urbanes denses mantenint la proximitat a la generació amb el consum, també ha aconseguit que les noves tecnologies suposin una important millora mediambiental. Aquesta millora ambiental s'ha fet mitjançant l'ús de combustibles menys contaminants i amb un increment de l'eficiència energètica, que ha permès reduir les emisions de CO_2 i altres contaminants locals col·laborant en la mitigació dels impactes sobre el canvi climàtic i millora de la qualitat de l'aire en aquest entorn.

Paral·lelament a aquest procés, en l'àmbit del Port de Barcelona, s'han implementat dos grups de generació amb tecnologia de cicle combinat, fet que en conjunt ha suposat un important increment en la capacitat de generació a l'AMB amb tecnologies d'alta eficiència energètica.

Taula 32: Grups de generació de les centrals tèrmiques de cicle combinat a l'AMB

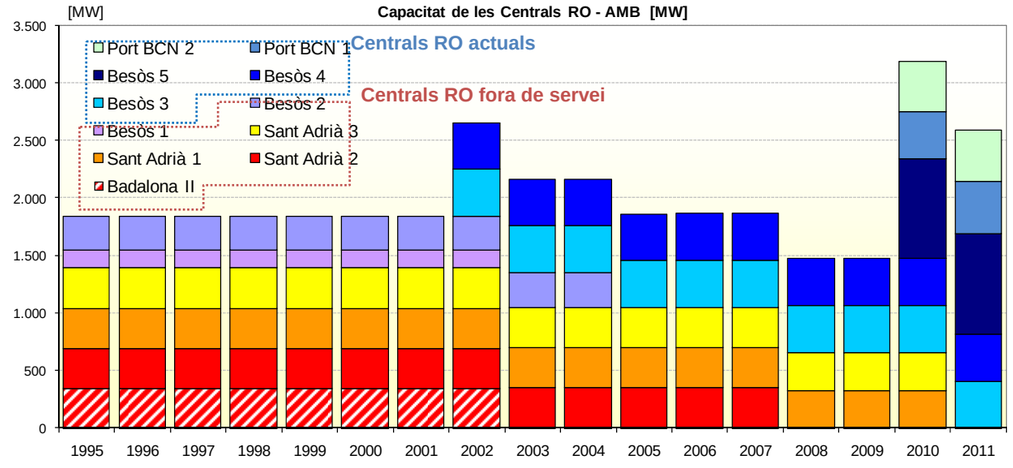
Centrals Tèrmiques i grups	Potència (MW)	Any servei
Grupo Besòs 3	419 MW	2002
Grupo Besòs 4	407 MW	2002
Grupo Besòs 5	873 MW	2010
Port de Barcelona 1	447 MW	2010
Port de Barcelona 2	445 MW	2010

Font: Red Eléctrica de España

En total a l'AMB hi ha una potència total instal·lada de **2.591 MW en centrals de cicle combinat**, i aquesta és la capacitat instal·lada en règim ordinari (RO) en aquest territori.

Al següent gràfic es pot veure com ha evolucionat la capacitat de producció (potència instal·lada) en centrals de règim ordinari (RO) dins de l'àmbit de l'AMB.

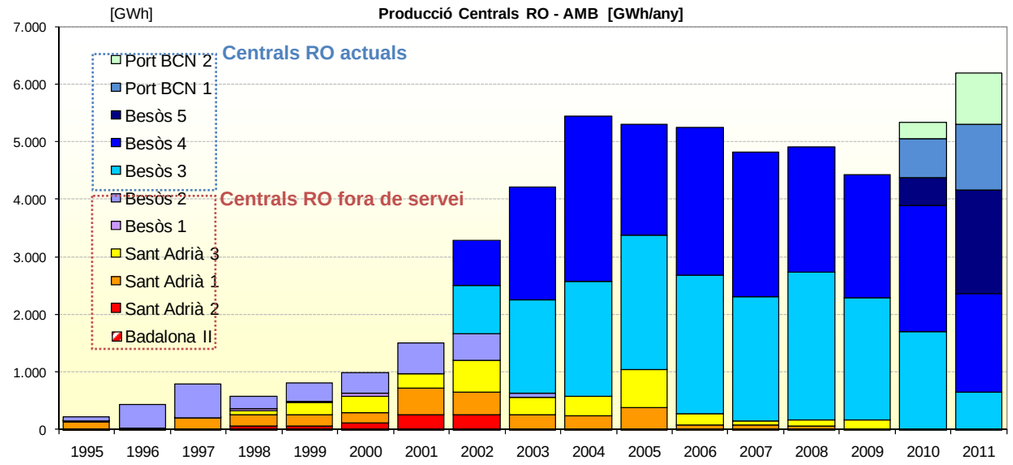
Figura 156: Evolució de la potència instal·lada a l'AMB en règim ordinari (1995-2011)



Font: Barcelona Regional a partir de les dades publicades per REE

L'evolució de la potència instal·lada contrasta amb la producció, en la que s'evidencia que les centrals convencionals tenien un ús marginal, fruit de la poca eficiència en la generació i per tant la poca competitivitat en front a altres instal·lacions.

Figura 157: Evolució de la producció elèctrica a l'AMB en règim ordinari (1995-2011)



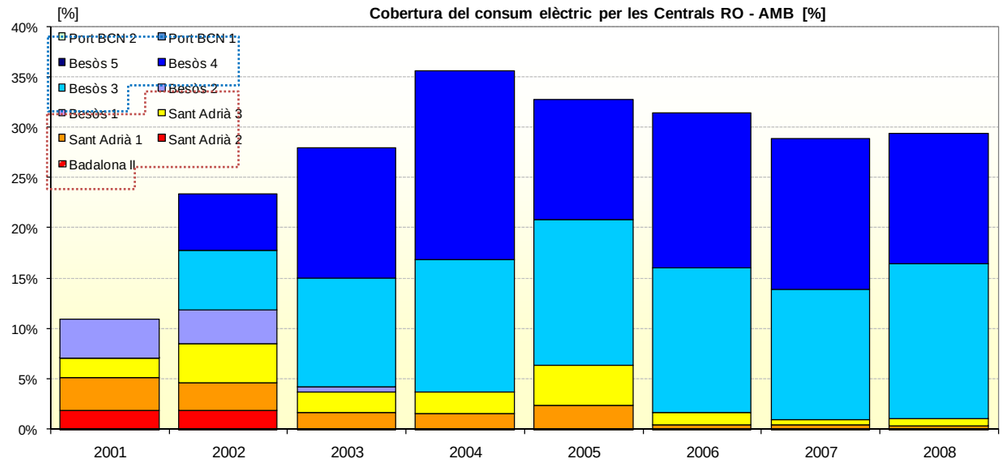
Font: Barcelona Regional a partir de les dades publicades per REE

La posada en servei dels cicles combinats ha suposat un important increment en la generació elèctrica dins de l'AMB, aprofitant de forma més eficient la internalització de les infraestructures de producció.

L'entrada en servei del nou cicle combinat 5 no ha suposat un increment en la generació en l'àmbit del Besòs, que en aquest cas s'ha optat per mantenir-la i emprar aquells grups que tenen una eficiència en la generació més elevada.

Per altra banda, la posada en servei dels cicles combinats del Port de Barcelona sí que han suposat un increment en la producció interna a l'AMB.

Figura 158: Evolució de la cobertura del consum elèctrics a l'AMB a partir de les centrals de RO implementades a l'AMB



Font: Barcelona Regional

La incorporació dels cicles combinat ha suposat un fort increment de l'autogeneració a l'AMB. Falta disposar de dades més enllà del 2008 per avaluar l'impacte dels 3 cicles combinats nous. És d'esperar que amb un estancament del consum i una major generació interna, l'autoconsum s'hagi elevat considerablement[25].

Generació elèctrica a l'AMB en Règim Especial

A banda de la generació elèctrica a les grans centrals tèrmiques, a l'AMB hi ha un important nombre de petites instal·lacions distribuïdes pel territori que també fan una important aportació per l'autoproducció.

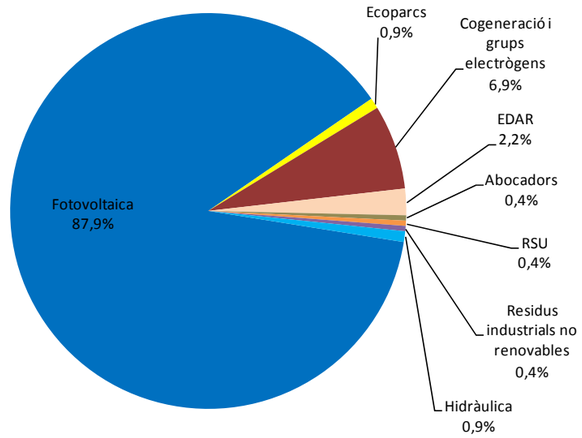
A banda d'alguna petita instal·lació aïllada i que no està connectada a la xarxa, la majoria d'aquests sistemes estan inclosos dins del Règim Especial (RE) de producció elèctrica.

[25] S'està a l'espera de disposar de dades del consum elèctric de l'AMB fins al 2010.

El règim especial engloba diferents tipus d'instal·lació, des de les que fan servir combustibles fòssils però que inclouen processos per a la recuperació d'energia residual per millorar l'eficiència com és el cas de la cogeneració, passant per les instal·lacions que empren combustibles provinents de fonts residuals com són les EDAR, Abocadors, Ecoparcs o plantes de valorització de RSU, fins a instal·lacions on l'energia fons és d'origen renovables com la fotovoltaica, eòlica, biomassa, biogàs o hidràulica.

Al 2009, a l'AMB hi havia un total de 235 instal·lacions de règim especial, de les quals el 88% (205) corresponien a instal·lacions fotovoltaiques, el 7% (16) a cogeneracions mentre que la resta correspon a les tipologies presents a l'AMB (ecoparcs, EDAR's, abocadors, hidràuliques, RSU, residus industrials).

Figura 159: Distribució en nombre de les instal·lacions de règim especial a l'AMB el 2010 (232)



Font: Barcelona Regional a partir de les dades facilitades per l'ICAEN

La presència de tantes instal·lacions fotovoltaiques al territori metropolità, és un fet recent, ja que al 1999, no n'hi havia cap, i va ser a partir del 2001 que van començar a proliferar aquest tipus d'instal·lacions. Tot i no disposar de dades al respecte, és previsible que l'increment d'instal·lacions fotovoltaiques s'hagi mantingut fins arribar al 2012, moment en què el *Ministerio de Industria* va eliminar les primes per la venta d'energia a alguns tipus d'instal·lacions, entre elles les corresponents a les instal·lacions fotovoltaiques.

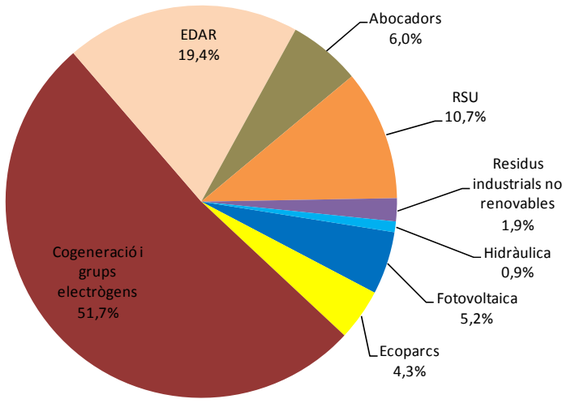
Com a alternativa, el *Ministerio de Industria* està estudiant la implantació d'un nou real decret que promogui l'ús de la tecnologia fotovoltaica, però ja fora del règim especial, buscant al màxim l'autoconsum (encara que sigui en balanç anual) de l'energia produïda.

Per altra banda, el nombre de cogeneracions s'ha mantingut més o menys estable amb una tendència a la baixa, també fruit del marc legal i de l'evolució dels preus del gas i dels productes petrolífers.

Respecte a la resta d'instal·lacions podem dir que la majoria es van implementar entre el 1999 i el 2005, i que es tracta d'instal·lacions més singulars que obeeixen a una necessitat del territori per gestionar els residus generats al territori.

Cal destacar, que tot i l'elevat nombre d'instal·lacions implementades en els darrers anys, des del punt de vista de capacitat de generació no són tant significatives. De fet, les 204 instal·lacions fotovoltaiques del 2010 només representen un 5% la potència instal·lada, mentre que les 16 cogeneracions per contra representen el 51%. Pràcticament la resta de la potència instal·lada correspon a les instal·lacions per al tractament de residus (RSU, ecoparcs, EDAR i abocadors, residus industrials), a excepció d'un 1% que correspon a sistemes hidràulics.

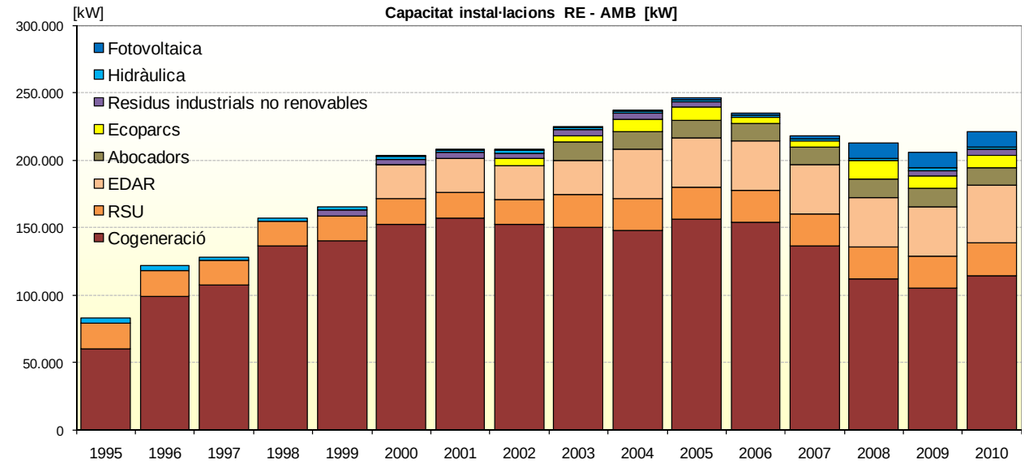
Figura 160: Distribució de la potència instal·lada a les instal·lacions de règim especial el 2010 (221 MW)



Font: Barcelona Regional a partir de les dades facilitades per l'ICAEN

Com es pot veure al gràfic següent, des del 1995 fins pràcticament el 2005 va tenir una evolució ascendent, incrementant-se la potència de generació distribuïda, principalment per l'augment en instal·lacions de cogeneració i la implementació de les instal·lacions singulars de tractament de residus.

Figura 161: Evolució de la potència instal·lada a les instal·lacions de règim especial a l'AMB

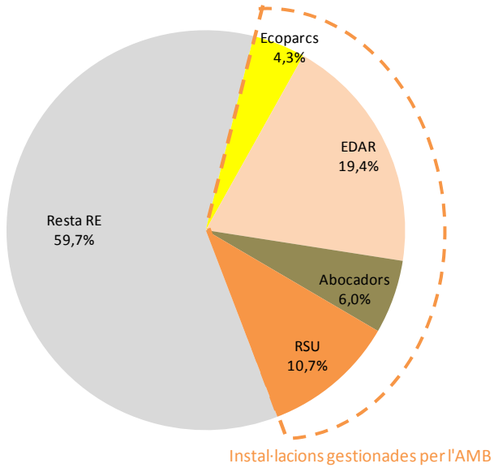


Font: Barcelona Regional a partir de les dades facilitades per l'ICAEN

A partir del 2005, es produeix un descens en capacitat de les instal·lacions de cogeneració i la resta aproximadament es manté constant a excepció de les instal·lacions fotovoltaiques, i al 2010 es produeix un repunt de potència instal·lada en cogeneracions.

Dins del règim especial podem diferenciar les instal·lacions gestionades per l'AMB i la resta. Al 2010 pràcticament el 40% de la potència instal·lada en l'àmbit metropolità era gestionat per l'AMB (Ecoparcs, EDARs, Abocadors i RSU).

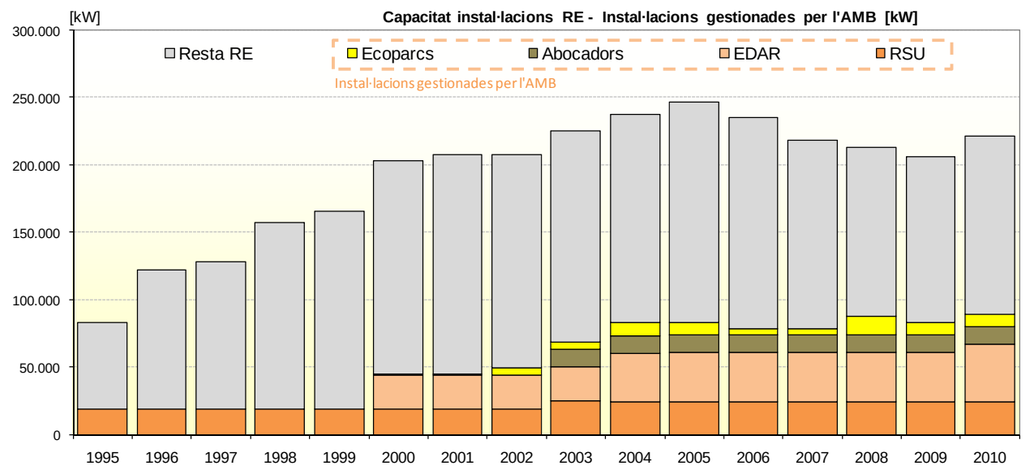
Figura 162: Distribució de la potència instal·lada a les instal·lacions de règim especial el 2010 diferenciant si són gestionades per l'AMB



Font: Barcelona Regional a partir de les dades facilitades per l'ICAEN

S'observa que des del 2000, pràcticament les úniques instal·lacions que han incrementat de potència al territori metropolità són les gestionades per l'AMB, amb l'única excepció de les instal·lacions fotovoltaiques.

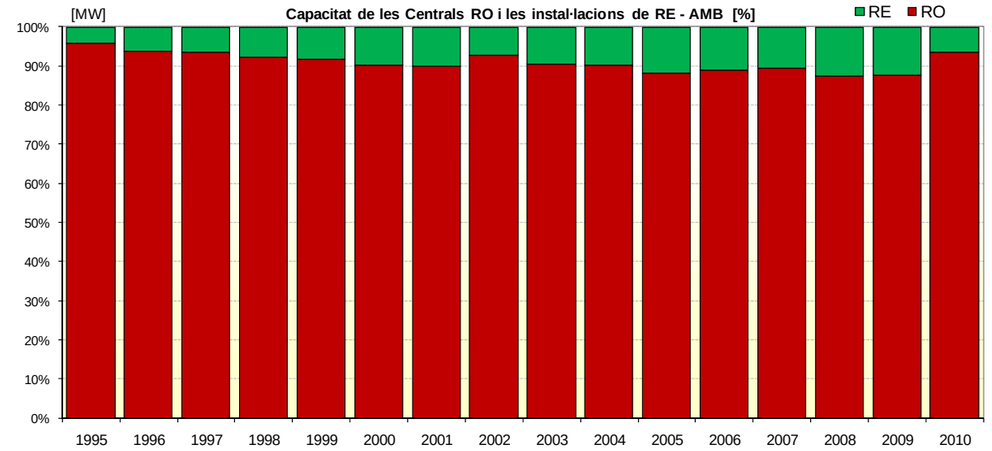
Figura 163: Evolució de la potència instal·lada a les instal·lacions de règim especial a l'AMB diferenciant si són gestionades per l'AMB



Font: Barcelona Regional a partir de les dades facilitades per l'ICAEN

La potència instal·lada al 2009 en sistemes del règim especial era d'uns 204 MW, que equival al 12% de la capacitat de generació a l'AMB aquell any, mentre que el 88% restant corresponia a les centrals de règim ordinari. Tot i que al 2010 la potència instal·lada es va incrementar fins als 221 MW, amb la posada en marxa dels nous cicles combinats, aquesta potència només representava el 6% del total instal·lada a l'AMB.

Figura 164: Evolució del repartiment de la capacitat de generació a l'AMB

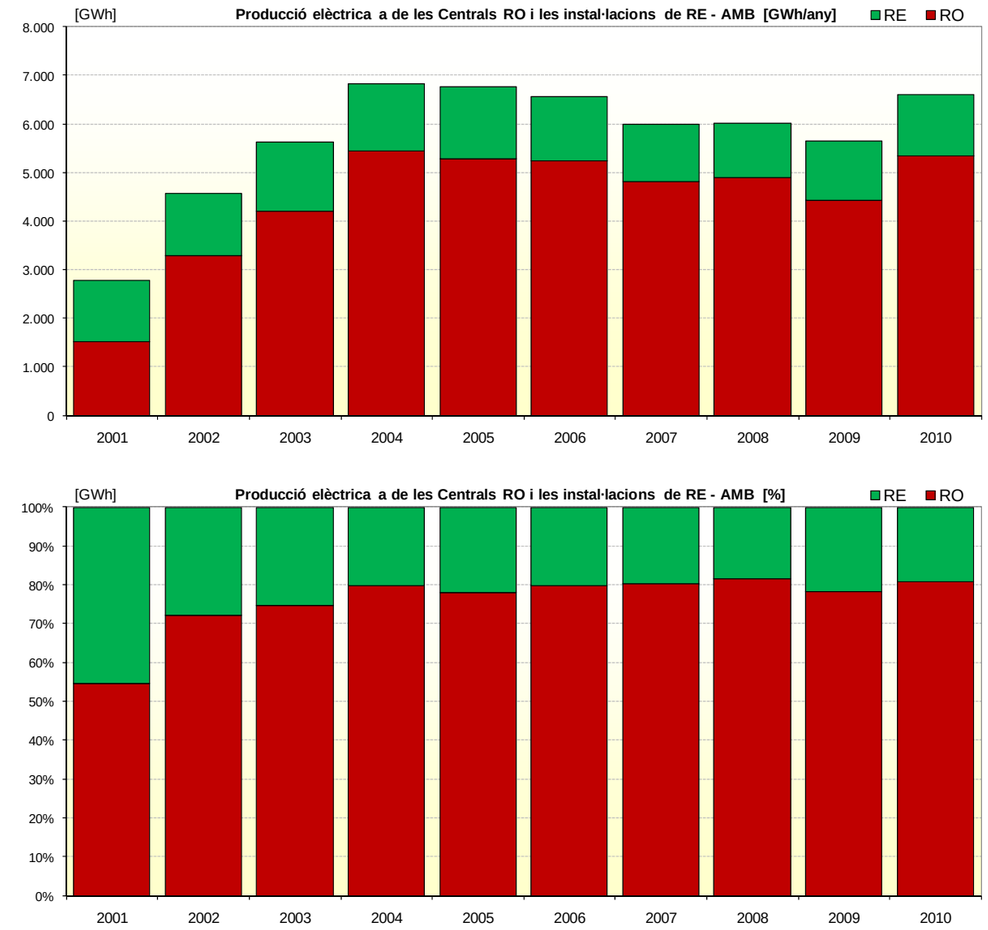


Font: Barcelona Regional

Com es pot observar al gràfic anterior, el règim especial ha guanyat terreny a les grans centrals passant d'un 4% (1995) fins a triplicar aquesta proporció al 2009 (12%). Aquesta evolució respon a la tendència detectada cap a un canvi de model, on la generació distribuïda cada cop té més pes en el mix de generació, tot i que l'entrada en funcionament de cop de 3 nous cicles combinats al 2010 dilueix aquest increment i el redueix fins al 6%.

Cal destacar que des del punt de vista de producció, la contribució del règim especial augmenta respecte a la potència instal·lada i més si es compara amb el règim ordinari.

Figura 165: Evolució del repartiment de la generació elèctrica a l'AMB

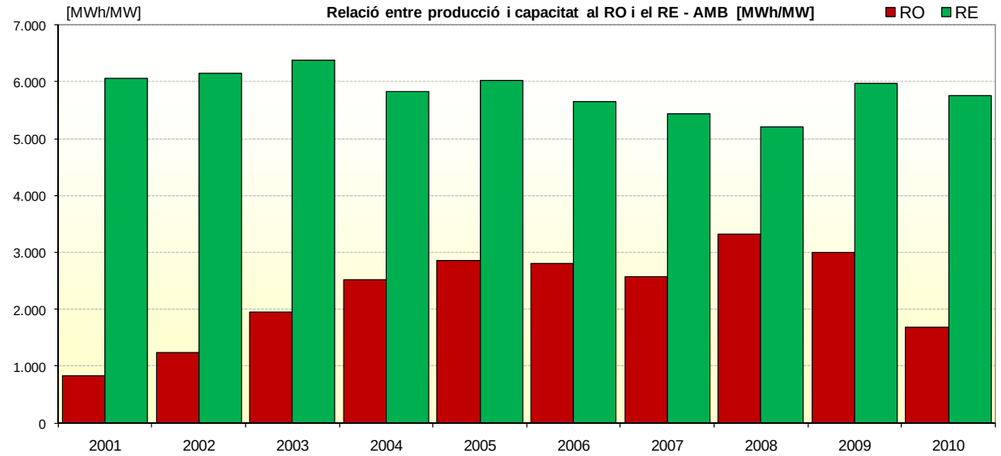


Font: Barcelona Regional

Quan encara no s'havien posat en marxa els cicles combinats, la contribució a la generació del règim especial havia arribat fins al 45%, però amb l'entrada en servei d'aquests, la contribució es va reduir i es va situar entorn al 20%, tot i que en valor absolut des del 2006 ha ant oscil·lant, bàsicament per la variació dels sistemes de cogeneració en actiu.

Cal destacar en aquest sentit, que en general, la potència instal·lada en règim especial té una producció més elevada que la instal·lada en règim ordinari tal i com es mostra al següent gràfic.

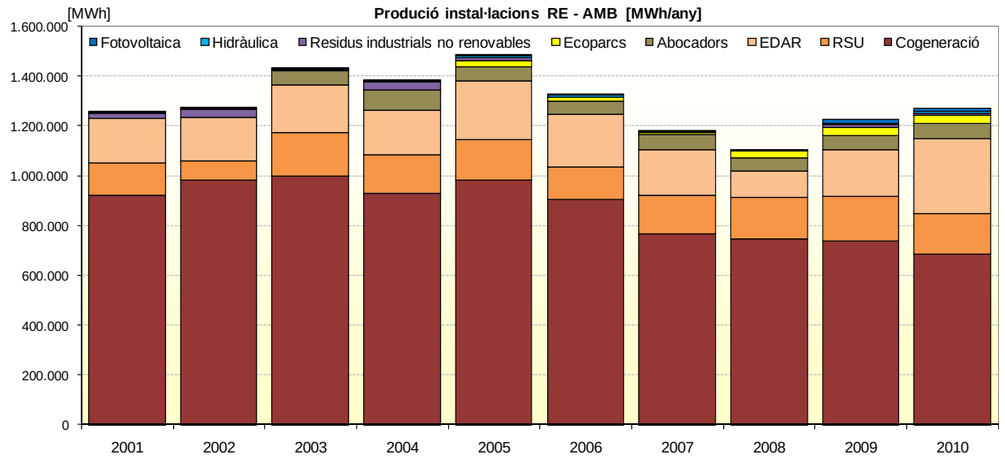
Figura 166: Evolució de relació entre producció i capacitat instal·lada en règim ordinari i especial a l'AMB



Font: Barcelona Regional

Si s'avalua la producció elèctrica en funció de la tipologia de la instal·lació, es veu com la cogeneració ha anat perdent pes, mentre que la generació d'origen residual ha anat incrementant-se. La producció d'origen renovable gairebé és testimonial, tot i que en els últims anys s'ha fet més significativa, però aquesta es veu incrementada amb la d'origen residual que es produeix a les instal·lacions de l'AMB.

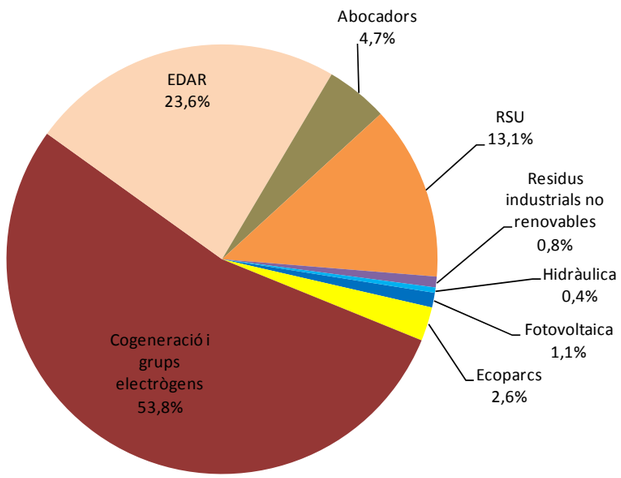
Figura 167: Evolució de la generació elèctrica en règim especial a l'AMB



Font: Barcelona Regional

Al 2010, la generació renovable a l'AMB va assolir el 1,5%, la cogeneració encara és majoritària amb un 53,8% però la generació procedent de fonts residuals ja ha assolit el 44,7% de la generació en règim especial.

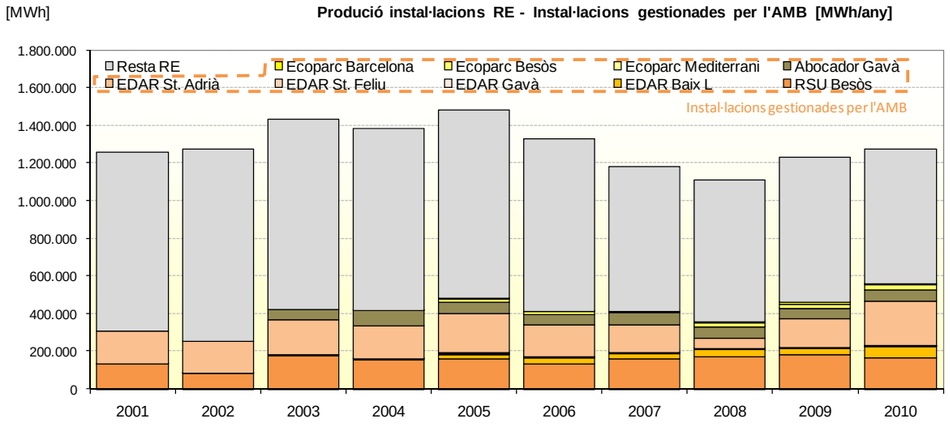
Figura 168: Distribució de la generació elèctrica en règim especial a l'AMB al 2010 (1.272 GWh)



Font: Barcelona Regional

Per veure la contribució de les diferents instal·lacions gestionades per l'AMB es pot veure el següent gràfic, on s'observa que les dues instal·lacions que aporten més energia produïda són l'EDAR de Sant Adrià i la planta de valorització energètica de RSU també a Sant Adrià.

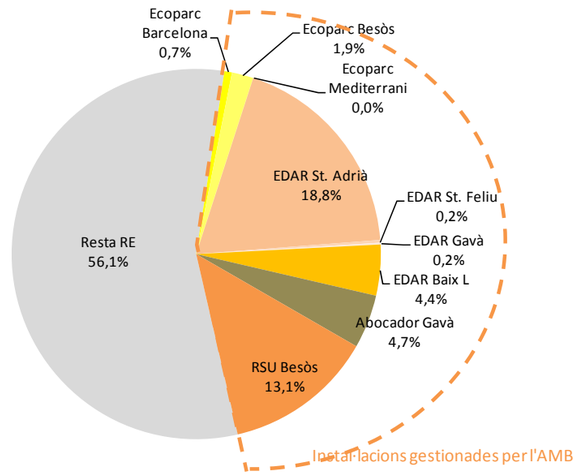
Figura 169: Evolució de la generació elèctrica en règim especial a l'AMB diferenciant les instal·lacions gestionades per l'AMB



Font: Barcelona Regional

Al 2010, aquestes dues instal·lacions van suposar el 31,9% de la generació en règim especial, el 71% de les instal·lacions gestionades per l'AMB.

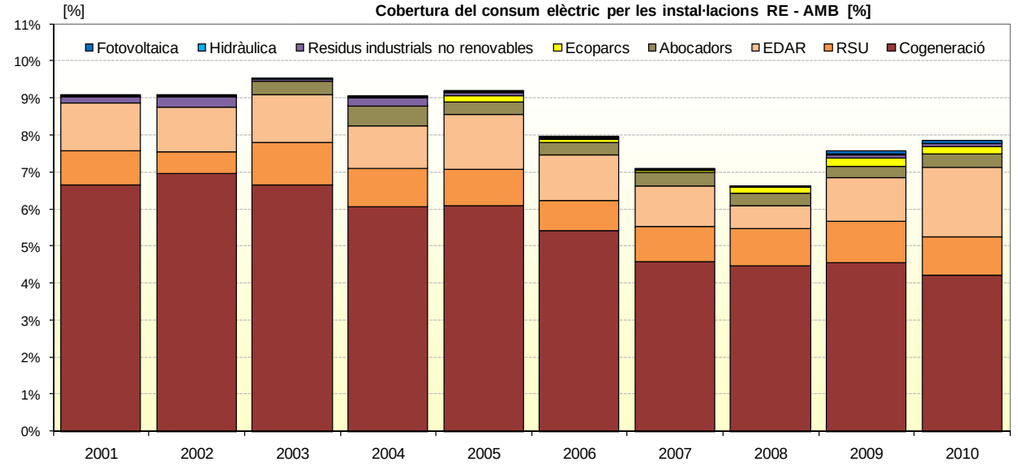
Figura 170: Distribució de la generació elèctrica en règim especial a l'AMB al 2010 diferenciant les instal·lacions gestionades per l'AMB



Font: Barcelona Regional

Des del punt de vista de la cobertura global de la demanda, el règim especial només ha arribat a assolir gairebé un 10% de la demanda total, tot i que en els darrers anys aquesta aportació s'ha vist reduïda[26].

Figura 171: Evolució de la cobertura del consum elèctric pel règim especial a l'AMB



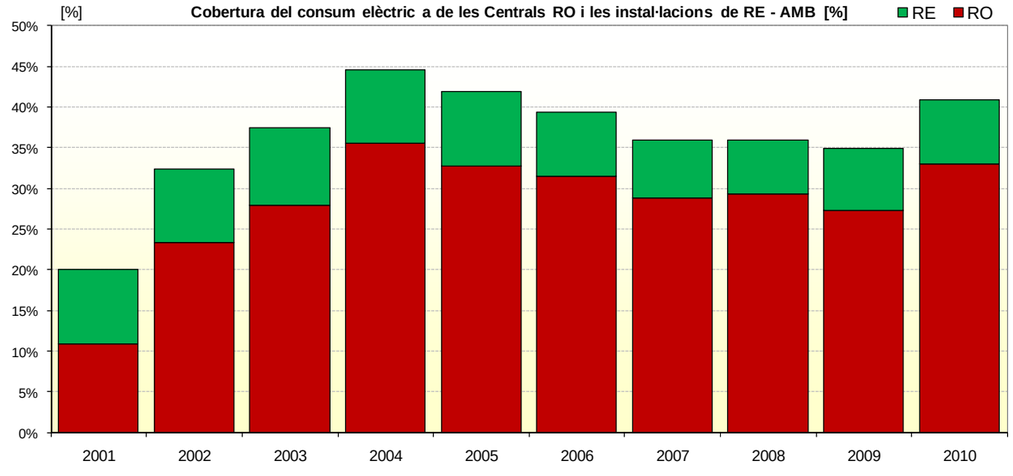
Font: Barcelona Regional

[26] Falta disposar de dades de consum elèctric fins al 2010. Es podria donar el cas que s'hagi pogut incrementar l'aportació.

Si a aquesta cobertura de la demanda s'afegeix la corresponent al règim ordinari obtenim la cobertura total de la demanda de l'AMB amb els sistemes de generació dins d'aquest àmbit.

Al 2004 es va assolir un màxim de cobertura de la demanda, amb un 45%, però que al 2009 havia retrocedit fins al 36%[27], i al 2010 amb l'entrada en funcionament de 2 cicles combinats ha repuntat fins al 41%.

Figura 172: Evolució de la cobertura del consum elèctric a l'AMB



Font: Barcelona Regional

Altres generacions d'energia: generació tèrmica

A banda del règim especial de producció elèctrica, al territori metropolità es produeixen de forma distribuïda altres tipus d'energia, que en general aprofiten recursos locals i que per tan redueixen la necessitats d'altres fonts energètiques per satisfer aquestes demandes.

La majoria d'aquestes generacions són bàsicament tèrmiques, com per exemple les instal·lacions solar tèrmiques per la producció d'ACS, o l'escalfament de piscines o fins i tot algun cas aportació a les necessitats de calefacció, o bé cogeneracions amb autoproducció de calor per processos industrials o altres instal·lacions més singulars.

Al 2000 va entrar en vigor l'ordenança solar tèrmica del municipi de Barcelona, des de llavors fins al 2009, 55 municipis d'arreu d'Espanya van aprovar ordenances similars. Al 2013, 22 municipis de l'AMB disposen d'ordenances solars.

A més al 2006 es va aprovar el nou Codi Tècnic de l'Edificació (CTE), on també es fixava la necessita d'implementar sistemes de captació solar tèrmica en els edificis de nova construcció o rehabilitació integral en els que es preveiés consum d'ACS.

És per això que arreu del territori Metropolità es troben instal·lacions solars tèrmiques per a la producció de calor, però amb l'inconvenient que sobre aquestes instal·lacions no hi ha un registre únic i per tant és més difícil saber quina és la capacitat de generació instal·lada en el territori o la generació que s'ha produït en els darrers anys.

En alguns municipis es disposa d'informació relativa a aquestes instal·lacions, però en molts casos aquesta no és uniforme ni correspon al mateix període, pel que és difícil disposar d'una dada global.

A partir de la informació publicada al PAES del municipis de l'AMB s'ha procurat fer una estimació de la superfície instal·lada a aquest territori en col·lectors solars tèrmics i quina producció anual es genera.

Només 18 municipis inclouen al PAES informació relativa a les instal·lacions solars tèrmiques, i en general no es tracta d'una informació uniforme[28]. S'ha procurat fer una estimació de la superfície instal·lada i de la generació al voltant dels anys 2008-2009 per aquests municipis, tot i tractar-se d'una informació parcial del territori i a més no real sinó estimada.

Així doncs, es pot comptar que entre el 2008 i 2009 hi havia més de 86.000 m^2 de col·lectors solars i que van produir més de 58,9 GWh d'energia tèrmica. El municipis amb major superfície instal·lada i d'energia generada són Barcelona, L'Hospitalet de Llobregat i Badalona.

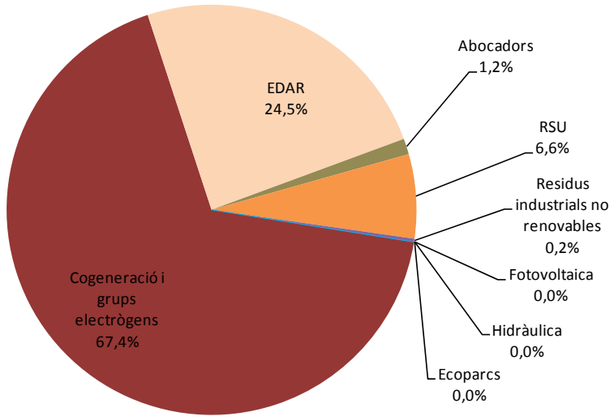
Altres fonts de generació tèrmica la constitueixen les cogeneracions, que tot i que sí que s'ha fet menció en l'apartat anterior, només s'ha inclòs el que feia referència a la generació elèctrica, però aquests sistemes a més impliquen un aprofitament del calor residual, tot sovint aplicat a processos industrials o bé per la generació de calor per a climatització. A més de les cogeneracions, altres sistemes del règim especial, com les depuradores o abocadors, incorporen sistemes d'aprofitament de calor.

[27] S'està pendent de disposar de dades de consum elèctric fins al 2010. És previsible que aquesta cobertura s'hagi incrementat al 2010, amb l'entrada en servei dels nous cicles combinats, el lleuger increment de generació del règim especial i la possible estabilització de la demanda elèctrica.

[28] Alguns municipis només inclouen la superfície instal·lada en un any en concret, altres l'evolució d'aquesta superfície al llarg dels anys, altres només l'energia produïda en un any concret i d'altres l'evolució de la generació, i no sempre els anys als que es fa referència és la mateixa.

Al 2010, el conjunt de sistemes del règim especial de l'AMB van suposar l'aprofitament de 893 GWh de calor, el que va suposar un estalvi en consum de gas o altres combustibles, incrementat l'eficiència de la generació d'aquest procés, tot i no ser d'origen renovable.

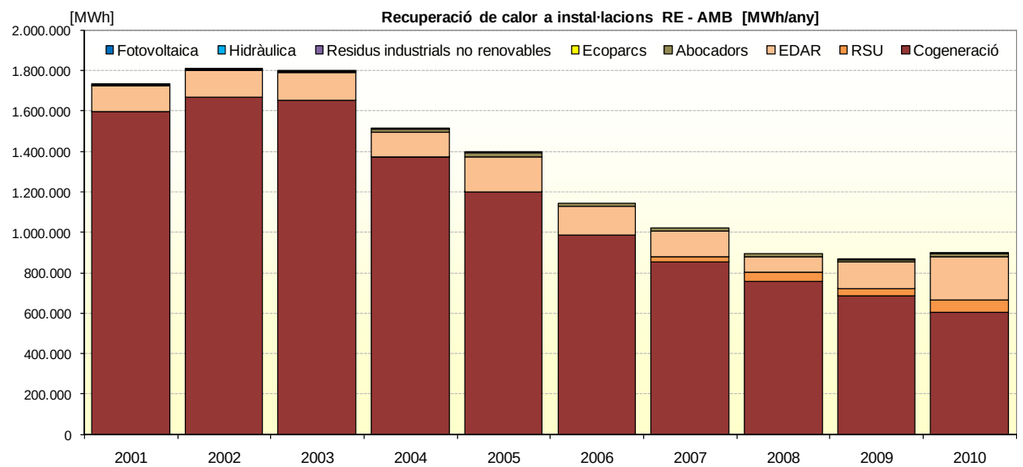
Figura 173: Calor residual aprofitat al 2010 per les instal·lacions del RE de l'AMB (893 GWh)



Font: Barcelona Regional

D'aquest aprofitament tèrmic, el 74% correspon a les cogeneracions, mentre que el 26% restant procedeix de sistemes d'aprofitament residual.

Figura 174: Evolució de l'aprofitament del calor residual de les instal·lacions del RE de l'AMB



Font: Barcelona Regional

L'evolució de l'aprofitament tèrmic de les cogeneracions té una evolució molt similar a l'evolució de la potència elèctrica instal·lada i de la generada en règim especial.

A banda de les instal·lacions solars tèrmiques i de les cogeneracions, a l'AMB també hi ha altres instal·lacions que produeixen energia tèrmica: les xarxes de climatització centralitzada.

Així per exemple, la xarxa de calor de Molins de Rei, que utilitza biomassa com a font energètica, al 2010 va obtenir una producció neta d'uns 4,5 GWh de calor, però en els darrers anys ha evolucionat a la baixa fins arribar als 3,3 GWh al 2012.

D'una escala superior és la xarxa de climatització del Fòrum i 22@ que està a cavall dels municipis de Barcelona i Sant Adrià de Besòs. Al 2009 va subministrar un total de 21,2 GWh de calor i 40,8 GWh de fred, i en els darrers anys ha continuat amb el seu procés d'expansió i creixement.

Figura 175: Central de generació del Fòrum de la xarxa de calor i fred del Fòrum-22@



Font: Districlima

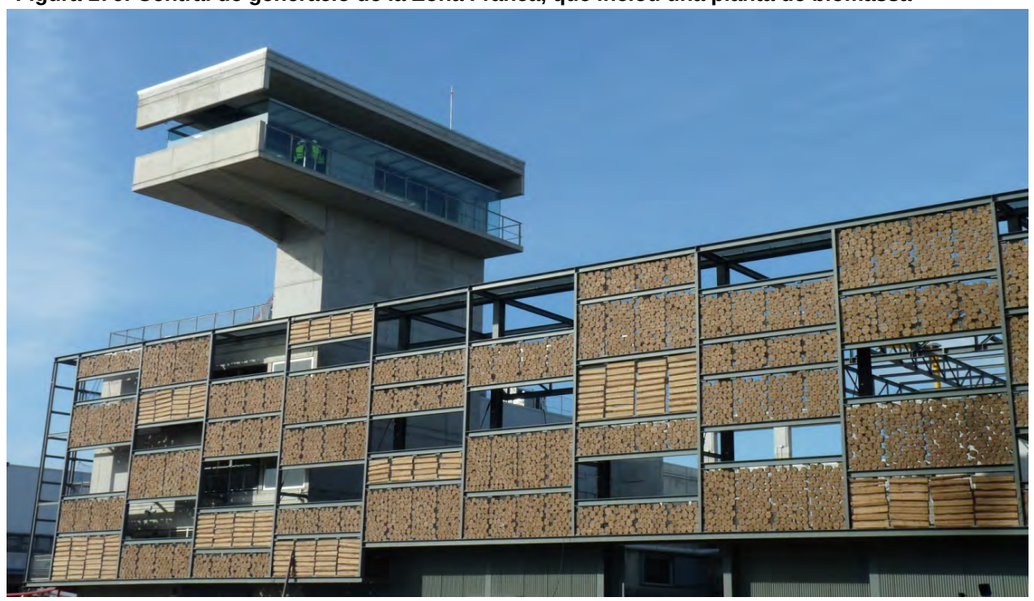
En aquest el cas de la xarxa de climatització centralitzada del Fòrum-22@ una gran part de l'energia tèrmica procedeix de l'energia residual de la planta de valorització energètica del RSU de la planta del Besòs. Al 2009 per exemple es van utilitzar 34,9 GWh de calor residual que va permetre generar més del 45% de les necessitats tèrmiques.

En el cas de la xarxa de climatització de Cerdanyola, en tractar-se d'un sistema de cogeneració, l'aprofitament de l'energia tèrmica residual ja està inclosa en el balanç donat anteriorment.

Pel que fa a la xarxa de climatització de Zona Franca – Gran Via – L'Hospitalet, al 2012 es va posar en servei la planta de biomassa inclosa en el sistema de generació i que en part aprofita

les restes vegetals del manteniment dels parcs i jardins de Barcelona, però que encara no produeix energia tèrmica per a la seva distribució. Llavors en aquest període ha funcionat com a generador elèctric, produint 10,1 GWh elèctrics al 2012.

Figura 176: Central de generació de la Zona Franca, que inclou una planta de biomassa



Font: Ecoenergies

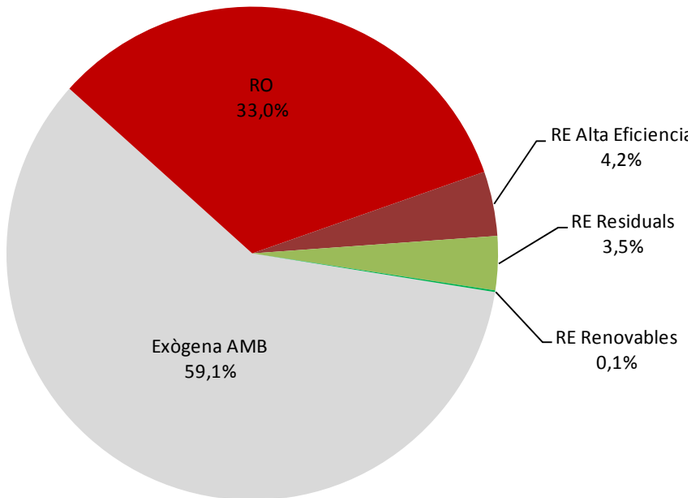
4.4.2. Recursos renovables potencials al territori metropolità

De l'anàlisi de generació de l'apartat anterior es despren que amb les infraestructures disponibles al 2010 es va aconseguir generar el 40,9% del consum elèctric del territori metropolità.

Aquesta cobertura del consum elèctric podria haver estat superior si les centrals de règim ordinari haguessin pogut funcionar més hores o a un nivell de potència superior (la capacitat hi és).

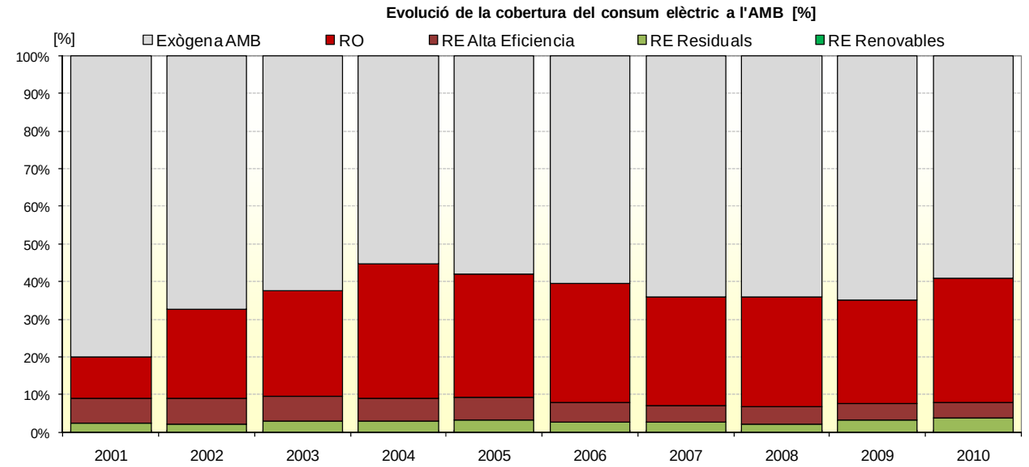
Però si ens fixem en l'aportació de la generació distribuïda (7,8%), aquesta correspon a la instal·lada actualment, si es discrimina dins d'aquesta el 4,2% correspon a sistemes d'alta eficiència (bàsicament cogeneracions), el 3,5% a aprofitament de recursos residuals (EDAR, Abocadors, RSU, Ecoparcs), i l'aportació de renovables és imperceptible (0,1%).

Figura 177: Distribució de la cobertura del consum elèctric a l'AMB al 2010 (16.183 GWh)



Font: Barcelona Regional

Figura 178: Evolució de la cobertura del consum elèctric a l'AMB



Font: Barcelona Regional

L'aportació de les renovables és mínima dins de l'AMB, i només les instal·lacions d'aprofitament de residus tenen una aportació significativa, mentre que tota la resta amb major o menor eficiència es garanteix a partir de fonts fòssils.

Davant d'aquest fet, l'AMB ha engegat uns estudis per tal d'avaluar el potencial d'aprofitament de les energies d'origen renovable disponibles en aquest territori.

En els següents apartats es fa un breu resum de l'estat dels treballs i les conclusions assolides.

4.4.2.1. Solar

L'energia solar esdevé un dels principals recursos renovables del territori metropolità. La seva latitud i les condicions climàtiques fan que el seu aprofitament sigui viable.

De fet múltiples municipis de l'AMB disposen d'ordenances solars que promouen la implantació de sistemes solars tèrmics, a banda de la necessitat de complir amb la legislació estatal, que a través del Codi Tècnic de l'Edificació també obliga a instal·lar sistemes solars.

Però aquestes normatives en general només afecten noves edificacions o aquelles existents que se sotmeten a una rehabilitació integral. Això deixa fora a la gran majoria del parc edificatori de l'AMB, que potencialment podria acollir noves instal·lacions solars, tèrmiques o fotovoltaiques, que podrien contribuir a incrementar l'autogeneració energètica, minimitzar la dependència i fer-ho amb recursos renovables i locals.

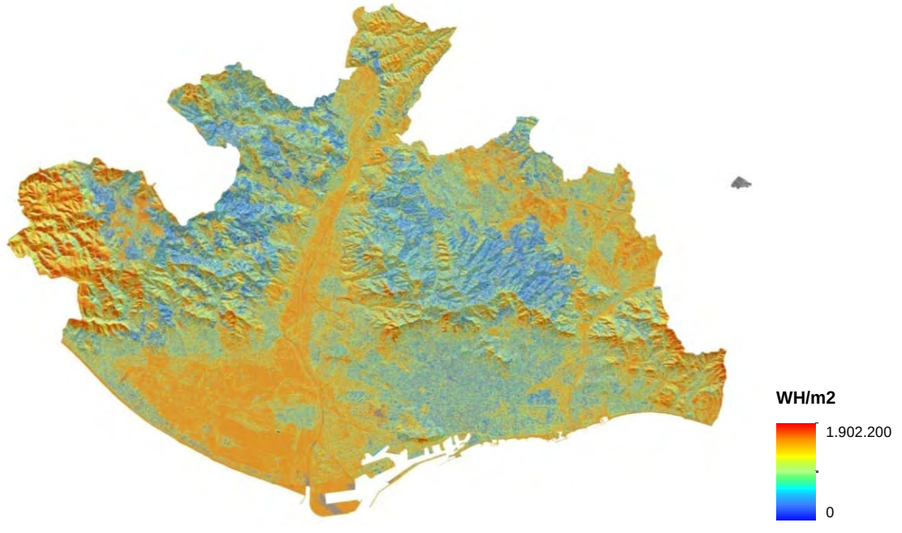
No tots els edificis són aptes per l'aprofitament de l'energia solar, o com a mínim no en la seva totalitat. A l'hora d'analitzar el possible aprofitament solar cal tenir en compte diverses variables que poden condicionar la viabilitat: orientació, ombres, disponibilitat de superfície apte, rugositat, etc.

Per tal d'incentivar i promoure la implantació de nous sistemes de captació solar, tant fotovoltaic com tèrmic, s'està elaborant un mapa amb el potencial de generació d'energia solar a tota l'AMB.

A partir de la topografia LIDAR amb una resolució de 0,5 m corresponent a un vol del 2013 facilitada per Institut Cartogràfic de Catalunya, la informació cadastral i la cartografia topogràfica, s'ha desenvolupat un model tridimensional de tota l'AMB que ha de permetre avaluar la radiació incident amb un elevat grau de precisió.

A la següent imatge es veuen el resultats obtinguts del càlcul de radiació sobre tota l'AMB.

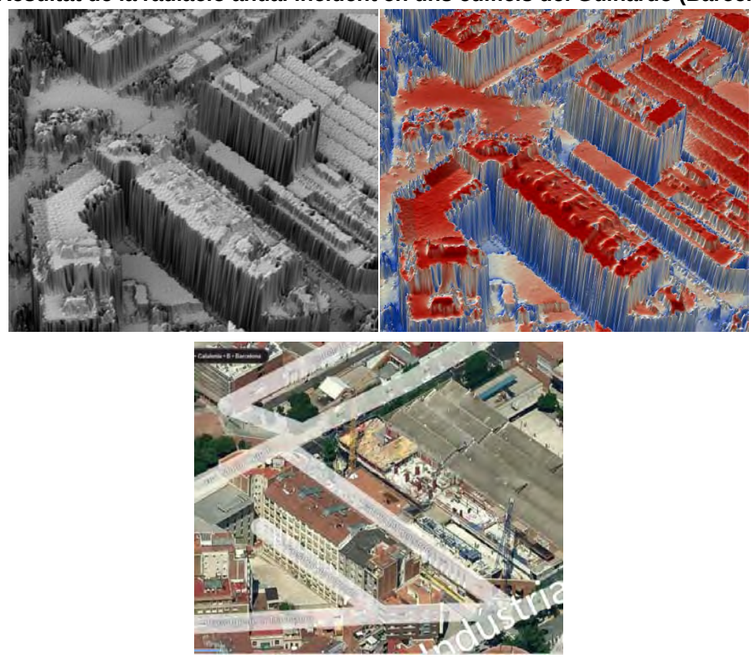
Figura 179: Resultat de la radiació anual incident sobre tota l'AMB



Font: Barcelona Regional

En tractar-se d'una imatge general no s'aprecia el detall amb el que s'obté per això es mostra un exemple de resultats en un àmbit de Barcelona.

Figura 180: Resultat de la radiació anual incident en uns edificis del Guinardó (Barcelona)



Font: Barcelona Regional

A banda, s'ha dut a terme un procés de calibratge del model per tal que hi hagi una consonància entre els resultats obtinguts mitjançant la modelització i les dades reals històriques sobre la radiació incident a les diferents estacions meteorològiques que hi ha a l'AMB.

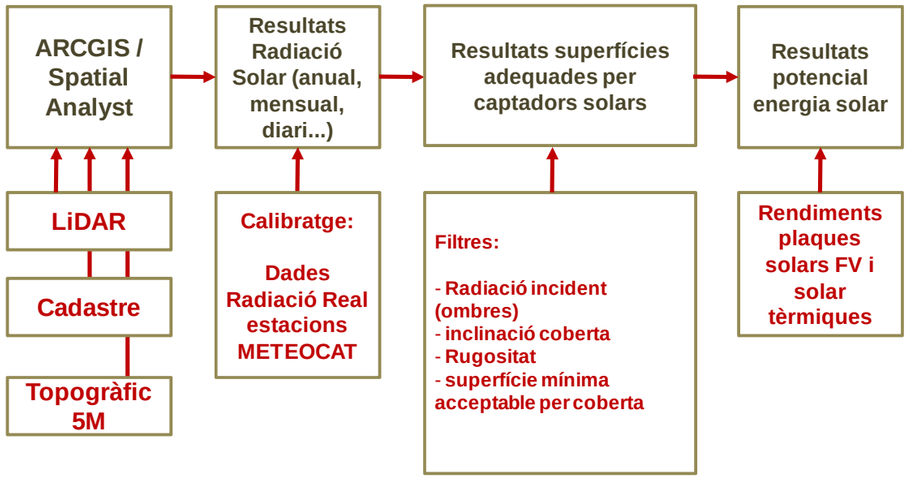
A partir de la radiació incident calculada per tota l'AMB se seguirà un procés de filtratge i càlcul per tal d'estimar el potencial d'aprofitament solar a totes les cobertes d'edificis de l'AMB.

En el procés de filtratge es tindran en compte criteris de radiació mínima (que facin viable la instal·lació), rugositat, inclinació, disposició de superfície mínima, etc.

Finalment es durà a terme el càlcul d'energia potencial amb les dues possibles tecnologies considerades: fotovoltaica i solar tèrmica.

A continuació es mostra un gràfic del procés que s'està seguint.

Figura 181: Esquema del procés per l'elaboració del mapa del potencial solar de l'AMB



Font: Barcelona Regional

4.4.2.2. Minieòlica

L'energia eòlica és l'energia renovable amb major presència al mix elèctric espanyol. Cada cop té major presència i més importància, sobretot la que prové de grans parcs eòlics.

Però l'energia eòlica ve molt condicionada per la disponibilitat de recurs, i aquest no hi és present arreu.

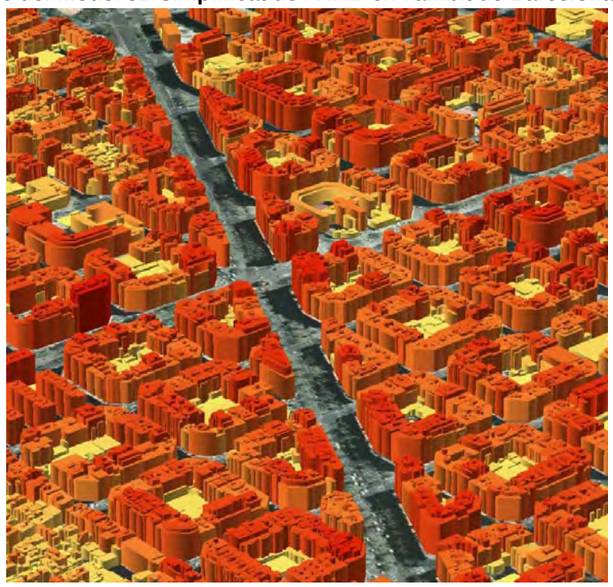
En general, a l'AMB hi ha poca disponibilitat d'aquest recurs, les velocitats dels vents són baixes i això dificulta l'aprofitament i sobretot la viabilitat d'aquest tipus de projectes de grans dimensions.

Però la possibilitat d'introduir sistemes eòlics de menor dimensió i integrar-los a les trames urbanes, i l'avenç tecnològic en aquest tipus i dimensió d'aerogeneradors pot ser la clau per tal de que aquest tipus d'energia guanyi presència dins de l'àmbit territorial de l'AMB.

Per tal d'avaluar el potencial energètic d'aquest tipus d'aprofitament renovable, s'ha iniciat un treball per definir un mapa del recurs minieòlic.

Per elaborar aquest treball s'ha creat un model tridimensional simplificat a partir de la topografia LIDAR amb una resolució de 0,5 m corresponent a un vol del 2013 facilitada per Institut Cartogràfic de Catalunya, la informació cadastral i la cartografia topogràfica.

Figura 182: Exemple del model 3D simplificat de l'AMB en l'àmbit de Barcelona



Font: Barcelona Regional

Amb aquest model es simularan els fluxos de vent a tota l'AMB aplicant diferents models del comportament del vent, tenint en compte l'històric de vents a les diferents estacions meteorològiques i la influència de la topografia i l'edificació.

Figura 183: Mapa de potencial eòlic realitzat a la ciutat de San Francisco



Font: San Francisco Wind Map (http://sfenergymap.org)

L'anàlisi es farà a diferents alçades per tenir en compte la diversitat d'alçades edificatòries a tota l'AMB.

Amb els resultats de fluxos, velocitats, densitats i freqüències del vent es podrà dur a terme una primera estimació del potencial energètic aplicant la corba de potència d'un model d'aerogenerador.

4.4.2.3. Biomassa

La biomassa és un recurs renovable sempre i quan es dugui a terme una explotació sostenible, que permeti la regeneració de la mateixa de forma natural.

La biomassa es pot aprofitar per diferents tipus d'usos, entre els quals es troba la valorització energètica. Tot i que el principal sistema d'aprofitament energètic de la biomassa és la combustió, es tracta d'un combustible amb un balanç neutre de CO_2 ja que totes les possibles emissions que es puguin produir durant l'aprofitament energètic són equivalents a les capturades durant la vida de la mateixa.

Per contra, la biomassa sí que té un efecte sobre la contaminació local amb l'emissió de NO_x i partícules, tot i que amb l'adequat disseny de la instal·lació es poden minimitzar.

Actualment hi ha dues instal·lacions a l'AMB que utilitzen la biomassa com a combustible per a la generació d'energia, una a Molins de Rei i una altra a la Zona Franca de Barcelona.

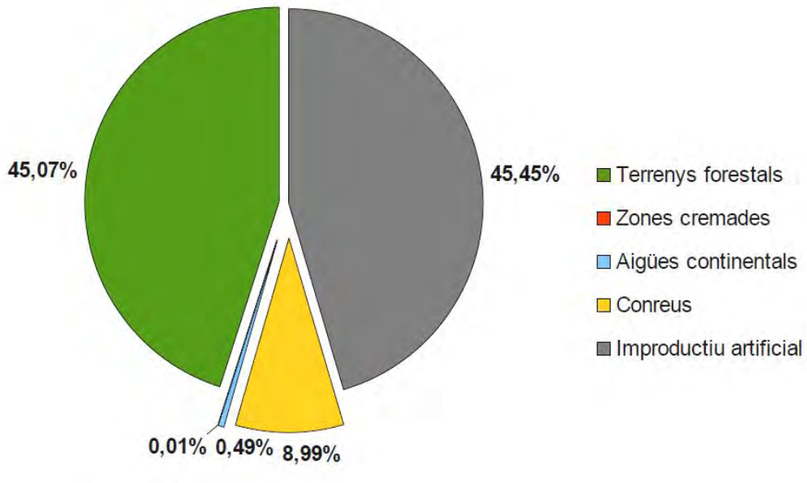
En ambdós casos, l'ús de la biomassa està vinculat a la generació de calor per una xarxa de calefacció, però en el cas de la Zona Franca el sistema està pensat també per a la producció d'energia elèctrica.

La biomassa emprada en aquestes centrals no necessàriament és un recurs que prové de la mateixa AMB. En el cas de la instal·lació de Molins de Rei, la biomassa sovint és importada, mentre que en el cas de la central de la Zona Franca una part prové de l'aprofitament de les restes vegetals de Parcs i Jardins de Barcelona i una altra en general té el seu origen en el Consorci Forestal de Catalunya.

Caracterització dels espais forestals i agrícoles a l'AMB

A l'AMB hi ha un total de 287 km^2 de superfície forestal i 57 km^2 de conreus que constitueixen pràcticament el 54% de la superfície total d'aquest territori.

Figura 184: Percentatge de superfície ocupada per les diverses cobertes del sòl

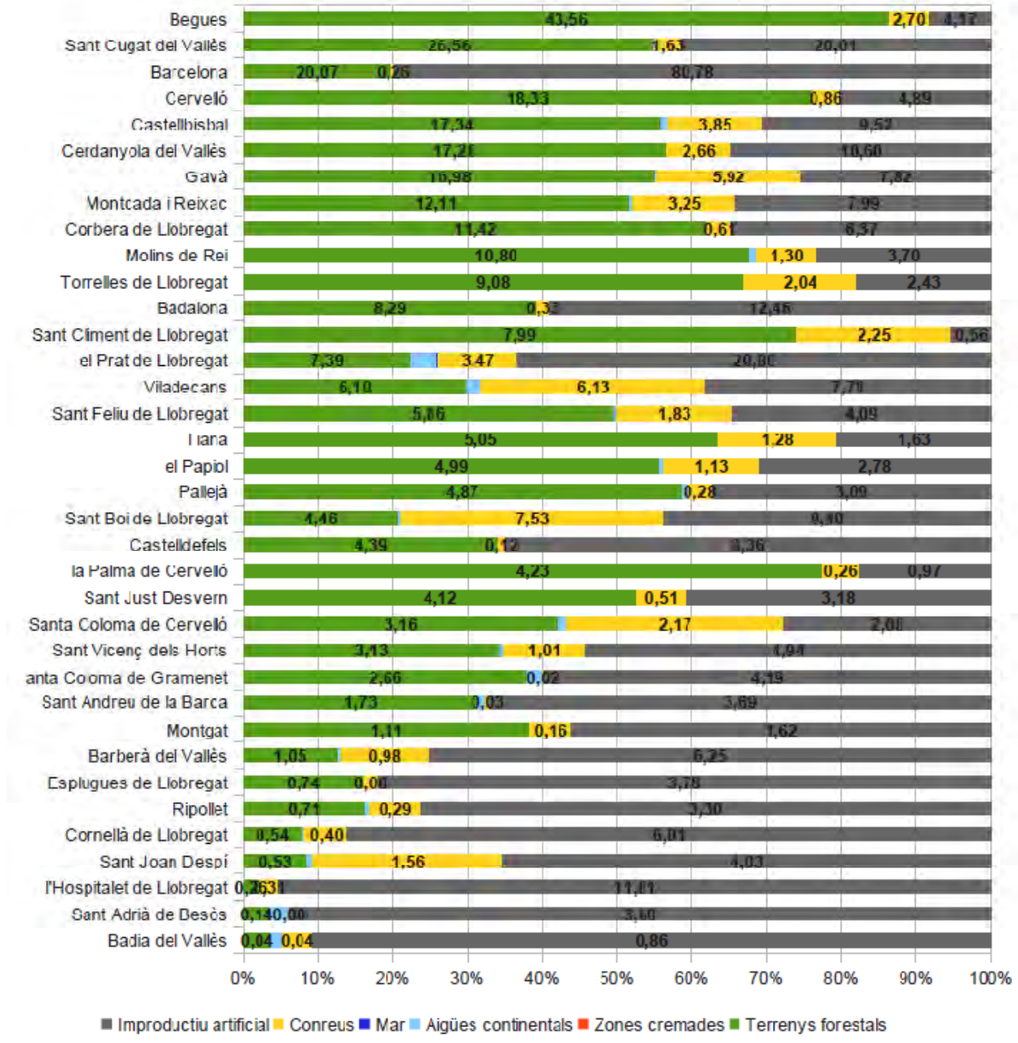


Font: Barcelona Regional a partir de les dades del CREAF, 2009

Aquesta distribució és desigual als diferents municipis de l'AMB. Així per exemple, la superfície forestal es concentra principalment en aquells municipis que inclouen part dels principals massissos: Collserola, Garraf i Ordal.

Per altra banda, els conreus són més abundants en l'àmbit del riu Llobregat sobretot en l'àmbit del Delta.

Figura 185: Percentatge de superfície ocupada per les diverses cobertes del sòl per municipi (*valor dins del gràfic en km^2)



Font: Barcelona Regional a partir de les dades del CREAF, 2009

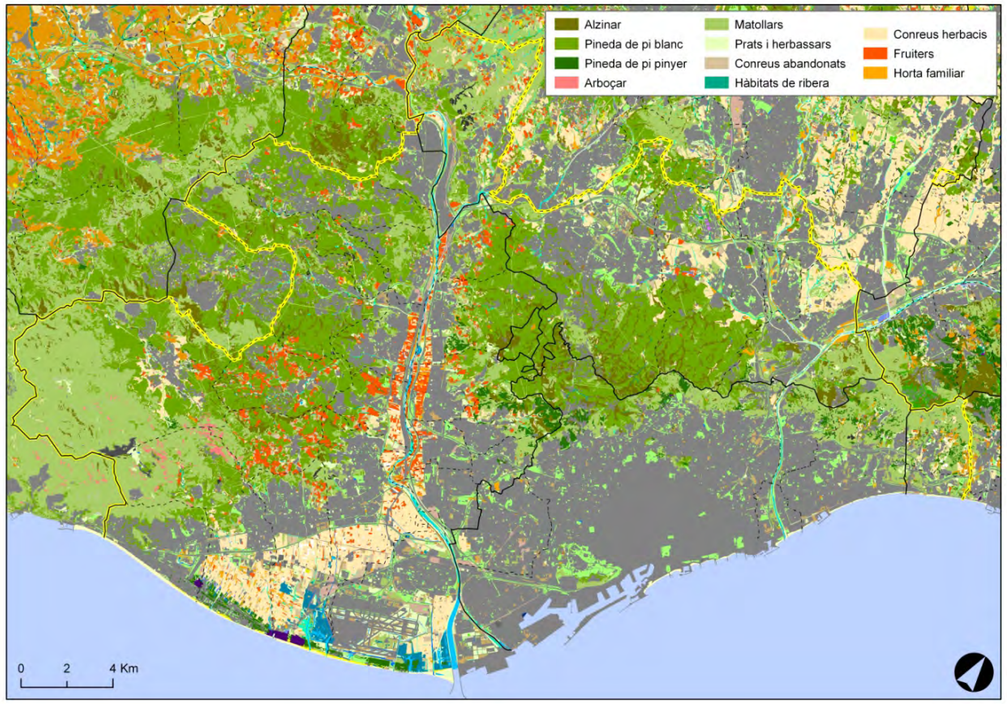
En l'estudi desenvolupat només s'ha tingut en compte la biomassa forestal i agrícola, i per tant no s'ha valorat altres tipus de biomassa com per exemple la corresponent a les restes vegetals dels parcs i jardins urbans o bé aquella relativa als residus urbans.

En l'àmbit forestal, hi ha un predomini de pinedes, sobretot de pi blanc, i en segon terme hi ha zones on destaquen les alzines.

També hi ha extenses zones de matollars, sobretot en l'àmbit del Garraf, però també en les zones de solana d'alguns massissos o bé en zones cremades. Els matollars, no es consideren d'interès per a l'aprofitament forestal, i en el cas de boscos només interessen aquells que són densos (cobriment superior al 20%) i que permeten una explotació sostenible.

A nivell de cultius, hi ha un total de 60 km^2, dels quals predominen el conreus herbacis (57%), sobretot a la plana del Prat, i fruiters (22%) a la ribera del Llobregat i la zona de l'Ordal.

Figura 186: Mapa d'usos del sòl



Font: Barcelona Regional a partir de les dades del CREAF, 2009

Donat el predomini de certes espècies, a l'hora d'estimar i valorar creixement forestal, disponibilitat de biomassa i potencial energètic s'ha classificat el conjunt de la biomassa forestal en dues categories: coníferes i planifolis.

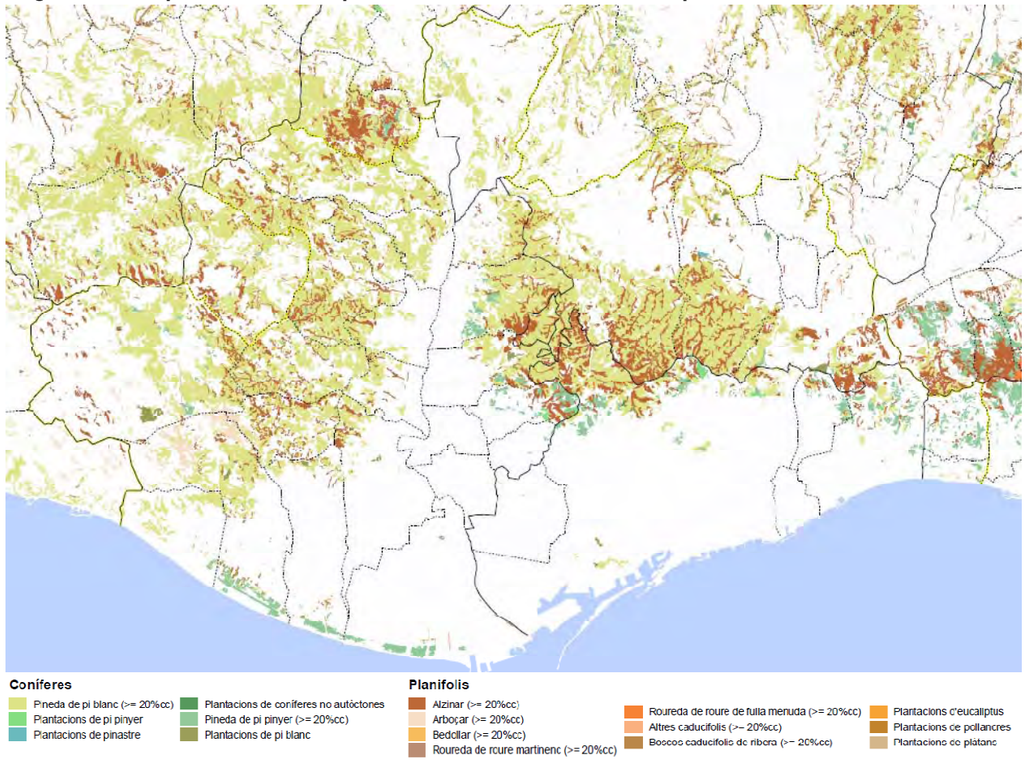
En el cas de coníferes, en aquest àmbit es refereix bàsicament a pi blanc, mentre que els planifolis estan constituïts principalment per alzines.

Taula 33: Superfície forestal amb un recobriment superior al 20% per grups funcionals

Grup funcional	Superfície (km^2)	Percentatge (%)
Coníferes	107,80	80,69%
Planifolis	25,79	19,31%
Total	**133,59**	**100,00%**

Font: CREAF, 2009

Figura 187: Mapa de coníferes i planifolis amb un recobriment superior al 20% a l'AMB



Font: Barcelona Regional a partir de les dades del CREAF, 2009

Disponibilitat de biomassa a l'AMB

Forestal

Actualment, a l'AMB no està generalitzada l'explotació forestal, ja sigui amb fins energètics o d'altres, i les actuacions que es duen a terme a les masses forestals són primordialment per al manteniment i neteja, sobretot amb la finalitat de reduir els riscos d'incendi.

A banda, a l'AMB s'afegeix una complexitat: la propietat està molt dividida, i en molts casos els propietaris tenen poc interès en dur a terme activitats de manteniment pel cost que implica, i no es plantegen realitzar una explotació forestal que costegi (i en algun cas suposi un benefici) el manteniment necessari.

Això dóna com a resultat que els boscos de l'AMB no estan optimitzats per a la producció, i en general disposen d'un excedent de biomassa a afegir a la producció sostenible anual que podria oferir aquest territori.

Per tant, a l'estudi sobre el potencial energètic de la biomassa a l'AMB s'ha diferenciat entre:

- **Excedent biomassa inicial**: resultat de l'extracció d'aquells peus malalts o que impliquen una densitat excessiva i que per tant limita el creixement òptim de la resta. Es tracta de l'acondicionament per dur a terme l'explotació forestal.
- **Producció anual**: resultat del creixement anual en un bosc ja optimitzat (densitat ideal).

La gestió forestal aplicada en l'estudi és extreta de les Orientacions de la Gestió Forestal Sostenible (ORGEST 2011) del Departament d'Agricultura, Ramaderia, Pesca, Alimentació i Medi Natural. Aquests models tenen en compte l'espècie principal a gestionar i la qualitat d'estació[29] de la zona.

Pel càlcul de la producció anual i els excedents de biomassa s'han tingut en compte les dades referides a les parcel·les de l'AMB dels dos últims inventaris forestals de Catalunya[30] on es detalles les classes diametrals, nombre de peus i la seva distribució, per tal de calcular les taxes de creixement.

El càlcul s'ha fet uniforme per a tota l'AMB únicament diferenciant entre els dos tipus de boscos (planifolis o coníferes), ja que no es disposa de prous mostrejos per diferenciar per municipis o zones. Per tant els ratis obtinguts són uniformes per tots els municipis, i únicament es diferencia a territorialment enaplicar-ho sobre les diferents superfícies de bosc.

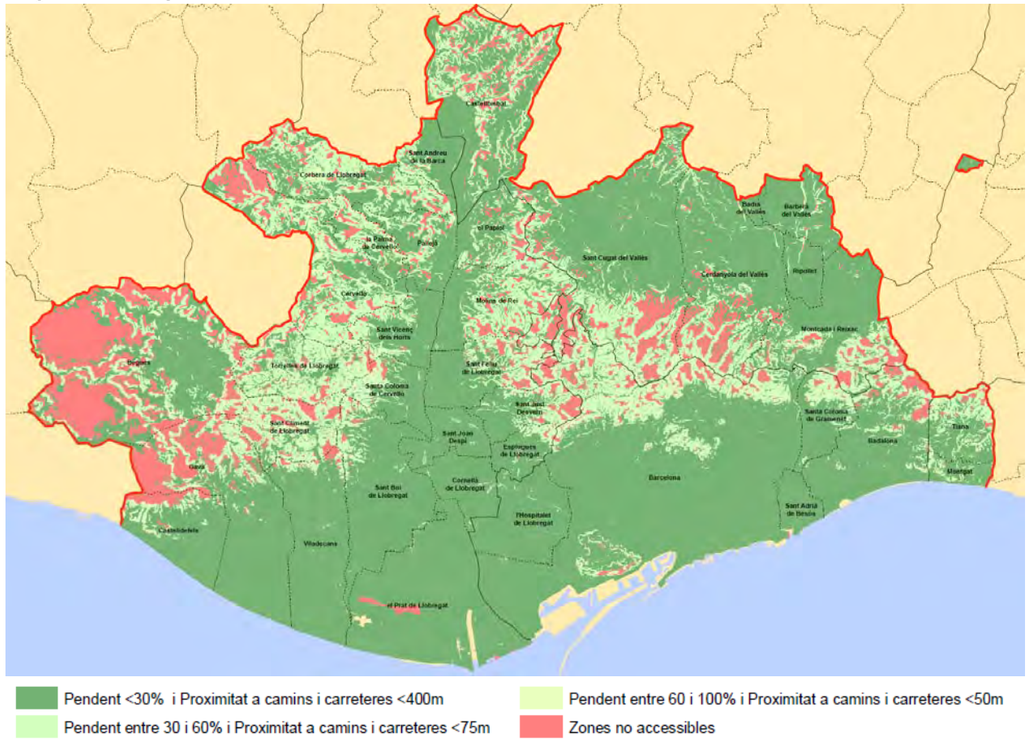
Per tal de fer l'estimació de biomassa disponible, no només s'ha de tenir en compte la densitat dels boscos, la sostenibilitat en els criteris de gestió i les taxes de creixement, sinó que a banda s'han de considerar criteris d'accessibilitat a la biomassa, ja que aquests ens indicaran la viabilitat per dur a terme l'explotació forestal.

Bàsicament els criteris considerats són:

- **Densitat mínima**: Recobriment superior al 20% (+ factor de cobertes (F_{cc}) superior al 70%)
- **Accessibilitat**: Proximitat als vials i pendents màximes
  - Fins a 400 m des dels vials amb zones de pendent <30%
  - Fins a 75 m des dels vials amb zones de pendent >30% i <60%
  - Fins a 50 m des dels vials amb zones de pendent >60% i <100%
  - Zones no aptes per l'aprofitament amb pendent >100%

Tenint en compte aquestes consideracions, la superfície forestal arbrada que és viable per l'obtenció de biomassa es redueix a 110 km^2.

Figura 188: Mapa de criteris d'accessibilitat a la biomassa



Font: Barcelona Regional

A partir dels models ORGEST s'obté que es pot extreure dels boscos de l'AMB una mitjana de 32,21 t al 30% en base bumida (BH) per hectàrea en les zones del clima C1 i 20,27 t al 30% BH/ha en el clima C2. Cal remarcar que en alguns casos serà necessari efectuar dues actuacions per deixar la massa en l'estat ideal marcat pels models. El fet d'efectuar nomes una

[29] La qualitat d'estació és el conjunt de factors orogràfics, edàfics, climàtics i biològics que determinen el creixement d'una espècie forestal en un lloc concret.

[30] *Segundo inventario Forestal Nacional (TRAGSA, 1997-2007)* i l'Inventari Ecològic i Forestal de Catalunya (CREAF, 1988-1998)

actuació severa, afectaria de forma negativa en la estabilitat del bosc per la qual cosa es podrien realitzar un o més plans d'ordenació dels boscos de l'AMB.

Amb tots aquests condicionants s'estima que hi ha uns excedents de biomassa a tota l'AMB d'unes **327.369 tones al 30% BH**, de les quals el 91% correspon a coníferes (principalment pi blanc).

Taula 34: Estimació dels excedent de biomassa forestal a l'AMB (tones al 30% BH)

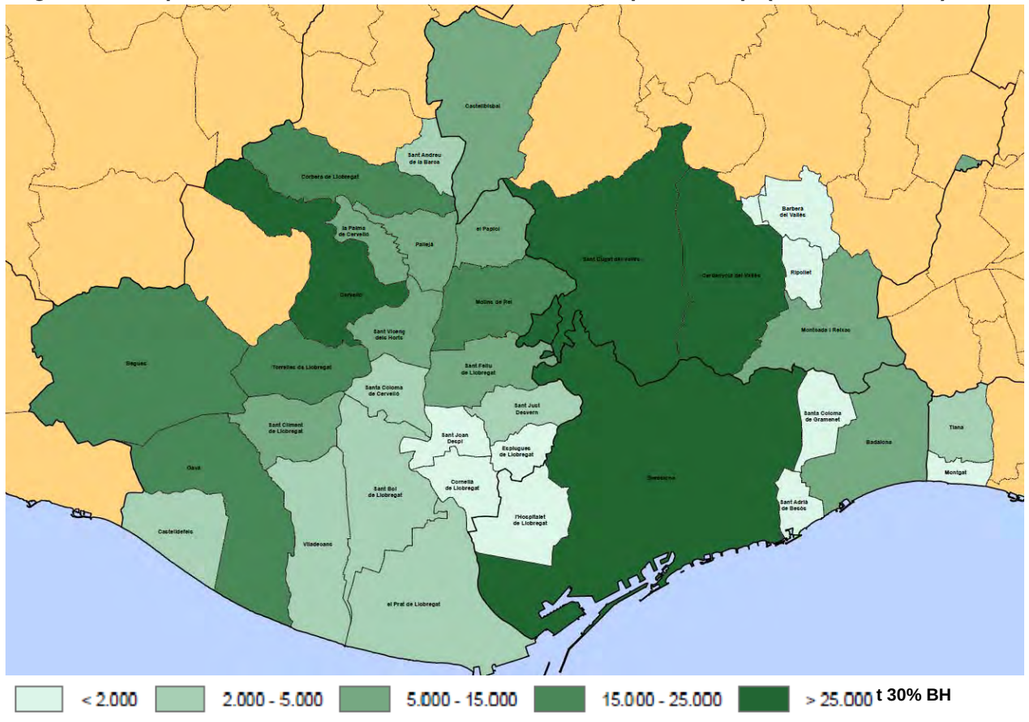
Tipus	Clima C1	Clima C2	Total
Coníferes	257.562	40.900	298.462
Planifolis	23.287	5.620	28.907
Total	**280.849**	**46.520**	**327.369**

Font: J.Famades

L'extracció d'aquest excedent per arribar les densitats òptimes per a l'explotació no és necessari (i segurament viable) realitzar-ho durant el primer any, sinó que es podria fer de forma progressiva durant els primers anys i així aquests excedent podrien afegir-se a la producció anual de biomassa.

Si analitzem aquests excedents per municipi veurem que el municipis amb un major excedent de biomassa corresponen als que tenen més territori dins del Parc Natural de Collserola (Sant Cugat del Vallès, Cerdanyola i Barcelona), a més de Cervelló.

Figura 189: Mapa sobre els excedents de biomassa forestal per municipi (tones al 30% BH)



Font: Barcelona Regional

Pel que fa la possible producció anual s'obté que de les masses forestals de tota l'AMB se'n podria extreure unes **28.455 tones al 30% BH** tot garantint una explotació sostenible dels boscos i garantint la seva conservació.

Taula 35: Estimació de la producció anual de biomassa forestal a l'AMB (tones/any 30% BH)

Tipus	Clima C1	Clima C2	Total
Coníferes	20.291	5.450	25.741
Planifolis	2.239	475	2.714
Total	**22.530**	**5.925**	**28.455**

Font: J.Famades

Aquests valors de producció són estimacions realitzades sobre les masses forestals tal i com es troben en l'actualitat però es intervencions proposades a l'*Estudi del potencial productiu de biomassa primària i a l'AMB* realitzat en el marc del PSAMB podrien variar la dinàmica actual, i en aquest sentit caldria fer un seguiment per tal de determinar amb exactitud el creixement real que se'n derivi.

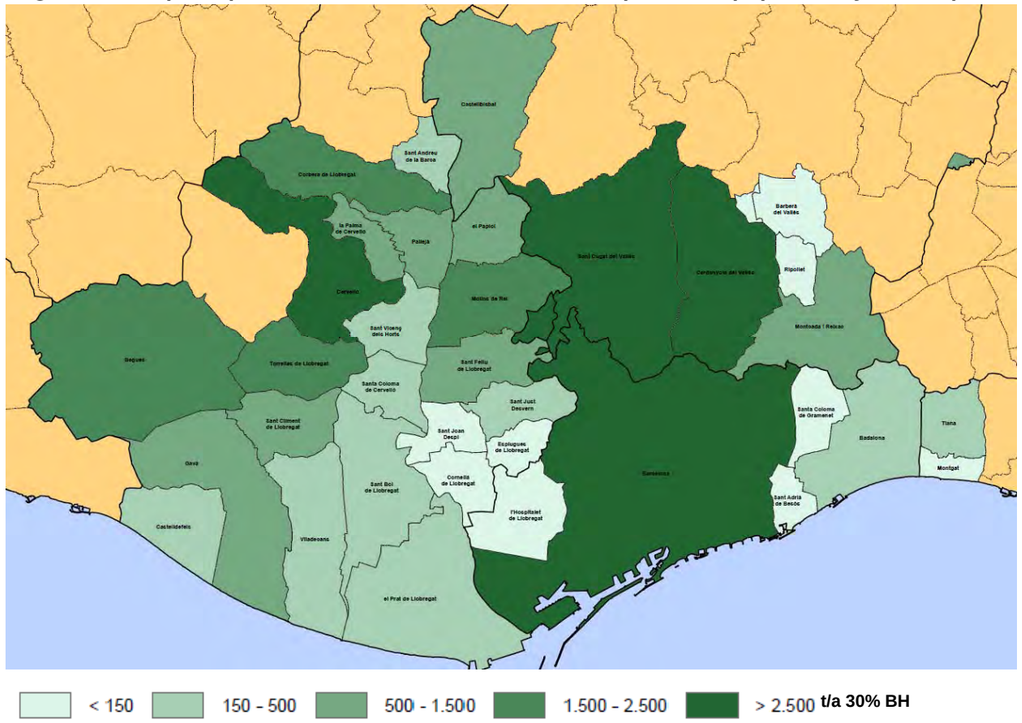
De fet, amb les actuacions proposades es preveu que a mig termini s'aconsegueixin **masses forestals més aclarides** per augmentar la productivitat amb un creixement diametral i peus millor formats, un **augment de l'accessibilitat**, una **reducció del risc d'incendi**, una **estructuració** i zonificació del bosc, i una **regeneració** de les zones més degradades.

A llarg termini es podria donar el fet que els planifolis presents al sotabosc de zones predominantment de coníferes es transformessin en l'espècie predominant. Aquest canvi d'espècie principal és un fet que es dóna en la dinàmica natural dels boscos, però amb les actuacions silvícoles es pot accelerar si no es prenen mesures.

Ecològicament aquest canvi d'espècie principal és desitjable, ja que és el tipus de bosc climàtic de la zona, tot i que des del punt de vista productiu podria veure's disminuïda la producció en tractar-se d'espècies de creixement més lent.

Com en el cas de les existències, els municipis amb una major capacitat de producció són Sant Cugat del Vallès, Cerdanyola, Barcelona i Cervelló.

Figura 190: Mapa de producció anual de biomassa forestal per municipi (tones/any 30% BH)



Font: Barcelona Regional

Agrícola

El cas de la biomassa agrícola és diferent al forestal, ja que l'activitat agrícola ja comporta un procés d'explotació en sí, per tant, totes les zones agrícoles ja són accessibles, i la seva gestió va encarada a maximitzar la producció.

Com a resultat d'aquesta activitat es produeixen uns residus vegetals que podrien ser revaloritzats per a la producció energètica. Aquestes restes vegetals són de tipologia diversa en funció del tipus de conreu, i el seu possible aprofitament i rendiment ve condicionat, sobretot pel fet de si es tracta d'un residu herbaci o llenyós.

Per a l'estimació s'ha partit de ratis de producció en funció de la tipologia de conreu segons dades bibliogràfiques.

En total s'estima que anualment es poden obtenir unes **39.788 tones al 30% BH**, que equival a una producció promig de 7,54 tones/ha al 30% BH.[31]

Taula 36: Estimació de la producció anual de biomassa agrícola a l'AMB (tones/any 30% BS)

Tipus	Fruiters	Vinya	Horta-Viver C. Herbacis	Oliveres	Total	Total 30% BH
Secà	706	199	9.991	25	10.921	12.001
Regadiu	1.325	0	23.942	19	25.286	27.787
Total	**2.031**	**199**	**33.933**	**44**	**36.207**	**39.788**

Font: J.Famades

Això significa que s'obté una producció anual superior en biomassa agrícola que forestal.

Si s'analitzen aquests resultats per municipi, s'observa que als municipis que conformen el Parc Agrari del Llobregat, on la producció és més elevada, és on apareixen cultius herbacis.

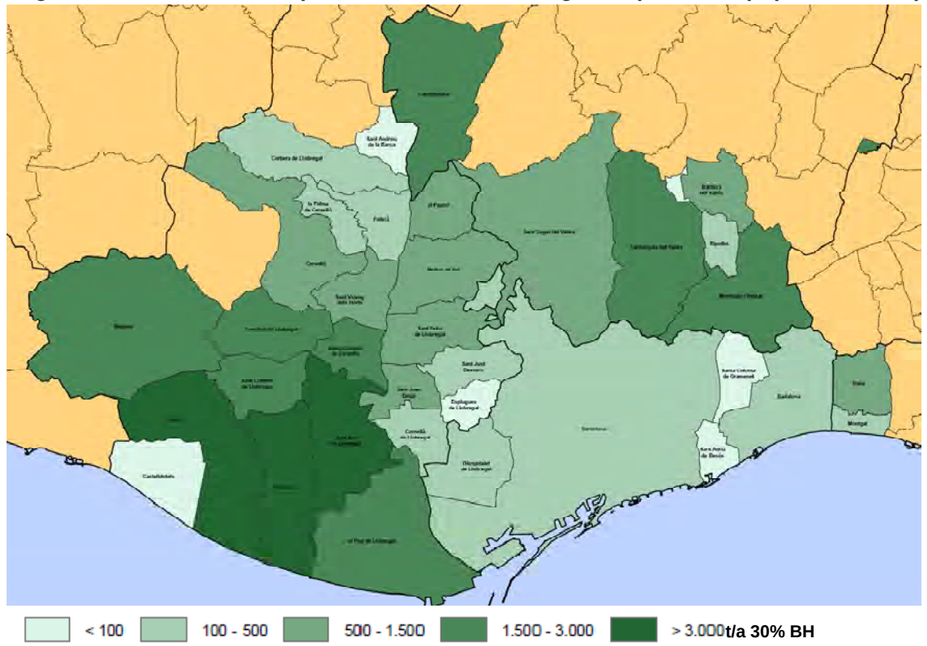
Cal destacar, que l'aprofitament energètic de restes vegetals de productes herbacis tenen alguns problemes de corrosió en els processos de combustió, i en general no convé barrejar-los amb altres tipus de biomassa.

Els municipis de Cerdanyola i Montcada i Reixac també destacarien en producció relacionada amb cultius principalment herbacis.

A l'entorn del Llobregat i Garraf, també hi ha una elevada producció agrícola, però en aquests casos principalment per cultius de fruiters i per tant amb residus més llenyosos.

[31] El total de superfície ocupada per cultius és de 5.276 ha

Figura 191: Estimació de la producció de biomassa agrícola per municipi (t/a al 30% BH)



Font: Barcelona Regional

Cost d'obtenció de la biomassa a l'AMB

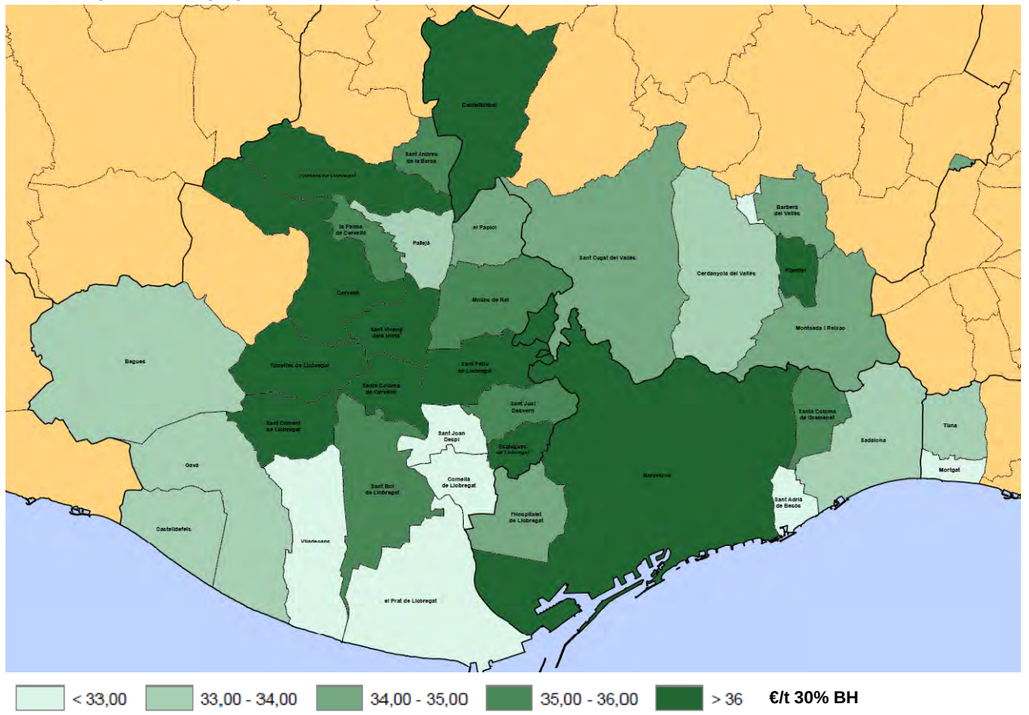
L'aprofitament de la biomassa per a la generació energètica ha d'anar associada a una correcta gestió forestal o agrícola que al final culmina amb les tasques de tallada/recol·lecció, estellat i emmagatzematge.

Aquestes tasques tenen un cost que finalment repercutirà en el cost de la matèria prima o biomassa i aquest pot variar en funció de les dificultats orogràfiques, distàncies als vials, on es faci l'estellat i el tipus de màquina i la distància de transport necessària.

En el cas de la biomassa forestal un dels costos significatius i més variable és el de l'obtenció (tallada, recollida i desembosc). S'estima que a l'AMB el cost mig seria d'uns 38,07 €/t al 30% BH, però en funció de l'accessibilitat el cost pot variar entre els 37,17 i els 50,54 €/t al 30% BH.

Si s'analitza aquest cost per municipi, destaquen alguns dels que tenen una major producció de biomassa i que tenen un cost d'obtenció mig-baix com són Cerdanyola, Sant Cugat o Begues.

Figura 192: Estimació del cost mig de l'obtenció (tallada, recollida i desembosc) de la biomassa forestal per municipi (€/t al 30% BH)



Font: Barcelona Regional

Degut a que els costos de desembosc entre municipis no presenten grans diferències, el factor que marca la viabilitat de l'aprofitament de la biomassa forestal és el volum aprofitable i accessible de cada municipi, a més volum, balanç més positiu.

Taula 37: Estimació dels costos de producció de biomassa (€/tones al 30% BH)

Tipus	Obtenció	Estellat	Transport	Total
Forestal (estellat a pista)	38,07	31,13	25,07	**94,27**
Forestal (estallat planta)	38,07	15,00	24,97	**78,04**
Agrícola llenyosa /vivers	-	6-15	7-14	**13-29**
Agrícola Herbàcia	-	24	7-12	**31-36**

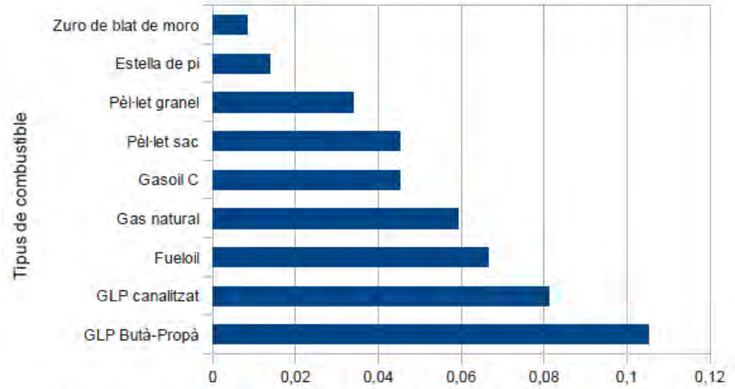
Font: J.Famades

En el cas de la biomassa forestal el cost oscil·la entre els 78 i els 94 € per tona al 30% BH. L'estellat en planta és el que comporta un menor cost i a més ofereix un producte de major qualitat, però per contra en general requereix una major inversió en maquinària.

En el cas de la biomassa agrícola, en tractar-se d'un residu, no hi ha costos d'obtenció i per tant només es considera el cost del transport i estellat, de forma que es redueix el cost fins als 13-36 € per tona al 30% BH.

Aquests costos[32], si es comparen amb altres combustibles com ara el gas natural, suposarien un important estalvi, del 46% en el cas de la biomassa forestal i de fins el 77% per la biomassa agrícola.

Figura 193: Comparativa de costos de combustibles (€/kWh)



Font: Infobiomassa

Potencial energètic de la biomassa de l'AMB

Com ja s'ha esmentat anteriorment, l'aprofitament energètic de la biomassa en general es fa a través d'un procés de combustió en un caldera. Com a resultat s'obté una producció de calor que o bé es pot aprofitar de forma directa (calefacció, producció d'ACS, procés tèrmic industrial, etc.) o es pot produir electricitat a través d'una turbina de vapor, o bé es poden dur a terme transformacions per a la generació de fred (per exemple, amb l'ús de màquines d'absorció).

En l'estudi realitzat, el potencial energètic s'ha calculat per a la generació de calor, ja que és la transformació bàsica a partir de la qual es poden derivar les altres (electricitat o fred), amb la corresponent aplicació tecnològica.

[32] Cal destacar que en el cas de la biomassa es parla del cost de producció, però no del preu de venda, pel que podrien més elevats i per tant l'estalvi inferior.

Per al càlcul energètic s'han diferenciat els diferents tipus de biomassa, ja que les seves característiques de combustió (poder calorífic inferior) varien en funció de l'espècie o tipologia de biomassa. També s'ha utilitzat com a referència una caldera de rendiment estàndard (85%).

De l'excedent forestal, s'estima que es podrien obtenir uns 1.010 GWh del quals el 91% prové bàsicament dels boscos de coníferes i el restant correspon als planifolis.

Taula 38: Estimació de l'equivalent energètic dels excedents de biomassa forestal a l'AMB

Tipus	Excedents biomassa forestal (MWh)
Coníferes	**920.054**
Planifolis	**90.767**
Total	**1.010.821**

Font: J.Famades

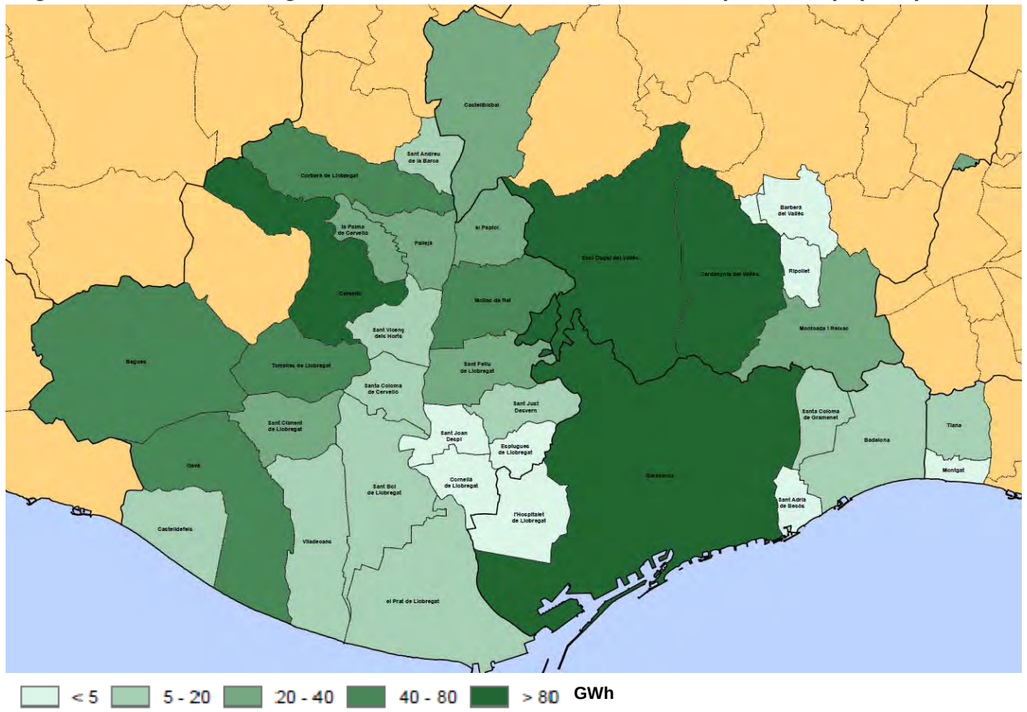
Aquesta energia equival al consum anual de calor de 337.227 pisos[33], tot i que ja s'ha mencionat anteriorment que els excedents de biomassa no convé consumir-los de cop sinó progressivament per tal de no afectar la qualitat del bosc.

En una aproximació al cost total que podria representar l'obtenció i transformació d'aquesta biomassa[34] s'obté un valor proper als 32 M€, és dir uns 0,032 €/kWh que gairebé representa la meitat del cost amb gas natural, o bé una tercera part del cost amb gasoil.

[33] Segons l'IDAE (2011), el consum de calor mitjà d'un habitatge és d'uns 3.000 kWh/any/pis

[34] S'ha calculat considerant el preu de compra de la biomassa de 100 €/t. En cas de que sigui una autogestió, l'obtenció de la biomassa podria ser inferior, entre els 94 €/t si es considera estellat en pista o els 78 €/t si es considera estellat en planta.

Figura 194: Potencial energètic dels excedents de biomassa forestal per municipi (GWh)



Font: Barcelona Regional

Si s'avalua la producció anual de biomassa, s'obté que de la d'origen forestal podria ser d'uns 92 GWh/a (el 90% procedent de boscos de coníferes, sobretot de pi blanc), mentre que de la procedent de l'agricultura seria d'uns 110 GWh/a.

Taula 39: Estimació de l'equivalent energètic de la producció de biomassa a l'AMB

Tipus biomassa	Producció biomassa (MWh/a)
Forestal	**92.776**
Agrícola	**110.252**
Total	**203.028**

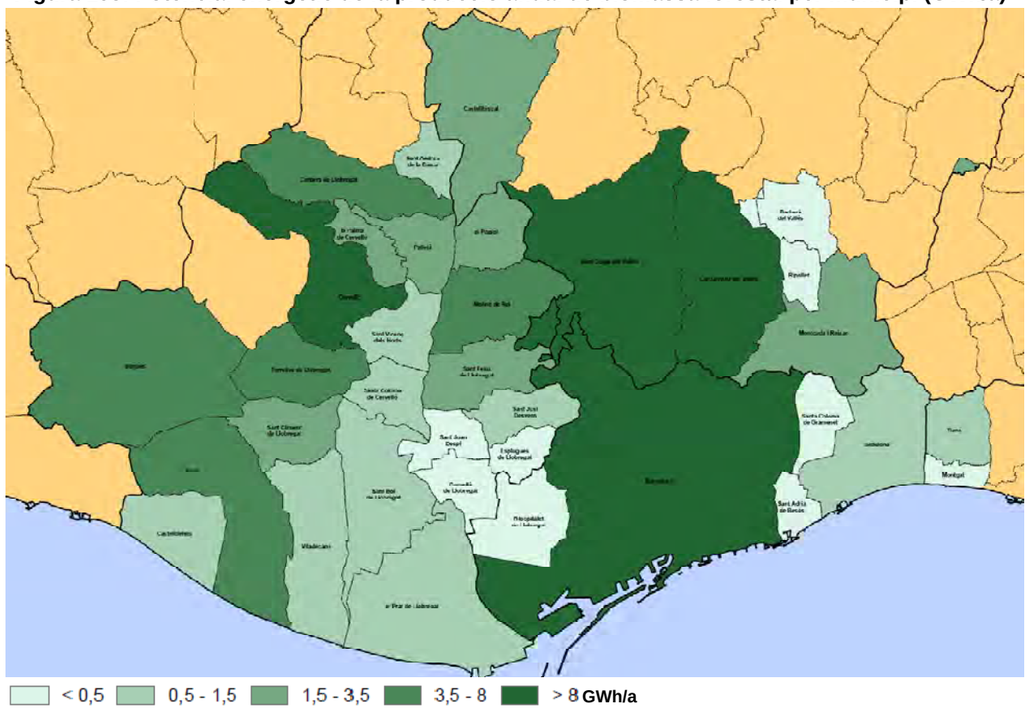
Font: J.Famades

Amb aquesta producció energètica es podria abastir les necessitats de calor d'uns 67.700 habitatges.

Cal destacar que gran part de la biomassa agrícola és de tipus herbaci, i per tant el seu comportament en la combustió és molt diferent a la biomassa llenyosa, fet que impossibilitaria el tractament unitari d'ambdós tipologies.

El municipis amb major capacitat de producció són aquells que disposen de una major quantitat i qualitat de masses boscoses, que en el cas de l'AMB correspon sobretot als municipis de Sant Cugat del Vallès, Cerdanyola del Vallès, Cervelló i Barcelona.

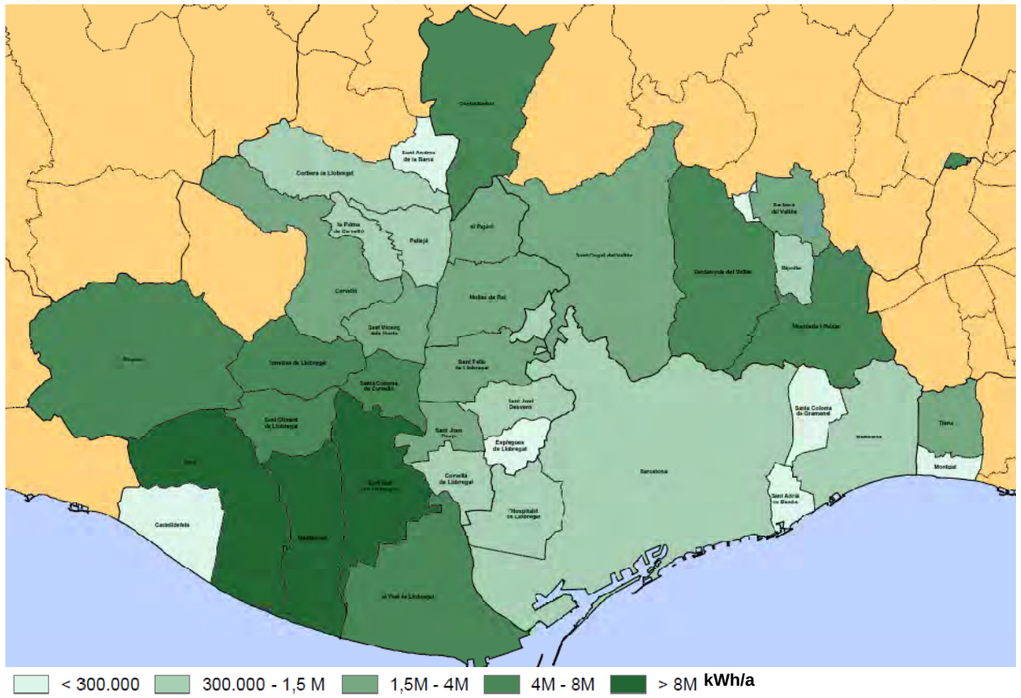
Figura 195: Potencial energètic de la producció anual de biomassa forestal per municipi (GWh/a)



Font: Barcelona Regional

Pel que fa a la biomassa agrícola, els municipis que més producció tenen són aquells que conformen principalment el Parc Agrari del Baix Llobregat, destacant Sant Boi de Llobregat, Viladecans i Gavà.

Figura 196: Potencial energètic de la producció anual de biomassa agrícola per municipi (kWh/a)



Font: Barcelona Regional

Destacar per altra banda, que el cost d'un tipus i l'altre és molt diferent. D'entrada, per aquest cost s'han suposat uns valors de compra de biomassa[35], però aquests costos podrien ser inferiors si es pogués desenvolupar com autogestió dels residus, i en aquest cas només caldria considerar l'aproximació de costos d'extracció que s'ha fet anteriorment[36].

Així doncs, s'estima que el cost promig l'energia produïda per la biomassa forestal és d'uns 3 M€ (aproximadament uns 0,032 €/kW) i uns 1,8 M€ (aproximadament uns 0,016 €/kWh).

Si es considera el total, 4,8 M€ per obtenir els 203.028 MWh/a, s'obté un cost promig de 0,23 €/kWh, però com ja s'ha mencionat, és difícil dur a terme una gestió conjunta d'ambdós tipologies de biomassa, ja que tenen un comportament molt diferent durant la combustió.

[35] 100 €/t per la biomassa forestal i 45 €/t per la biomassa agrícola

[36] 94 €/t per biomassa forestal amb estellat a pista, 78 €/t per biomassa forestal amb estellat a planta i 33 €/t per la biomassa agrícola.

4.4.2.4. Geotèrmia

L'aprofitament de l'energia geotèrmica depèn molt de les característiques geològiques del terreny. En zones de major inestabilitat geològica, com és el cas d'Islàndia és possible aprofitaments directes de surgències d'alta energia, que en molts casos permet la generació d'energia elèctrica o l'aprofitament directe del calor.

A l'AMB, l'estabilitat geològica fa que aquest tipus d'aprofitament directe no es pugui donar, però això no vol dir que no hi hagi potencial geotèrmic, sinó que l'aprofitament s'ha de fer amb sistemes de baixa entalpia i en general de forma indirecta.

A l'AMB només s'han detectat dues surgències amb temperatures per sobre del normal, una a Santa Coloma de Gramenet (sobre els 45-55 ºC) i una altra Sant Cugat del Vallès (sense caracteritzar).

En aquests dos casos singulars es podria dur a terme algun aprofitament directe de la calor, però a la resta del territori en general s'ha de fer mitjançant bombes de calor geotèrmiques, emprant en aquest cas electricitat i l'energia geotèrmica per generar calor i/o fred, amb el conseqüent estalvi energètic.

Per tal de valorar el potencial aprofitament geotèrmic de baixa entalpia a tota l'AMB s'ha realitzat un treball d'anàlisi i avaluació del subsòl metropolità considerant la capacitat d'intercanvi de calor dels primers 100 m de terreny.

Inventari de dades

S'ha realitzat una tasca de recopilar tota la informació hidrogeològica de l'AMB disponible a a partir de diferents bases de dades.

Aquesta informació s'ha integrat dins d'un Sistema d'Informació Geogràfica (SIG) per tal que després es pugui realitzar una anàlisi espacial de totes les característiques del terreny i poder dur a terme una parametrització d'aquest.

Les principals dades inventariades han estat:

- Mapa geològic superfície
- Mapa de punts amb informació litològica
- Esquemes (3D) del terreny
- Mapa general de la temperatura a 100 m de profunditat
- Mapa de temperatura ambiental mitjana anual i estacional
- Mapa de temperatures de l'aigua subterrània

- Perfils de la temperatura de l'aigua subterrània
- Mapa de manifestacions geotèrmiques
- Nivells freàtics
- Piezometria

Parametrització hidràulica i tèrmica del terreny

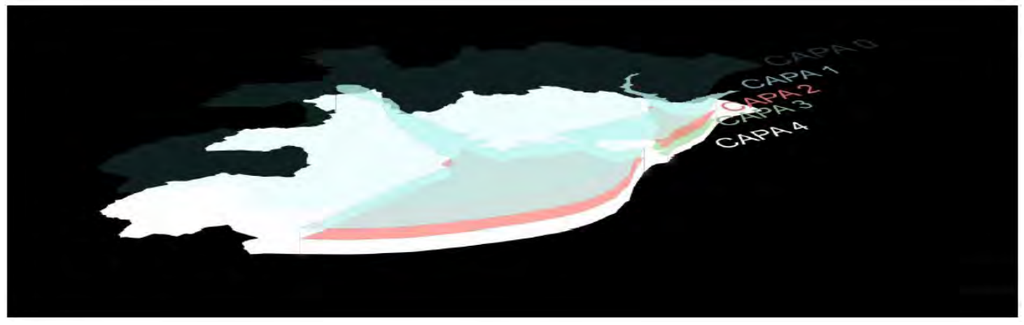
A partir de tota la recopilació de dades s'ha dut a terme una parametrització del terreny per tal de definir els següents aspectes:

- Avaluació dels fluxos hidràulics i tèrmics de l'àrea d'estudi
- Definició dels mapes de paràmetres hidràulics
- Definició dels mapes de paràmetres tèrmics

Tot el treball s'ha realitzat pels primers 100 metres de terrenys que són aproximadament els metres que garanteixen la viabilitat de perforacions per aprofitament geotèrmic de baixa entalpia.

A l'AMB s'identifiquen diverses unitats de materials amb comportament hidrogeològic diferent, així que en l'estudi geotèrmic s'ha optat per treballar amb aquestes mateixes capes.

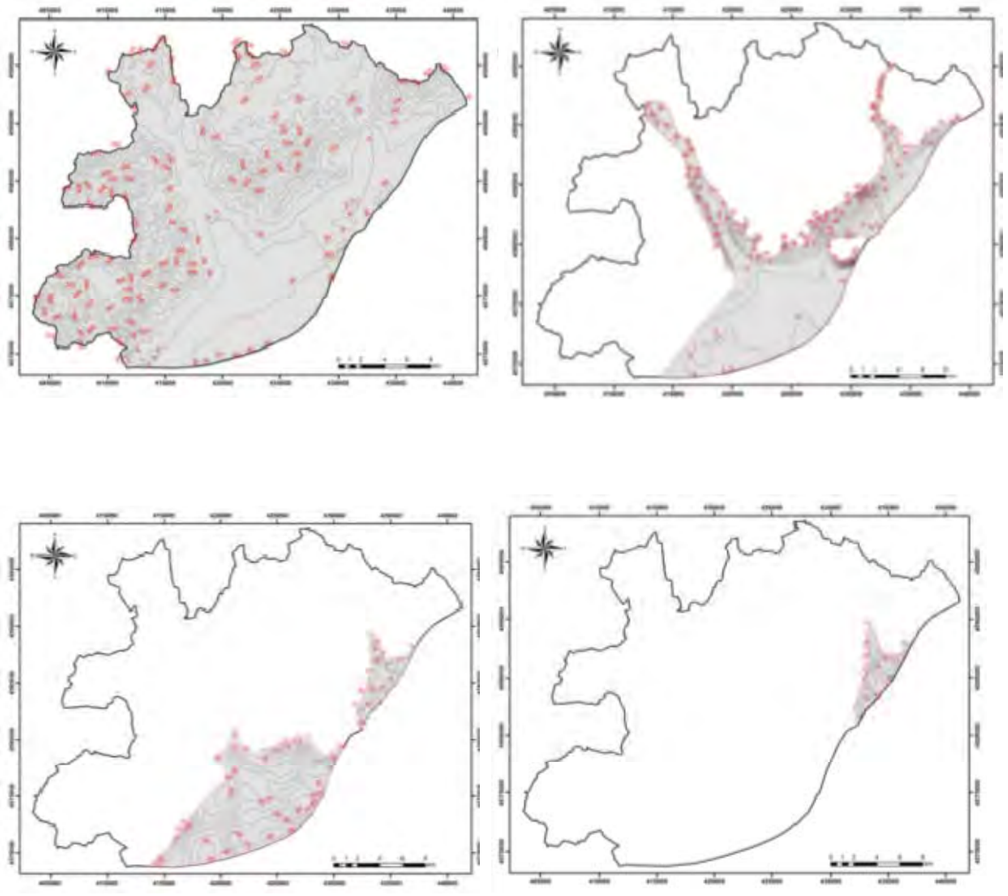
Figura 197: Distribució espacial de les principals unitats hidrogeològiques i estratigràfiques de l'AMB



Font: Grup Hidrologia Subterrània IDAE (CSIC)-UPC

La capa 0 bàsicament correspon a la capa superior o topografia actual, i les altres bàsicament es diferencien pels diferents nivells d'aqüífers i freàtics. En alguns casos, en no haver-hi aigua en els 100 primers metres la capa 0 ocupa tota la columna.

Figura 198: Cotes de les diferents capes considerades al'AMB

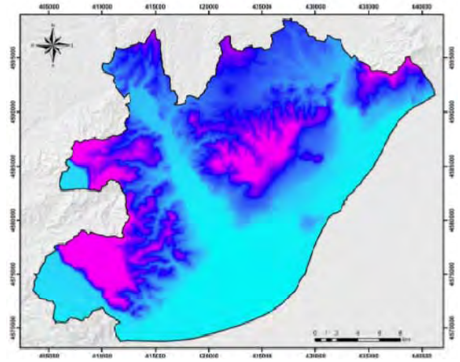


Font: Grup Hidrologia Subterrània IDAE (CSIC)-UPC

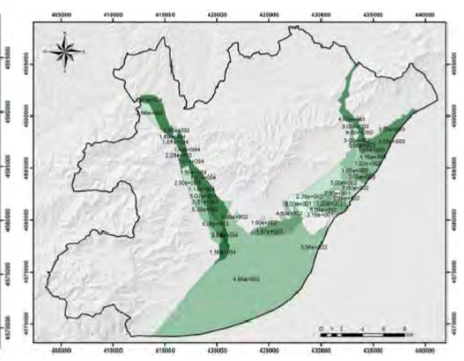
En cadascuna de les capes s'han caracteritzat els diferents paràmetres hidràulics i tèrmics obtenint com a resultat diferents mapes per a la modelització del comportament geotèrmic del terreny.

Figura 199: Alguns exemples dels diferents mapes que s'obtenen de la caracterització hidràulica i tèrmica del terreny per a les diferents capes establertes

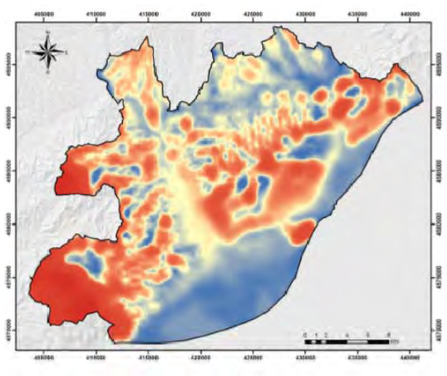
Nivells piezomètrics



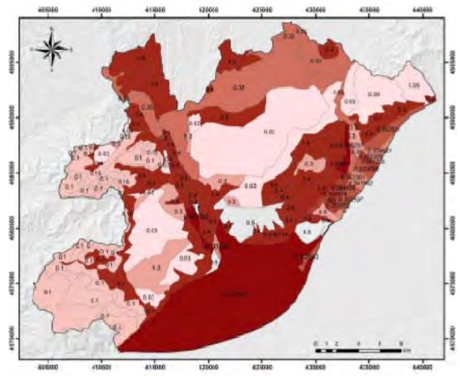
Transmitivitat hidràulica



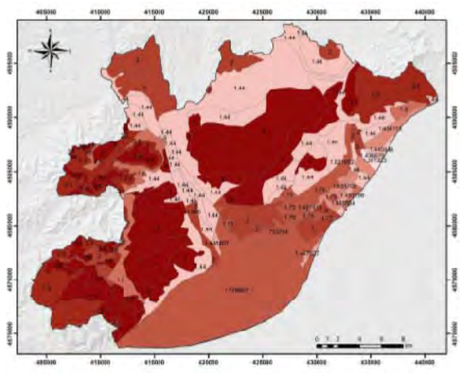
Gruix de la capa



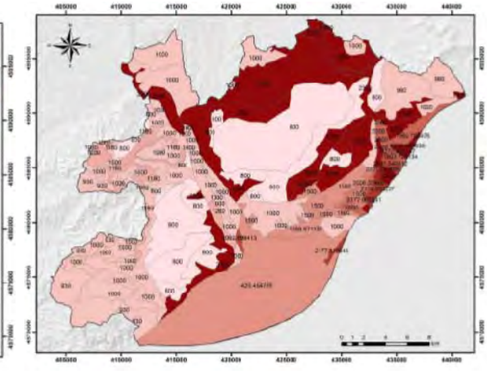
Porositat



Conductivitat tèrmica



Capacitat calorífica



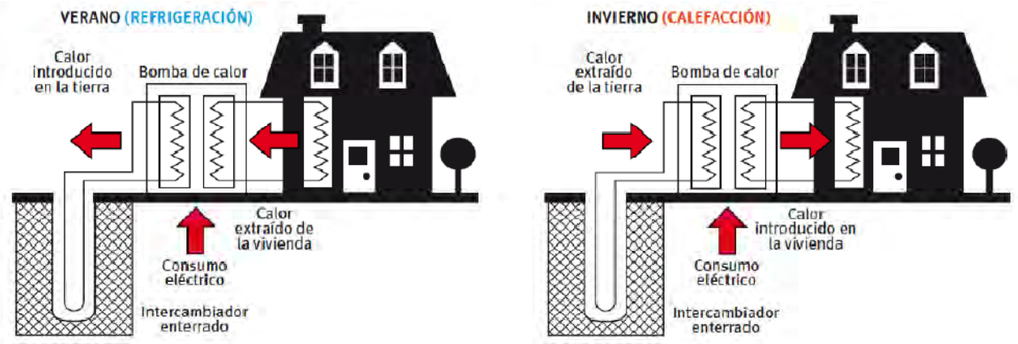
Font: Grup Hidrologia Subterrània IDAE (CSIC)-UPC

Metodologia i diferenciació de sistemes

Els sistemes de baixa entalpia, oberts o tancats, en general es basen en l'aportació tèrmica que es fa a una bomba de calor, ja sigui per la generació de calor o de fred, en funció de les demandes que hi puguin haver.

L'aportació de l'energia geotèrmica permet reduir la necessitat d'energia elèctrica, i per tant, quan major sigui l'aportació del terreny, major serà l'estalvi energètic i per tant major l'aprofitament del recurs renovable.

Figura 200: Esquema de funcionament de l'aprofitament d'energia geotèrmica de baixa entalpia



Font: IDAE

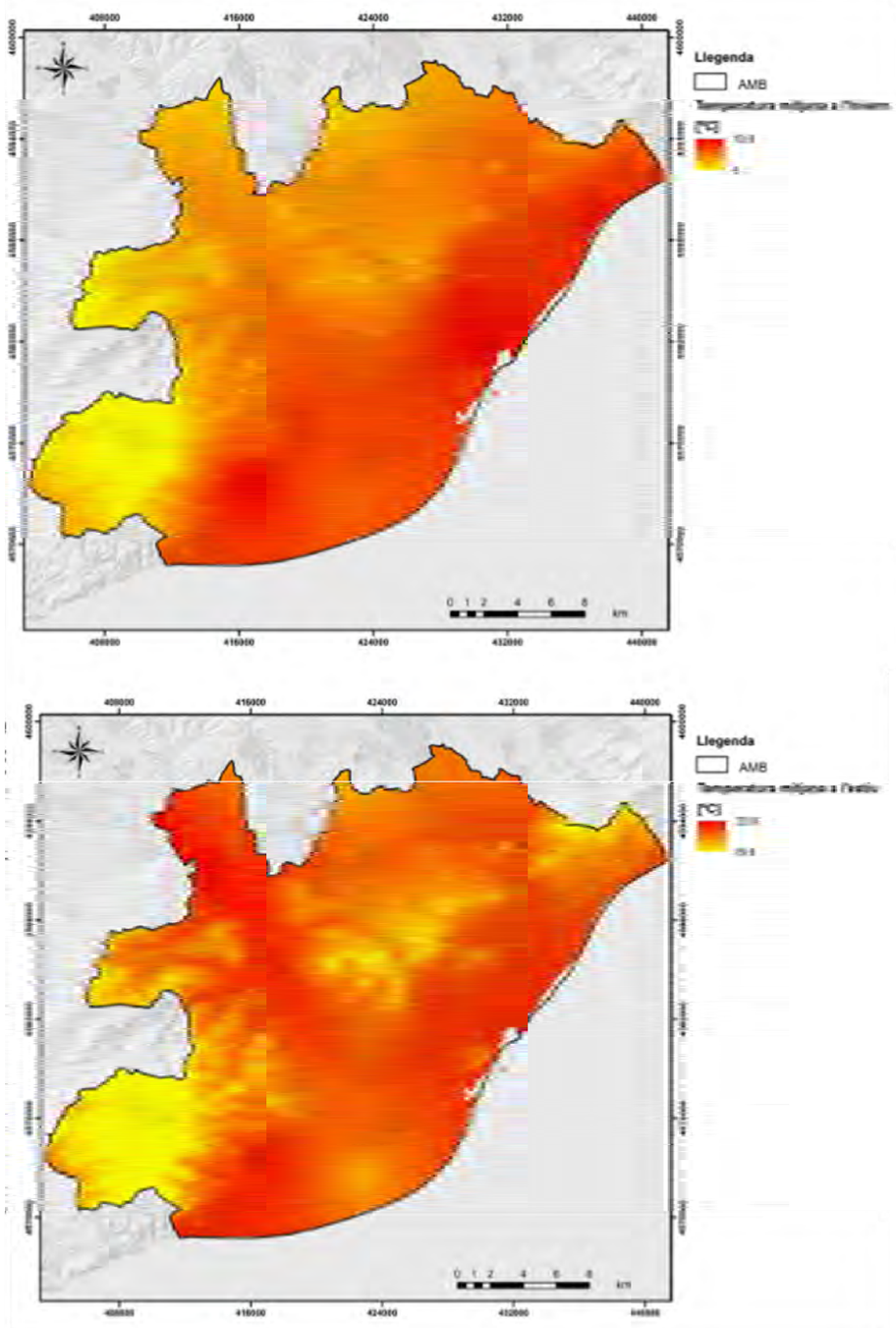
Per tant, l'aprofitament geotèrmic té una incidència directa sobre el rendiment o millora del *Coeffient of Performance* (COP) o rendiment de la bomba de calor.

Cal mencionar que les bombes de calor convencional, que fan servir l'aire ambient com a sistema de refrigeració, ja impliquen un estalvi d'energia. En el cas de l'ús del terreny com a sistema de refrigeració, es garanteixen temperatures inferiors i més estables, que permeten millorar sensiblement el rendiment de la màquina i per tant l'estalvi energètic.

Com a simplificació, per calcular el potencial geotèrmic es considerarà la totalitat de l'aportació del terreny, que bàsicament depèn de la diferència tèrmica entre la temperatura ambient i la del terreny en el cas de sistemes oberts sense reinjecció o bé del salt tèrmic admissible ambientalment pels sistemes tancats o oberts amb reinjecció.

En el cas dels sistemes oberts, com que depèn de la temperatura ambient i el funcionament és diferent a l'estiu que a l'hivern, s'ha diferenciat entre aquest dos períodes per calcular el potencial energètic.

Figura 201: Salts tèrmics entre la temperatura ambient i el terreny als períodes hivernals (dalt) i estival (a baix)



Font: Grup Hidrologia Subterrània IDAE (CSIC)-UPC

En el cas dels sistemes tancats o oberts amb reinjecció, es pren com a referència un salt tèrmic màxim admissible. Actualment no existeix cap normativa vigent a nivell nacional, mentre que a nivell europeu hi ha diversitat de criteris[37]. Per aquest estudi s'ha considerat un salt tèrmic de referència de 10 ºC ja que salts superiors no són desaconsellables perquè podrien alterar la sostenibilitat de l'aqüífer.

En cas de que finalment es fixés un límit del salt tèrmic inferior, el potencial d'aprofitament geotèrmic s'hauria de recalcular, però de forma proporcional.

Potencial d'aprofitament geotèrmic

Per avaluar el potencial aprofitament geotèrmic del subsòl metropolità s'ha analitzat i modelitzat el terreny considerant quina és la capacitat de la instal·lació geotèrmica que podria funcionar en règim estacional garantint aquesta potència.

En determinar la capacitat de la instal·lació no es fa una estimació de l'energia geotèrmica que es podria aprofitar, ja que aquesta dependrà en realitat de les demandes tèrmiques que s'hagin de satisfer, i com es pot suposar, depenen de les condicions climàtiques en primera instància però també d'altres factors com els sistemes constructius, el comportament de l'usuari final i de la gestió.

Per altra banda, la disponibilitat de terreny per dur a terme les corresponents perforacions és un altre condicionant que té una forta implicació a l'hora d'interpretar els resultats obtinguts, ja que aquest últim factor no s'ha considerat i formaria part d'un estudi de més detall per a cada instal·lació.

Per tant, el resultat obtingut s'ha d'interpretar com una guia territorial (mapa) que estableix els límits de capacitat (potència) per l'aprofitament d'energia tèrmica per part d'una instal·lació que vulgui aprofitar aquest recurs.

Cal diferenciar els resultats obtinguts per sistemes oberts (sense reinjecció) i per sistemes tancats.

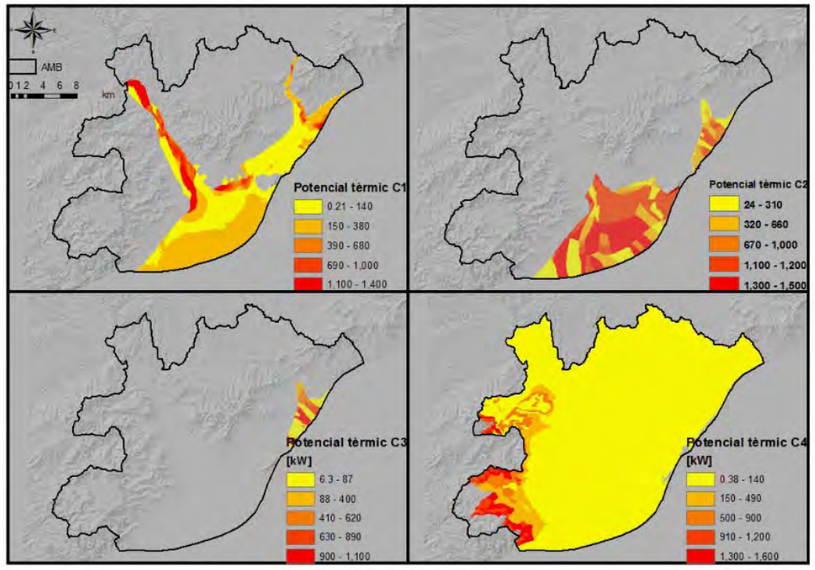
Sistemes oberts

En aquest cas el càlcul del potencial geotèrmic s'ha realitzat diferenciant entre les diferents capes, ja que aquests sistemes fan una extracció d'un nivell concret del freàtic.

[37] Per exemple, França accepta salts tèrmics de 11 ºC, mentre que a Alemanya el límit està en 6 ºC.

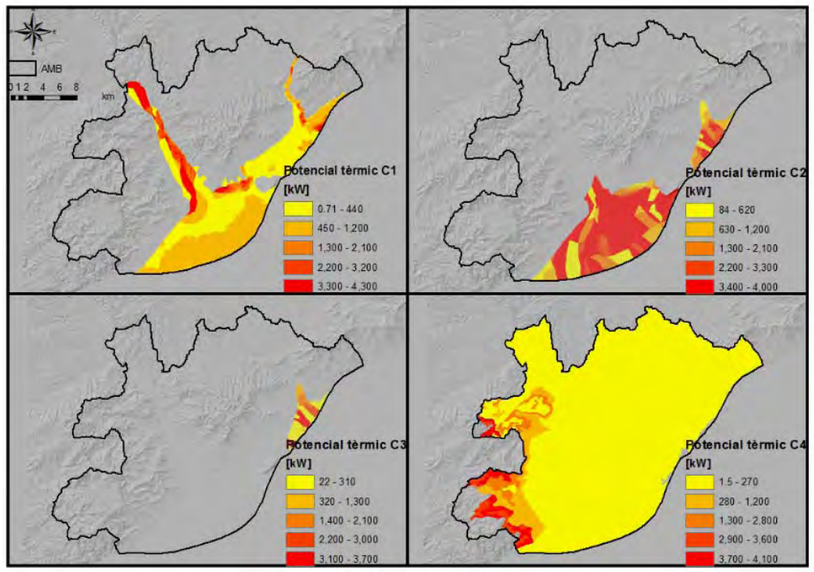
Com ja s'ha esmentat, el potencial s'ha calculat pel promig anual però també diferenciant les temporades d'hivern i estiu.

Figura 202: Mapa del potencial geotèrmic (kW) anual en sistemes oberts per les 4 capes



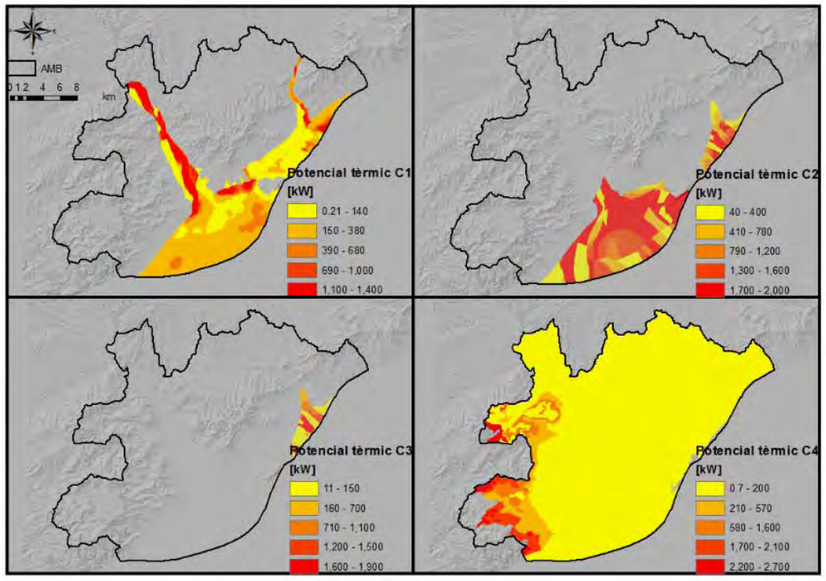
Font: Grup Hidrologia Subterrània IDAE (CSIC)-UPC

Figura 203: Mapa del potencial geotèrmic (kW) a l'hivern en sistemes oberts per les 4 capes



Font: Grup Hidrologia Subterrània IDAE (CSIC)-UPC

Figura 204: Mapa del potencial geotèrmic (kW) a l'estiu en sistemes oberts per les 4 capes



Font: Grup Hidrologia Subterrània IDAE (CSIC)-UPC

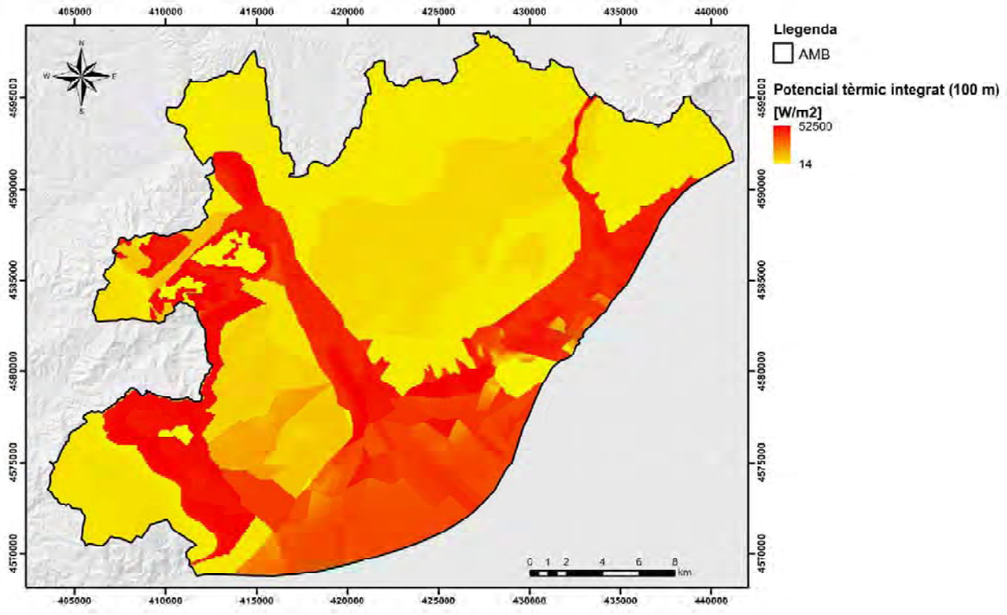
D'aquest anàlisi es conclou que el àmbits amb un major potencial és on el freàtic està més present, com a les zones deltaiques o els eixos fluvials. El màxim potencial s'assoleix a l'hivern, amb valors de fins a 4.300 kW (21-22 kW/m^2), mentre que l'estiu baixen fins als 2.700 kW de màxima (11-14 kW/m^2).

Destacar que fora dels àmbits esmentats en general el potencial d'aprofitament geotèrmic amb sistemes oberts és gairebé inapreciable.

Sistemes tancats

Per als sistemes tancats s'ha calculat el potencial pels primers 100 m de terreny tenint en compte el gruixos i característiques de les diferents capes que conformen el subsòl metropolità.

Figura 205: Mapa del potencial geotèrmic (kW/m^2) en sistemes tancat pels primers 100 m



Font: Grup Hidrologia Subterrània IDAE (CSIC)-UPC

Amb aquests tipus de sistemes s'obté un màxim de capacitat d'uns 50-52 kW, a les zones on el freàtic hi és molt present, mentre que a la resta de zones el potencial baixa de forma important, tot i que de forma més gradual que en el sistemes oberts.

Degut a que els paràmetres tèrmics són molt semblants a tota l'AMB, són els paràmetres hidràulics els que més influeixen en el possible potencial de cada zona. És per aquest motiu, que ambdós deltes presenten tant potencial geotèrmic.

Com a excepció, la zona de Begues, Gavà i Castelldefels té una geologia de Karst. Aquest fet provoca que la zona (terreny calcari altament fracturat) presenti altes permeabilitats. El fet que un sistema pugui ser o no eficient en aquesta zona ve únicament determinat pel fet que s'instal·li sobre una de les fractures del Karst.

El potencial màxim d'un punt ve determinat per la quantitat de capes aqüíferes que travessa i per la més limitativa de totes elles. És per això, que l'increment tèrmic de 10ºC ha de ser màxim en la capa de menor potencial, que és la que determina el potencial tèrmic màxim del punt.

4.4.2.5. Energies marines

Per les seves característiques i la seva configuració, a priori ja se sap que el Mediterrani és un mar poc energètic, però tot i això s'ha considerat oportú desenvolupar un anàlisi del potencial energètic del medi marí de l'àmbit metropolità per tal de completar l'escandall d'estudis sobre recursos renovables.

Les energies marines es manifesten de diverses formes: marees, onatge, corrents, salts tèrmics o de salinitat, i en funció de la tipologia, la tecnologia necessària per al seu aprofitament és diferent.

A banda, no totes les ubicacions disposen de totes les tipologies, ni tampoc tenen la mateixa intensitat. En aquest sentit, l'estudi desenvolupat pretén identificar quines energies són aprofitables dins de l'àmbit de l'AMB i en quin grau, obtenint finalment un mapa on s'identifiquen els emplaçaments més idonis.

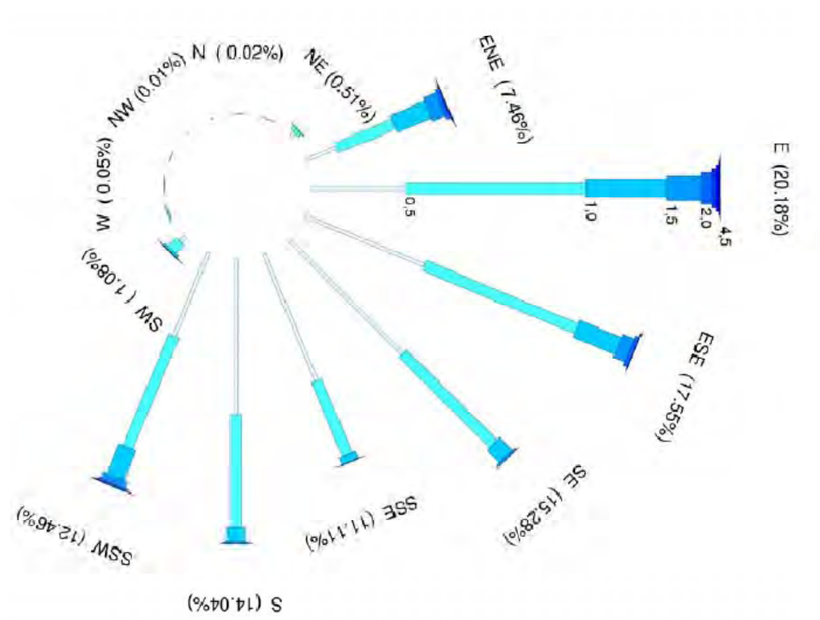
Donat que el mediterrani pràcticament no hi ha marees (aproximadament és de l'ordre e 0,2 m), l'estudi s'ha centrat en els següents recursos:

- Undimotriu o energia de les onades
- Altres:Corrents marins, gradient de temperatura i salinitat

S'ha estudiat de manera independent cadascun dels diferents recursos energètics, primer definint el potencial natural existent i després aplicant la tecnologia d'aprofitament més adequada, tenint en compte l'estat de la tecnologia actual.

Pel desenvolupament de l'estudi s'han utilitzat totes les dades disponibles per a la caracterització del medi marí (registres històrics d'onatge, vent, i campanyes de mesura de corrents, temperatures i salinitat).

Gràfic 1: Rosa d'onatge de la boia costanera de Barcelona



Font: Xarxa REDCOS de Puertos del Estado

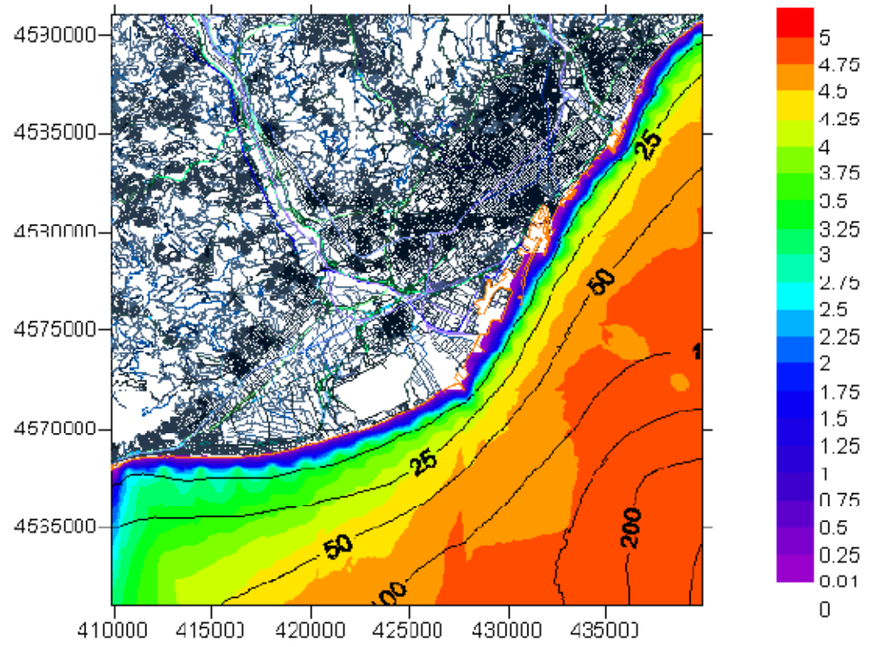
Pel cas de l'energia undimotriu i dels corrents, a partir de les dades aconseguides s'ha desenvolupat un model que ha permès quantificar i valorar la disponibilitat de recurs en tota la zona d'estudi a partir de simulacions numèriques de propagació.

Undimotriu

Com a resultat de l'estudi es conclou que l'àmbit de la costa metropolità és molt poc energètic, on els valors màxim trobats són de l'ordre dels 4,7 kW per metre lineal de costa, i aquests es troben a uns 5 km de la costa amb fondàries superiors als 100 m. A mida que ens apropem més a la costa, el potencial es redueix de forma significativa.

Aquests valors estan per sota altres punts dels litoral català com per exemple la costa de Girona (5,5 kW/m) o la zona del delta de l'Ebre (6 kW/m).

Figura 206: Mapa del potencial energètic de l'onatge (kW/m) davant la costa de l'AMB



Font: Ecosost

Aquests valors disten molt dels punts considerats òptims per l'aprofitament de l'energia de l'onatge com per exemple la zona del mar Cantàbric (30 kW/m) o la zona de l'Atlàntic, a l'entorn de la costa gallega amb valors de 90 kW/m que la situa com un dels emplaçaments del planeta amb major potencial undimotriu.

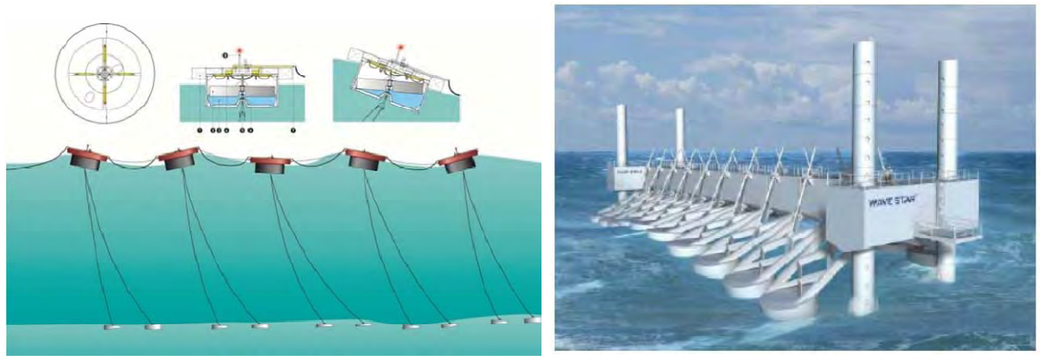
Existeixen múltiples tecnologies per l'aprofitament energètic de l'onatge, però la majoria es poden considerar en fase experimental. El més habitual és que el seu disseny estigui fet pensant en zones amb un elevat potencial, fet que fa que hi hagi poques tecnologies pensades per zones poc energètiques i amb alçades de l'onatge de menor dimensió.

Actualment s'han trobat dues tecnologies que es podrien adaptar a les condicions que trobem a la costa metropolitana: *Yeti Cluster* i *Wave Star*. Per l'estudi realitzat s'ha pres com a referència la *Wave Star* ja que pot aprofitar onades a partir dels 0,5 m.

Aquestes tecnologies requereixen un important inversió inicial, i a més requereixen costos de manteniment molt elevats (per la necessitat de treballs en el mar molt especialitzats).

El seu estat de desenvolupament és molt inicial, i tot i que el Wave Star disposa de models comercials, no resulten tecnologies competitives econòmicament, sobretot si es compara amb altres recursos disponibles en el territori menys complexos i més rendibles.

Figura 207: Esquemes de les tecnologies Yety Cluster (esquerra) i Wave Star (Dreta)

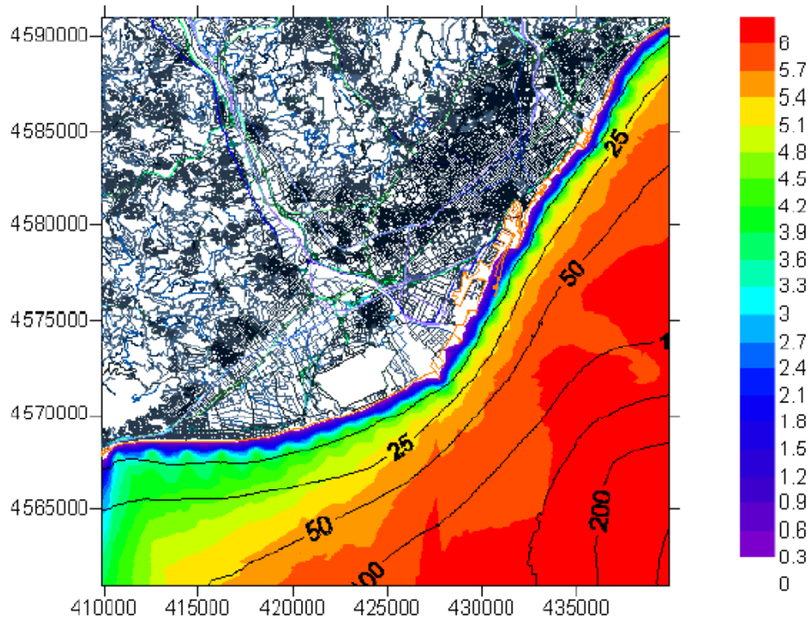


Font: Ecosost

Tot i que el Wave Star està dissenyat per aprofitar onatge de menor amplitud, les condicions del litoral metropolità no són molt favorables per aquesta tecnologia, que només generaria el 10% de l'energia per la qual està dissenyada.

Per fer un càlcul de producció per superfície, s'ha emprat el cas del Wave Star C5, que té una longitud aproximada de 70 m, resultant que la superfície aprofitable per cada mòdul és d'uns 90.000 m^2. Amb aquesta distribució, el potencial energètic podria oferir valors màxims de més de 60 kWh/m^2, però a les costes de Barcelona s'assolirien com a màxim 6 kWh/m^2 a les àrees més favorables en aigües fondes (a partir d'uns 5 km de la costa).

Figura 208: Mapa del potencial energètic (kWh/m^2) generat amb *Wave Star*



Font: Ecosost

Altres

Tot i que l'energia undimutriu no ofereix gaire potencial energètic, és la forma energètica marina amb major potencial a les costes de l'AMB. La resta de formes també s'han analitzat però sabent que el seu potencial està molt lluny de fer viable i rendible el seu aprofitament.

Corrents

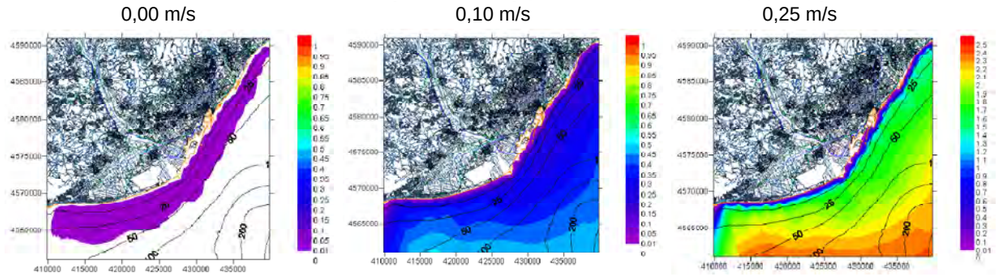
Als corrents marins s'han estudiat tant els generats per vents i marees, que són molt petits, així com d'altres corrents habituals, especialment els procedents de la plataforma.

Sobre els primers, s'ha partit de les dades disponibles i s'han dut a terme simulacions per preveure la seva difusió en el litoral metropolità. Pel que fa als corrents de la plataforma s'han pres com a referència els valors dels estudis que s'han fet en l'àmbit del mediterrani nord-occidental.

S'ha generat diferents escenaris en funció els valors dels corrents de la plataforma, més difícils de conèixer o predir, però en qualsevol cas, les velocitats que s'obtenen són molt baixes i no són

aptes per poder aprofitar amb les tecnologies disponibles. Tot i així, s'ha fet una estimació del potencial existent.

Figura 209: Mapa del potencial energètic dels corrents (kW) davant la costa de l'AMB en funció d'un valor constant dels corrents de plataforma (0,00 m/s – 0,10 m/s – 0,25 m/s)

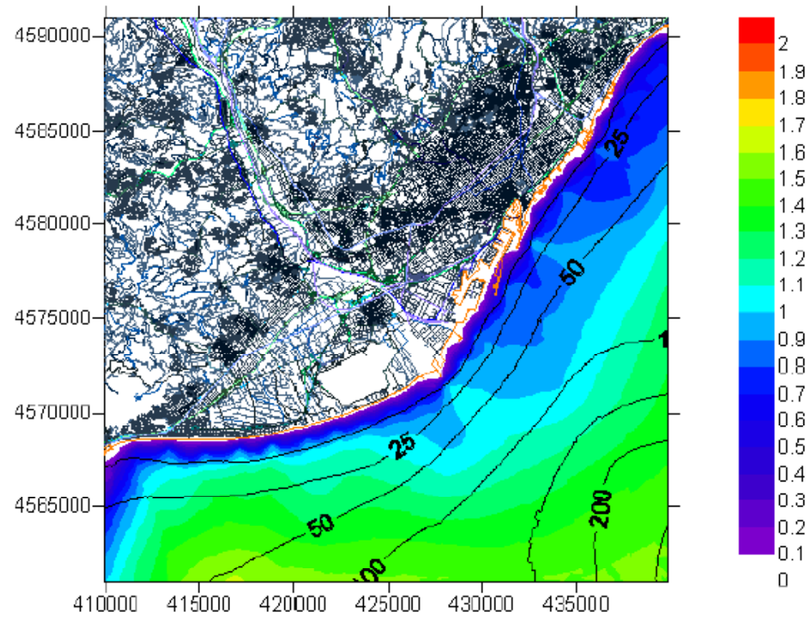


Font: Ecosost

El fet que les velocitats estiguin llunyanes dels 2 m/s fan que sigui inviable el seu aprofitament.

En aquest sentit, els valors més optimistes d'aprofitament energètic, considerant la tecnologia *SeaGen*, serien de l'ordre dels 1,62 kWh/m^2, sempre en zones situades llunyanes a la costa, molt inferiors als valors en àmbits on es duen a terme aquests tipus d'aprofitament.

Figura 210: Mapa del potencial energètic del corrents (kWh/m^2) generat amb *SeaGen*



Font: Ecosost

Gradient de salinitat i temperatura

Tot i tractar-se de manifestacions i tecnologies diferents, s'han agrupat perquè en general, al litoral mediterrani no es donen les condicions pel seu aprofitament, però en ambdós casos es podrien donar les condicions oportunes com a fruit d'efluents provocats per l'acció humana.

En el cas del **gradient de temperatura** s'aprofita el salt tèrmic que hi pot haver entre les aigües superficials i les profundes per dur a terme un cicle termodinàmic que permeti un aprofitament energètic. Perquè això sigui viable els gradients tèrmics necessaris són com a mínim de 20 ºC.

Aquest tipus d'aprofitament es pot dur a terme en general a zones tropicals on s'aconsegueixen salts tèrmics de fins a 27-29 ºC.

Al litoral barceloní les temperatures superficial estan entre els 12 i els 26ºC.

A diferència del que passa a altres indrets, les aigües profundes de la Mediterrània es troben típicament a uns 12-13ºC al llarg de tot l'any en tractar-se d'un mar gairebé tancat. Per tant, no s'assoleixen els gradients mínims per dur a terme un possible aprofitament.

Tot i això, es podria donar el cas de trobar algun cas puntual per l'abocament d'algun efluent, com per exemple els corresponents a la refrigeració de les centrals de generació, que pogués complir aquesta condició.

En tractar-se de casos concrets, no s'ha analitzat en profunditat el seu potencial i la seva viabilitat d'aprofitament, tot i que segurament la viabilitat i rendibilitat d'aquest aprofitament no seria destacable.

En el cas del **gradient de salinitat**, passa una cosa similar. Es requereixen salts com a mínim de 10 ‰ i només en estuaris amb força cabal d'aigua dolça s'hi pot aconseguir els gradients necessaris, cosa que no succeeix ni a la desembocadura del Besòs ni a la del Llobregat.

En aquest àmbit la salinitat superficial ronda els 37,5-38,5 ‰ i a fondàries superiors als 20 m podria arribar als 39 ‰, i per tant no hi ha prou gradient.

Tot i això, al litoral metropolità trobem algunes instal·lacions que aboquen efluents d'aigua dolça (EDAR's) o bé salmorres (dessaladora o col·lector de les mines de Súria i Cardona) fruit dels seus processos. En aquests casos s'hauria d'estudiar la viabilitat per tal de poder dur a terme aquests aprofitaments.

4.4.3. Cicle de l'aigua

4.4.3.1. Estat quantitatiu i qualitatiu dels recursos d'aigua aprofitats per l'AMB

L'aigua és un recurs indispensable tant des del punt de vista antròpic, com pel que fa als ecosistemes. Malgrat ser un recurs renovable, l'aigua no és un recurs il·limitat, i les alteracions en el seu cicle natural, així com la climatologia i les condicions de contorn dels territoris, poden transcendir en una escassetat del recurs.

En un territori mediterrani com el de l'Àrea Metropolitana de Barcelona, amb una notable estacionalitat de disponibilitat d'aigua (períodes de sequera i de pluges intenses), i amb una elevada densitat poblacional, aquest recurs esdevé molt pressionat, i requereix d'una gestió complexa, diversificada i integral per garantir-ne l'ús racional, el subministrament i preservar-ne el cicle natural.

La garantia de subministrament d'aigua a l'AMB és objecte d'una visió estratègica a llarg termini, que es treballarà en el marc de la "Reflexió Estratègica Metropolitana (REM)". El Pla de Sostenibilitat de l'AMB es centra en aspectes del cicle de l'aigua des de l'òptica de la gestió diària, i dels recursos propis en el marc territorial de l'AMB, si bé s'amplia l'escala a nivell de diagnosi al Ter i al Llobregat per contextualitzar l'abast actual que l'AMB té en els recursos hídrics utilitzats.

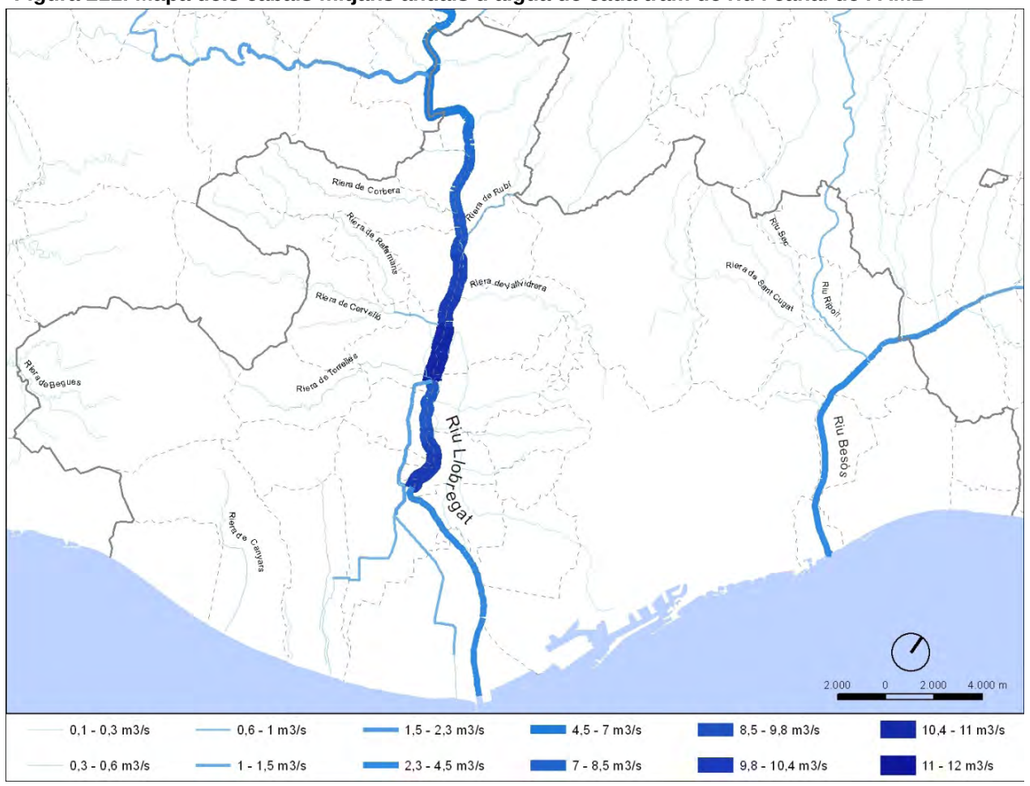
Masses d'aigua i recursos interiors a l'AMB

L'aigua, en el medi natural de l'Àrea Metropolitana de Barcelona, és present de formes molt diferents: rius, zones humides, aigües costaneres i de transició i aigües subterrànies (aqüífers). La caracterització i estat d'aquestes masses d'aigua ha estat analitzada en l'informe IMPRESS (Agència Catalana de l'Aigua, 2005) amb l'objectiu d'implantar progressivament els objectius i requeriments de la Directiva Marc de l'Aigua. En aquest apartat es descriu l'estat de les masses de l'aigua de l'AMB fent un resum de l'informe IMPRESS per aquest àmbit i afegint informació complementària.

Rius

La xarxa fluvial de l'AMB s'estructura entorn a les conques baixes del Riu Llobregat i del Riu Besòs, principals rius de l'àmbit, malgrat engloba també altres petites conques independents com la de la Riera de Canyars, d'un altre ordre de magnitud.

Figura 211: Mapa dels cabals mitjans anuals d'aigua de cada tram de riu i canal de l'AMB



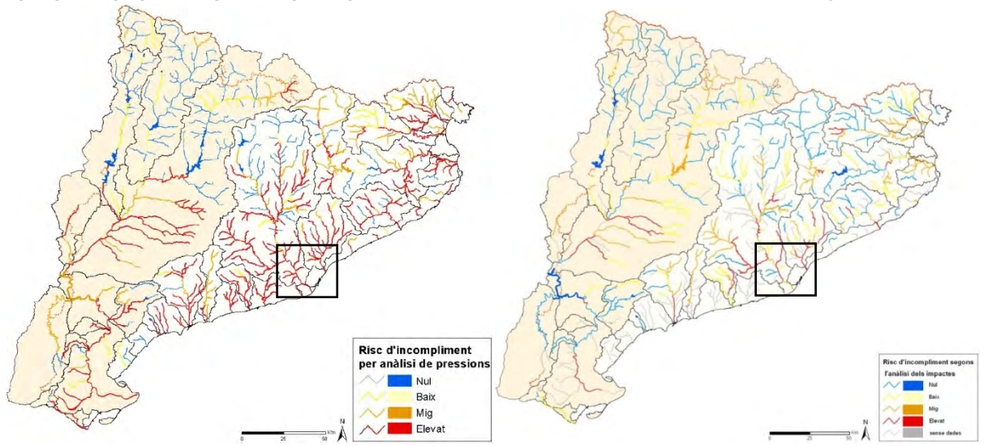
Font: Barcelona Regional a partir de dades de l'Agència Catalana de l'aigua i dels ajuntament de l'AMB

Recollint la classificació dels rius que es planteja a l'informe IMPRESS, a l'AMB trobem un "Eix fluvial principal", el Llobregat, amb elevada aportació anual (>500 hm^3), moderat índex d'estiatge i variabilitat de cabal (0,2 – 0,3) i temperatura ambiental elevada (>13ºC); 10 rius mediterranis de cabal variable: el Besòs, el Ripoll, el Riu Sec, la Riera de Sant Cugat, la Riera de Vallvidrera, la Riera de Rubí, la Riera de Torrelles, la Riera de Cervelló, la Riera de Rafamans i la Riera de Corbera, amb aportació anual molt baixa (<40 hm^3), elevat índex d'estiatge i variabilitat de cabal (>0,8), temperatura ambiental moderadament elevada (>13ºC) i pluviometria anual baixa (<700 mm); i dos torrents litorals destacables: la Riera de Canyars i la Riera de Begues, amb més de 150 dies a l'any secs i una petita àrea de conca drenada (<250 km^2).

A nivell de pressions, els rius de l'AMB presenten un risc d'incompliment de la Directiva Marc en la majoria dels trams fluvials segons l'informe IMPRESS, ja que contenen varis trams urbans i zones urbanitzades a la seva conca, endegaments, alguns abocaments urbans no sanejats (molt minoritaris), presència d'alguns sòls contaminats, vies de comunicació que afecten els cursos, zones d'activitats extractives, afectacions per runams salins o presència d'espècies invasores.

A nivell d'impactes el resultat és més bo, degut als avenços que s'han fet en la qualitat fisico-química dels rius, però la qualitat biològica i hidromorfològica pot ser millorada.

Figura 212: Mapa del risc d'incompliment de la Directiva Marc de l'aigua per les pressions (esquerre) i pels impactes (dreta) en els rius de l'AMB, en el context de Catalunya

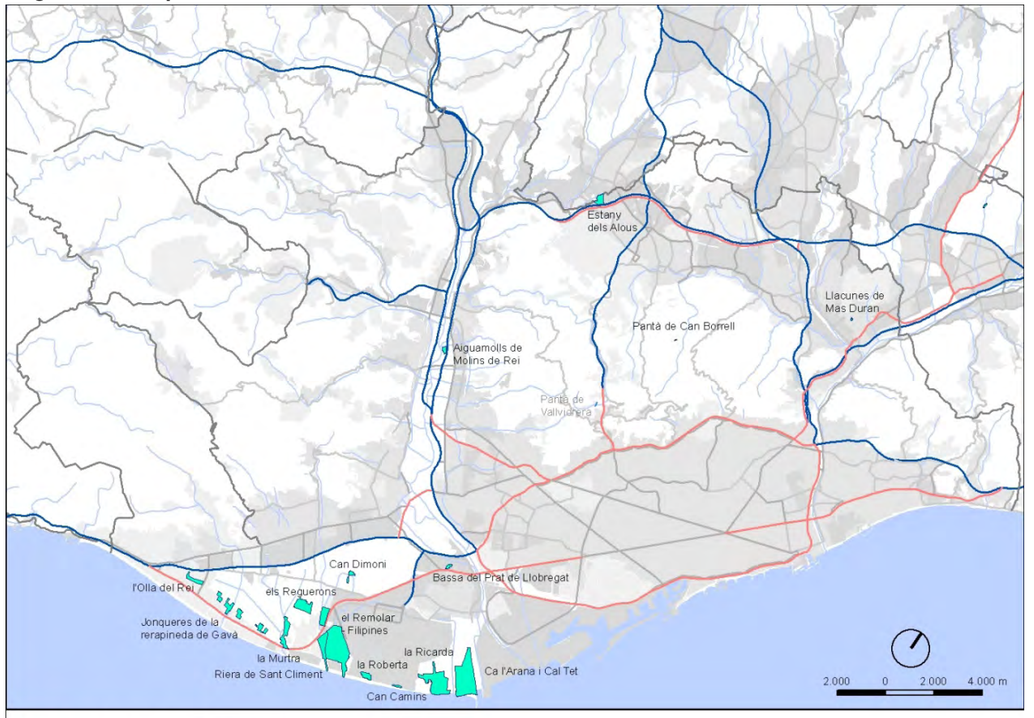


Font: IMPRESS, Agència Catalana de l'Aigua

Zones humides

A l'AMB, apareixen un total de 21 zones humides, que sumen un total d'aproximadament 486 ha de superfície concentrades majoritàriament a l'àmbit del Delta del Llobregat, on destaquen la zona de Ca l'Arana – Cal Tet, la Ricarda i el Remolar – Filipines.

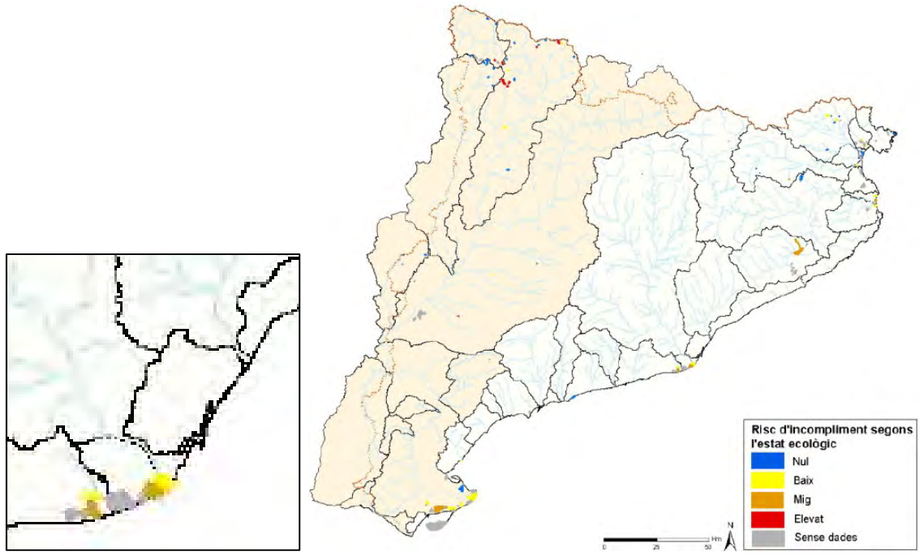
Figura 213: Mapa de les Zones Humides de l'AMB



Font: Barcelona Regional a partir de l'Inventari de Zones Humides de Catalunya (TES) i dades de Barcelona Regional

Les zones humides de l'AMB, en millor estat ecològic que els rius en general, presenten, a nivell de pressions i impactes, un risc baix i mig d'incompliment de la Directiva Marc de l'Aigua segons l'informe IMPRESS, malgrat manquen dades d'algunes d'elles.

Figura 214: Mapa del risc d'incompliment de la Directiva Marc de l'aigua en les Zones humides de l'AMB en el context de Catalunya



Font: IMPRESS (Agència Catalana de l'Aigua)

Aigües costaneres

L'informe IMPRESS descriu les aigües costaneres com les aigües compreses entre la línia de la costa i la línia situada a una milla de distància de la línia base que s'utilitza per a determinar les aigües jurisdiccionals de l'estat Espanyol, i la qual ve establerta pel Real Decret 2510/1977.

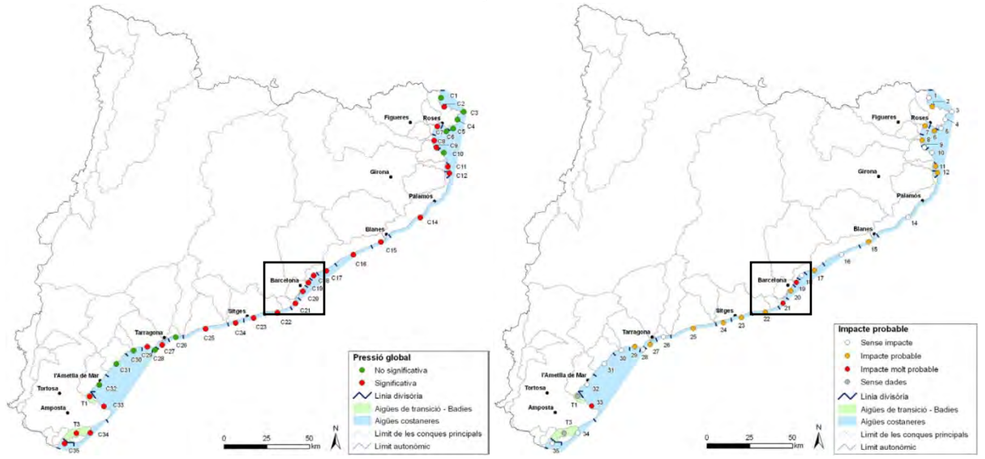
L'informe IMPRESS reconeix dues tipologies d'aigües costaneres al litoral de l'AMB considerant la composició mitjana del substrat i la pendent del fons:

- Tipologia sorrenc somer: Montgat, Badalona, Barcelona i la costa del Delta del Llobregat.
- Tipologia sorrenc somer amb influència fluvial: Davant les desembocadures del Besòs i el Llobregat.

Pel que fa a les pressions, l'informe IMPRESS considera que són significatives a totes les masses d'aigua costaneres, degut al grau d'artificialització i ocupació urbana de la costa, als abocaments urbans i per descàrregues directes en episodis de fortes pluges, a les aportacions orgàniques dels rius i a la presència de ports.

Els impactes en les masses d'aigua costaneres de l'AMB es consideren probables o molt probables degut al deficient estat ecològic i fisicoquímic de les aigües, sobretot a les zones de desembocadura del Llobregat i el Besòs, malgrat la qualitat biològica a Badalona, Barcelona i el Delta del Llobregat Sud és bona.

Figura 215: Mapa d'avaluació de les pressions (esquerra) i dels impactes (dreta) sobre les aigües costaneres de l'AMB en el context de Catalunya



Font: IMPRESS (Agència Catalana de l'Aigua)

Aqüífers

L'informe IMPRESS reconeix 4 grans masses d'aigua subterrànies dins l'AMB tenint en compte les àrees hidrogeològiques (ICC, 1992):

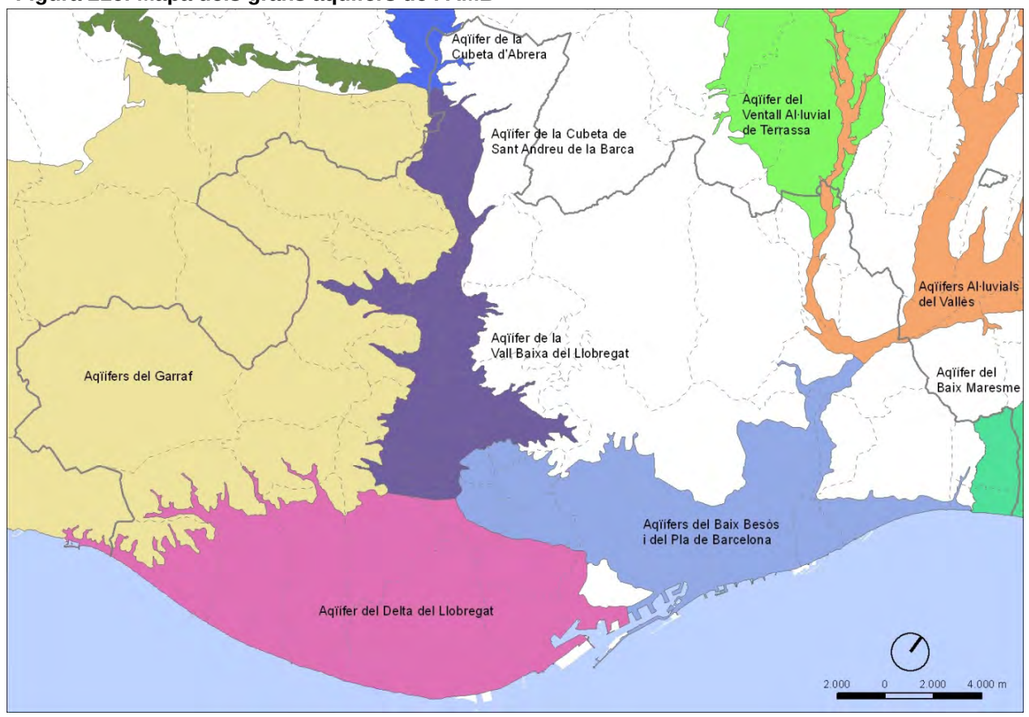
- Garraf: De tipologia detrític no al·luvial i carbonatat, majoritàriament lliure amb aqüífers confinats associats.
- Baix Besòs i Pla de Barcelona: De tipologia al·luvial i detrític no al·luvial, lliure.
- Cubeta de Sant Andreu i Vall baixa del Llobregat: De tipologia al·luvial, lliure.
- Delta del Llobregat: De tipologia al·luvial, lliure i confinat amb predominança de confinat.

I dues grans masses d'aigua subterrània que tindrien una petita part de la seva superfície dins l'AMB:

- Maresme: De tipologia al·luvial granític i paleozoic, lliure.
- Al·luvials del Vallès: De tipologia al·luvial, lliure.

Són presents també a l'AMB l'aqüífer de la Cubeta d'Abrera i del Ventall Al·luvial de Terrassa, però amb una superfície molt limitada respecte la seva extensió total, que queda fora de l'àmbit metropolità.

Figura 216: Mapa dels grans aqüífers de l'AMB



Font: Agència Catalana de l'Aigua

L'aqüífer del Garraf presenta, en general una situació piezomètrica molt deprimida i variable, influenciada per les extraccions a la zona litoral i amb flux en direcció al mar. A nivell de qualitat, es detecten concentracions de nitrats, sulfats, clorurs, organoclorats i metalls elevades en aquest aqüífer.

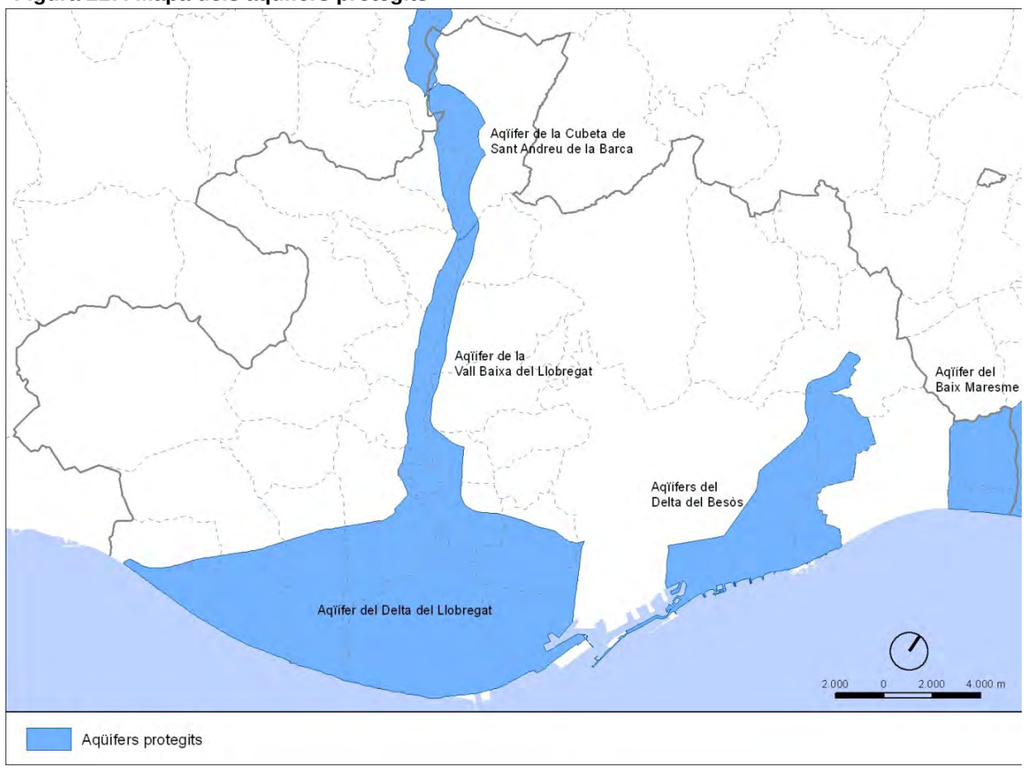
L'aqüífer del Delta del Llobregat té dos situacions diferencials: l'Aqüífer superficial amb un flux artificial, condicionat pels excedents de reg i els bombaments, i amb condicions de concentracions de sulfats, amoni, clorurs, organo-clorats i metalls; i l'Aqüífer profund que presenta nivells per sota el nivell del mar tot i la recuperació dels últims anys, i amb millor qualitat de l'aigua, però amb problemes d'intrusió salina a les zones més litorals.

L'Aqüífer del Besòs i del Pla de Barcelona presenta un flux en direcció S-E, i a nivell de qualitat, concentracions elevades de clorurs i de nitrats, sobretot al Pla de Barcelona, i localment de sulfats i amoni.

Finalment, l'aqüífer de la Cubeta de Sant Andreu i de la Vall Baixa del Llobregat, presenta un flux convergent cap al centre de la cubeta, i un flux cap al mar direcció S-E a la Vall Baixa. L'aqüífer presenta afectacions per amoni i clorurs, i localment per nitrats i organo-clorats.

D'aquests aqüífers, els aqüífers de la Cubeta de Sant Andreu de la Barca, de la Vall Baixa i Delta del Llobregat, del Delta del Besòs i del Baix Maresme, esdevenen aqüífers protegits.

Figura 217: Mapa dels aqüífers protegits



Font: Departament de Territori i Sostenibilitat

Pel que fa a les pressions existents sobre les masses d'aigua subterrànies de l'AMB detectades a l'informe IMPRESS, es considera que a nivell quantitatiu, la pressió és alta sobre els aqüífers del Delta i la Vall Baixa del Llobregat, moderada al Pla de Barcelona i Besòs i baixa al Garraf. Mentre que a nivell de l'estat químic, es considera que tots els aqüífers de l'AMB reben pressions altes.

A nivell quantitatiu l'impacte comprovat és alt a l'aqüífer del Delta i la Vall Baixa del Llobregat, mentre que a nivell de l'estat químic, l'impacte és alt per a la totalitat dels aqüífers.

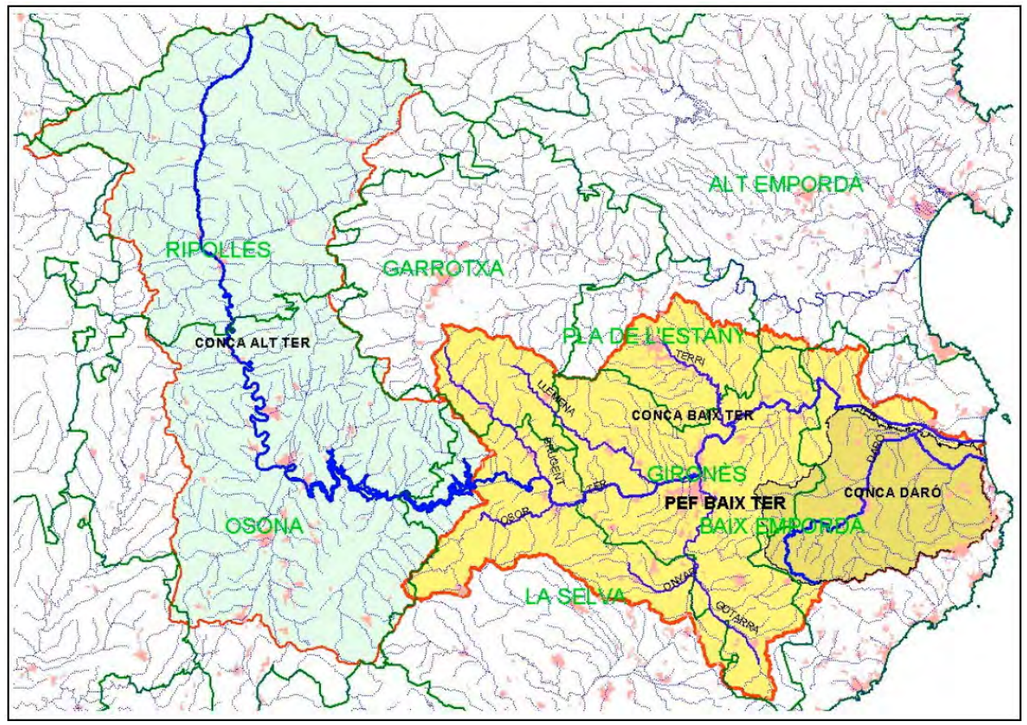
Masses d'aigua i recursos aprofitats a l'exterior de l'AMB

Més enllà dels recursos interiors a l'AMB, el territori metropolità utilitza també recursos de l'exterior, procedents del riu Ter (embassaments de Sau, Susqueda) i del riu Llobregat (embassaments de la Baells, la Llosa del Cavall i Sant Ponç), per tant, cal caracteritzar aquestes masses també, per tal d'avaluar el cicle d'aprofitament global de l'aigua a l'Àrea Metropolitana de Barcelona.

El Riu Ter

El Riu Ter neix a Ull de Ter (Setcases) i desemboca a la platja de la Fonollera, al municipi de Torroella de Montgrí. Té una longitud total de 199,7 km i la seva conca és de 2.955 km^2.

Figura 218: Conca del Riu Ter



Font: PEF del Ter

L'AMB aprofita part de l'aigua que es regula en el sistema d'embassaments Sau (151 hm$^{3)}$ i Susqueda (233 hm^3), situats a la Serralada transversal entre l'àmbit de l'Alt Ter i l'àmbit del Baix Ter.

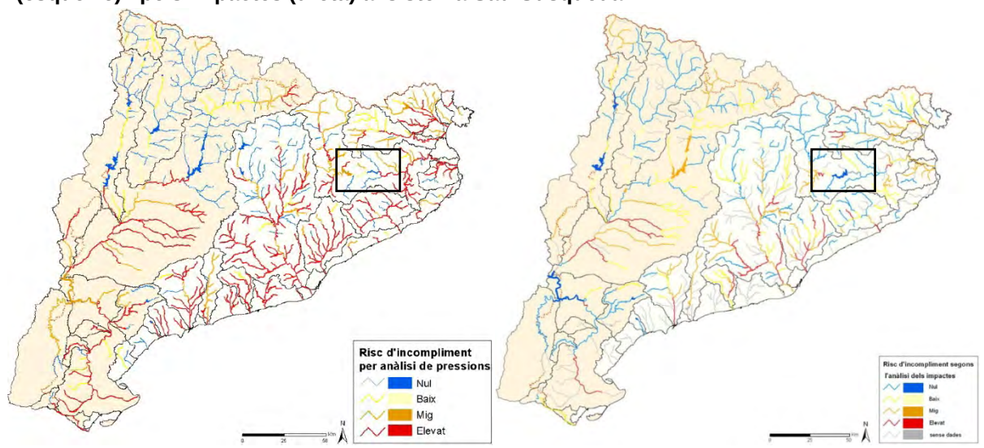
Malgrat es considera que l'aportació d'aigua de la conca del Ter, en règim natural (període 1940-2008) és de 816 hm^3/any[38], en el sistema Sau-Susqueda el cabal mitjà d'entrada ha anat variant des dels 20 m^3/s que entraven als anys 60 a la mitjana actual que ronda els 12 m^3/s[39]. Es creu que aquesta reducció és principalment deguda a l'aforestació que a experimentat en aquests anys la conca alta del Ter.

No obstant, l'aportació anual del Ter a aquest sistema d'embassaments és irregular, tant durant l'any, com entre anys diferents, degut a la climatologia mediterrània que domina la seva conca, i que condiciona períodes de sequera, períodes de fortes pluges, o anys amb gran desgel.

Així, si bé l'aportació mitjana del Ter al sistema Sau-Susqueda es podria xifrar en 380 hm^3/any, en el període 97-2001 cap any va superar els 100 hm^3/any d'aportació, i en canvi als anys 2002, 2003 i 2004 les aportacions del Ter als embassaments es van moure entre 400 i 600 hm^3/any[40].

A nivell de qualitat de l'aigua en el sistema Sau-Susqueda, aquesta és més bona que en el sistema Llobregat. La càrrega orgànica és inferior, i els nivells de fosfats i amonis són bons o molt bons[41].

Figura 219: Mapa del risc d'incompliment de la Directiva Marc de l'aigua per les pressions (esquerre) i pels impactes (dreta) al sistema Sau-Susqueda



Font: IMPRESS

[38] Font: Els recursos hídrics de Catalunya

[39] font: El Transvasament del Riu Ter

[40] Font: El Transvasament del Riu Ter

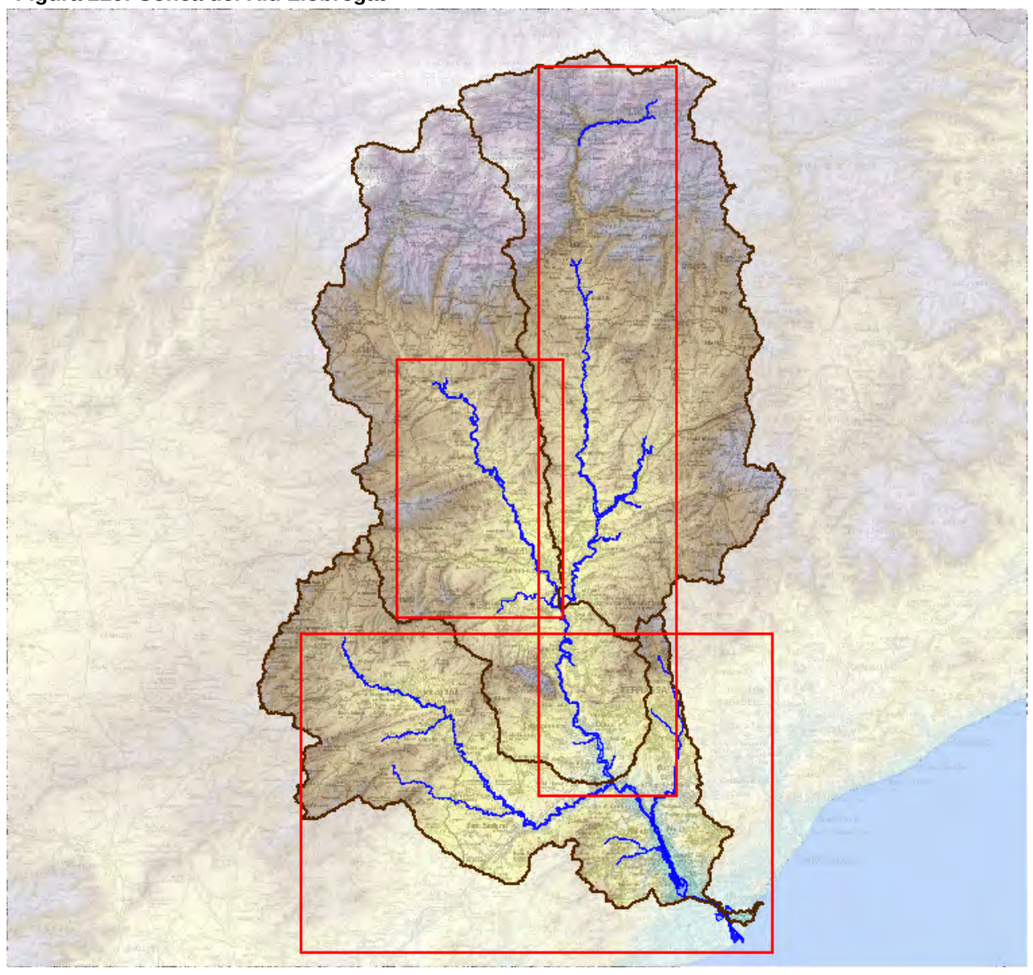
[41] Font: PEF del Ter i IMPRESS

A nivell de pressions, aquestes no són significatives ni per abocaments urbans, ni industrials i la única pressió destacable que podria afectar la qualitat de l'aigua és les pressions de dejeccions ramaderes existents en els trams d'Osona, abans d'arribar a l'embassament de Sau. En aquest sentit, el Ter presenta concentracions elevades de nitrats en alguns trams abans d'arribar al sistema Sau-Susqueda.

El Riu Llobregat

El Riu Llobregat neix a les fonts del Llobregat (Castellar de n'Hug) i desemboca al Prat de Llobregat. Té una longitud de 170 km i la seva conca és de 4.957 km^2.

Figura 220: Conca del Riu Llobregat



Font: PEF del Llobregat

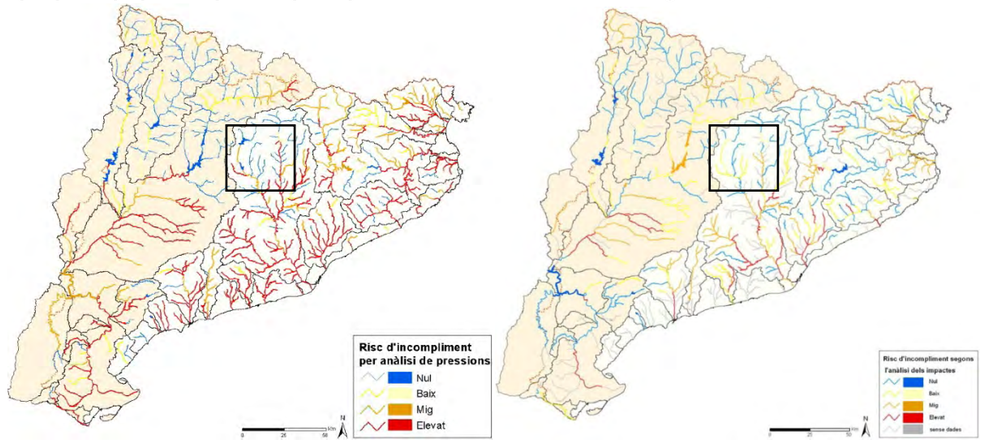
Malgrat el Riu Llobregat transcorre per l'AMB i una de les captacions de la seva aigua superficial es produeix a Sant Joan Despí i, per tant, és en part un recurs propi, gran part de la seva conca queda fora de l'AMB i el seu recurs és regulat als embassaments de la Baells (109 hm^3), Sant Ponç (24 hm^3) i la Llosa del Cavall (80 hm^3).

L'aportació d'aigua de la conca del Llobregat, en règim natural (període 1940-2008) és de 676 hm^3/any (Font: Els recursos hídrics a Catalunya). El cabal del riu i la seva aportació anual, però, encara és més irregular que en el Ter. En el període 1940-2008 la relació entre la màxima i la mínima aportació anual en règim natural és de 13,3 al Llobregat, mentre que al Ter és de 7. Així doncs, és un Riu més vulnerable als episodis de sequera.

Pel que fa a la qualitat de l'aigua del riu abans dels punts de captació a Abrera i Sant Joan Despí, malgrat s'ha establert un sistema de derivació dels afluents més contaminats dels punts de captació (col·lector de salmorres, col·lector de la Solvay, derivació de la Riera de Rubí), és pitjor que del Riu Ter pel que fa carrega orgànica, clorurs, amoni i fosfats.

Les principals pressions existents sobre la conca, abans de les captacions, són els abocaments amb càrrega orgànica i la presència de runams salins.

Figura 221: Mapa del risc d'incompliment de la Directiva Marc de l'aigua per les pressions (esquerre) i pels impactes (dreta) als embassaments del Llobregat



Font: IMPRESS

Cicle de l'ús de l'aigua com a recurs a l'AMB

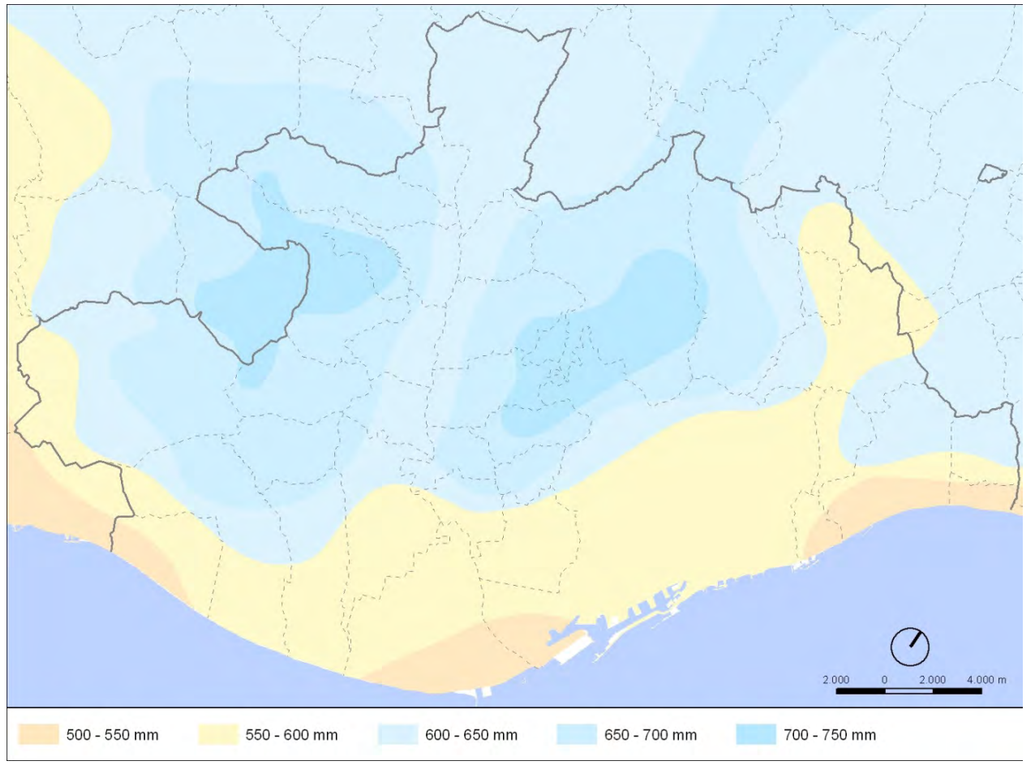
El cicle natural de l'aigua correspon al transport de l'aigua des de la superfície terrestre a l'atmosfera i de l'atmosfera altra cop a la superfície terrestre. A l'AMB aquest transport es produeix a través de varis processos:

- La precipitació i la condensació que permeten passar l'aigua de l'atmosfera a la superfície terrestre.
- L'escorrentia superficial i la infiltració que transporta l'aigua fins al Mar o als aqüífers.
- L'evaporació i l'evapotranspiració que retorna part de l'aigua a l'atmosfera.

D'alta banda, l'AMB rep aigua de l'exterior del seu territori a través d'escorrentia superficial (Llobregat i Besòs principalment) i del flux de determinats aqüífers.

Fent alguns números a l'engròs d'aquests processos que conformen el cicle de l'aigua de l'AMB, podríem estimar la precipitació anual sobre el territori metropolità en 400 hm^3/any.

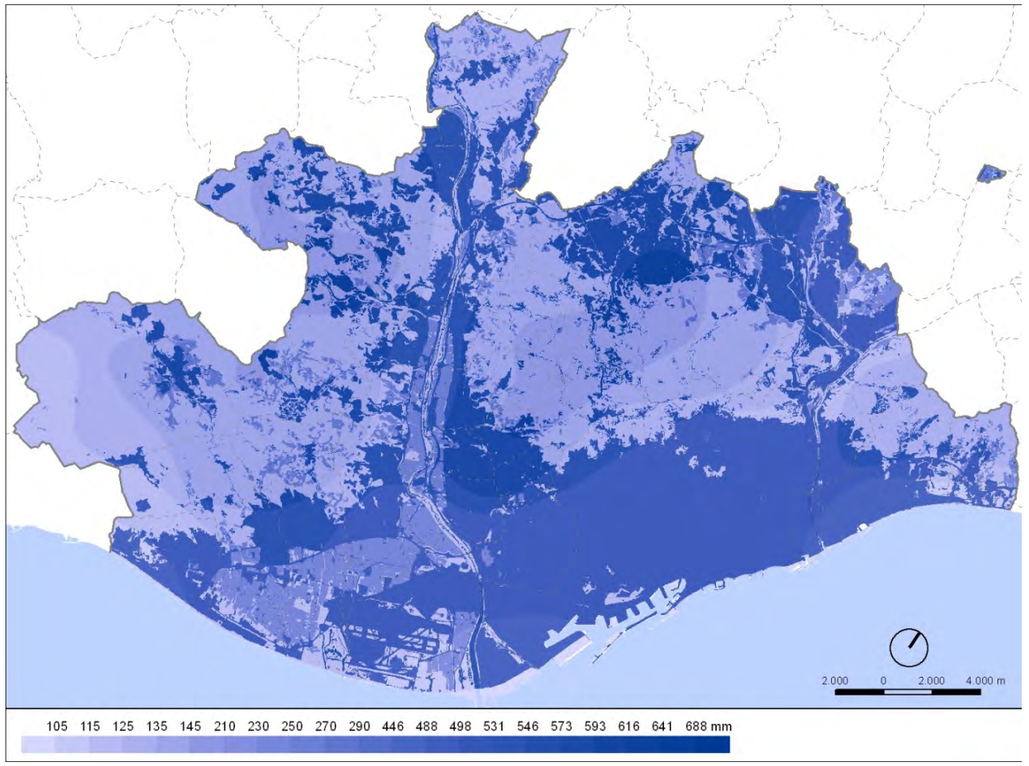
Figura 222: Mapa de la pluviometria mitjana anual a l'AMB



Font: Barcelona Regional a partir de l'Atles climàtic de Catalunya

Gran part d'aquesta aigua és evapotranspirada i evaporada, de forma diferencial segons l'ús del sòl: en àrees forestals la majoria d'aigua s'evapotranspira, mentre que en zones urbanes, la majoria de l'aigua percola fins al clavegueram.

Figura 223: Mapa d'estimació de l'aigua per m^2 que forma part de l'escorrentia superficial o la infiltració anualment a l'AMB



Font: Barcelona Regional a partir del Mapa de Cobertes i l'Atles climàtic de Catalunya

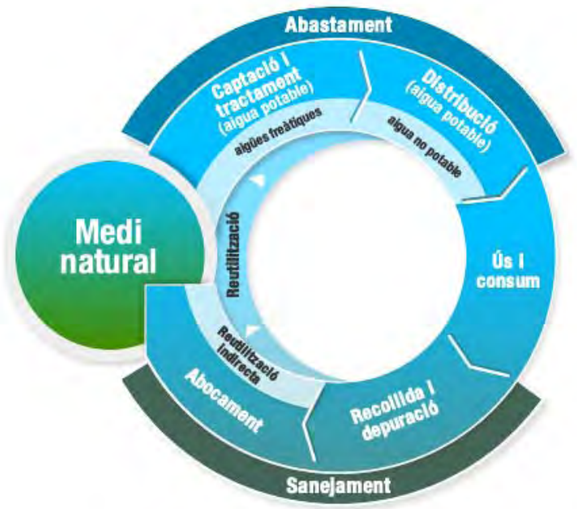
Fent una aproximació del recurs disponible en les principals cobertes del sòl, tenim aproximadament 150 hm^3/any d'aigües pluvials que circulen per sòls urbans i, per tant, la majoria acaben a clavegueram, i uns 50 hm^3/any d'aigües pluvials en sòls agroforestals que drenarien cap a les rieres i rius, o s'infiltrarien als aqüífers.

Si tenim en compte que el 2012 es van subministrar 233 hm^3/any d'aigua potable només per a usos urbans, sense tenir en compte el consum agrícola i l'industrial no connectat a xarxa, ens n'adonem de la dependència dels recursos exteriors que té l'AMB.

En aquest sentit, cal analitzar el cicle de l'aigua com a recurs a l'AMB, considerant totes aquelles activitats que, per una banda, permeten fer arribar l'aigua a l'usuari i, per l'altra, depuren l'aigua

residual generada a fi d'abocar-la al medi o donar-li un altre tractament per tal de poder-la reutilitzar.

Figura 224: Cicle de l'aprofitament de l'aigua com a recurs



Font: Àrea Metropolitana de Barcelona

El procés d'Abastament consistiria en totes les activitats de captació dels recursos hídrics, potabilització, transport i distribució.

El procés de Sanejament consistiria en les activitats de recollida i transport de les aigües residuals i la seva depuració, que donen a l'aigua la qualitat necessària perquè pugui ser abocada al medi.

La reutilització consistiria en aplicar un tractament més exigent a l'aigua que surt de la depuradora, per tal d'assolir uns objectius de qualitat que li permetin ser utilitzada per crear barreres salines, pel reg agrícola, neteja dels carrers, usos industrials, reg de jardins, etc.

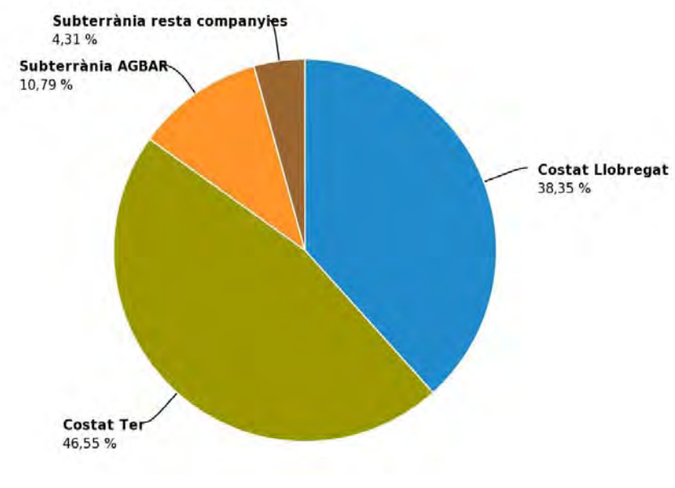
Dins d'aquest cicle existeixen 3 tipologies d'aigua segons la seva qualitat, ús i procedència: l'aigua potable o potabilitzada (superficial, subterrània, o dessalada del mar), l'aigua freàtica no potable i l'aigua regenerada.

Per a gestionar de manera integral el cicle de l'aigua, l'AMB ha constituït una empresa mixta, públic – privada, Aigües de Barcelona (AB), on hi són socis l'AMB i AGBAR.

Aigua potable

Les principals fonts de subministrament d'aigua potable de l'AMB es situen a les conques dels rius Ter i Llobregat. També s'aprofiten algunes fonts subterrànies procedents dels aqüífers de la Vall Baixa i del Delta del Llobregat, la Cubeta de Sant Andreu i el Pla de Barcelona, així com l'aqüífer del Besòs. Per últim, una petita part de l'aigua es capta al mar i es potabilitza a la dessalinitzadora.

Figura 225: Procedència de l'aigua potable que abasteix l'AMB



Font: Àrea Metropolitana de Barcelona

L'aigua superficial del riu Ter, procedent dels embassaments de Sau i Susqueda, es potabilitza a l'estació de tractament d'aigua potable (ETAP) de Cardedeu (fora de l'àmbit metropolità) i arriba a l'àrea metropolitana mitjançant dues canonades de 23 km fins als dipòsits distribuïdors de la Trinitat.

Pel que fa a l'aigua del riu Llobregat, procedent dels embassaments de la Baells, la Llosa del Cavall i Sant Ponç, es tractada a l'ETAP d'Abrera (fora l'àmbit metropolità) i aigües avall a l'ETAP de Sant Joan Despí, que també tracta aigua procedent de l'aqüífer de la Vall Baixa del riu Llobregat.

Aquestes tres ETAP o potabilitzadores, són les més grans que abasteixen l'àmbit metropolità i poden arribar a tractar 545 hm^3/any. En concret, la de Sant Joan Despí pot arribar a tractar un màxim de 167 hm^3/any cosa que equival al 91 % de l'aigua consumida al territori metropolità.

Altres potabilitzadores de menys envergadura es troben a Castellbisbal, Sant Vicenç dels Horts, Molins de Rei, Sant Feliu de Llobregat, el Prat de Llobregat, Montcada i Reixac, Barcelona (Besòs) i Barberà del Vallès. Aquestes plantes tracten aigua subterrània.

Aigua freàtica no potable

L'aigua subterrània no sempre s'aprofita com a aigua potable, ja sigui perquè té un cabal reduït d'extracció o per la concentració de sals i altres elements que porta dissolta. En aquests casos sí que es pot utilitzar per a usos no potables municipals.

Els principals usos d'aquesta aigua són el reg de parcs i jardins, així com la neteja de carrers i clavegueram.

L'any 2012 es van comptabilitzar 91 punts d'extracció per un volum de 2,8 hm^3.

Aigua regenerada

L'aigua regenerada s'utilitza en els consums que no necessiten una qualitat tant exigent com la potable. D'aquesta manera, la substitució de volums fa que augmenti la disponibilitat i la reserva d'aigua per a usos potables.

Les aigües regenerades són aigües residuals que, una vegada depurades, han rebut addicionalment un tractament més exigent en una Estació de Regeneració d'Aigua (ERA) per tal que es puguin reutilitzar.

Les principals estacions de regeneració d'aigua metropolitanes són tres: Gavà-Viladecans, Sant Feliu de Llobregat i el Prat de Llobregat. Segons l'ús final de l'aigua regenerada, cada una té un tipus de tractament o un altre. Els principals usos de l'aigua regenerada són el reg agrícola i de zones verdes, l'ús ambiental, la barrera contra la intrusió salina, la neteja de carrers i l'ús industrial.

El volum total d'aigua reutilitzada l'any 2012 va ser de 5 hm^3.

4.4.3.2. Abastament

Com s'ha dit anteriorment, el procés d'Abastament consisteix en totes les activitats de captació dels recursos hídrics, potabilització, transport i distribució d'aigua de diverses fonts per al consum domèstic, industrial i municipal.

En aquest apartat es descriu com es produeix el procés de captació del recurs, quines són les principals xarxes de distribució en alta i les principals instal·lacions de potabilització a l'AMB, i es caracteritza el consum per municipis i la qualitat de l'aigua de la xarxa.

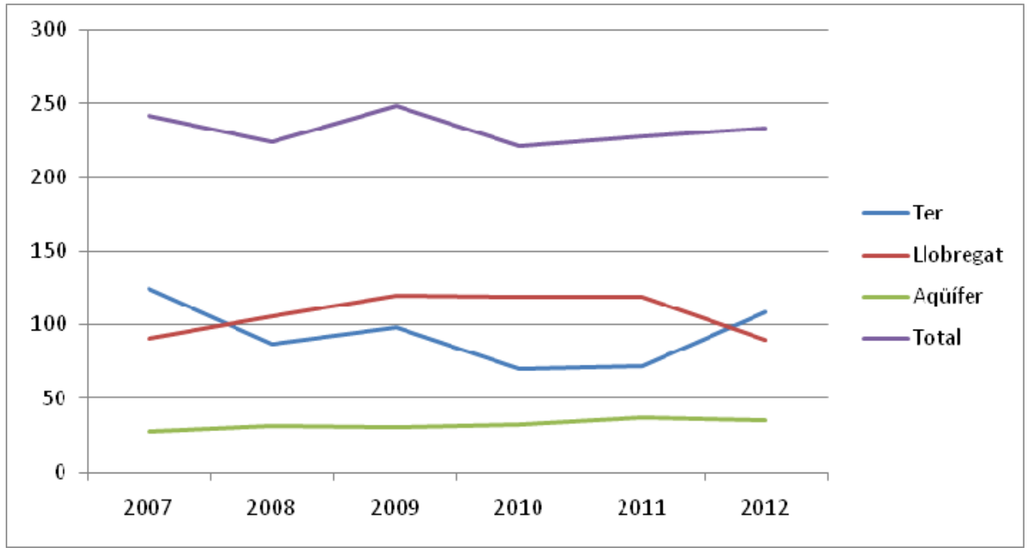
Aprofitament del recurs i infraestructures de potabilització i distribució a l'AMB

Aprofitament i gestió del recurs

Com s'ha comentat ja, l'aigua consumida a l'AMB es capta majoritàriament a les fonts superficials de les conques dels rius Ter i Llobregat. També s'aprofiten algunes fonts subterrànies, a través de 60 pous repartits entre els aqüífers de la Vall Baixa i del Delta del Llobregat, la Cubeta de Sant Andreu, el Pla de Barcelona i l'aqüífer del Besòs. Per últim, una part menor de l'aigua es capta al mar i es dessalinitza, tot i que el potencial de potabilització d'aquest recurs és més gran, fet que dóna una certa garantia de recurs al territori metropolità.

Així doncs, i tenint en compte la climatologia mediterrània de l'AMB i de les conques on s'extreu el recurs (amb períodes de sequera, i de grans precipitacions), el percentatge d'utilització d'aquests recursos anualment, és variable, si bé la mitjana dels últims anys mostra un repartiment de 85% d'aigua superficial (inclosa la dessalinitzada) i un 15% d'aigua de fonts subterrànies.

Figura 226: Evolució dels volums (hm^3) aprofitats de diferents recursos a l'AMB



Font: Àrea Metropolitana de Barcelona

Pel que fa al Ter, els possibles aprofitaments del seu recurs estan condicionats per la Llei 15/1959, d'11 de Maig, que estableix la preferència de l'abastament de Girona, les poblacions de la conca i de la Costa Brava, destinant-hi un cabal d'1 m^3/s, i la necessitat de mantenir un cabal mínim a la ciutat de Girona de 3 m^3/s, i els cabals necessaris per al reg de la zona regable del

Ter. I que determina que es podrà derivar un màxim de 8 m^3/s dels cabals sobrants del Ter per a l'abastament de Barcelona i les poblacions de la seva àrea d'influència.

La referència expressada a la Llei del 1959, de garantir 3 m^3/s al pas del riu Ter a Girona, s'ha interpretat com una condició de cabal mínim constant al llarg de tot l'any, de pas obligat, d'acord amb el concepte de cabal ecològic que s'utilitzava fins fa uns anys.

L'assoliment del bon estat ecològic de les masses d'aigua, però, requereix respectar al màxim la variabilitat hidrològica dels rius, amb els estiatges i les crescudes que hi són naturals. Els cabals de manteniment són variables en funció de l'època de l'any.

En aquest sentit, el Pla sectorial de cabals de manteniment de les conques internes de Catalunya, aprovat el 4 de juliol de 2006, proposa un cabal de manteniment ordinari comprès entre 3 i 4,8 m^3/s desembassats al Pasteral, superior al que estableix la Llei del 1959.

La implantació d'aquests cabals de manteniment no es pot assolir de manera immediata, sinó que es farà mitjançant els plans zonals d'implantació que s'aniran desplegant a tot Catalunya, inclòs el riu Ter[42].

En aquesta direcció, la millora de l'aprofitament del Llobregat que s'ha realitzat en les darreres dècades, i l'entrada en servei de la dassalinitzadora del Llobregat, han permès estabilitzar les aportacions del Ter cap a Barcelona. L'aigua procedent del costat Llobregat, que pot incloure aigua dessalinitzada o superficial, ha estat del 45 % al 2012.

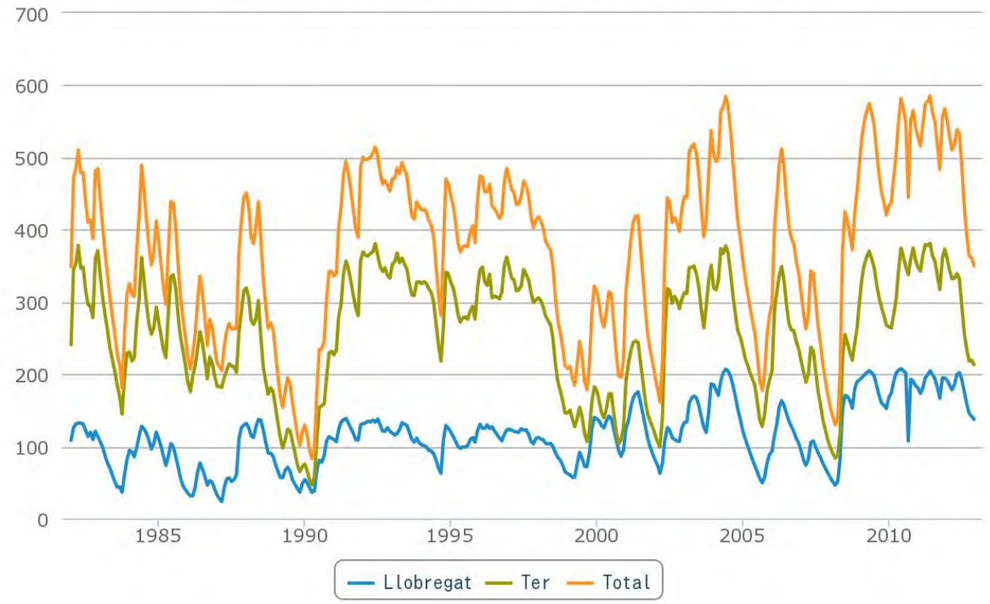
Si bé la mitjana d'aportació del Ter a la Regió Metropolitana de Barcelona havia estat de 190 hm^3/anuals, dels quals un 55% aproximadament anaven a l'AMB, els últims anys aquest volum s'ha reduït per sota dels 150 hm^3.

Un altre aspecte important en la gestió del recurs és la seva regulació (capacitat d'emmagatzematge), més en un territori mediterrani on les fluctuacions dels períodes de precipitació, i també les concentracions temporals de les demandes poden ser molt acusades i no precisament coincidents en el temps.

En aquest sentit, el sistema Ter-Llobregat, disposa d'una capacitat de regulació en els seus embassaments de 600 hm^3.

[42] ACA, "Compromís amb el Ter"

Figura 227: Evolució dels volums (hm^3) dels embassaments en el Sistema Ter-Llobregat



Font: Àrea Metropolitana de Barcelona

Aquests embassaments, fins l'any 2009, encara han patit els efectes de les sequeres prolongades. Amb l'entrada en funcionament de les dessalinitzadores de la Tordera i el Llobregat aquests episodis tindran una menor incidència en el nivell dels embassaments, malgrat ens trobem en un sistema tensionat en aquest sentit.

Finalment, a part dels recursos que van a les potabilitzadores, existeixen 90 pous repartits pel territori metropolità des d'on els municipis extreuen aigua que, amb un tractament mínim, s'utilitza pel reg de jardins o la neteja de carrers.

Infraestructures de potabilització i distribució

Un cop captat el recurs, aquest és transportat a les plantes potabilitzadores (ETAP) d'Abrera, Cardedeu, i Sant Joan Despí. Tot i ser aquestes les principals ETAP, al territori metropolità hi ha altres 10 potabilitzadores de menor envergadura.

Des de les plantes potabilitzadores l'aigua és vehiculada, a través d'una xarxa de transport, als 150 dipòsits de capçalera que emmagatzemen l'aigua abans de subministrar-la als diferents municipis metropolitans.

Figura 228: Xarxa d'abastament en alta de l'AMB



Font: Àrea Metropolitana de Barcelona

Les diverses potabilitzadores estan preparades per tractar l'aigua, segons les particularitats de cada zona. Així, per exemple, el ferro (Fe) i el manganès (Mn) són els principals elements de l'aigua que tracta la potabilitzadora Nicolàs (Barberà del Vallès), i els compostos orgànics volàtils ho són de la potabilitzadora de Sant Feliu.

Figura 229: Principals elements de l'aigua tractats a les diferents ETAPS de l'AMB



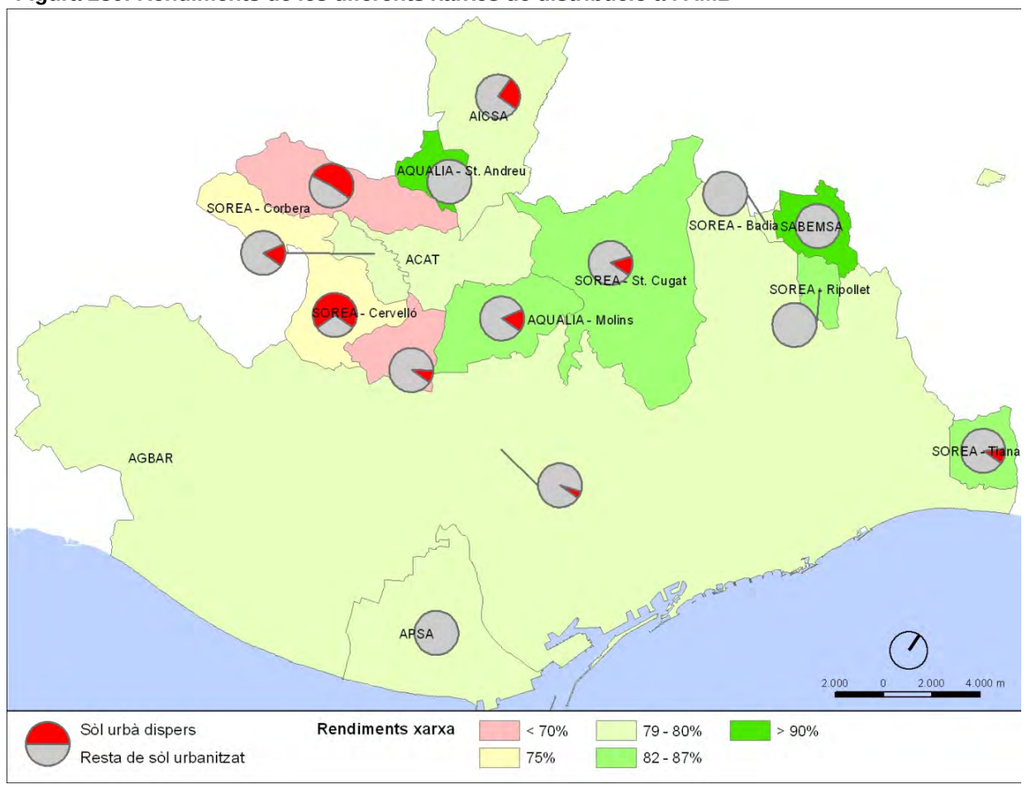
Font: Àrea Metropolitana de Barcelona

El subministrament des dels dipòsits de capçalera fins a les llars, a través d'una xarxa denominada de distribució, posa en marxa l'arribada d'aigua als punts de consum. Els 36 municipis de l'AMB disposen d'una xarxa de distribució formada per 5.500 km de canonades i 150 dipòsits de capçalera, on es poden emmagatzemar fins a 540.000 m^3 d'aigua potable.

El subministrament final de l'aigua als ciutadans es realitza a través de diverses companyies operadores que tenen la concessió, les quals poden ser públiques, privades o mixtes, i es troben sota la gestió de l'AMB que regula i garanteix la qualitat del servei.

Si comptem el percentatge d'aigua subministrada en alta que arriba a la xarxa domiciliaria (rendiment de la xarxa) per a cada àmbit de gestió de les diferents companyies de l'AMB, veiem els següents resultats.

Figura 230: Rendiments de les diferents xarxes de distribució a l'AMB



Font: Barcelona Regional a partir de dades de l'Àrea Metropolitana de Barcelona

En primer lloc, s'observa que la majoria del territori metropolità supera el 75% de rendiment de les seves xarxes, dada acceptada als països europeus, el rendiment mitjà a l'AMB el 2012 va ser del 80%.

No obstant, existeixen encara alguns àmbits amb rendiments baixos, que molts cops coincideixen amb àmbits amb elevat percentatge d'urbanització dispersa o de baixa densitat.

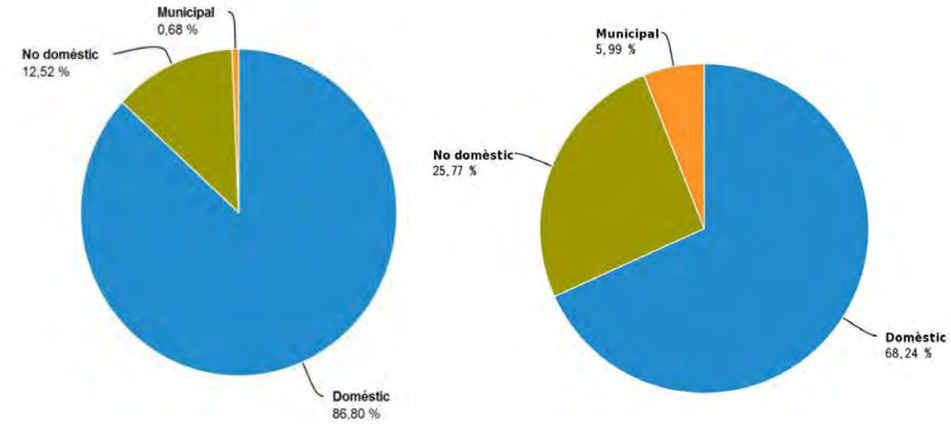
Consum d'aigua al territori metropolità

Xarxa d'aigua potable

Un cop l'aigua arriba a les llars s'inicia la fase de consum que tanca el procés d'abastament.

A l'àrea metropolitana, al voltant del 87% dels abonats ho són per a ús domèstic, el 12,5% per a ús industrial i 0,7 per usos municipals. No obstant, els abonats domèstics consumeixen el 68% del volum d'aigua facturat, la resta són consums per a usos no domèstics com la indústria (26%) i els consums municipals (6%).

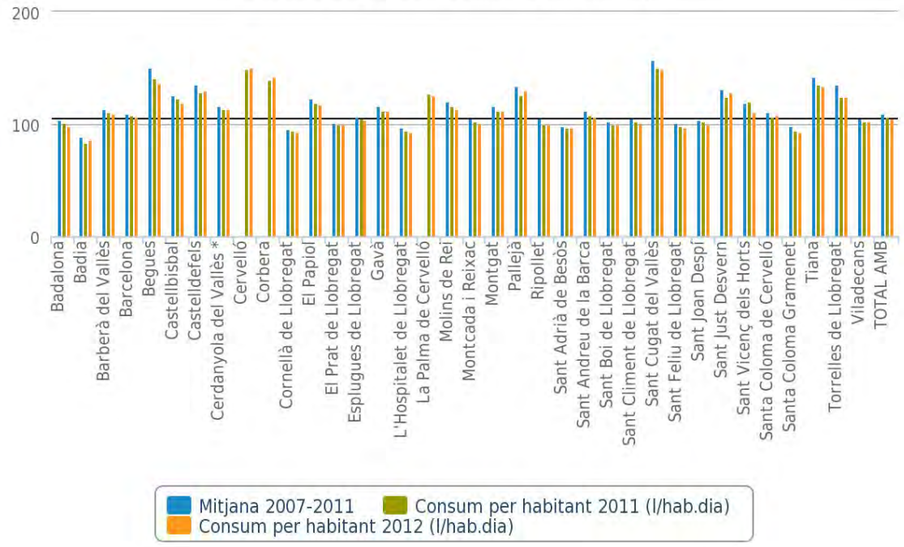
Figura 231: Percentatge d'abonats (esquerra) i consum (dreta) per tipologia d'ús



Font: Àrea Metropolitana de Barcelona

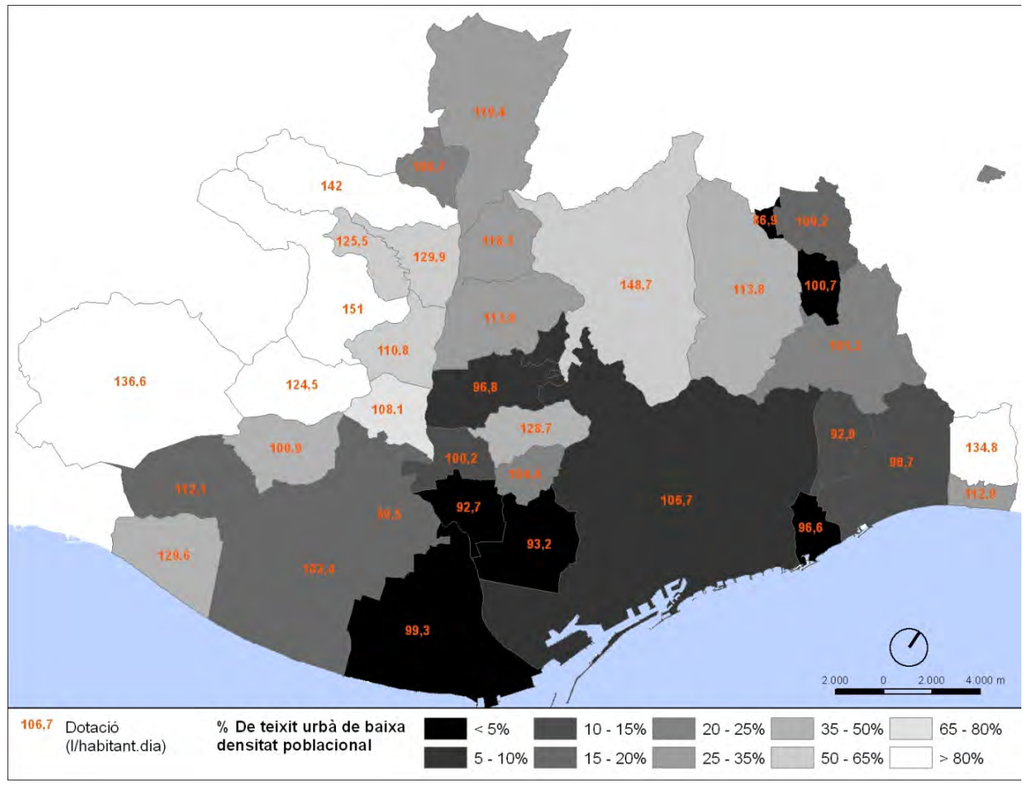
Pel que fa al consum domèstic hi ha dos factors bàsics que disparen les dotacions i els consums locals: la proporció de segones residències i de places turístiques, i el tipus d'habitatge que caracteritza el municipi. Als llocs on predominen les trames urbanes disperses amb cases unifamiliars i jardí, la despesa d'aigua tendeix a multiplicar les habituals als blocs de pisos a les ciutats compactes (Saurí, 2005).

Figura 232: Evolució del consum domèstic per municipi



Font: Àrea Metropolitana de Barcelona

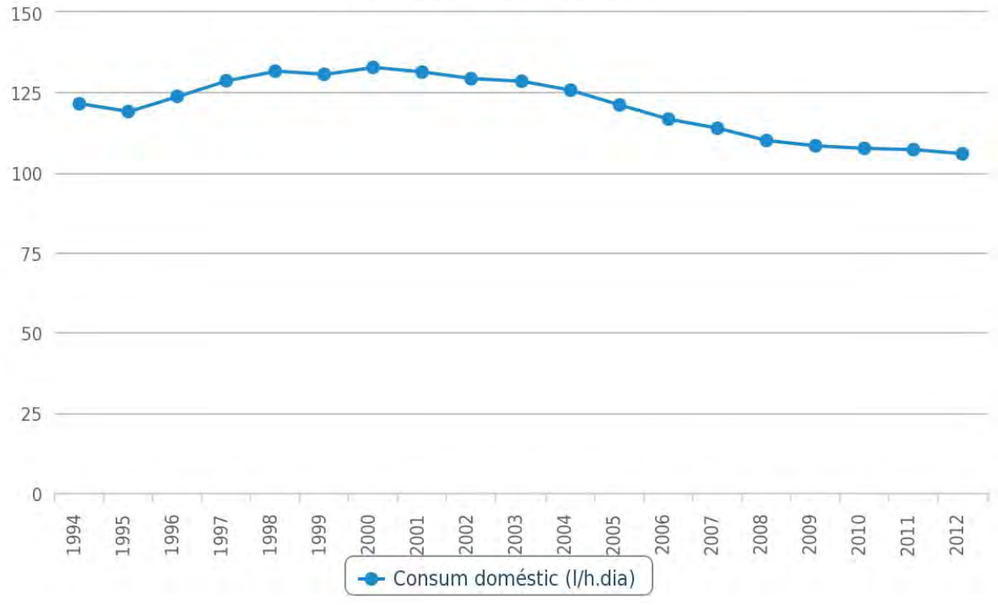
Figura 233: Dotació d'aigua per habitant i dia dels diferents municipis de l'AMB, i densitat del seu teixit urbà



Font: Barcelona Regional a partir de dades de l'Àrea Metropolitana de Barcelona

A l'AMB, on predominen els teixits urbans compactes i densos, les dotacions mitjanes per habitant d'aigua són molt baixes i s'acosten als 100 l/habitant.dia. A més a més, en els darrers anys, l'increment del percentatge d'habitatges plurifamiliars, la reutilització d'aigua depurada per a determinats usos, l'eficiència en la gestió de les xarxes d'abastament i la conscienciació de la població, han fet que la dotació d'aigua per habitant i dia anés baixant.

Figura 234: Evolució de consum d'aigua per a ús domèstic per habitant a l'AMB



Font: Àrea Metropolitana de Barcelona

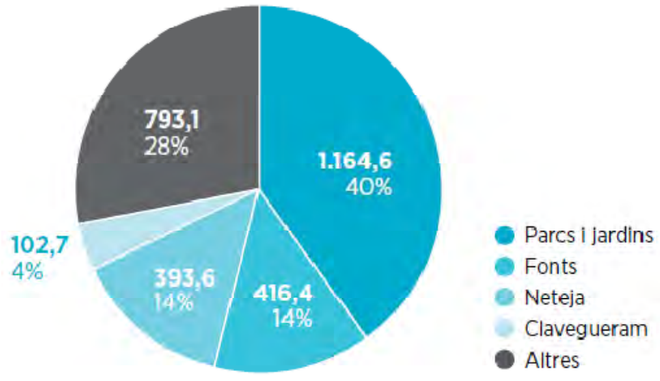
Queden, però, temes pendents que poden esdevenir claus en la gestió futura del cicle integral de l'aigua:

- Increment de la reutilització de les aigües per a determinats usos, la separació d'aigües pluvials i l'instal·lació de sistemes d'aprofitament d'aigües grises per al reg de jardins particulars, neteja d'infraestructures viàries, parcs i jardins municipals, etc. Són temàtiques que ja s'estan estudiant i planificant al Programa de Sanejament d'Aigües Residuals Urbanes (PSARU) i al Programa de reutilització.
- Increment de l'eficiència i l'estalvi d'aigua en la indústria alimentaria, tèxtil, química, d'adobament de la pell i paperera. Això es pot fer mitjançant l'establiment de noves tecnologies i l'optimització de processos, temes que es tracten també en el al Programa de Sanejament d'Aigües Residuals Industrials (PSARI).

Consum d'aigua freàtica

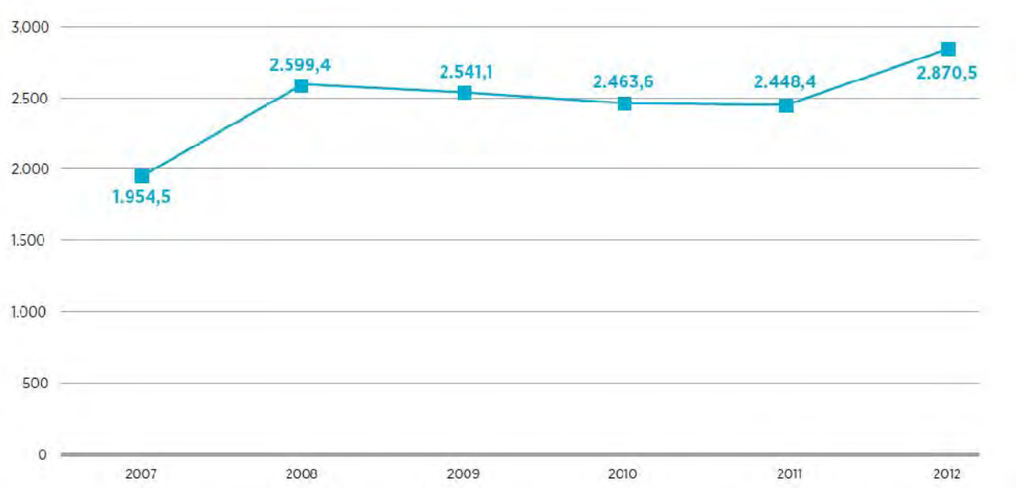
El consum d'aigua freàtica no potable a l'AMB, és un recurs alternatiu per a usos com el reg de parcs i jardins, la neteja, les fonts, entre d'altres. El consum d'aquesta tipologia d'aigua s'ha anat incrementant per als usos municipals, alliberant així aigua potable de la xarxa.

Figura 235: Usos de l'aigua freàtica no potable a l'AMB (milers de m^3)



Font: Àrea Metropolitana de Barcelona

Figura 236: Consum d'aigua freàtica (m^3/any) utilitzada per a usos municipals a l'AMB



Font: Àrea Metropolitana de Barcelona

Consum agrícola no connectat a la xarxa d'aigua potable

Tot i que el consum d'aigua per a l'agricultura suposa més del 70% del consum total a Catalunya, a la Regió Metropolitana de Barcelona, aquest percentatge baixa fins al 9% degut a la major densitat de població i activitat econòmica i a la menor extensió d'àrees agrícoles.

A l'Àrea Metropolitana de Barcelona, malgrat s'esperaria un percentatge encara més baix de consum agrícola, degut a la major densitat de població i la menor extensió de zones agrícoles, el percentatge és similar al de la RMB, ja que el territori metropolità conté les principals àrees de regadiu de la Regió, situades a la Vall Baixa i al Delta del Llobregat.

D'aquesta manera, si sumem el consum de les principals àrees de regadiu de l'AMB (Part alta de la Vall Baixa, Llobregat Marge dret, àrees regades pel Canal de la Infanta, i petits regadius com els de Corbera, la Palma i Cervelló) obtenim un consum total anual que ronda els 24 hm^3.[43]

No obstant, gran part d'aquest sistemes de regadiu no estan modernitzats, i el mateix Pla de Regadius de Catalunya preveu actuacions en els sistemes del Canal de la Dreta i Canal de la Infanta per augmentar-ne l'eficiència.

4.4.3.3. Sanejament i reutilització

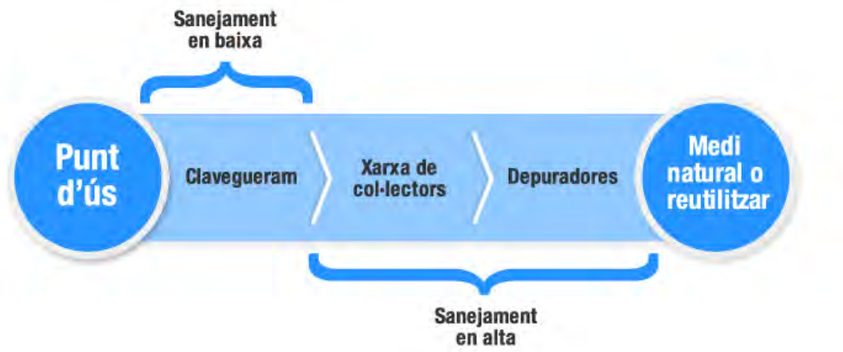
Un cop l'aigua ha estat utilitzada, cal tractar-la per retornar-la al medi amb unes condicions de qualitat acceptables, o pot rebre un tractament més específic perquè pugui ser reutilitzada per a determinats usos. Aquests dos processos, el sanejament i la reutilització, tanquen el cicle de l'ús antròpic de l'aigua.

Sanejament

El sanejament inclou tot el procés de transport i tractament d'aigües residuals a les estacions depuradores d'aigües residuals (EDAR). L'AMB gestiona aquest procés des dels punts de connexió amb les xarxes municipals de clavegueram fins a l'abocament al medi o la reutilització d'aigües depurades.

El 2012 les instal·lacions de l'AMB han tractat un total de 269,3 hm^3 d'aigües residuals.

Figura 237: Cicle del Sanejament



Font: Àrea Metropolitana de Barcelona

El sistema de sanejament s'inicia als punts d'ús de l'aigua, ja siguin domèstics, comercials, industrials o municipals. Les aigües residuals es recullen al clavegueram, que gestiona cada municipi. Aquesta part del sanejament és la que s'anomena "sanejament en baixa".

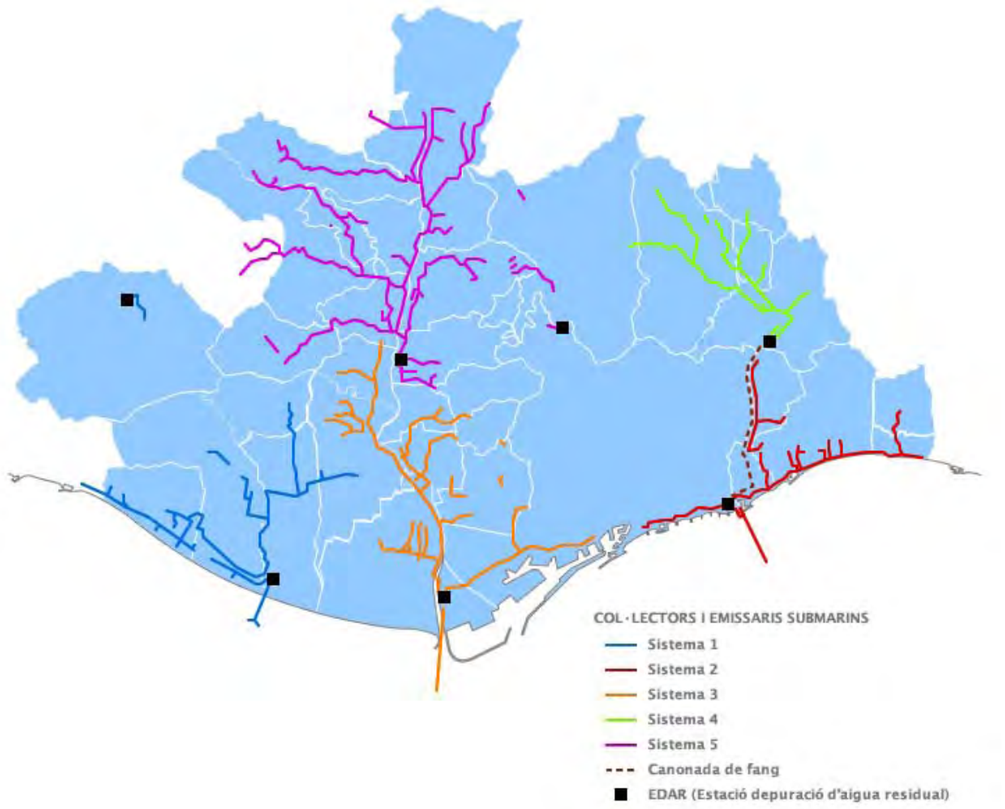
A continuació, el clavegueram municipal connecta amb la xarxa de col·lectors, situats per tot el territori metropolità, que transporten les aigües residuals a les depuradores. És el que s'anomena "sanejament en alta".

L'AMB està dividida en cinc sistemes. Cada un està format per la xarxa de clavegueram, els col·lectors, les estacions de bombament, les depuradores i els emissaris submarins. Més a més, en el sistema Besòs hi ha una conducció de fangs.

A l'AMB hi ha més de 3.000 km de col·lectors, que transporten 900.000 m^3 d'aigües residuals diàriament. D'aquests 3.000 km, 300 corresponen als col·lectors de gestió metropolitana i 2.700 km als col·lectors de gestió municipal.

[43] Font: Pla de Regadius de Catalunya

Figura 238: Mapa dels principals col·lectors, depuradores i emissaris submarins de l'AMB



Font: Àrea Metropolitana de Barcelona

Control i gestió d'abocaments

Una de les tasques que l'AMB realitza des de l'any 1988 és desenvolupar actuacions de control dels abocaments d'aigües residuals que efectuen els establiments industrials ubicats al territori metropolità. L'objectiu és que aquests abocaments arribin a les depuradores amb la qualitat requerida.

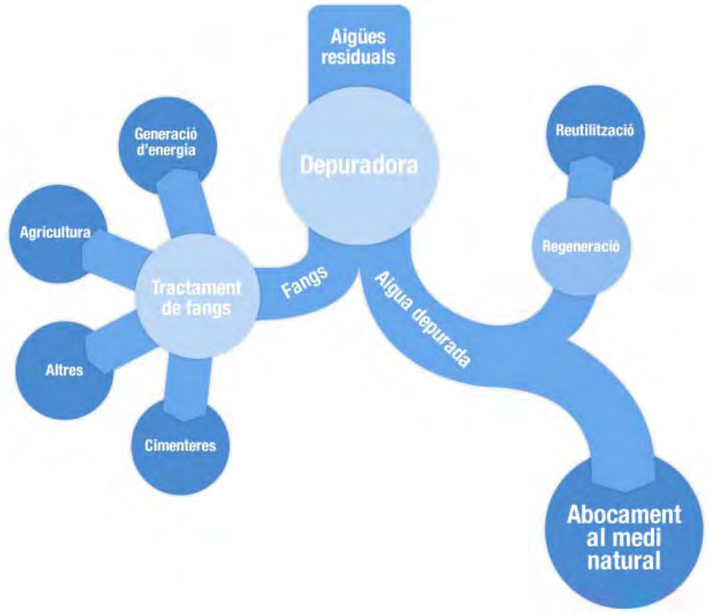
En un territori massivament industrialitzat com és el metropolità, el control dels abocaments és important per tenir un correcte funcionament de les depuradores i, així, prevenir episodis de contaminació. Aquest control es fa mitjançant dos instruments, el d'autorització prèvia a l'inici de l'activitat econòmica, i a través de la inspecció i recollida de mostres i la corresponent anàlisi.

A més, en un territori habitat per més de 3 milions de persones, la gestió avançada del clavegueram ha de garantir una evacuació eficient de les aigües residuals.

Depuració

A les depuradores es fa el tractament de l'aigua residual que hi arriba. L'aigua resultant d'aquest procés es retorna al medi o es reutilitza amb un tractament addicional anomenat regeneració.

Figura 239: Procés de depuració

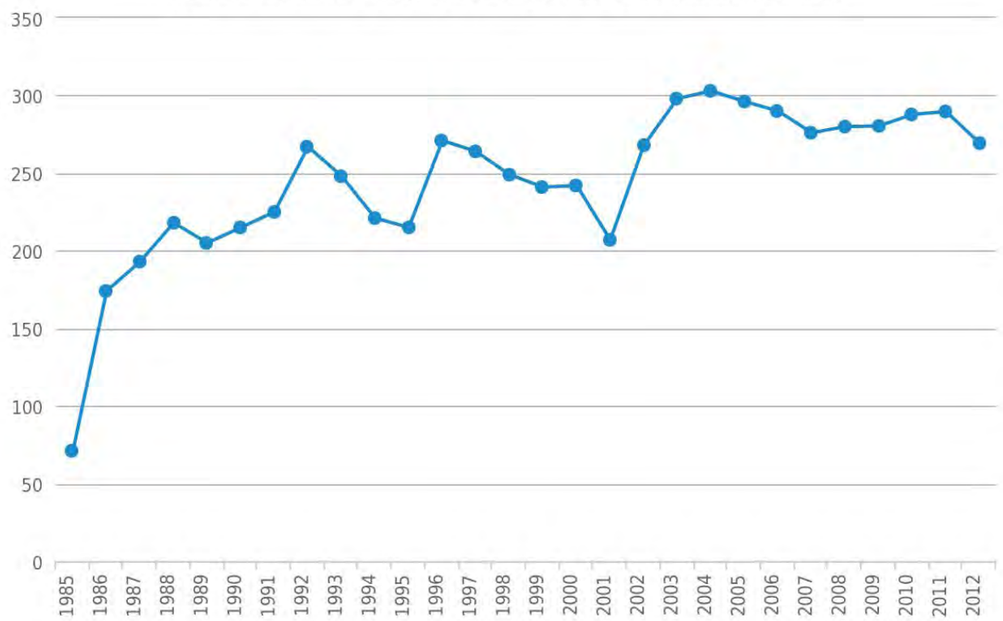


Font: Àrea Metropolitana de Barcelona

La majoria de col·lectors metropolitans del sistema de depuració són unitaris. Això vol dir que per un mateix conducte es transporta aigua residual i pluvial. Per tant, una part de l'aigua de pluja també es tracta a les depuradores.

Aquest fet, fa que un dels motius de variació dels cabals tractats sigui el règim pluviomètric, sobretot en els darrers anys, quan ja s'han construït totes les depuradores.

Figura 240: Evolució del volum d'aigua tractat a les EDARs des del 1985 (milions de m^3)



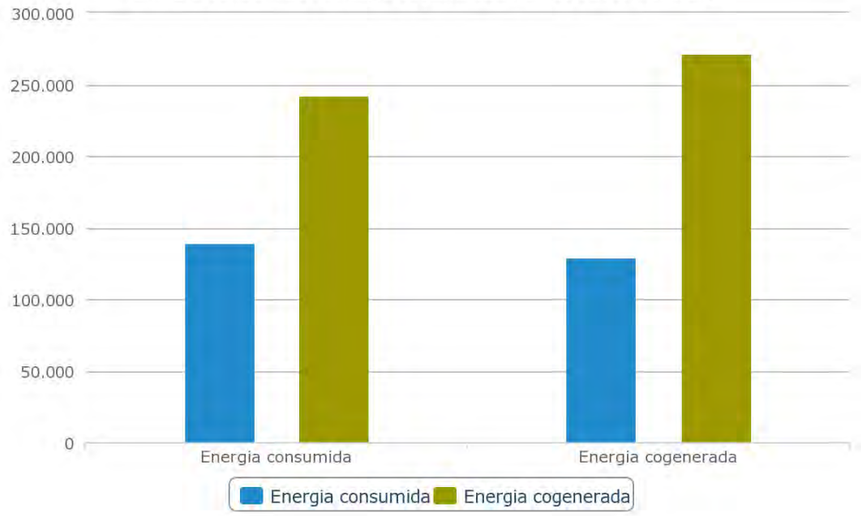
Font: Àrea Metropolitana de Barcelona

Les depuradores són les instal·lacions clau en el procés de sanejament i neteja de les aigües residuals que es recullen a través de la xarxa de clavegueram. Com a resultat, s'obté aigua depurada, que es pot abocar al medi sense produir-hi afeccions negatives o bé, com ja s'ha dit anteriorment, es pot reutilitzar si es realitza un tractament addicional.

Els fangs generats a les depuradores reben un tractament perquè es puguin utilitzar, com a principals destinacions, a l'agricultura o com a combustible a cimenteres, de manera que tot sigui aprofitable. Malgrat les dificultats que es plantegen a nivell econòmic, legal i tecnològic en la reutilització d'aquests fangs, l'AMB ha fet grans avenços en aquest sentit, i segueix sent un objectiu d'aquesta entitat la millora en el seu tractament i la seva valorització.

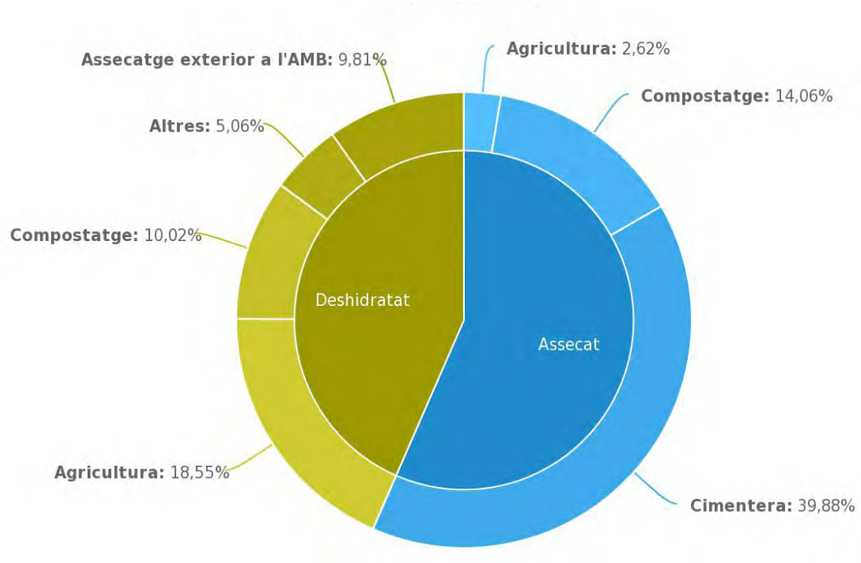
En algunes depuradores, sumat als tractaments d'espessiment i deshidratació dels llots, també es fa el tractament de digestió anaeròbia, tractament que genera gas metà. Aquest biogàs és un combustible que es pot utilitzar en la cogeneració i amb el qual, conjuntament amb gas natural, s'obté energia i calor. Aquesta energia s'utilitza a la mateixa depuradora o es ven a la xarxa elèctrica.

Figura 241: Energia consumida i cogenerada per les EDAR (kWh/any)



Font: Àrea Metropolitana de Barcelona

Figura 242: Disposició de fangs



Font: Àrea Metropolitana de Barcelona

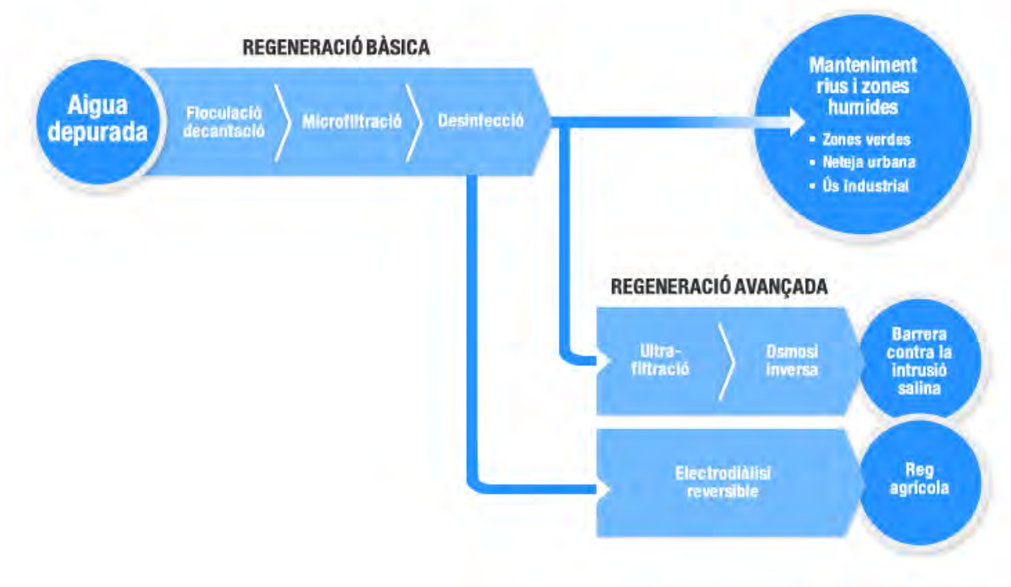
A l'AMB existeix una planta específica per al tractament de fangs situada prop de la depuradora del Besòs (Metrofang), que tracta fangs procedents de la depuradora del Besòs i de la depuradora de Montcada i Reixac.

Reutilització

La reutilització és un element clau en la gestió integral de l'aigua. Permet utilitzar-la en diferents usos com ara el reg agrícola, el manteniment de rius i zones humides, la neteja urbana, la barrera d'intrusió salina, la introducció a l'aqüífer i l'ús industrial.

Al territori metropolità hi ha tres estacions principals de regeneració d'aigua (ERA): Gavà – Viladecans, Sant Feliu de Llobregat i el Prat de Llobregat. Segons l'ús final de l'aigua regenerada, cada una té un tipus de tractament o altre.

Figura 243: Esquema dels processos de regeneració



Font: Àrea Metropolitana de Barcelona

L'ERA del Prat és una estació de regeneració d'aigua de referència mundial. Té una capacitat de tractament per cobrir una demanda anual de 50 hm^3, pràcticament el mateix valor que la capacitat nominal de la dessalinitzadora.

A les ERAs de l'AMB els volums d'aigua reutilitzada són els següents:

Taula 40: Esquema dels processos de regeneració

ERA	2009	2010	2011	2012	depurada 2012 m3	% reutilitzada vs depurada (2012)
Gavà Viladecans	3.997.539	3.226.954	2.566.751	3.493.420	14.135.845	24,7%
Montcada i R.	1.000.000	1.000.000	1.000.000	1.000.000	17.174.046	5,8%
Sant Feliu de Ll.	56.687	51.900	116.814	184.080	16.826.276	1,1%
El Prat de LL.	13.653.006	6.011.857	1.516.676	354.892	92.748.401	0,4%
TOTAL	**18.707.232**	**10.290.711**	**5.200.241**	**5.032.392**	**140.884.568**	3,6%

Font: Àrea Metropolitana de Barcelona

L'ERA del Prat de Llobregat ha baixat el volum de regeneració d'aigua en els últims anys, a causa del cost diferencial respecte altres recursos que suposava el tractament, en un context socioeconòmic com el de la crisi econòmica que va començar a tenir incidència en la reducció de volums reutilitzats a l'ERA del Prat, l'any 2009.

No obstant, aquesta estació de regeneració d'aigua pot esdevenir de gran interès en el futur, degut al seu potencial de tractament.

Els principals usos que utilitzen aigua regenerada a l'AMB són els següents:

- Reg agrícola: La regeneració proporciona aigua per al reg agrícola sense necessitat d'extreure-la dels recursos subterranis o superficials. Precisament en èpoques de sequera és quan més cal preservar aquests recursos hídrics per a aigua potable, i la reutilització permet fer-ho. Per exemple, un tractament d'electrodiàlisi reversible permet que l'aigua procedent de l'ERA del Prat es pugui fer servir per al reg agrícola. L'ERA de Gavà – Viladecans també proporciona aigua per a la pagesia del Parc Agrari.
- Manteniment de rius i zones humides: La reutilització de l'aigua també té beneficis ecològics. Per exemple, l'aigua regenerada de l'ERA de Gavà-Viladecans es retorna a les corredores del Delta del Llobregat i això possibilita restituir part dels recursos hídrics de la zona, de l'ordre de 3 hm^3/any.
- Barrera d'intrusió salina: Part de l'aigua regenerada de l'ERA del Prat de Llobregat rep un tractament d'osmosi inversa per obtenir una aigua d'alta qualitat. Aquesta aigua es retorna al Delta del Llobregat mitjançant pous d'injecció profunda i s'utilitza per compensar la falca d'intrusió salina.
- Altres usos: L'aigua regenerada s'utilitza també en processos industrials, en la neteja urbana dels carrers i clavegueram, en activitats lúdiques com el golf i per a usos ambientals (per exemple, aiguamolls o cabal circulant pel riu).

Figura 244: Mapa de les instal·lacions i infraestructures de reutilització



Font: Àrea Metropolitana de Barcelona

La reutilització és, en suma, una alternativa de gran interès per incrementar la disponibilitat d'aigua en territoris amb recursos hídrics limitats, com és el cas del territori metropolità. En aquest sentit, la reutilització i el foment d'usos que aprofitin aigua regenerada és una aposta clara de l'AMB.

4.4.4. Residus

La generació de residus és un dels principals fluxos de sortida del metabolisme urbà de les ciutats, una de les principals externalitats ambientals del consum de recursos de l'activitat humana. La gestió dels residus generats és necessària per evitar problemes de salubritat i salut pública.

En les darreres dècades s'han fet avanços molt importants en relació a la gestió i tractament de residus. Del que havia representat un problema de salubritat a les ciutats i inicialment s'acumulava de manera incontrolada es va passar a la definició d'abocadors controlats de residus i s'ha passat cada cop més al seu tractament, no només per estabilitzar-lo i reduir els impactes que puguin haver-hi sobre el medi ambient i la societat sinó a la seva valorització com a recurs material (reciclatge, compostatge, etc.) i energètic (passant de la crema de residus per "eliminar-los" a l'aprofitament energètic del propi procés.

La competència en planificació i gestió dels residus correspon a la Generalitat de Catalunya, que l'exerceix a través de l'Agència de Residus de Catalunya. Per al cas de la gestió dels residus generats a les llars com a conseqüència de les activitats domèstiques, les competències són dels ens locals, i a l'àmbit metropolità l'AMB és l'administració competent en el tractament dels residus domèstics.

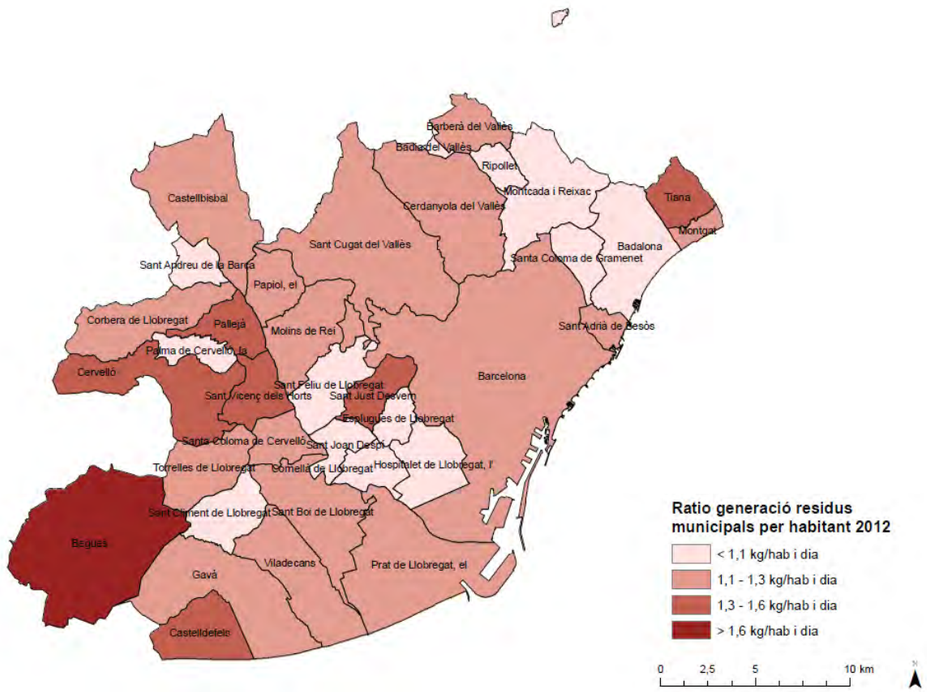
A continuació s'explica la generació de residus en l'àmbit de l'AMB i la seva gestió, tant en dades agregades com segregades per tipologies de residus.

4.4.4.1. Generació de residus

Residus municipals

Durant l'any 2012 es van generar 1,4 M de tones de residus municipals a l'AMB, amb una generació per càpita de 1,19 kg/hab i dia. La generació de residus municipals a l'AMB es redueix des de 2008 tot i l'increment de població de 1,2%.

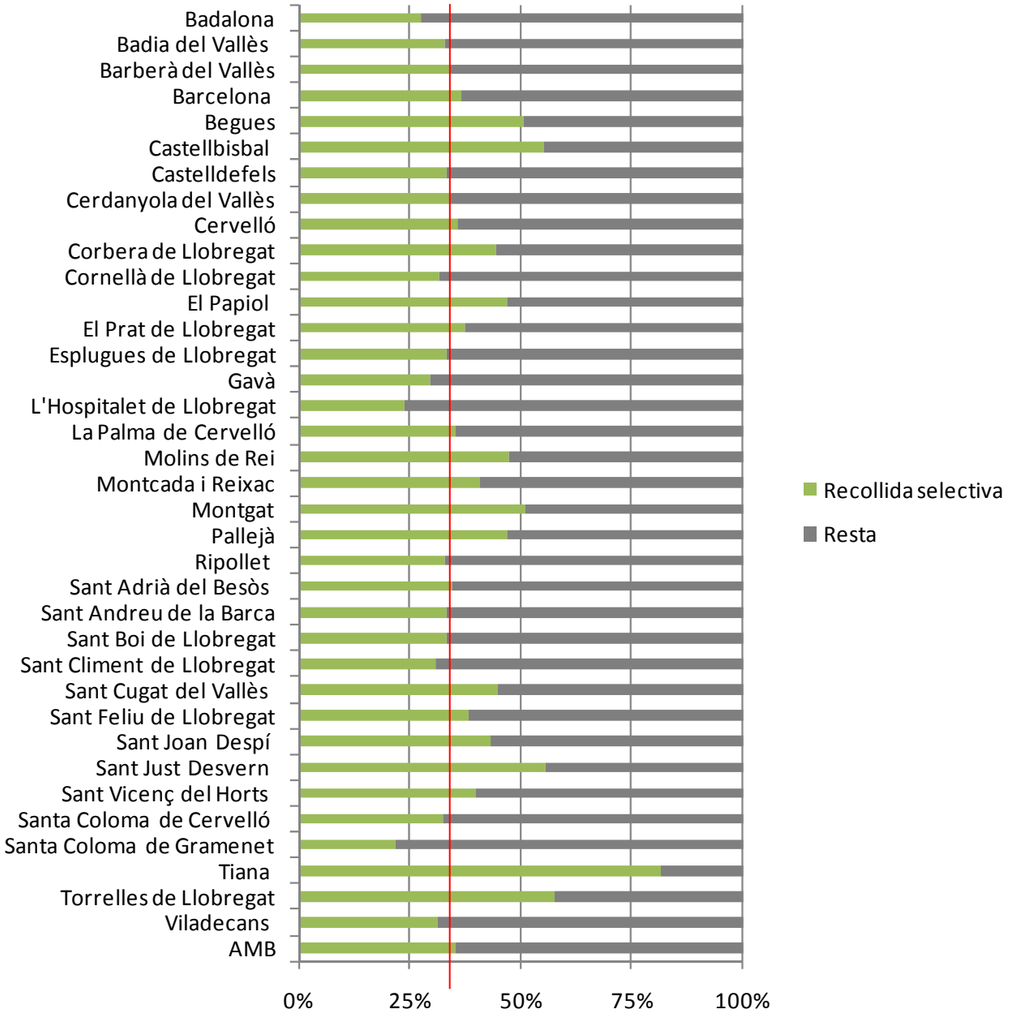
Figura 245: Ràtio de generació de residus municipals per habitant



Font Barcelona Regional amb dades de l'Àrea Metropolitana de Barcelona

De mitjana, un 34,97% dels residus municipals es recull selectivament. En la distribució per municipis, destaca Tiana com el municipi amb major taxa de recollida selectiva de tota l'AMB. Segueixen Torrelles de Llobregat, Sant Just Desvern, Castellbisbal, Montgat i Begues. L'evolució temporal de la recollida selectiva de les fraccions bàsiques experimenta una certa estabilització.

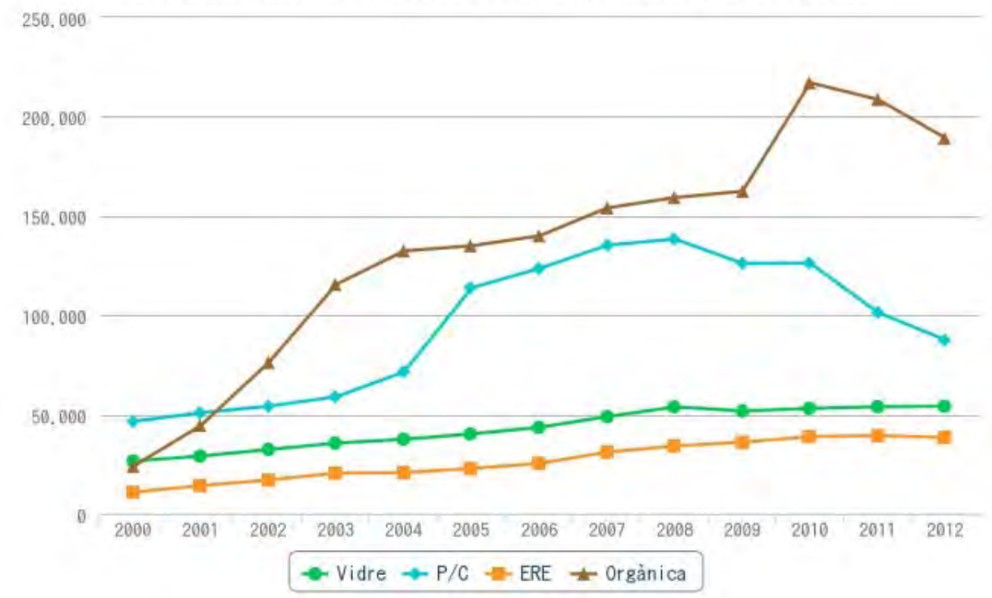
Figura 246: Ràtio de generació de residus municipals per habitant



Font Barcelona Regional amb dades de l'Àrea Metropolitana de Barcelona

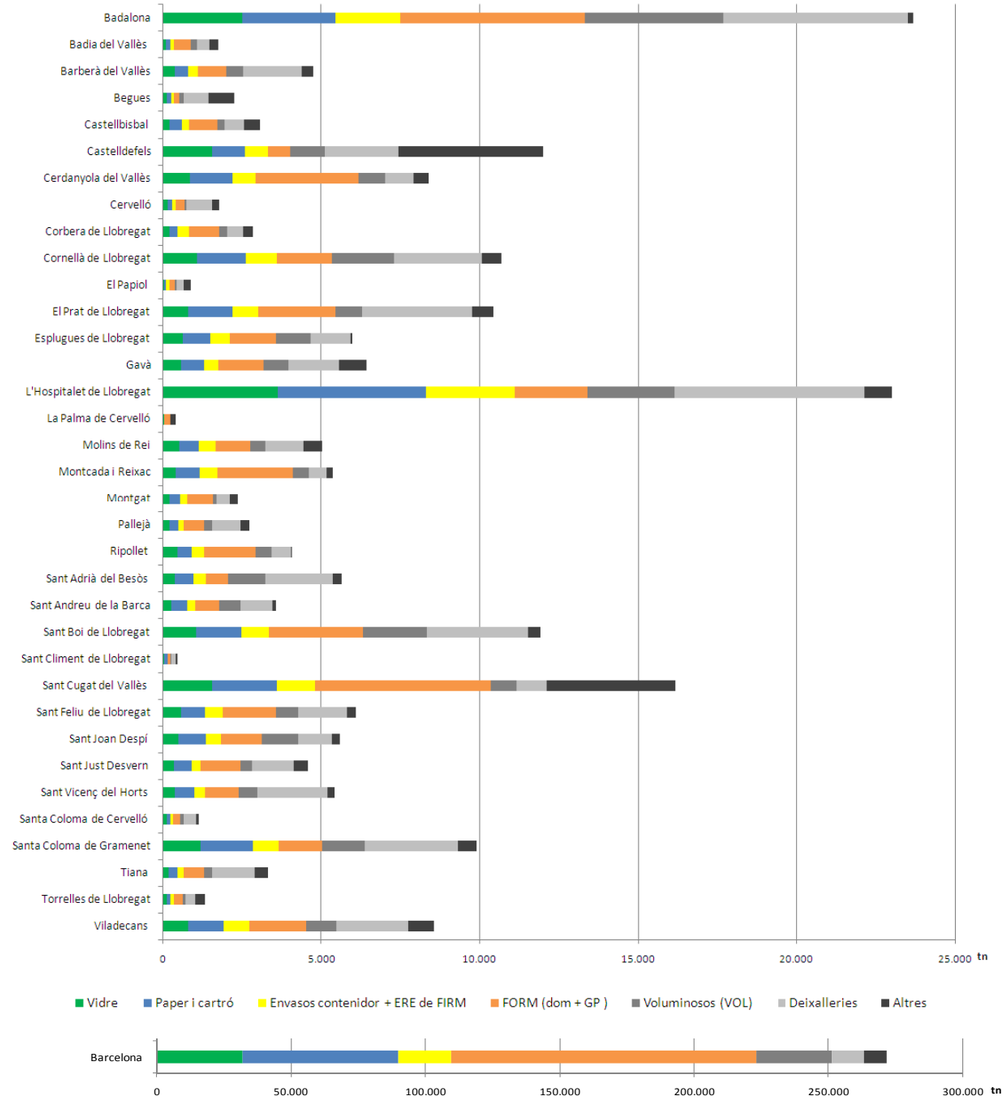
Dels residus recollits selectivament, una tercera part són orgànics, i un 17% paper i cartró, 11% vidre i 11% voluminosos, com a fraccions principals en pes. Destaca el descens de la recollida de paper i cartró i de voluminosos en els darrers anys, en part a causa de la crisi econòmica, que afavoreix el reaprofitament dels recursos materials i els circuits alternatius de recuperació de materials.

Figura 247: Evolució de les fraccions bàsiques de recollida selectiva



Font: Àrea Metropolitana de Barcelona

Figura 248: Residus municipals recollits selectivament al 2012

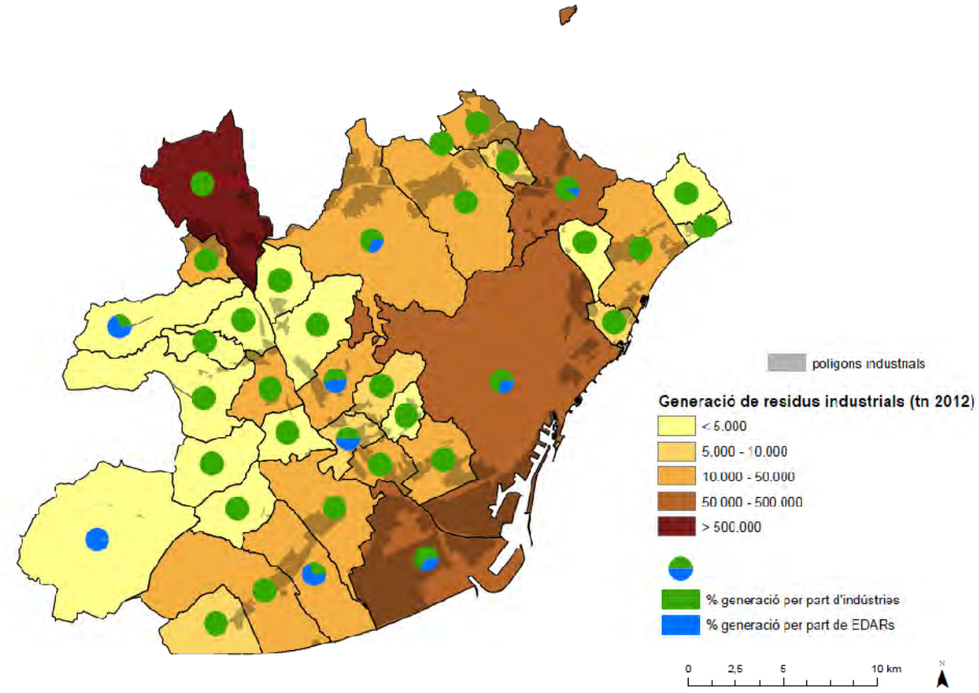


Font: Font Barcelona Regional amb dades de l'Àrea Metropolitana de Barcelona

Residus industrials

A l'AMB es van generar 1,2 M tones de residus industrials l'any 2012, dels que un 89% van ser generats per les indústries i un 11% per les depuradores d'aigües residuals urbanes.

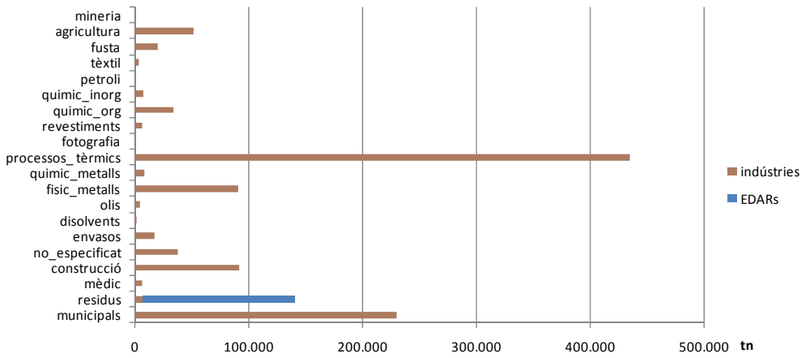
Figura 249: Generació de residus industrials a la AMB (2012)



Font: Barcelona Regional a partir de les dades de l'Agència de Residus de Catalunya

En tipologia de residus, del total de residus industrials generats a l'AMB, un 36% correspon a residus de processos tèrmics, un 19% a residus assimilables als municipals, un 11% a rebuigs de plantes de tractaments de residus i depuradores, un 7% a residus de la construcció i un 7% als residus de l'emmotllament i tractament físic i mecànic de superfície de metalls i plàstics, com a grups principals.

Figura 250: Generació de residus industrials generats a la AMB (2012)

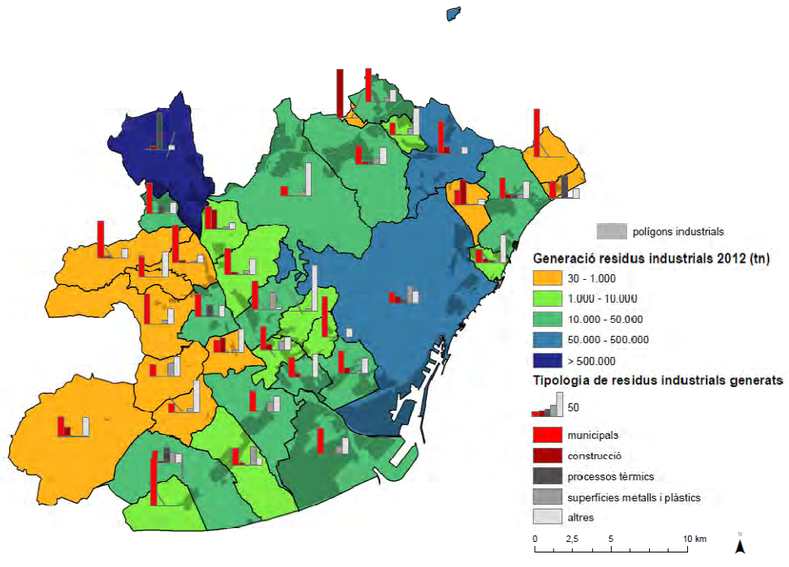


Font: Barcelona Regional a partir de les dades de l'Agència de Residus de Catalunya

La generació de **fangs de depuradora** al territori de l'AMB l'any 2012 va ser de 133.000 tn de fangs (ARC). En les EDAR metropolitanes es van generar 57.743 tn de matèria seca (AMB).

Les **indústries** de la AMB van generar 1,06 M tones de residus industrials l'any 2012, que si es repartissin equitativament per la superfície de sòl industrial prevista en el planejament pertocarien a 86 tn/ha. El municipi amb major generació de residus industrials procedents de les indústries va ser Castellbisbal, amb 538.000 tn, seguit de Barcelona, amb 163.000 tn.

Figura 251: Generació de residus a les indústries dels municipis de la AMB i principals tipologies (2012)



Font: Barcelona Regional a partir de les dades de l'Agència de Residus de Catalunya

En la tipologia de residus generats, el desglossament per municipis permet veure el caràcter de les activitats d'alguns municipis, com la gran generació de residus industrials de Castellbisbal, que s'explica sobretot per processos tèrmics. A Badia del Vallès, municipi residencial, els residus industrials que es generen són residus de la construcció. En altres municipis amb poca activitat pròpiament industrial, bona part dels residus industrials són residus assimilables als residus municipals.

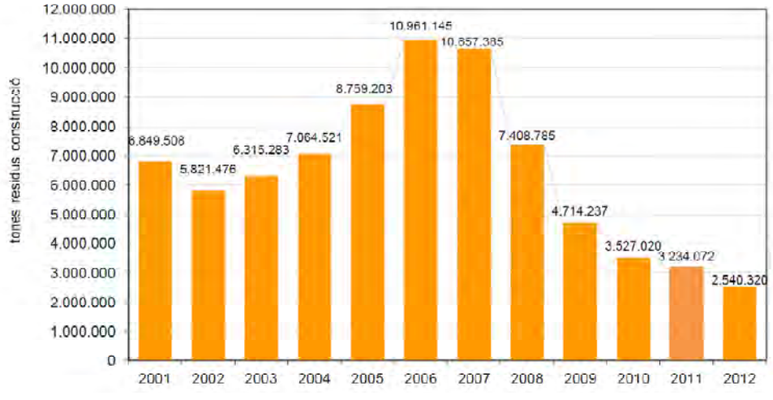
Residus de la construcció

No es disposa de dades de generació de residus de la construcció per municipi per poder fer el mateix anàlisi que s'ha fet en residus industrials i municipals. En l'àmbit de Catalunya, al 2012 es van generar 2,5 M tones de residus de la construcció.

L'única dada que es pot donar per la AMB és que un 8,6% dels residus generats per les activitats industrials correspon a residus de la construcció.

Cal dir que l'evolució en els darrers anys s'ha reduït molt arran de la crisi econòmica generada pel boom de la construcció. Durant els anys 2006-2007 la generació de residus de la construcció de la Regió Metropolitana de Barcelona era de l'ordre del doble de la generació de residus municipals.

Figura 252: Evolució de la gestió dels residus de la construcció i demolició a Catalunya. Entrades de residus a les instal·lacions de gestió

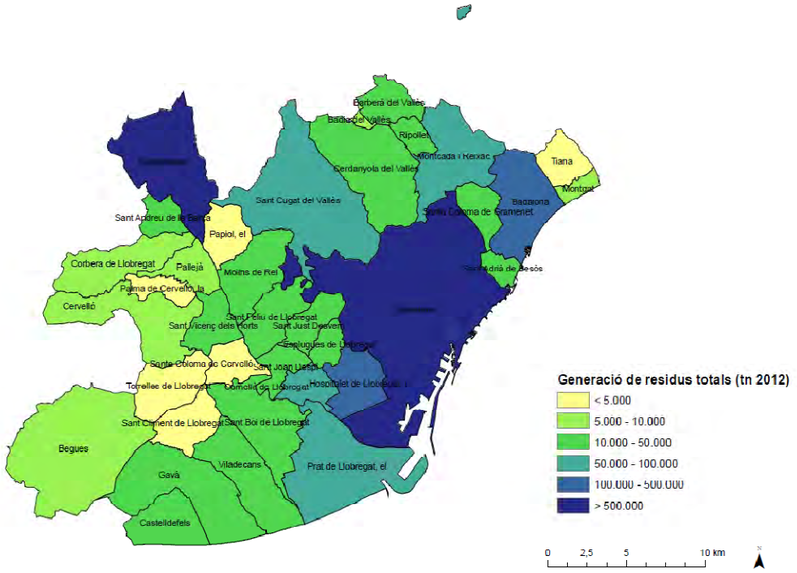


Font: Agència de Residus de Catalunya. Dades de residus de la construcció 2012

Balanç global de residus

A l'AMB l'any 2012 es van generar 2,6 milions de tones de residus totals, considerant els residus municipals i els industrials. Els municipis amb més generació total de residus són Barcelona 972.000 tn, Castellbisbal 550.000 tn, i Badalona i l'Hospitalet amb unes 100.000 tn cadascun.

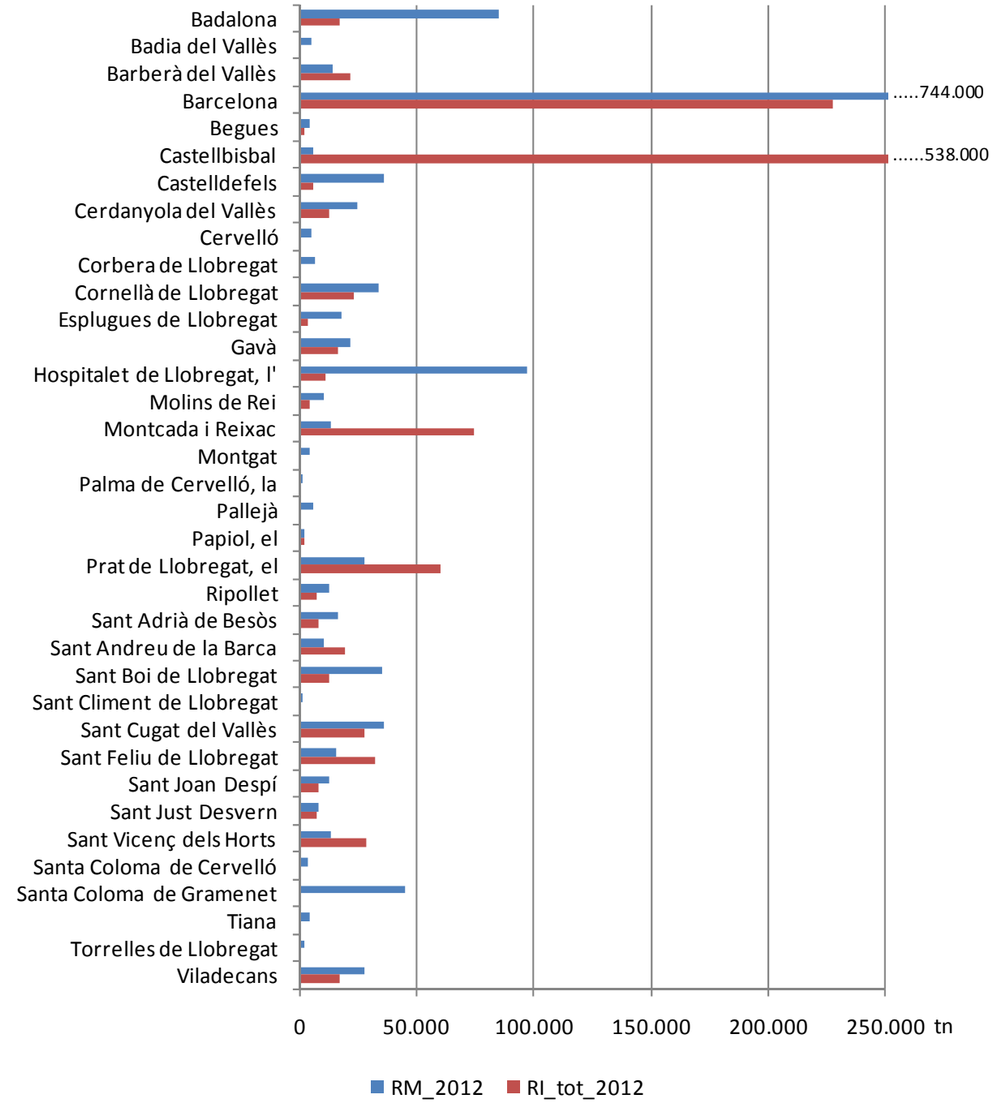
Figura 253: Generació de residus totals per municipi



Font: Barcelona Regional amb dades de l'Àrea Metropolitana de Barcelona i Agència de Residus

Del total de residus generats, un 54% van ser residus municipals i un 46% residus industrials. Es denota l'important pes de la població de Barcelona i municipis colindants, així com el pes industrial de Castellbisbal.

Figura 254: Generació de residus totals per municipi (RM=municipals, RI=industrials)



Font: Barcelona Regional amb dades de l'Àrea Metropolitana de Barcelona i Agència de Residus

El ratio de generació de residus totals (industrials i municipals) per habitant de l'AMB és de 0,8 tn/habitant i any (2012). Els municipis que més destaquen en aquest ratio de generació de residus municipals i industrials, més enllà de Castellbisbal que es troba en un ordre de magnitud molt superior, són Montcada i Reixac, i després Sant Vicenç dels Horts i el Prat de Llobregat.

Si desglossem aquest ràtio segons font de generació de residus, el ràtio de generació anual de residus municipals per habitant de l'AMB és de 0,44 tn/hab (1,19 kg/hab·dia) i el ràtio per residus industrials és 0,37 tn/hab (1,01 kg/hab·dia).

4.4.4.2. Gestió de residus

Context planificació

La gestió dels residus es fa d'acord amb el marc legislatiu vigent i els Programes de Gestió de Residus en l'àmbit de Catalunya. Fins ara el PROGREMIC estableix el marc per a la gestió dels residus municipals, el PROGRIC per a la gestió dels residus industrials i el PROGROC per a la gestió dels residus de la construcció.

Pel cas dels residus municipals, el PROGREMIC es desenvolupa a nivell d'instal·lacions en el Pla Territorial Sectorial d'Infraestructures de Gestió de Residus Municipals per tot Catalunya. Aquest pla, d'acord amb el model de gestió de residus, es va fer sota el principi d'autosuficiència en la gestió de totes les fraccions de residus municipals per àmbits (RMB) i d'autosuficiència en la gestió de la RESTA i el rebuig per a subàmbits del Pla (AMB). El cas del subàmbit de gestió de l'AMB és singular, ja que és l'hereva de la unitat de gestió de l'antiga Entitat Metropolitana de Serveis Hidràulics i del Tractament de Residus (EMSHTR) i les pròpies instal·lacions, i per tant, el subàmbit definit en el model teòric no correspon exactament amb els límits territorials de l'AMB, i s'inclouen instal·lacions situades fora de l'AMB i la Regió Metropolitana de Barcelona com és el cas de l'Ecoparc 4 situat als Hostalets de Pierola.

Per altra banda, a nivell metropolità la gestió dels residus municipals es desenvolupa en el Pla Metropolità de Gestió de Residus Municipals 2009-2016.

Figura 255: Esquema del model general de tractament dels residus en l'àmbit de l'AMB

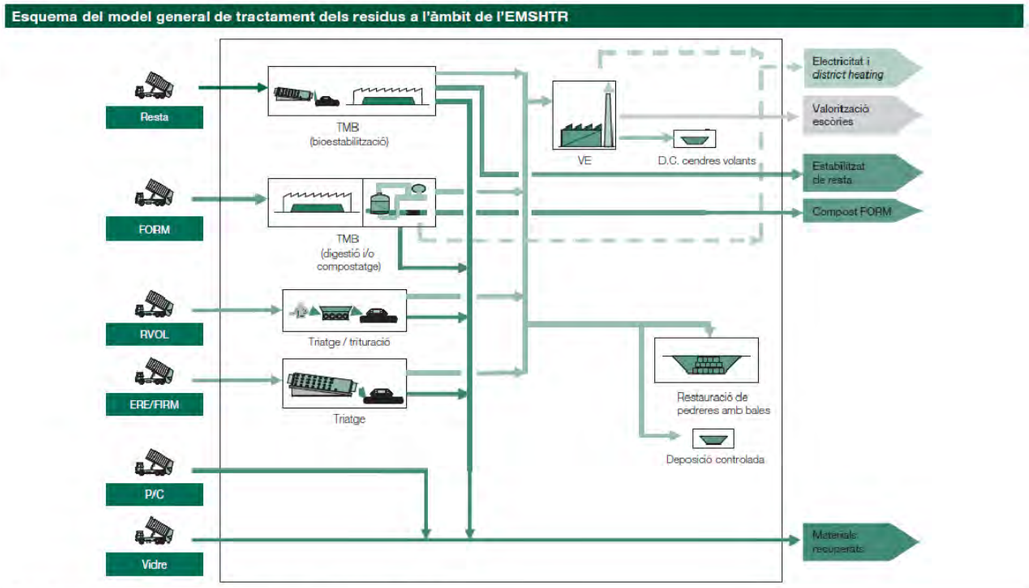


Figura 2: esquema del model general de tractament dels residus a l'àmbit de l'EMSHTR.
Font: elaboració pròpia.
Nota: no s'indiquen les transferències.

Font: Pla Metropolità de Gestió de Residus Municipals de la AMB 2009-2016

L'horitzó dels programes de gestió de residus de Catalunya era 2012 i s'està tramitant el nou Programa General de Gestió de Residus i Recursos de Catalunya 2013-2020. Com el seu nom indica, el caràcter d'aquest programa va més enllà dels programes existents. No només s'agrupen en un sol programa els tres programes de gestió de residus sinó que s'incorporen els recursos com a pilar principal a tractar juntament amb els residus. S'està plantejant doncs un canvi de paradigma envers una concepció més global i integrada d'acord amb la Directiva Marc de Residus i el VII Programa d'Acció de Medi Ambient de la Comissió Europea que té com objectiu prioritari, entre altres, el de convertir a la Unió Europea en una economia hipocarbònica, eficient en l'ús dels recursos, ecològica i competitiva, i per això, considera necessari reforçar el vincle entre recursos naturals i residus per avançar a una política basada en l'ús eficient d'aquestos, limitant així mateix la seva generació, garantint el reciclatge d'alta qualitat, desenvolupant els mercats per matèries primes secundàries i tractant els residus reduint al mínim els efectes negatius per la salut humana i el medi ambient.

El repte de la prevenció

El primer punt de la jerarquia en la gestió dels residus és prevenir la seva generació. En aquest sentit, l'activitat de prevenció de l'AMB s'ha orientat cap a la consecució dels objectius que estableix el PROGREMIC, els quals el PMGRM ha de contribuir a assolir en el seu àmbit

territorial. El PROGREMIC planteja reduir la producció de residus en un 10 % en pes respecte dels nivells de 2006. Per fraccions, aquesta reducció podria ser d'un 2 % de FORM, un 2 % de paper i cartró, un 1 % de vidre, un 1 % d'envasos lleugers i un 4 % d'altres residus com runa, voluminosos, oli o residus especials.

En aquest sentit, s'estableixen tres grans línies de treball:

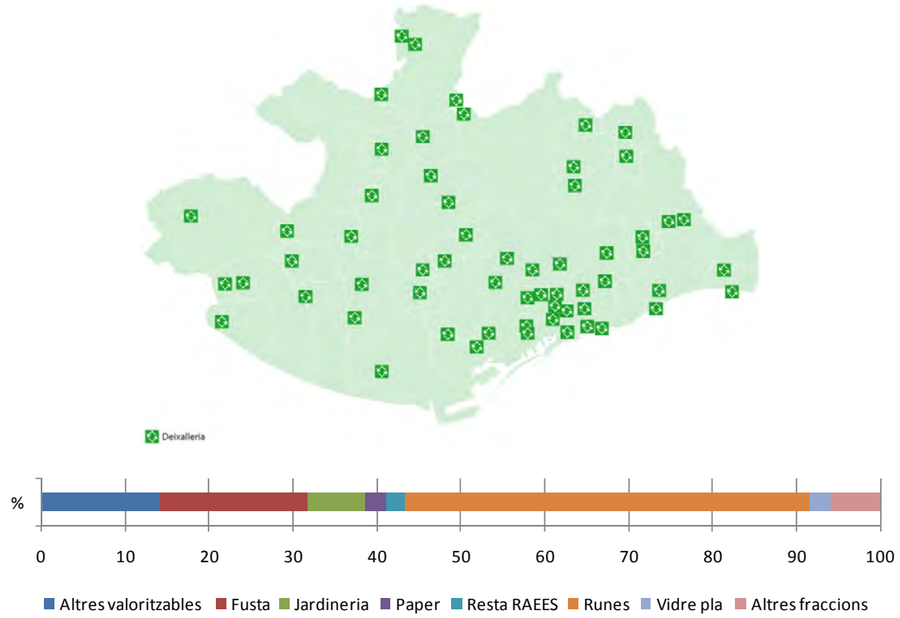
- Investigar per poder decidir amb coneixement de causa
- Coordinar iniciatives de prevenció aplicables als diferents municipis
- Cooperar amb entitats diverses que tinguin com a finalitat la reducció: consells de medi ambient municipals, universitats, xarxes d'intercanvi, etc., i evidentment, mantenir el nivell de compromís de l'AMB amb el seu sistema de gestió ambiental certificat

Recollida

La recollida domiciliària selectiva mitjançant contenidors és el principal mitjà de recollida dels residus municipals de l'AMB; existeixen altres sistemes de recollida domiciliària com el Porta a Porta o la recollida pneumàtica però són minoritaris. Generalment, les fraccions bàsiques de paper i cartró, vidre, envasos i orgànica, així com la fracció RESTA es recullen de contenidors al carrer distribuïts pel territori d'acord amb la població.

Els ciutadans disposen també d'una sèrie d'instal·lacions per a la recepció d'altres fraccions de residus municipals reciclables i recuperables, o bé que requereixen un tractament especial per evitar que la seva toxicitat afecti a les persones o el medi. Un 13% de la recollida selectiva es fa a través de les deixalleries.

Figura 256: Mapa de deixalleries de la AMB i principals fraccions recollides



Font: Àrea Metropolitana de Barcelona

Altres fraccions tenen recollides específiques, d'acord amb la demanda. Dos dels casos amb més entitat són els voluminosos i la fracció vegetal.

Taula 41: Recollida selectiva AMB 2012

	tn	%
Vidre	54.139	10,97
P/C	87.466	17,73
ERE	38.372	7,78
Paper, fusta… de FIRM	1.142	0,23
FORM	162.862	33,01
RV	26.300	5,33
Deixalleries	65.413	13,26
Voluminosos	55.545	11,26
Recollides específiques	2.134	0,43
Total recollida selectiva	**493.374**	**100,00**

Font: Àrea Metropolitana de Barcelona

Més enllà dels residus municipals generats en els habitatges, les activitats comercials també generen residus municipals, i tenen una recollida específica si les quantitats que generen són prou substancials com per poder alterar el sistema de recollida domiciliària. Segons l'ARC, als municipis de l'AMB es van recollir 34.000 tn mitjançant la recollida comercial al 2011, un 99% d'aquests eren paper i cartró.

La recollida de residus industrials, a diferència dels residus generats als domicilis, no és competència de l'administració local sinó de les pròpies indústries, que han de contractar un gestor de residus autoritzat per tal de gestionar correctament els residus que generen.

Instal·lacions de gestió

Al territori de l'AMB hi ha 17 plantes de gestió de residus municipals (veure taula següent). En relació al que s'ha comentat abans sobre límits territorials i de gestió cal dir que l'entitat de l'AMB, responsable de la gestió dels residus municipals en aquest àmbit, també disposa de la instal·lació d'Ecoparc 4, situada a Hostalets de Pierola. Totes aquestes instal·lacions tracten els residus de l'AMB i un 2% dels residus tractats procedeixen de fora de la AMB.

Taula 42: Instal·lacions de gestió de residus municipals situades dins els límits territorials de la AMB

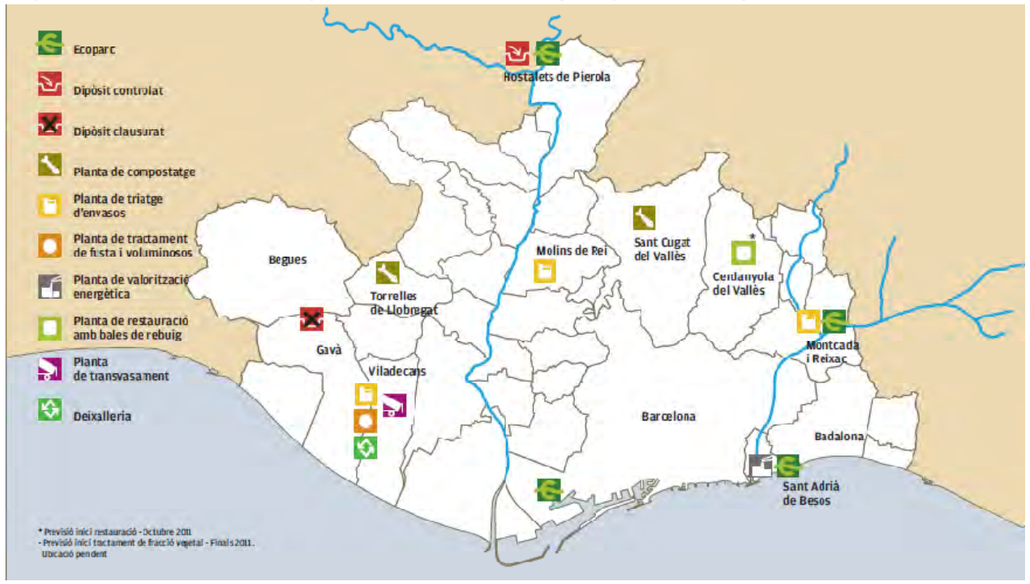
INSTAL·LACIÓ	MUNICIPI	TRACTAMENT
Dipòsit controlat Garraf	Begues	Deposició controlada*
Ecoparc 1	Barcelona	Compostatge i digestió anaeròbia
Ecoparc 2	Montcada i Reixac	Compostatge, digestió anaeròbia, Triatge d'Envasos Lleugers
Ecoparc 3	Sant Adrià de Besòs	Digestió anaeròbia i valorització energètica
Planta de compostatge de Sant Cugat del Vallès	Sant Cugat del Vallès	Compostatge
Planta de compostatge de Castelldefels	Castelldefels	Compostatge
Planta de compostatge de Gavà	Gavà	Compostatge
Planta de triatge de Molins de Rei	Molins de rei	Triatge
Planta de triatge de Voluminosos de Gavà	Gavà	Triatge
Planta de triatge d'envasos lleugers de Gavà-Viladecans	Gavà	Triatge d'envasos lleugers
Dipòsit controlat	Cerdanyola del Vallès	Deposició controlada*
Planta de tractament de fangs	Barcelona	Assecat de fangs, utilització en profit de l'agricultura
Planta de compostatge de Torrelles de Llobregat	Torrelles de Llobregat	Compostatge
Planta de transvasament de Sant Cugat del Vallès	Sant Cugat del Vallès	Transvasament
Planta de transvasament de Viladecans	Viladecans	Transvasament
Planta de triatge de Barcelona (Zona Franca)	Barcelona	Triatge

*Clausurats

Font: Àrea Metropolitana de Barcelona i ARC

En relació als dipòsits controlats, cal dir que el del Garraf i Cerdanyola del Vallès ja han estat clausurats. Actualment s'utilitza l'abocador controlat d'Hostalets de Pierola.

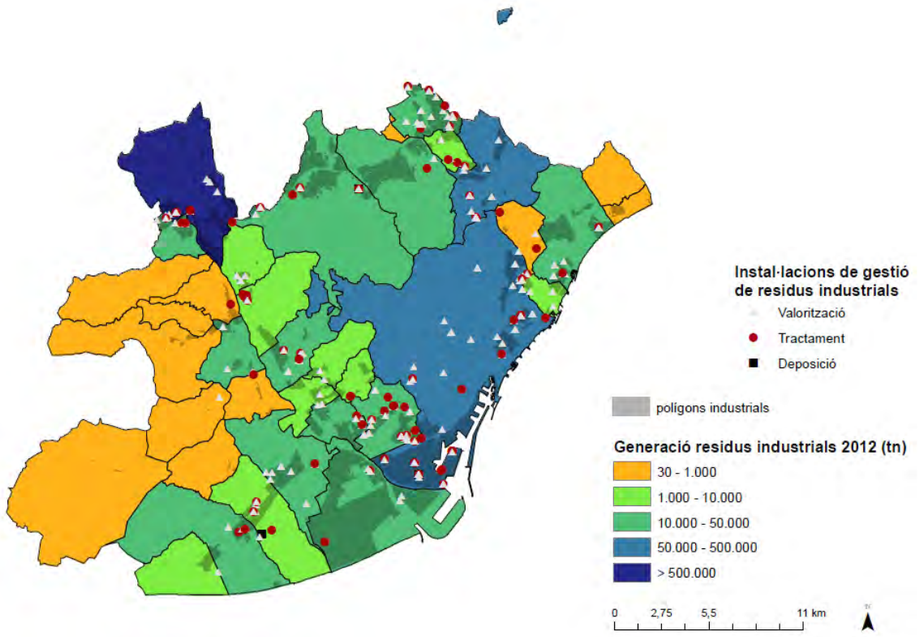
Figura 257: Instal·lacions de gestió de residus municipals gestionades per la AMB



Font: Àrea Metropolitana de Barcelona

En relació als residus industrials, a l'AMB hi ha 170 gestors de residus industrials, que fan conjuntament 322 activitats de valorització, 82 de tractament i 5 de deposició. La ubicació de les instal·lacions es pot veure en el mapa següent.

Figura 258: Instal·lacions de gestió de residus industrials



Font: Barcelona Regional amb dades de l'Agència de Residus de Catalunya

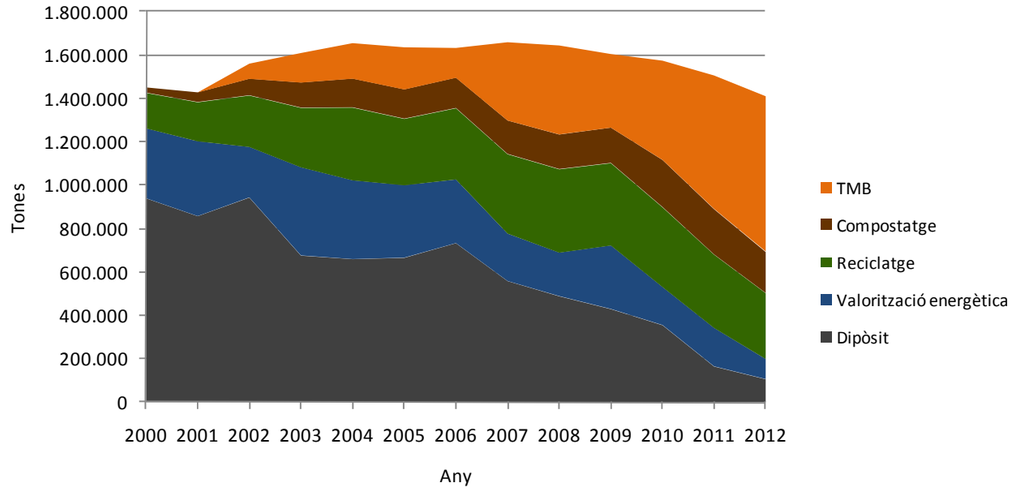
Segons les dades de gestió de residus de la construcció 2012 de l'ARC, a Catalunya hi havia 120 gestors de runes. No es disposa de la informació de quantes instal·lacions de gestió de residus de la construcció hi ha en l'àmbit de l'AMB.

Tractament

Tractament residus municipals

El tractament dels residus municipals ha canviat molt en la darrera dècada. Així com al 2000 hi havia un clar predomini de la deposició controlada i una utilització important de la valorització energètica, a 2012 veiem com el que abans era tractament finalista s'ha anat transformant a reciclatge, compostatge i tractament mecànic i biològic.

Figura 259: Evolució de la gestió de residus municipals a la AMB

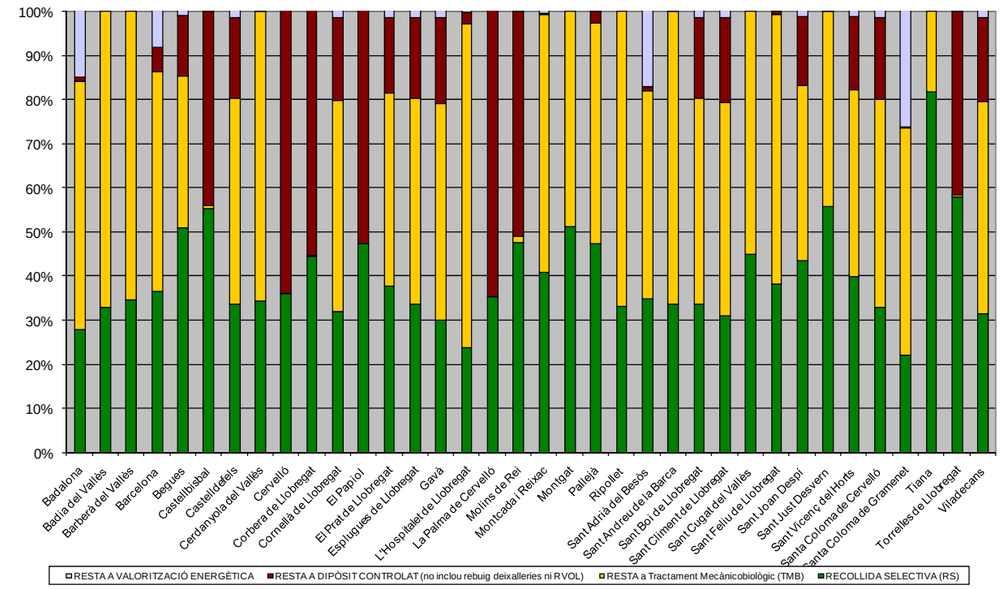


Font: Àrea Metropolitana de Barcelona

Precisament el tractament mecànic i biològic ha esdevingut el principal destí de la fracció RESTA generada en els municipis de l'AMB (78%). Un 10% de la RESTA generada segueix anant directament a valorització energètica, i un 11% d'aquesta fracció a deposició controlada.

En la distribució per municipis que mostra el gràfic següent es pot veure com encara hi ha alguns municipis de l'eix del Llobregat que deriven tota la fracció RESTA generada directament a dipòsit controlat.

Figura 260: Distribució de la recollida segregada per municipi



Font: Àrea Metropolitana de Barcelona

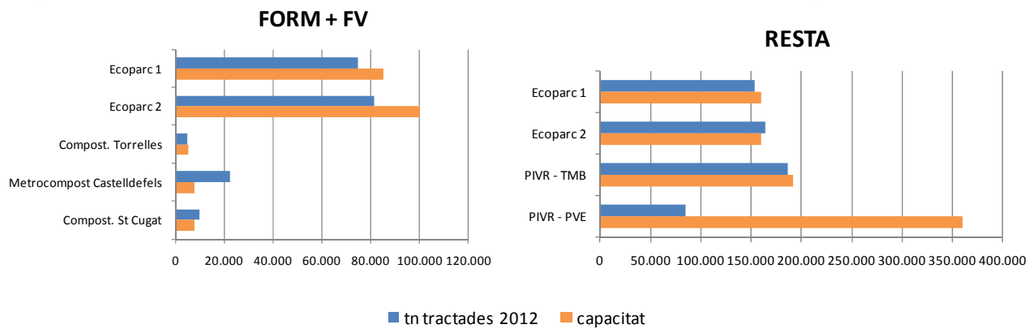
A les plantes metropolitanes s'han tractat prop de 1 M tones de residus municipals al 2012, dues terceres parts s'han dirigit a tractament mecànic i biològic, i un 20% a les plantes específiques de tractament de les fraccions principals de recollida selectiva (vidre, paper i cartró i envasos). La valorització material a l'AMB, considerant la recollida selectiva i la fracció de RESTA que es dirigeix a tractament mecànic-biològic, és doncs del 86%. Un 8,5% dels residus municipals es destina a valorització energètica.

Cal tenir present que la gestió dels residus municipals també genera una fracció residual de rebuig de les plantes. Pel cas de l'AMB es tracta de 534.800 tn que van a tractament finalista, ja sigui deposició controlada o valorització energètica. Així doncs, malgrat que un 86% dels residus generats es destinin a tractaments per valoritzar-ne els materials, les dades absolutes mostren com la quantitat de rebuig generat en les plantes de l'AMB és aproximadament la meitat de les entrades de residus a les plantes metropolitanes.

La valorització energètica va generar 145.000 MWh al 2012. La digestió anaeròbia dels residus orgànics que es produeix en els ecoparcs genera biogàs, com també ho fa la descomposició que es produeix en els dipòsits controlats, com el ja clausurat dipòsit del Garraf. La crema del biogàs genera energia gràcies a la cogeneració. Així doncs, la generació d'energia derivada de la gestió de residus de la AMB és de 232.000 MWh (2012).

En la següent figura es pot veure el grau d'utilització de les infraestructures existents de tractament de residus orgànics i resta de l'AMB. Es pot veure com en general s'utilitzen les plantes en pràcticament el total de la seva capacitat. En relació a la planta integral de valorització de residus del Besòs (PIVR) cal dir que la valorització energètica es fa no només de la fracció RESTA representada en el gràfic sinó també en la del rebuig.

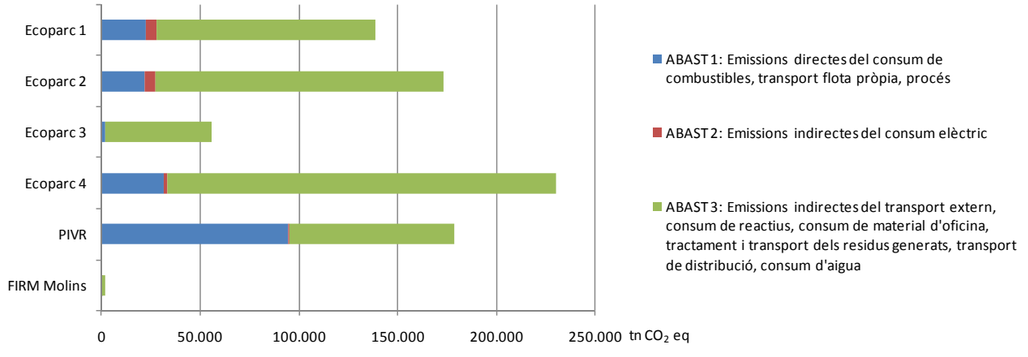
Figura 261: Grau d'utilització de les instal·lacions de tractament de residus orgànics i RESTA



Font: Barcelona Regional amb les dades de l'Àrea Metropolitana de Barcelona

Els informes de les petjades de carboni de les instal·lacions que en disposen de l'AMB mostren com la principal contribució a les emissions de Gasos d'Efecte Hivernacle és l'emissió indirecta del tractament i transport dels residus generats, essent les emissions directes de procés el segon element que hi contribueix, en menor magnitud en els Ecoparcs i en una proporció més paritària en la Planta Integral de Valorització de Residus del Besòs.

Figura 262: Petjada de carboni de les instal·lacions que en disposen de la AMB

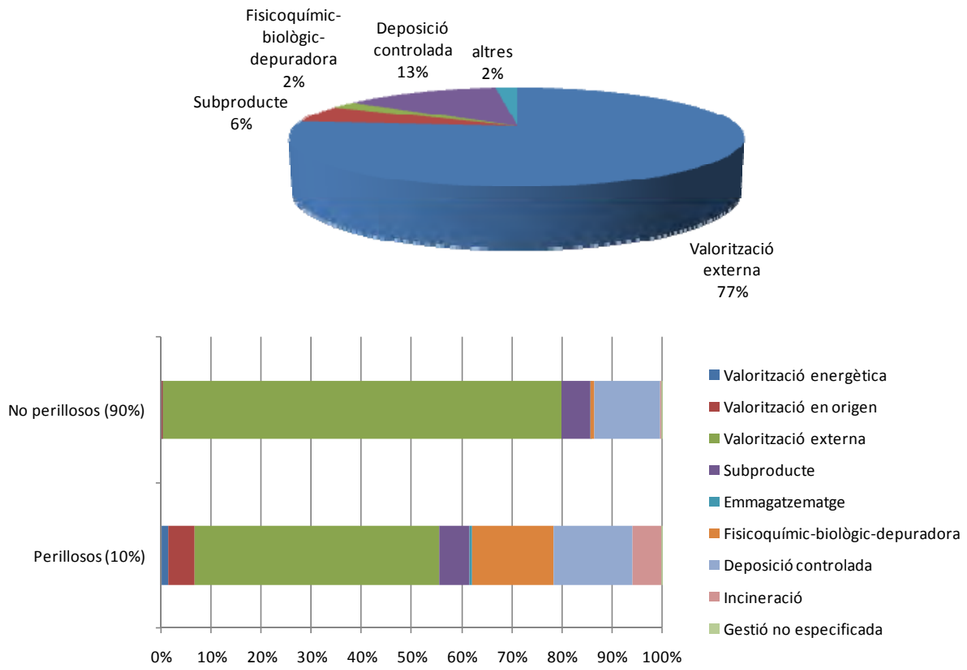


Font: Barcelona Regional amb les dades de l'Àrea Metropolitana de Barcelona

Tractament residus industrials

Un 83% dels residus industrials generats per les indústries de la AMB es valoritzen, un 6% d'aquests en forma de subproducte. El 13% va a deposició controlada.

Figura 263: Tractament de residus industrials procedents de les indústries



Font: Barcelona regional amb dades de l'Agència de Residus de Catalunya

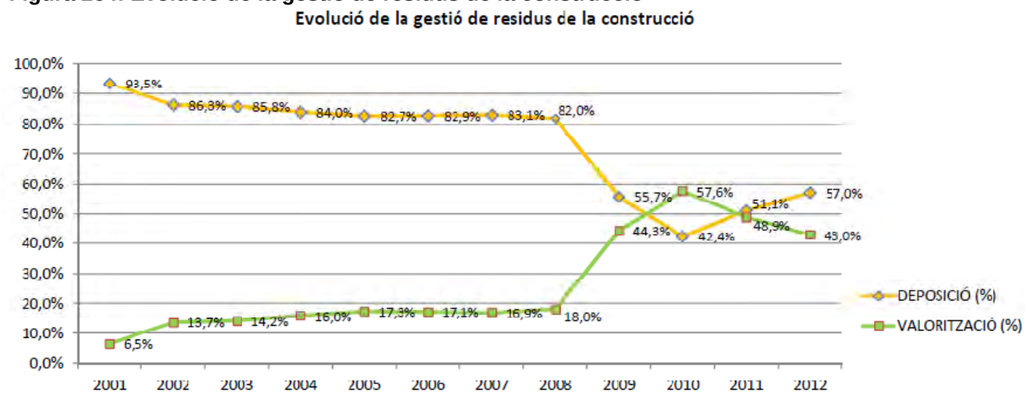
La major part dels residus industrials no són perillosos, i com s'ha dit el destí principal és la valorització externa. Un 10% dels residus industrials que es generen són però de caràcter perillós. En aquest cas, només es valoritzen poc més d'un 60%, i hi ha més residus que són valoritzats en origen, incinerats o que reben un tractament físicoquímic-biològic en depuradores.

Tractament residus de la construcció

No es disposa de dades de gestió de residus de la construcció per municipi o per l'àmbit específic de l'AMB per poder fer el mateix anàlisi que s'ha fet en residus industrials i municipals.

Tanmateix, en l'àmbit de Catalunya, un 57% dels residus de la construcció i demolició es van destinar a abocador controlat, mentre que el 43% restant es va dirigir a plantes de reciclatge. La valorització dels residus industrials ha incrementat de manera molt significativa des de 2008.

Figura 264: Evolució de la gestió de residus de la construcció

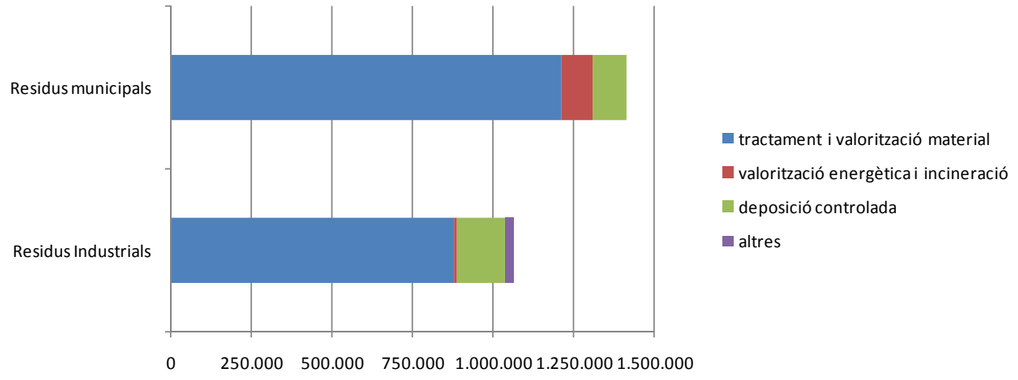


Font: Dades de residus de la construcció 2012. Agència de Residus de Catalunya

Balanç global de tractament

Un 85% del total de residus generats a l'AMB (municipals i industrials) són tractats o valoritzats. Un 14% dels residus generats són destinats a tractaments finalistes, en el cas de residus industrials majoritàriament a deposició controlada, per residus municipals la repartició entre deposició controlada i valorització energètica és més equitativa.

Figura 265: Gestió de residus municipals i industrials a la AMB



Font: Barcelona Regional mab dades de l'Àrea Metropolitana de Barcelona i Agència de Residus de Catalunya

4.4.5. Conclusions

Abastament energètic

L'abastament energètic esdevé clau per al desenvolupament de qualsevol territori, i l'Àrea Metropolitana de Barcelona no és una excepció.

De les garanties, qualitat i seguretat del subministrament energètic en depèn bona part el desenvolupament econòmic i social, i més en una societat, on la tecnificació ens porta a societats més dependents energèticament.

És per això que les infraestructures de generació, transport i distribució juguen un paper crucial a la nostra societat, i cal que aquestes evolucionin conjuntament per tal d'assolir els reptes globals.

El territori metropolità ha realitzat un esforç important per tal d'internalitzar bona part de les infraestructures de generació necessàries per l'abastament energètic Tot i així, les infraestructures d'abastament energètic existents a l'AMB encara responen a un model basat en sistemes centralitzats i de consum de combustibles fòssils, tot i que en els últims anys la generació distribuïda ha anat penetrant de forma tímida a aquest territori i ha permès introduir sistemes d'alta eficiència i aprofitament d'energies renovables o residuals.

Per tal de migrar a un model on la generació distribuïda i l'aprofitament de recursos locals esdevenen prioritàries i principals cal que les infraestructures de transport i distribució evolucionin cap un sistema més *smart* de la mà dels avenços tecnològics i d'una gestió més eficient.

Aquestes mateixes infraestructures han de ser dissenyades de forma resilient, i és per això que caldria analitzar quina és la capacitat d'adaptació d'aquestes a processos con el canvi climàtic.

La introducció de sistemes de generació distribuïda van tenir un primer impuls amb els sistemes de cogeneració, sobretot en el sector industrial, tot i que ara va una mica de davallada degut a les modificacions del marc legal.

Cal destacar el paper de l'AMB en la gestió dels residus i com s'ha sabut aprofitar els recursos residuals per a la seva valorització energètica i contribuir així de forma substancial al mix energètic del territori metropolità, assolint gairebé el 45% de la generació en règim especial.

Tot i aquesta important contribució de l'AMB, l'ús de recursos locals (residuals i renovables) per a la generació elèctrica només suposa un 3,6 % del consum d'electricitat de l'AMB, i per tant caldria donar un nou impuls a la implantació de nous projectes.

En aquest sentit caldria analitzar el territori i quins són els recursos disponibles (solar, eòlica, biomassa, etc...) i potenciar el seu aprofitament analitzant quins són els mecanismes més idonis per a la seva implantació i explorar noves vies de desenvolupament.

D'aquesta manera, a banda de aconseguir un model energètic ambientalment més sostenible, es podria reduir la dependència del combustibles fòssils i per tant incrementar la resiliència del territori davant de les crisis geopolítiques, fent el territori metropolità més competitiu i sostenible.

A banda de la generació elèctrica cal destacar la generació tèrmica dins de l'AMB. Tot i que no hi ha una informació uniforme i exhaustiva disponible cal destaca que l'elevat grau de penetració de les instal·lacions solars tèrmiques a la nova edificació gràcies a les ordenances solars i al Codi Tècnic de l'Edificació.

Tot i així encara hi ha molt camp per recórrer, ja que la majoria d'edificació existent no disposa de sistemes de captació solar per cobrir les seves necessitats d'aigua calenta sanitària.

Així doncs, en la mateixa línia que per la producció elèctrica, caldria analitzar els potencials disponibles per a la generació de tèrmica al territori metropolità, ja sigui mitjançant instal·lacions solars, o bé aprofitant altres recursos com la biomassa o la geotèrmia.

Per altra banda, també hi ha 4 xarxes de climatització distribuïda de calor, i tres d'elles a més també distribueixen fred, i en la majoria de casos es fa aprofitant recursos locals residuals o renovables.

Precisament, les xarxes de climatització esdevenen un bon mecanisme per incrementar l'eficiència energètica en la demanda tèrmica de calor o fred, i a la seva vegada ofereix la possibilitat d'establir sinergies territorials per l'aprofitament de recursos locals, ja siguin residuals o renovables. En aquest sentit cal explorar la manera de potenciar aquests sistemes, tant a les noves transformacions urbanes com als teixits urbans existents.

Finalment, destacar que per tal d'assolir els reptes globals disposar d'una informació detallada, actualitzada i uniforme que permeti fer un seguiment de l'evolució del comportament del territori i poder analitzar els fenòmens que es produeixen.

Recursos renovables al territori metropolità

Com s'ha vist a l'apartat d'abastament energètic de l'AMB, l'aportació de les energies renovables dins d'aquest territori és testimonial.

Des del punt de vista de generació elèctrica, la seva aportació al mix és gairebé inapreciable, mentre que les aportacions d'energia tèrmica han augmentat bastant gràcies a les ordenances

solars i el nou codi tècnic de l'edificació, però només a les construccions mes noves, mentre que la majoria dels edificis de major antiguitat no aprofiten les cobertes disponibles.

A banda no existeix un registre unitari i homogeni que permeti saber quines instal·lacions que aprofiten recursos renovables per a la generació tèrmica, com la solar, la biomassa o la geotèrmia, i això dificulta saber quina és l'aportació global en aquest apartat.

Però un dels objectius que ha de tenir el territori metropolità és maximitzar l'aprofitament dels recursos locals, residuals i renovables, i per això és cabdal disposar d'eines i informació que permetin als organismes públics i als ciutadans saber les possibilitats d'aprofitament que hi ha al territori i quins són els seus beneficis.

És per això que en un primer pas cap aquest objectiu, el PSAMB ha iniciat un procés d'avaluació del territori per analitzar el potencial que ofereix aquest territori per aprofitar els recursos locals i poder territorialitzar-lo per tal d'oferir una informació més útil de cara a l'usuari final.

El potencial d'energia solar està en elaboració i encara no hi ha resultats definitius. Aquest anàlisi s'està fent per avaluar a quina superfície de les cobertes dels edificis de l'AMB és viable implementar sistemes de captació solar i a partir d'aquesta estimar el potencial d'aprofitament d'energia solar, ja sigui mitjançant sistemes solars tèrmics o fotovoltaics. Es preveu que es disposi d'informació detallada de tots els edificis existents[44] i poder avaluar quina aportació es podria obtenir a aquest nivell i a nivell agregat per municipi o l'AMB en conjunt.

També està en elaboració, en una fase més incipient, el càlcul del potencial minieòlic de l'AMB. En aquest cas es preveu disposar de mapes per diferents alçades on es calculi el recurs eòlic disponible (velocitat i rosa dels vents) per tot el territori metropolita, que ha d'ajudar a trobar les ubicacions més idònies per l'emplaçament de sistemes d'aprofitament eòlic en general, però sobretot centrat en l'ús de tecnologies de minieòlica.

La biomassa com a recurs energètic renovable s'ha estudiat per dos sectors. Per una banda els residus vegetals de les explotacions agrícoles i per altra les masses forestals de l'AMB considerant que dugués a terme una gestió sostenible dels mateixos.

En aquest sentit s'ha analitzat el territori, s'ha georeferenciat aquesta biomassa i s'ha diferenciat el grau d'accessibilitat d'aquesta biomassa per tal d'avaluar la viabilitat de l'ús d'aquesta biomassa amb fins energètics. Com a resultat s'ha obtingut que les masses forestals de l'AMB podrien produir 28.455 $tn_{30\%BH}$/a de biomassa, que equival a 93 MWh_t/a (tèrmics), mentre que les explotacions agrícoles produeixen 39.788 $tn_{30\%BH}$/a de biomassa que podria significar la generació de 110 MWh_t/any.

A banda, donat que a la majoria de les masses forestals de l'AMB no es duu a terme una adequada explotació forestal, es detecta que hi ha uns excedent de biomassa de 327.369 $tn_{30\%BH}$ que podrien significar la generació de 1.010 MWh_t.

Un altre recurs que s'ha analitzat és l'energia geotèrmia. Les característiques del subsòl metropolità fa que no sigui en general possible l'aprofitament directe, excepte en algun punt concret, i cal recorre la geotèrmia de baixa entalpia on s'utilitzen les bombes de calor geotèrmiques per aprofitar aquest recurs. Aquest aprofitament igualment implica que hi hagi un consum elèctric per a la generació de calor o fred, però gràcies a l'energia geotèrmica s'aconsegueixen eficiències molt més elevades que amb sistemes convencionals.

S'ha calculat la capacitat (potència) d'extracció d'energia geotèrmica per a sistemes oberts i tancats, i en els dos casos es detecta que els màxims de potència s'obtenen a les zones deltaiques del Besòs i Llobregat i en algunes zones de Begues, Gavà i Castelldefels amb una geologia de Karst. Per sistemes tancats els màxims detectats se situen sobre els 50 kW/m^2, mentre que per sistemes oberts el màxim potencial s'assoleix a l'hivern, amb valors de fins a 4.300 kW (21-22 kW/m^2), mentre que l'estiu baixen fins als 2.700 kW de màxima (11-14 kW/m^2).

Per últim també s'ha analitzat el potencial energètic disponible al litoral metropolità, tant per l'aprofitament de l'energia undimutriu, les corrents i altres modalitats. El potencial energètic obtingut és molt limitat, bàsicament per les característiques del mar mediterrani, i que l'estat tecnològic no permet una recuperació viable d'aquest recurs. De fet, difícilment aquestes tecnologies seran competitives amb d'altres sistemes de generació, i encara menys amb el nivell energètic del litoral metropolità, que per exemple per sistemes undimutrius es situa sobre els 4,7 kW/m, molt per sota dels 90 kW/m de la costa gallega.

Un cop elaborada tota aquesta informació sobre el potencial d'energies renovablesdel territori de l'AMB és cabdal engegar una segona part del procés que és la seva difusió amb dos objectius clars:

- Sensibilitzar: la difusió d'aquesta informació ha de permetre una major sensibilització de la població i dels tècnic municipals sobre la importància del desenvolupament dels sistemes basats en energies renovables i com aquests contribueixen a assolir territori més sostenible i a la vegada més competitiu.
- Informar: els estudis generats aporten una informació prou detallada com per impulsar i animar als tècnics municipals o als ciutadans a prendre iniciatives individuals i/o

[44] Segons cartografia disponible i informació cadastral.

col·lectives per a la implantació de nous projectes per l'aprofitament dels recursos renovables detectats.

Aigua

Pel que fa al cicle de l'aigua, l'AMB es presenta com un territori amb recursos propis insuficients per suplir les demandes domèstiques, municipals, agrícoles i industrials que es produeixen en el seu àmbit. A més a més, gran part de l'aigua que cau al territori de l'AMB (aigües pluvials) s'escola pels sistemes de col·lecció d'aigües residuals, degut a l'elevat percentatge del territori urbanitzat i a que la pràctica totalitat del seu sistema de col·lecció d'aigües és unitari.

Aquest fet genera una dependència de l'Àrea Metropolitana envers recursos externs que extreu del Ter i el Llobregat: El Ter amb un compromís de retorn de cabal i el Llobregat amb una conca molt exposada a períodes de sequera.

Amb aquest context, i tenint en compte les actuals dotacions domèstiques per habitants i els consums industrials de l'AMB que ja són molt eficients i reduïts actualment, l'AMB ha optat per realitzar un notable esforç en la recerca de recursos alternatius, amb un ús acurat i sostenible dels recursos freàtics del Delta i Vall Baixa del Llobregat, del Pla de Barcelona i del Besòs, que tenen, això sí, costos importants de tractament, així com una potent interconnexió entre el Ter i el Llobregat per sota de la serra de Collserola.

Queda cert camp per recórrer encara, però, en la recuperació i ús d'aigües pluvials, tot i que aquestes són difícils de recuperar en un territori amb teixits urbans ja molt consolidats i amb un clima mediterrani amb precipitacions molt irregulars; en el rendiment d'algunes xarxes de distribució, tot i que la majoria de xarxes presenten rendiments elevats; en les millores tècniques del reg agrícola, tenint en compte, però, que els canals oberts (corredores) generen uns beneficis ecològics a la Vall Baixa i Delta del Llobregat; i en la consolidació del reaprofitament d'aigua regenerada i de la valorització dels fangs de depuradora, temes en els que l'AMB ha esmerçat esforços, però que segueixen sent un objectiu en el futur pròxim.

Residus

L'any 2012 a la AMB es van generar 2,6 M de tones de residus (considerant municipals i industrials), que representen unes 0,8 tn/hab i any. Un 54% d'aquests van ser residus municipals que es generen a un ratio de 1,19 kg/hab i dia.

El model de gestió de fa 40 anys que es basava en l'abocament i en la crema de residus, ha donat pas a un model on paulatinament s'han incorporat els criteris ambientals, resultat de l'interacció de la normativa, de la demanada i implicació de la societat, i dels avanços tecnològics. Es disposa d'un avançat sistema de tractament suficient, consolidat i estable que ha adaptat Catalunya, que també ha permès un important desenvolupament del sector econòmic del Medi Ambient.

De mitjana, un 35% dels residus municipals es recull selectivament. En la darrera dècada, s'ha incrementat la recollida selectiva de totes les fraccions, malgrat en els últims anys es denoti el descens de la recollida de les fraccions de paper i cartró i voluminosos a causa del reaprofitament de materials generat per la crisi econòmica. En l'evolució temporal també cal destacar el canvi de paradigma que s'ha fet en la gestió de la fracció RESTA, que abans es destinava pràcticament en la totalitat a tractaments finalistes (deposició controlada o incineració) i actualment un 78% d'aquesta és prèviament tractada mecànica i biològicament.

Considerant la recollida selectiva i la fracció resta que es destina a tractament mecànic i biològic, la valorització material de residus municipals a la AMB és del 86%. Cal tenir present, però, que el tractament dels residus també genera una fracció residual de rebuig de les plantes, que es destina a deposició controlada o valorització energètica, que en termes quantitatius és d'aproximadament la meitat de les entrades de residus a les plantes metropolitanes.

El 46% dels residus generats a l'AMB són residus industrials, generats majoritàriament per les indústries però amb una desena part generats en les depuradores d'aigües residuals urbanes. El caràcter de les indústries determina la tipologia de residus industrials generats en cada municipi. Un 83% dels residus industrials generats a la AMB es valoritzen.

Els principals reptes en la gestió dels residus són l'increment de la prevenció i sobretot les recollides selectives, que com s'ha dit en l'àmbit de la AMB estem al 35% i segons la Generalitat han d'arribar al 60% al 2020. També cal destacar com a repte la valorització del rebuig de les plantes per fer-ne energia o combustible, i tendir a la disposició zero a l'abocador.

En relació als recursos renovables potencials al territori metropolità s'han realitzat els següents treballs que s'annexen com a document del PSAMB:

- Estudi del potencial productiu de biomassa primària a l'AMB
- Estudi del potencial de generació amb energia solar a l'AMB (en elaboració)
- Estudi del potencial de generació d'energia minieòlica a l'AMB (en elaboració)
- Aprofitament dels recursos energètics marins de la costa de l'Àrea Metropolitana de Barcelona
- Avaluació i zonificació del potencial geotèrmic de l'Àrea Metropolitana de Barcelona

En relació als mitjans de producció i consum s'ha realitzat el següent treball que s'annexa com a document del PSAMB:

- Càlcul de la petjada ecològica de l'AMB (en elaboració)

4.5. SALUT AMBIENTAL

4.5.1. Qualitat de l'aire

La contaminació atmosfèrica és la presència a l'atmosfera d'un o diversos contaminants que poden afectar a la salut humana o el medi ambient. Aquests contaminants es troben presents a l'aire degut a les emissions dels diversos focus emissors (trànsit viari, indústria, sector domèstic, etc.). Aquests contaminants una vegada ja estan a l'aire són sotmesos a diversos efectes de transport així com a diferents transformacions químiques conjuntament amb altres substàncies ja presents a l'atmosfera. Una de les principals problemàtiques de les grans aglomeracions urbanes és l'alta concentració a l'aire de determinats contaminants com els NO_X i les partícules en suspensió, aquesta concentració es deu a la gran densitat de focus emissors de contaminants.

Els gasos derivats de la combustió d'hidrocarburs (gasolina, gasoil, gasos liquats del petroli, i gas natural entre d'altres) reaccionen amb l'oxigen i el nitrogen de l'aire provocant a més de l'emissió de gasos d'efecte hivernacle (CO_2, CH_4 i N_2O) la de gasos contaminants d'efecte local com els NO_x, les partícules, el monòxid de carboni (CO), els compostos orgànics volàtils (COV), el diòxid de sofre (SO_2), etc., que en altes concentracions poden arribar a provocar una mala qualitat de l'aire que respiren les persones.

A banda de la combustió d'hidrocarburs, les partícules també es poden trobar a l'aire per l'efecte de factors físics com per exemple el rodament dels vehicles amb l'asfalt, per la pròpia abrasió de l'asfalt, per la utilització dels frens dels vehicles, per la generació de pols a les obres o enderrocaments d'edificis, per la resuspensió de pols en els vials, o en zones de muntanya per la utilització de pneumàtics amb claus. Els paràmetres més utilitzats per mesurar la densitat de partícules de l'aire són les Partícules Totals en Suspensió (PST, de diàmetre aerodinàmic ≥ a 100 µm) i les partícules PM (de *Particulate Matter* en anglès), que inclou diferents categories segons la seva mida. Per exemple, PM_{10} correspon a les partícules de diàmetre inferior a 10µm. $PM_{2,5}$ inclou les partícules que tenen un diàmetre inferior a 2,5 µm. Val a dir, que les partícules inferiors a PM_{10} són les que passen el filtre de les fosses nasals quan les persones respiren, per tant són les que arriben a l'interior del cos i poden ocasionar alguns de problemes de salut, especialment les partícules de diàmetre més petit.

A l'Àrea Metropolitana de Barcelona al igual que aglomeracions urbanes com la de París, Londres, Berlín o Rotterdam, es superen els límits de concentració en mitjana anual de NO_2 i PM_{10} establerts per la UE per a la protecció de la salut. fet que requereix que s'adoptin mesures a tots els nivells, des de legisladors fins a fabricants de vehicles (ja que és el sector amb majors afeccions a la qualitat de l'aire) per a millorar la qualitat de l'aire de les Àrees Metropolitanes.

4.5.1.1. Legislació

La Llei 22/1983, de 21 de novembre, de protecció de l'ambient atmosfèric estableix unes pautes a seguir per tal de millorar la qualitat ambiental. En aquest context, posteriorment va sorgir el Decret 226/2006 de declaració de diferents municipis de les comarques del Barcelonès, el Vallès Oriental, el Vallès Occidental i el Baix Llobregat com a Zones de Protecció Especial de l'Ambient Atmosfèric. A continuació, el Departament de Medi Ambient i Habitatge (actualment el Departament de Territori i Sostenibilitat) va aprovar el 10 de juliol de 2007 el Pla d'Actuacions per a la Millora de la Qualitat de l'Aire als Municipis Declarats Zones de Protecció Especial de l'Ambient Atmosfèric mitjançant el Decret 226/2006, de 23 de maig.

Aquesta nova normativa establia dues Zones de Protecció Especial, la ZONA 1 de protecció de NO_x, i la ZONA 2 de protecció de PM_{10}. Per tant gran part dels municipis de l'entorn metropolità estan inclosos a les zones de protecció especial de l'ambient atmosfèric pel Decret 226/2006 de 23 de maig, tant per al contaminant diòxid de nitrogen com per les partícules en suspensió de diàmetre inferior a 10 micres. Això és conseqüència de la superació reiterativa de la concentració de contaminants a nivells superiors als admissibles per la legislació vigent, amb el conseqüent risc d'afectació a la salut humana i el medi ambient.

Durant l'any 2008 es va aprovar la Directiva 2008/50/CE del Parlament Europeu i el Consell, de 21 de maig, relativa a la qualitat de l'aire i una atmosfera més neta a Europa. En aquesta Directiva s'ha refós la normativa vigent anterior (Directiva 96/62/CE, Directiva 1999/30/CE, Directiva 2000/69/CE, Directiva 2002/3/CE i la Decisió 97/101/CE) excepte la Directiva 2004/107/CE sobre arsènic, cadmi, níquel, mercuri i hidrocarburs aromàtics policíclics. Aquesta Directiva també introdueix la mesura de partícules en suspensió amb diàmetre inferior a 2.5 micres ($PM_{2,5}$) i els seus objectius de qualitat de l'aire.

La directiva de la UE 2008/50/CE relativa a la qualitat de l'aire ambient i a una atmosfera més neta a Europa s'ha traslladat a Espanya amb el RD 102/2011 relatiu a la millora de la qualitat de l'aire, que ha refós per la seva banda els RD 1073/2002, RD 1796/2003, RD 812/2007 i la Llei 37/2007. Per tant, la legislació de referència per a l'avaluació de la qualitat de l'aire és la directiva de la UE 2008/50/CE i el Reial Decret 102/2011. Els límits d'immissió establerts per la UE i transposats als estats membres són:

Taula 43: Valors límit d'immissió pels contaminants NO_2, PM_{10}, $PM_{2,5}$, O_3, CO i SO_2.

Contaminant	VALORS LÍMIT EU		LLINDAR D'ALERTA
NO_2 (RD 102/2011)	**horari:** **200 µg/m³** [Límit superació permès: 18 vegades l'any]	**Mitjana anual:** **40 µg/m³**	**horari:** **400 µg/m³** al llarg de 3 hores consecutives
PM_{10} (RD 102/2011)	**diari (24h):** **50 µg/m³** [No superar més de 35 vegades l'any el valor límit de 50 µg/m³ o que el percentil 90,4 sigui igual o inferior al valor límit[*] de 50 µg/m³]	**Mitjana anual:** **40 µg/m³**	---
$PM_{2,5}$ (RD 102/2011)	---	**Mitjana anual:** Objectiu 2010: 25 µg/m³ Límit 2010: 29 µg/m³ [**] Límit 2011: 28 µg/m³ [**] Límit 2012: 27 µg/m³ [**] Límit 2013: 26 µg/m³ [**] Límit 2014: 26 µg/m³ [**] **Límit 2015: 25 µg/m³** ... **Límit 2020: 20 µg/m³**	---
O_3 (RD 102/2011)	**8 horari, objectiu (entra en vigor al 2020):** **120 µg/m³** [Límit superació permès: 25 dies a l'any de promig en un període de 3 anys]	---	**horari:** **240 µg/m³**
CO (RD 102/2011)	**8 horari:** **10 mg/m³**	---	---
SO_2 (RD 102/2011)	**horari:** **350 µg/m³** [Límit superació permès: 24 vegades l'any] **diari (24h):** **125 µg/m³** [Límit superació permès: 3 vegades l'any]	---	---

Font: DTES: Departament de Territori i Sostenibilitat de la Generalitat de Catalunya. [*] S'ha d'aplicar el percentil 90,4 en aquelles estacions amb menys del 90% de mesures vàlides. [**] Amb marge de tolerància.

4.5.1.2. Abast del document

Actualment a l'Àrea Metropolitana de Barcelona s'estan superant els llindars europeus en NO_2, PM_{10} i Ozó. Els altres contaminants presents a l'aire estan situats a nivells per sota del màxims acceptats.

Aquest apartat es centrarà a fer una diagnosi de l'evolució a l'AMB dels contaminants: NO_2, PM_{10} ja que són contaminants principalment d'origen antropogènic (principalment presents a l'aire per l'activitat humana), i són contaminants que actualment registren nivells per sobre la legislació europea actual.

També s'han inclòs en el document les $PM_{2,5}$, ja que tot i que actualment no es superen els nivells europeus, és un contaminant que ha estat introduït fa poc a la legislació europea i per tant cal controlar, a més té una relació molt estreta amb les PM_{10}, ja que les $PM_{2,5}$ formen part de les PM_{10}.

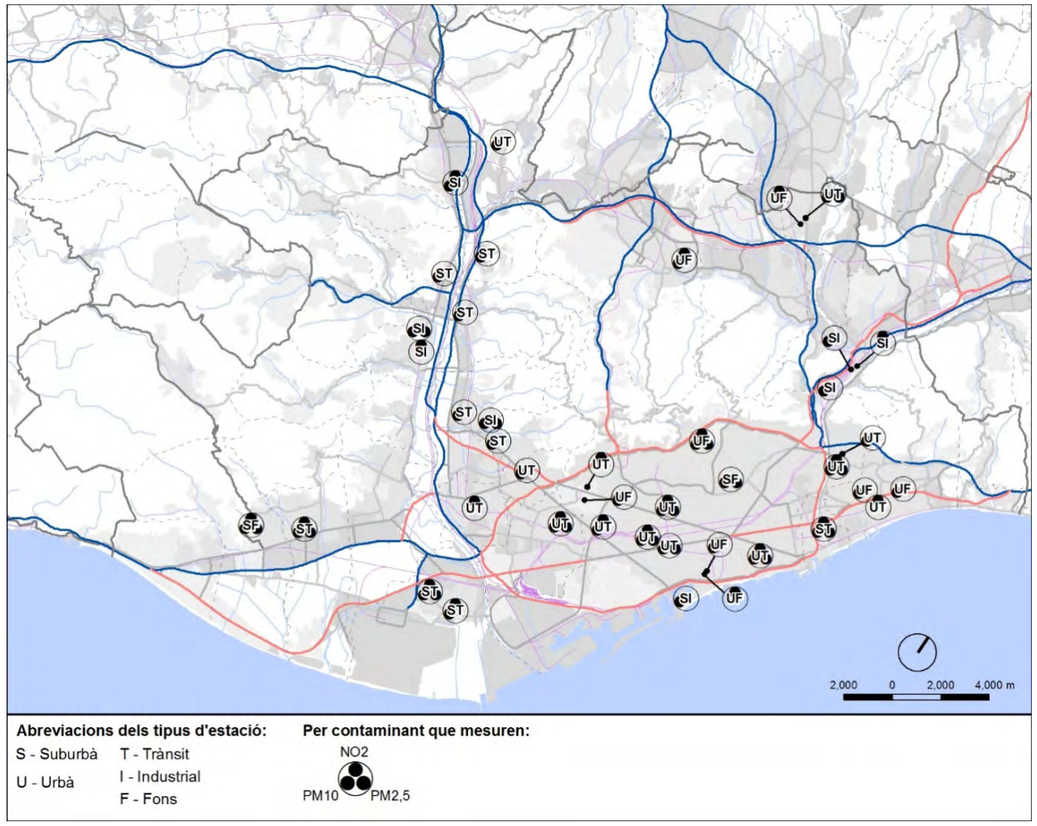
Respecte a l'Ozó, tot i que també es superen nivells, no es considera en aquesta diagnosi ja que es tracta d'una substància d'origen d'origen fotoquímic, registrant-se nivells alts com a conseqüència de la reacció química de diferents contaminants presents a l'aire amb la radiació solar que fomenta aquestes reaccions, és a dir, es forma en presència d'òxids de nitrogen i hidrocarburs, i de llum solar.

4.5.1.3. Mapa de les estacions XVPCA

Una de les eines per a l'avaluació de la qualitat de l'aire és la informació proporcionada pels punts de mesurament que conformen la XVPCA (*Xarxa de Vigilància i Previsió de la Contaminació Atmosfèrica*) de la Generalitat de Catalunya. Per tant, l'avaluació de la qualitat de l'aire mitjançant els sensors de la XVPCA es realitza comparant els nivells d'immissió mesurats al territori, amb els objectius de qualitat de l'aire establerts per la UE.

La ubicació de les diferents estacions de vigilància a l'AMB es mostra a continuació:

Figura 266: Mapa ubicació de les estacions de la XVPCA a l'AMB



Font: Barcelona Regional

Les mesures puntuals de les estacions proporcionen mesures reals però només de llocs concrets del territori. Una eina molt útil per determinar la qualitat de l'aire en un continu territorial són els mapes d'immissió de contaminants. Dins del marc del PECQ (Pla de l'Energia, el Canvi Climàtic i la Qualitat de l'aire de Barcelona 2011-2020) s'ha modelitzat la dispersió de contaminants locals de la ciutat de Barcelona i dels municipis del voltant mitjançant un model de dispersió amb una resolució específica per ciutats i àrees metropolitanes i per l'any base de 2008.

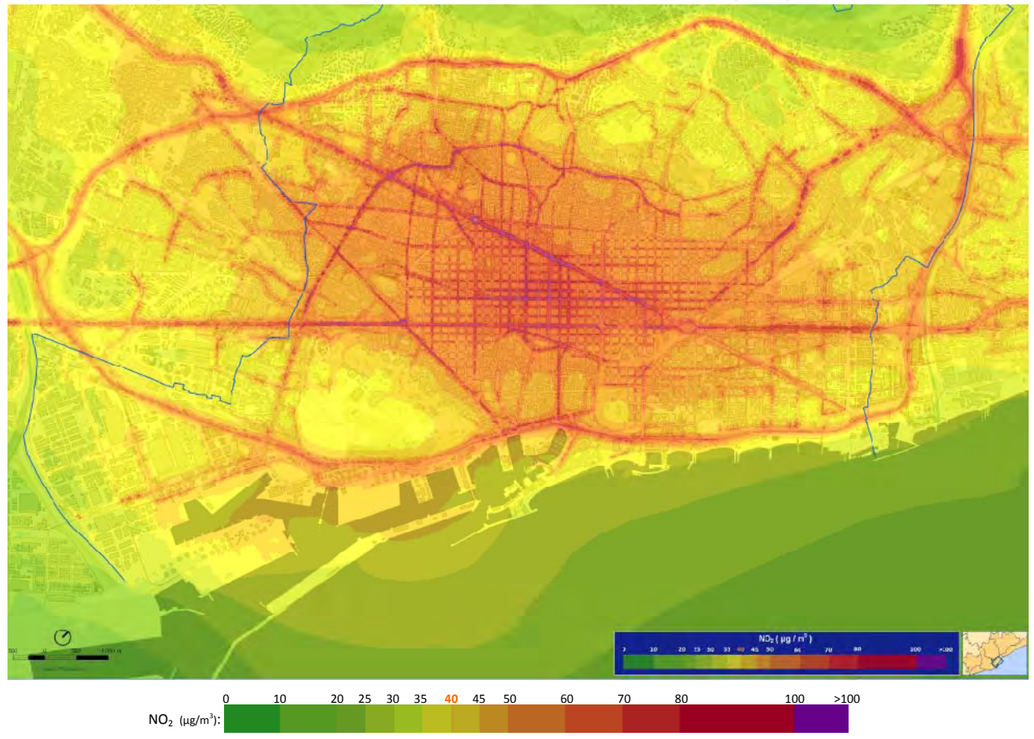
Per tal d'obtenir el mapa de qualitat de l'aire de Barcelona, ha estat necessari realitzar un inventari detallat de les fonts emissores de contaminants distribuïts al llarg del territori, i no només dintre de la ciutat, ja que aquests poden viatjar fins a grans distàncies dels punts d'emissió. Amb aquest inventari i totes les variables de contorn necessàries (règim de vents, pluviometria, elevació del terreny, configuració de les edificacions, concentració de fons, etc.) s'ha realitzat el càlcul de nivells de contaminació de NO_2 i PM_{10}, per ser els contaminants en què se superen a Barcelona els nivells establerts per la UE.

Aquest model és un instrument que permet diagnosticar la qualitat de l'aire en tot el seu territori (ja que les mesures de les estacions puntuals només donen informació de la qualitat de l'aire en un punt determinat) i avaluar les diverses accions que es poden realitzar per millorar l'impacte de l'activitat humana sobre el medi local.

Dintre del PECQ es plantegen una sèrie de mesures i projectes, molts d'ells amb l'objectiu de reduir la contaminació local. El model de dispersió analitzarà quin grau de compliment de qualitat de l'aire s'assolirà en l'escenari de futur establert dins el PECQ.

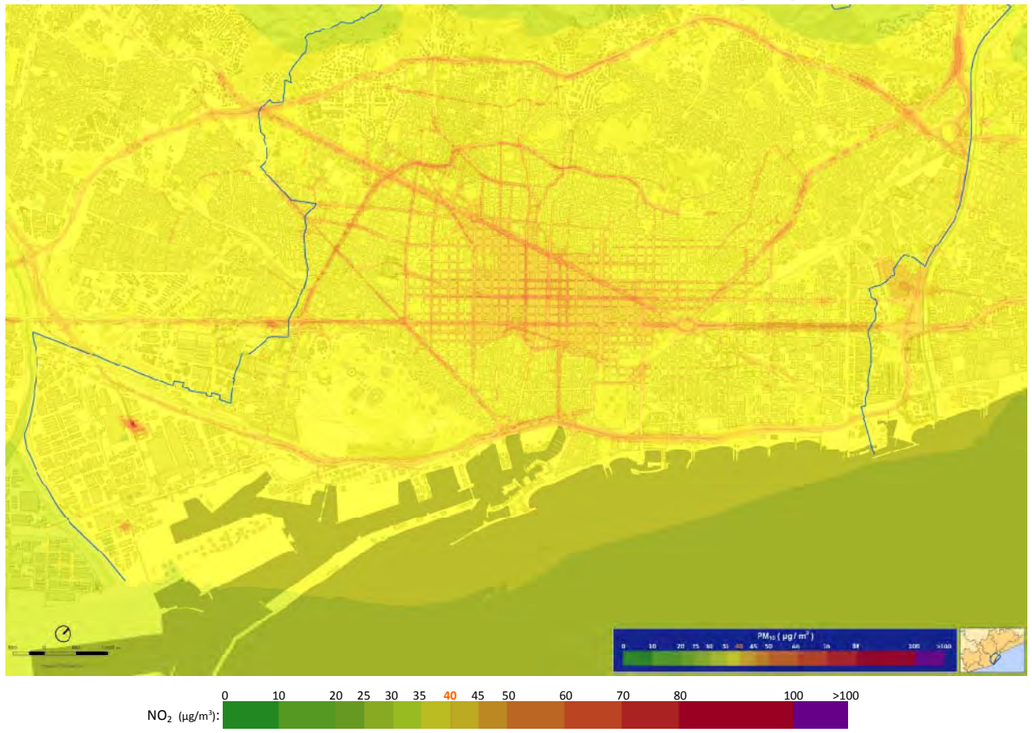
El mapa d'immissió de NO_2 i de PM_{10} resultant del model per la situació al 2008 es mostra a continuació.

Figura 267: Mapa de la immissió mitjana de NO_2 a Barcelona i rodalies (2008)



Font: Barcelona Regional i PECQ: Pla de l'Energia, el Canvi Climàtic i la Qualitat de l'aire de Barcelona 2011-2020

Figura 268: Mapa de la immissió mitjana de PM_{10} a Barcelona i rodalies (2008)



Font: Barcelona Regional i PECQ: Pla de l'Energia, el Canvi Climàtic i la Qualitat de l'aire de Barcelona 2011-2020

4.5.1.4. La qualitat de l'aire a l'AMB

A continuació es repassarà l'evolució dels nivells de concentració mesurats a les estacions de la XVPCA de dins de l'AMB pels Òxids de Nitrogen, i per les partícules menors de 10 i de 2,5 µm.

NO_2

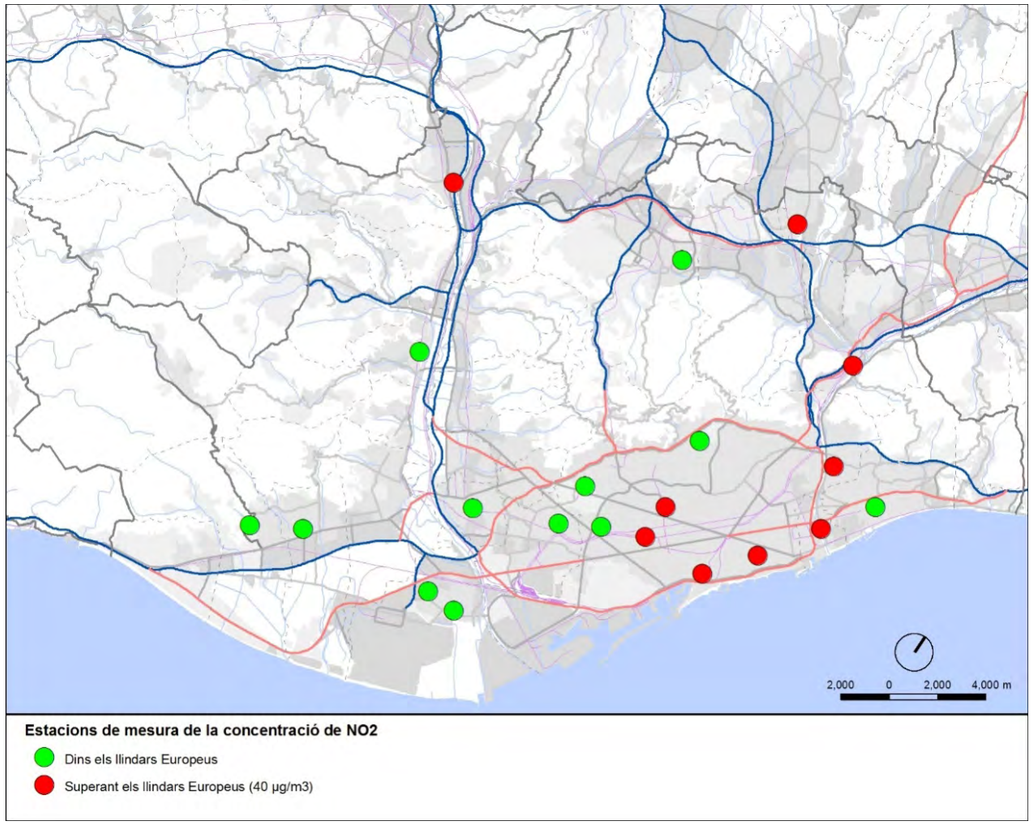
Els òxids de nitrogen (NO_x) s'originen per la reacció a temperatures elevades de l'oxigen i el nitrogen de l'aire i la major part estan en forma de NO, que posteriorment es transforma en NO_2 per oxidació. El 65% dels òxids de nitrogen emesos a Catalunya provenen dels motors dels vehicles i es calcula que en zones urbanes el transport pot representar entre un 60% i un 70% del total d'emissions.

Els llindars de qualitat de l'aire marcats per la UE estableixen dos nivells que no s'han de superar, un d'ells limita la concentració de contaminants en mitjana al llarg d'un any sencer, mentre que l'altre limita les puntes horàries de contaminants. El límit anual estableix que a partir de l'any 2010 que no s'ha de superar els 40 µg/m^3 en mitjana anual de NO_2 (al 2005 el límit estava a 50 µg/m^3). El límit de puntes horàries estableix que tampoc s'ha de superar la mitjana horària de 200 µg/m^3 de NO_2 més de 18 vegades l'any.

Les mesures de concentració de NO_2 enregistrades al 2012 per les diferents estacions de la XVPCA indiquen que els llindars europeus en mitjana anual (40 µg/m^3 anual) van ser superats a 9 estacions ubicades a 6 municipis de l'AMB (Barberà del Vallès, Barcelona, Montcada i Reixac, Sant Adrià de Besòs, Sant Andreu de la Barca, Santa Coloma de Gramenet). Per altra banda, el límit màxim de superacions horàries (18 vegades a l'any els 200 µg/m^3 horari) no es va superar en cap estació de l'AMB.

A continuació es mostren les estacions de la XVPCA que al 2012 van superar els nivells màxims europeus.

Figura 269: Mapa da la ubicació de les estacions de la XVPCA a l'AMB que al 2012 van superar els llindars legislats de NO_2



Font: Barcelona Regional

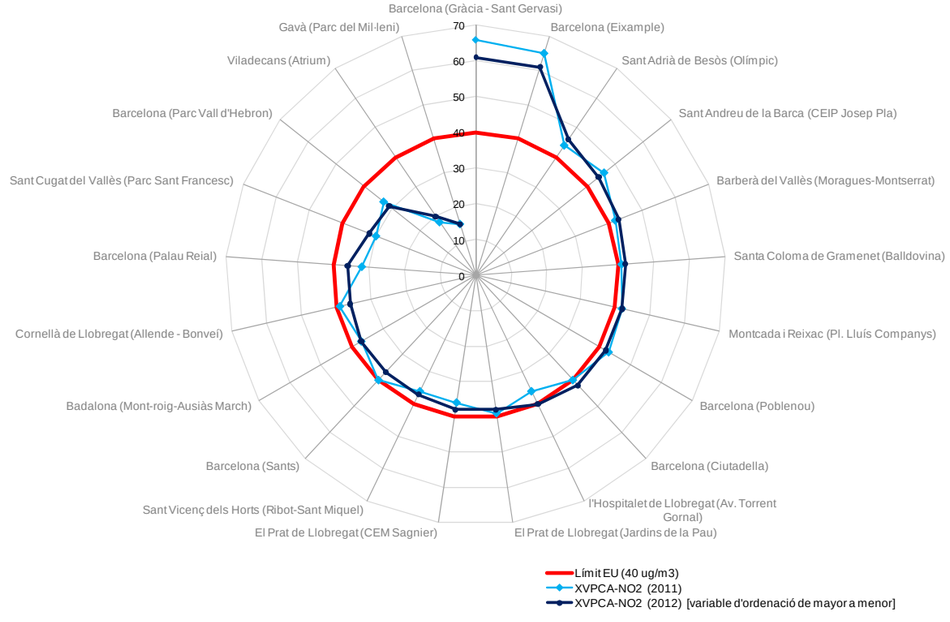
Taula 44: Nombre d'estacions per tipus i municipi de l'AMB al 2012. Mesura de NO_2

	Suburbana-Fons	Suburbana-Industrial	Suburbana-Trànsit	Urbana-Fons	Urbana-Trànsit	TOTAL
Badalona					1	1
Barberà del Vallès				1		1
Barcelona				2	5	7
Cornellà de Llobregat					1	1
El Prat de Llobregat			2			2
Gavà	1					1
l'Hospitalet de Llobregat					1	1
Montcada i Reixac		1				1
Sant Adrià de Besòs			1			1
Sant Andreu de la Barca		1				1
Sant Cugat del Vallès				1		1
Sant Vicenç dels Horts		1				1
Santa Coloma de Gramenet					1	1
Viladecans			1			1
TOTAL	**1**	**3**	**4**	**4**	**9**	**21**

Font: DTES.

A continuació es mostren els nivells de concentració de NO_2 en mitjana anual de les 21 estacions que hi havia al 2012. Es mostren dades d'immissió de 2011 i 2012 ordenades segons els nivells de concentració del 2012.

Figura 270: Immissió de NO_2 en mitjana anual per estacions de l'AMB [2011 i 2012]



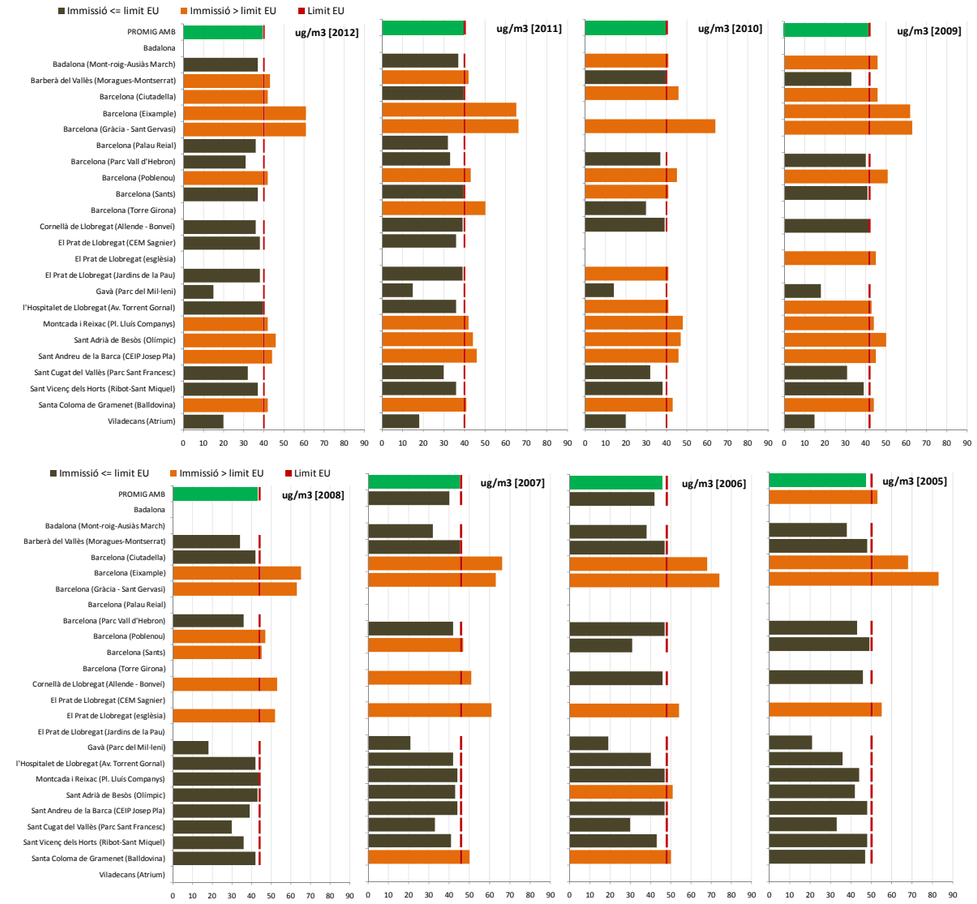
Font: Barcelona Regional amb dades del DTES

A la gràfica anterior es pot observar com les dues estacions que major contaminació de NO_2 registren són les de Barcelona (Gràcia/Sant Gervasi i Eixample), també es poden observar la resta d'estacions que superen els límits d'europeus en mitjana anual. Aquestes són la del c/ Olímpic a Sant Adrià de Besòs, la del CEIP Josep Pla a Sant Andreu de la Barca, Moragues-Montserrat a Barberà del Vallès, Balldovina a Santa Coloma de Gramenet, l'estació a la Plaça Lluís Companys a Montcada i Reixac, i de Barcelona les estacions de Poblenou i Ciutadella. Cal comentar també que l'estació de l'Hospitalet de Llobregat va donar el nivell de 40 $\mu g/m^3$, nivell dins del llindar però a la frontera.

Per altra banda, comparant les dues línies blaves de la gràfica, es pot observar que en termes generals no hi ha una gran millora dels nivells de concentració del 2012 respecte el 2011 a excepció de la millora puntual en algunes estacions.

A continuació es mostren en detall els nivells enregistrats per les estacions des de l'any 2005.

Figura 271: Mitjana anual de la immissió de NO_2 a les diferents estacions de la XVPCA de l'AMB. 2012 - 2005

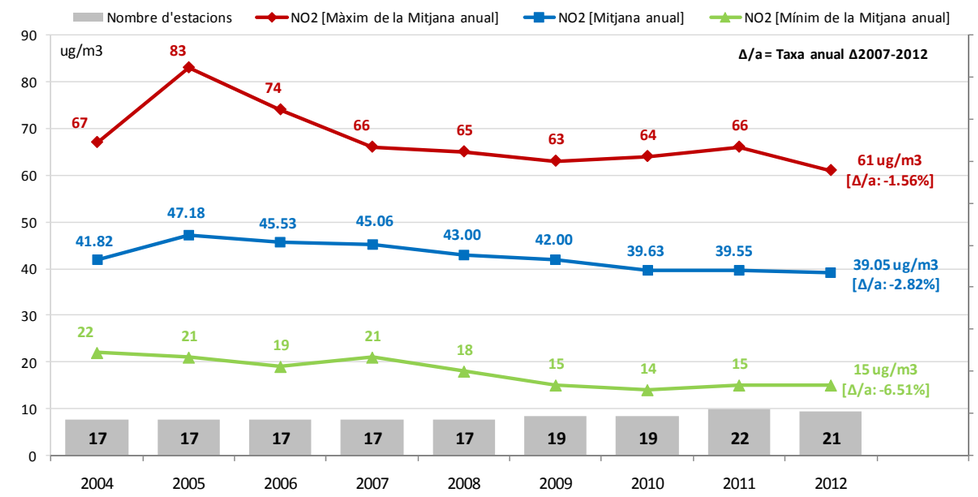


Font: Barcelona Regional amb dades del DTES

Fent el promig de la immissió mitjana anual de les 21 estacions de mesura d'NO_2 dins de l'AMB, resulta que al 2012 la concentració mitja d'aquestes va ser de 39 µg/m^3 amb una tendència a la baixa del -2,82% de reducció en taxa anual des dels nivells mitjos del 2007 (quan hi havien 17 estacions).

Els nivells màxims i mínims de les mitjanes anuals de les estacions també van anar a la baixa, tot i que els màxims (que s'han de vigilar més de cara a l'acompliment de la reglamentació) van reduir-se amb una taxa anual molt menor, del -1,56%. La següent gràfica mostra l'evolució de les estacions de NO_2 a l'AMB.

Figura 272: Evolució de la immissió de NO_2 del promig de les estacions de la XVPCA de l'AMB

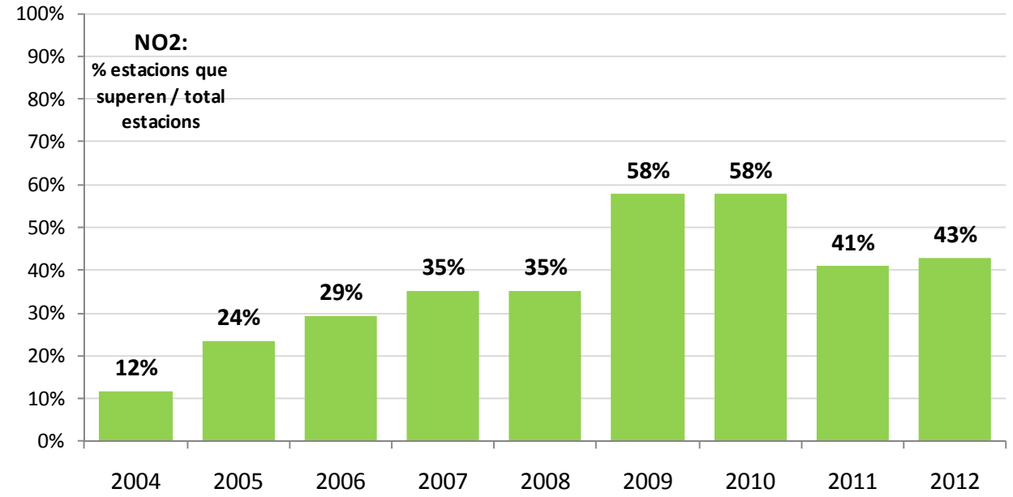


Font: Barcelona Regional

Els nivells màxims de les mitjanes anuals representats en la gràfica anterior (línia vermella) són els valors màxims assolits considerant les estacions existents cada any. En el cas dels NO_2 resulta que majoritàriament la línia la dibuixen les mesures de les estacions de Gràcia-Sant Gervasi i de l'Eixample (depenent de l'any es van alternant), totes dues estacions ubicades a la ciutat de Barcelona, mentre que els nivells mínims de les mitjanes anuals corresponen bàsicament a l'estació del Parc del Mil·lenni de Gavà i en menor mesura a l'estació de l'Atrium de Viladecans.

En definitiva, fent un còmput general a l'AMB al 2012, el 43% de les estacions de la XVPCA van superar els nivells màxims admesos per la legislació. La gràfica següent reflecteix la baixada d'aquest percentatge des del 2009 i 2010 (segurament per la baixada de la mobilitat i de l'activitat en general), mentre que es denota un increment des del 2004 al 2009/2010 degut a que els llindars europeus en mitjana anual per els NO_2 s'han fet més estrictes a partir del 2004, passant del llindar de 52 µg/m^3 al 2004 als 40 µg/m^3 al 2010.

Figura 273: Percentatge d'estacions de la XVPCA que superen llindars a l'AMB



Font: Barcelona Regional

PM_{10}

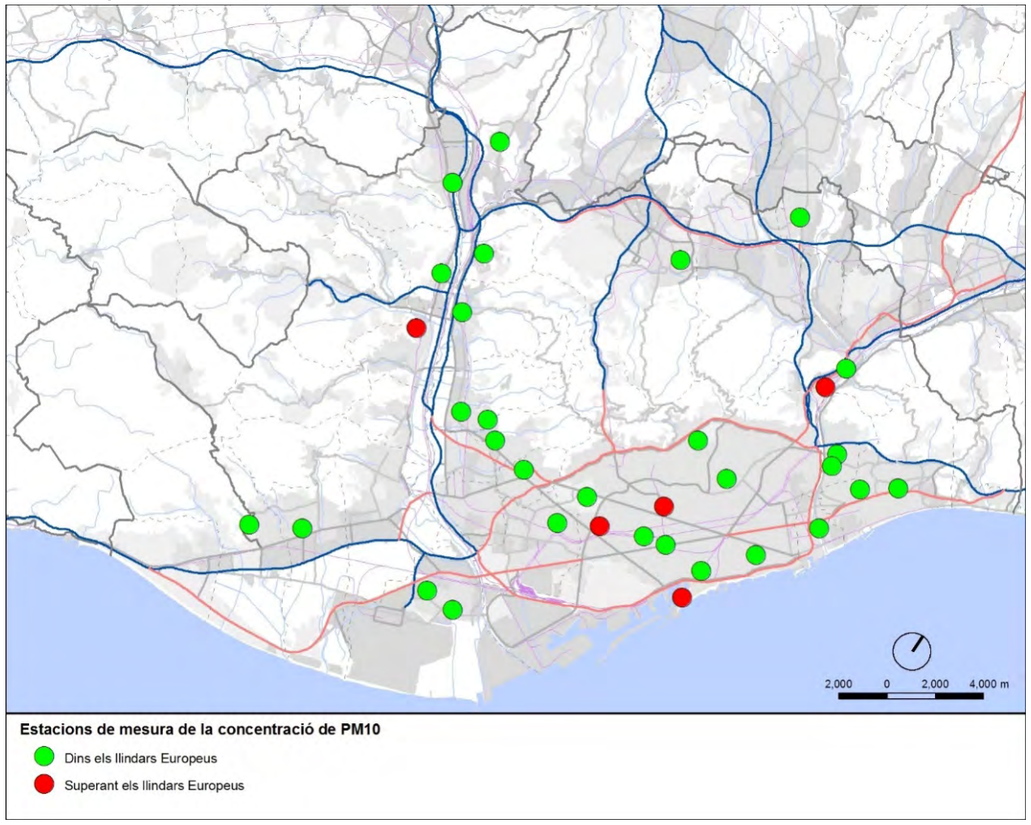
Les PM_{10} són partícules sòlides o líquides de pols, metàl·liques, cendres, ciment, pol·len, etc., amb un diàmetre inferior als 10 µm. Les partícules són generades generalment pel trànsit, la combustió de determinats combustibles com el gasoil o la biomassa o les obres, tot i que també poden ser presents a l'aire degut a la resuspensió de les partícules dipositades al terra, fet que és més present en èpoques de poca pluja. Tanmateix cal dir que hi ha una aportació important de partícules que procedeix de fora de l'AMB tant en mitjana anual com en determinats episodis diaris d'aportació de pols Sahariana.

Hi ha dos tipus de mesura per regular els nivells màxims, una per limitar les concentracions en mitjana anual i l'altre per limitar les puntes diàries. El límit europeu anual estableix que no s'han de superar els 40µg/m^3 en mitjana anual. El límit de puntes diàries estableix que tampoc es pot superar la mitjana diària de 50 µg/m^3 en més de 35 vegades l'any.

Cal afegir que segons el RD 102/2011, en cas de que el nombre de dades vàlides diàries de partícules sigui inferior al 90% (situació usual en les mesures manuals) no s'aplicarà el llindar de superació diària esmentat sinó que s'haurà d'avaluar el percentil 90,4 i aquest haurà de ser inferior o igual a 50 µg/m^3. Aquest fet fa que algunes estacions de mesura de partícules estiguin superant els nivells del percentil que marca el decret quan no el superaven considerant la normativa i manera de calcular de l'anterior decret.

A continuació es mostren les estacions de la XVPCA que al 2012 van superar els nivells màxims europeus.

Figura 274: Mapa d'ubicació de les estacions de la XVPCA a l'AMB que al 2012 van superar els llindars legislats de PM_{10}



Font: Barcelona Regional

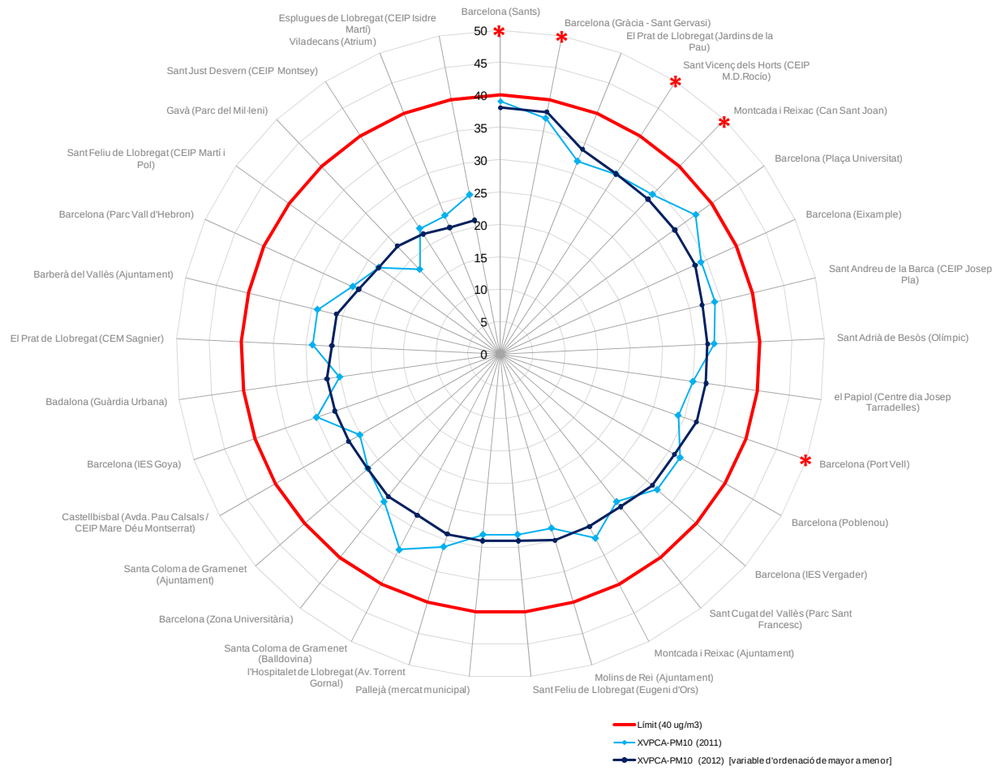
Taula 45: Nombre d'estacions per tipus i municipi de l'AMB al 2012. Mesura de PM_{10}

	Suburbana-Fons	Suburbana-Industrial	Suburbana-Trànsit	Urbana-Fons	Urbana-Trànsit	TOTAL
Badalona				2		2
Barberà del Vallès					1	1
Barcelona	1	1		3	5	10
Castellbisbal					1	1
el Papiol			1			1
El Prat de Llobregat			2			2
Esplugues de Llobregat					1	1
Gavà	1					1
l'Hospitalet de Llobregat					1	1
Molins de Rei			1			1
Montcada i Reixac		2				2
Pallejà			1			1
Sant Adrià de Besòs			1			1
Sant Andreu de la Barca		1				1
Sant Cugat del Vallès				1		1
Sant Feliu de Llobregat		1	1			2
Sant Just Desvern			1			1
Sant Vicenç dels Horts		1				1
Santa Coloma de Gramenet					2	2
Viladecans			1			1
TOTAL	**2**	**6**	**9**	**6**	**11**	**34**

Font: DTES.

A l'AMB al 2012 hi havia instal·lades 34 estacions de mesura de PM_{10}, cap d'elles va superar els nivells màxims en mitjana anual, però 5 d'elles van superar els nivells de percentil 90,4 (de mitjana diària), fet que cal tenir molt en compte a l'hora de fer vigilància i control de la qualitat de l'aire. A continuació es mostren els nivells en mitjana anual del 2011 i 2012 de PM_{10} de les estacions que hi ha a l'AMB ordenades segons els nivells de concentració del 2012. També s'indiquen a la gràfica amb un * les estacions que tot i complir els nivells europeus en mitjana anual van incomplir els llindars en mitjana diària, en aquest cas i pel 2012 van ser les estacions de: Sants, Port Vell i Gràcia-Sant Gervasi a Barcelona, i la de Sant Vicenç dels Horts i Montcada i Reixac.

Figura 275: Immissió de PM_{10} en mitjana anual per estacions de l'AMB [2011 i 2012]



Font: Barcelona Regional amb dades del DTES

NOTA a les PM_{10}: La marca * indica aquelles estacions que no van acomplir amb els límits màxims establerts en mesura d'immissió diària de PM_{10}, encara que sí que van estar per sota els nivells màxims exigits de mitjanes anuals.

A continuació es mostren en detall els nivells enregistrats per les estacions des de l'any 2005. Novament es marquen amb un * les estacions que tot i complir els nivells europeus en mitjana anual van incomplir els llindars en mitjana diària.

Figura 276: Mitjana anual de la immissió de PM_{10} a les diferents estacions de la XVPCA de l'AMB. 2012 - 2005

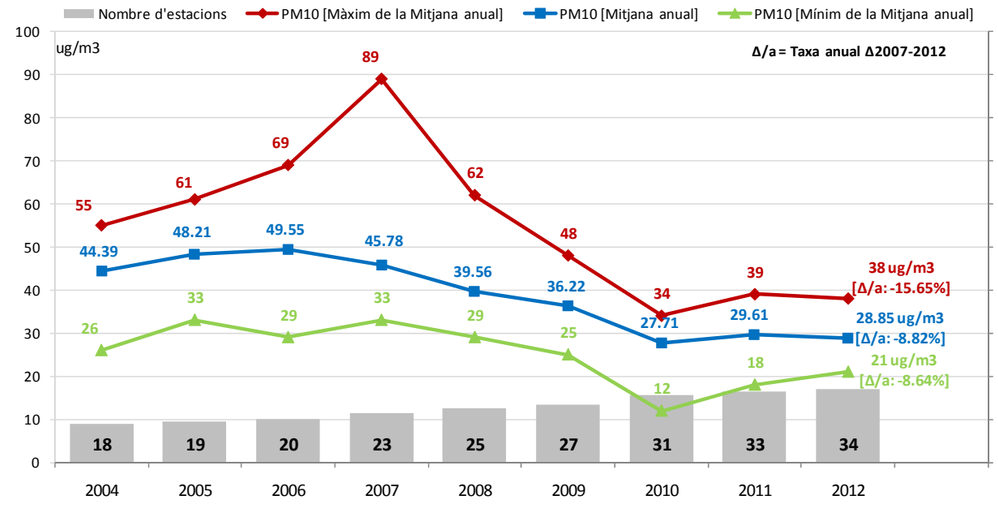


Font: Barcelona Regional amb dades del DTES

Considerant les 34 estacions de mesura de PM_{10} a l'AMB, al 2012 la concentració mitja d'aquestes va ser de 28,85 µg/m^3 amb una reducció anual del -8,8% respecte el valor promig del 2007 (quan hi havia 23 estacions).

Cal dir també que els nivells màxims (línia vermella) han baixat amb una taxa de reducció més gran, però cal tenir en compte que el pic de concentració màxim al 2007 de 89 µg/m^3 va ser puntual i degut a les obres ferroviàries entre el 2006 i 2008 (i que van tenir el seu punt àlgid al 2007), que es van fer a prop de l'estació de mesura que hi havia a l'església de El Prat de Llobregat en aquells anys. A banda del pic al 2007, la línia de nivells màxims la dibuixen també altres estacions: la de l'Eixample a Barcelona, c/ Olímpic a Sant Adrià de Besòs, Plaça Universitat a Barcelona i al 2009, 2011 i 2012 a l'estació de Sants a Barcelona.

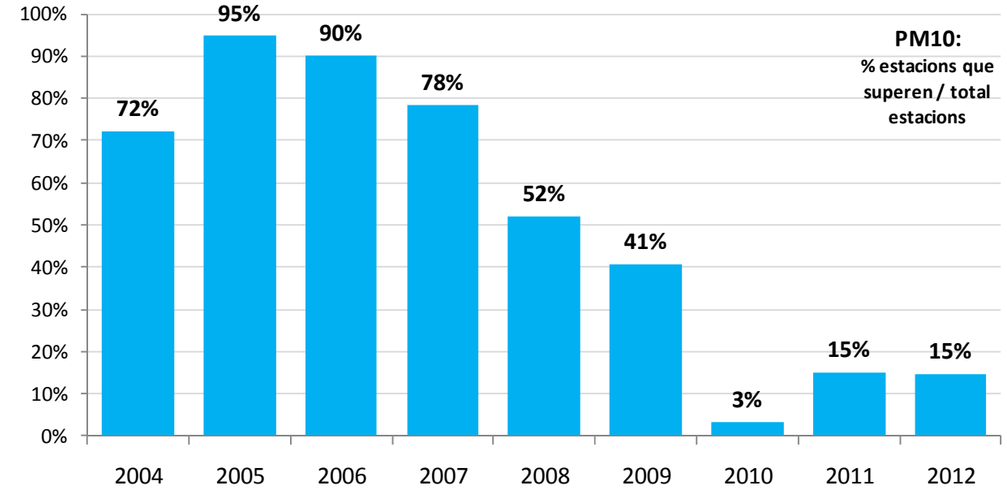
Figura 277: Evolució de la immissió de PM_{10} del promig de les estacions de la XVPCA de l'AMB



Font: Barcelona Regional

Cal tenir present que tot i que en els últims tres anys els màxims de les mitjanes anuals s'han mantingut per sota els llindars anuals europeus, si considerem els límits de superació diària o el Percentil 90,4, encara hi ha un 15% de les estacions que superen els límits europeus tot i la gran millora en la qualitat de l'aire que hi ha hagut en els últims sis anys.

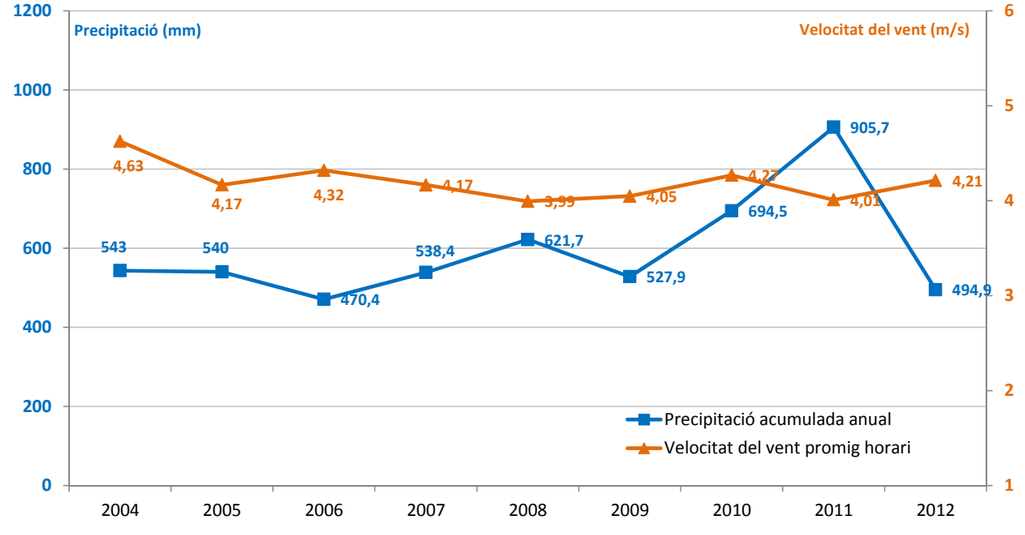
Figura 278: Percentatge d'estacions de la XVPCA que superen llindars a l'AMB



Font: Barcelona Regional

Com s'ha pogut observar amb les dades anteriors, el percentatge d'estacions que superen els límits en PM_{10} ha baixat dràsticament entre el 2006 i el 2009 i especialment al 2010. Aquesta evolució pot ser deguda a que les emissions dels focus contaminants s'han anat reduït gràcies a les mesures executades pels ens competents per millorar la qualitat de l'aire. Tot i això, també ha pogut influir el propi clima ja que entre l'any 2006 i 2011 hi ha hagut més episodis de pluja (segons l'estació meteorològica de l'Observatori Fabra), tal com es pot observar a la següent gràfica. En els resultats de 2011 i 2012 aquest efecte no és tant palpable.

Figura 279: Evolució anual de la velocitat del vent i de la precipitació a l'Observatori Fabra de Barcelona



Font: Barcelona Regional amb dades de la XVPCA

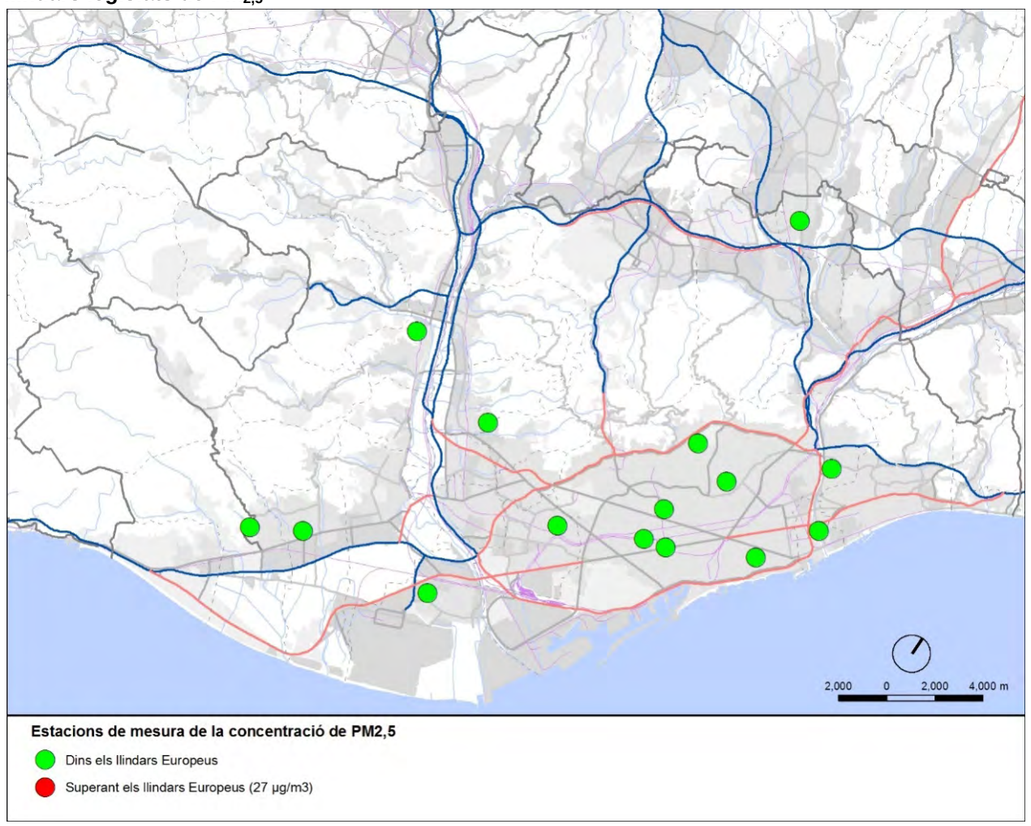
$PM_{2,5}$

Les $PM_{2,5}$ (partícules menors de 2,5 µm de diàmetre) són més nocives que les PM_{10} ja que en ser partícules superfines poden introduir-se més endins dels òrgans humans.

La reglamentació estableix només una mesura per limitar aquestes partícules: la mitjana anual. Al 2012 el límit estava en 27 µg/m^3 de mitjana anual, mentre que al 2015 el límit serà 25 µg/m^3.

A continuació es mostra la ubicació de les estacions de la XVPCA de $PM_{2,5}$ que hi ha a l'AMB (només s'han considerat les estacions de mesurament manual).

Figura 280: Mapa da la ubicació de les estacions de la XVPCA a l'AMB que al 2012 van superar els llindars legislats de $PM_{2,5}$



Font: Barcelona Regional

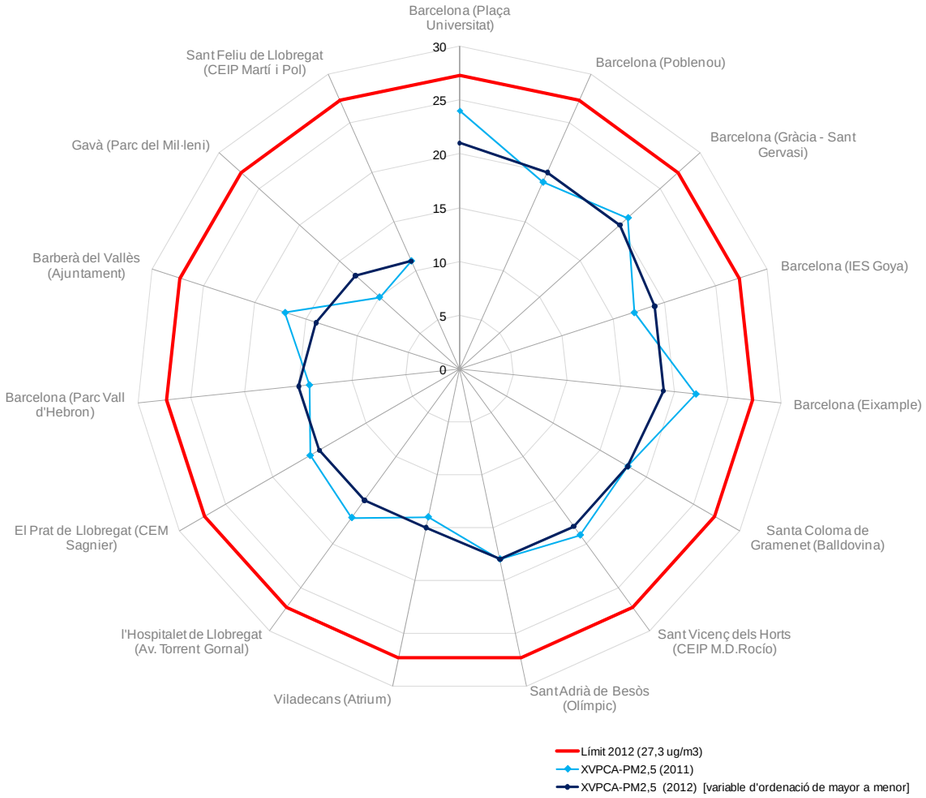
Taula 46: Nombre d'estacions per tipus i municipi de l'AMB al 2012. Mesura de $PM_{2,5}$

	Suburbana-Fons	Suburbana-Industrial	Suburbana-Trànsit	Urbana-Fons	Urbana-Trànsit	TOTAL
Barberà del Vallès					1	1
Barcelona	1			1	4	6
El Prat de Llobregat			1			1
Gavà	1					1
l'Hospitalet de Llobregat					1	1
Sant Adrià de Besòs			1			1
Sant Feliu de Llobregat		1				1
Sant Vicenç dels Horts		1				1
Santa Coloma de Gramenet					1	1
Viladecans			1			1
TOTAL	**2**	**2**	**3**	**1**	**7**	**15**

Font: DTES.

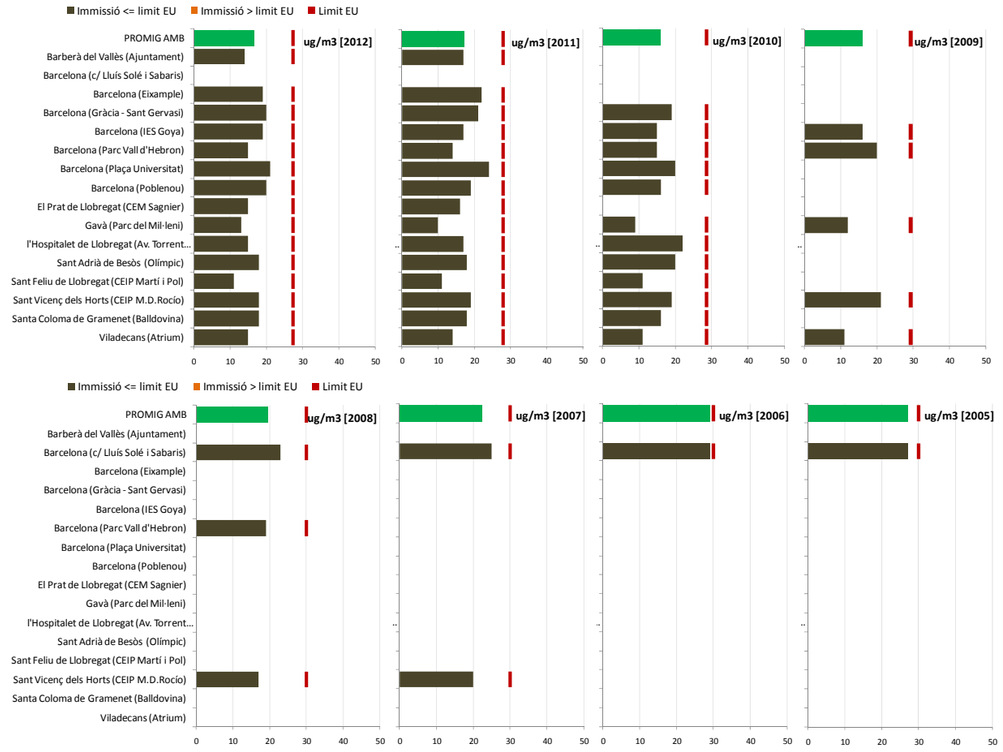
A l'AMB al 2012 hi havia 15 estacions de $PM_{2,5}$, cap d'aquestes va superar el llindar dels 27 $\mu g/m^3$ corresponent a aquest any, ni el futur llindar de 25 $\mu g/m^3$ que serà vigent al 2015. Tot i això sí que hi ha estacions que cal controlar perquè estan a prop d'aquests nivells. A continuació es mostra un gràfic amb els nivells de $PM_{2,5}$ del 2011 i 2012 de les diferents estacions de l'AMB ordenades segons els nivells d'immissió de 2012.

Figura 281: Immissió de $PM_{2,5}$ en mitjana anual per estacions de l'AMB [2011 i 2012]



Font: Barcelona Regional amb dades del DTES

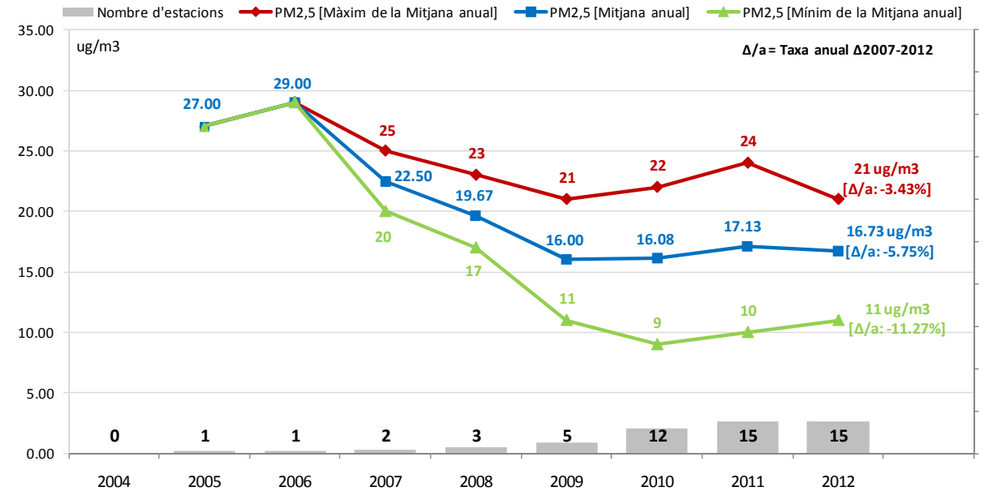
Figura 282: Mitjana anual de la immissió de $PM_{2,5}$ a les diferents estacions de la XVPCA de l'AMB. 2012 – 2005



Font: Barcelona Regional amb dades del DTES

Considerant les 15 estacions de mesura de $PM_{2,5}$ de l'AMB que hi havia al 2012, la concentració mitjana anual promig d'aquestes va ser de 16,7 $\mu g/m^3$. Observant el gràfic següent cal tenir en compte que la baixa progressiva entre els nivells mitjos del 2006 al 2009 pot ser degut a l'increment del nombre d'estacions al llarg d'aquests anys.

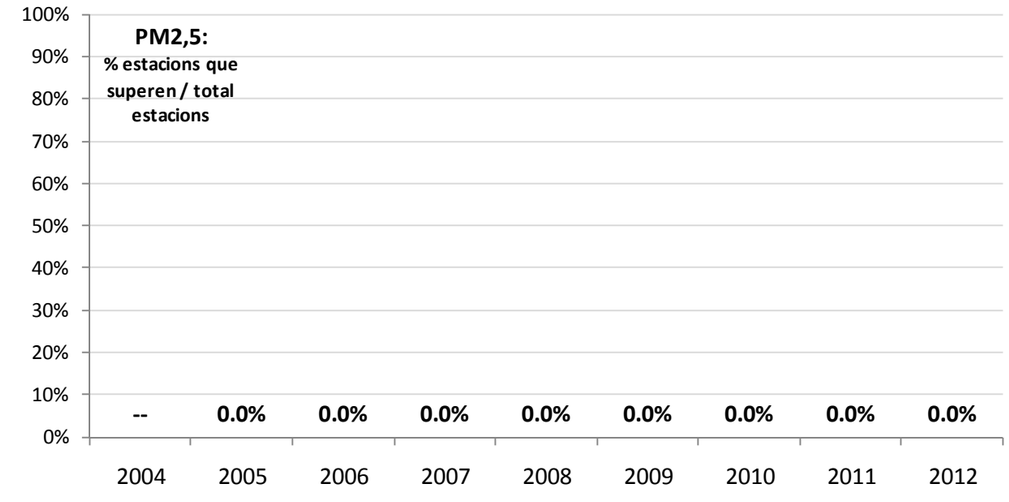
Figura 283: Evolució de la immissió de $PM_{2,5}$ del promig de les estacions de la XVPCA de l'AMB



Font: Barcelona Regional

Per altra banda, com ja s'ha comentat anteriorment, cap estació de $PM_{2,5}$ ha superat els nivells europeus tal com mostra la gràfica següent.

Figura 284: Percentatge d'estacions de la XVPCA que superen llindars a l'AMB



Font: Barcelona Regional

4.5.2. Contaminació acústica

La contaminació acústica pot definir-se com aquell so que produeix una sensació desagradable o molesta a qui l'escolta, i que amb una exposició prolongada en el temps pot afectar a la salut.

En realitat, aquesta contaminació ambiental és força present en ambients urbans i metropolitans com a conseqüència no desitjada de les pròpies activitats humanes, com la mobilitat, les activitats econòmiques, la convivència, l'oci nocturn, les obres públiques, etc.

Actualment el soroll està considerat per la població de les grans ciutats com un factor ambiental que incideix negativament en la qualitat de vida dels ciutadans i en la seva salut. Estudis recents a nivell europeu, posen de manifest que el soroll ambiental suposa un risc important per a la salut pública, i que hi ha una tendència a augmentar l'exposició al soroll a Europa respecte a altres factors d'estrès.

Depenent del nivell de contaminació podem trobar diferents efectes sobre la salut de les persones: efectes sobre el mecanisme d'audició, efectes sobre funcions vitals (envelliment del sistema cardiovascular), efectes sobre el mecanisme de la son, o efectes sobre el sistema nerviós. Segons l'Organització Mundial de la Salut (OMS) i el Centre Comú de Investigació de la Comissió Europea (JRC), el soroll produït pel trànsit pot representar cada any una pèrdua de més d'un milió d'anys de vida sana en els estats membres de la UE i en altres països d'Europa Occidental.[45]

Segons dades de la Unió Europea extretes de la primera ronda dels Mapes Estratègics de Soroll, aproximadament 40 milions de persones que viuen a les aglomeracions urbanes i 25 milions de persones fora de les aglomeracions estan exposades a la nit a nivells de soroll ambiental superior als 50 decibels (quan la recomanació de l'OMS és que no se superin els 45 decibels). Aquestes dades mostren que el soroll és un dels aspectes ambientals més rellevants a tractar, i confirmen la línia d'actuació que ja fa anys està establint la Unió Europea per combatre aquest tipus de contaminació.

Per últim ressaltar que una mala qualitat acústica també comporta costos econòmics i socials. Entre els costos econòmics de la contaminació acústica figuren la devaluació del preu del habitatge, les pèrdues de productivitat degut a les repercussions sanitàries i els efectes distributius. Els costos socials estan relacionats amb la mort prematura o la morbiditat (falta de concentració, fatiga i problemes de concentració). Segons estimacions europees[46], els costos socials del soroll produïts pel trànsit rodat i ferroviari a la UE ascendeix a 40.000 milions d'euros a l'any, dels que el 90% està relacionat amb els turismes i els vehicles industrials. Això suposa aproximadament el 0,4% del PIB total de la UE, incloses les despeses sanitàries. Segons el Llibre Blanc de la Comissió sobre el Transport (2011), l'augment dels costos externs del transport en relació amb el soroll suposarà uns 20.000 milions d'euros d'aquí a 2050, si no s'adopta cap mesura.

4.5.2.1. Informació acústica metropolitana existent

Per tot l'exposat anteriorment i per poder millorar la qualitat acústica de la població metropolitana, primer de tot és important tenir una diagnosi que ajudi a determinar quins són els punts del territori on hi ha nivells de soroll excessius per la població i quines són les principals causes. També aquesta diagnosi servirà per ajudar a saber quines són les zones tranquil·les, i així poder preservar la seva bona qualitat acústica.

El primer pas per poder actuar a nivell metropolità, és tenir una visió conjunta i homogènia de la informació acústica existent. En aquest sentit cal destacar el paper que va tenir la Directiva 2002/49/CEE, que va homogeneïtzar a nivell europeu els indicadors acústics a utilitzar, la metodologia, i sobretot va establir en quins casos i qui havia de fer els mapes estratègics de soroll:

- Aglomeracions urbanes de més de 100.000 habitants (responsabilitat de cada Ajuntament).
- Infraestructures de trànsit rodat amb una circulació superior als 3.000.000 vehicles anuals (responsabilitat de la *Dirección General de Carreteres del Ministerio de Fomento*, Direcció General de Carreteres de la Generalitat i Diputació de Barcelona).
- Infraestructures ferroviàries amb més de 30.000 circulacions anuals (responsabilitat d'ADIF i Ferrocarrils de la Generalitat).
- Infraestructures aeroportuàries amb més de 50.000 operacions anuals (responsabilitat d'AENA).

A l'àmbit metropolità, on hi conviuen aglomeracions urbanes i importants infraestructures viàries, ferroviàries i aeroportuàries, la informació acústica existent és força elevada encara que no totalment complerta.

[45] OMS-JRC, 2011; Informe "Burden of disease from environmental noise",

http://www.euro.who.int/__data/assets/pdf_file/0008/136466/e94888.pdf

[46] Informe de la Comisón al Parlamento europeo y al consejo relativo a la aplicación de la Directiva sobre el ruido ambiental de conformidad con el artículo 11 de la Directiva 2002/49/CE.

http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=COM:2011:0321:FIN:ES:PDF

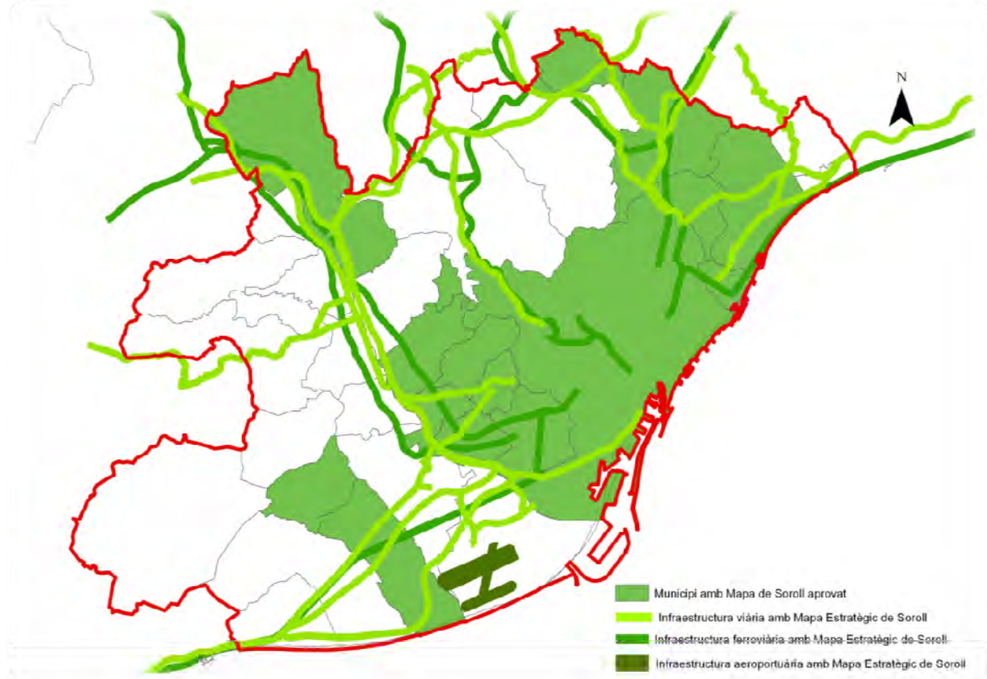
Per fer la present diagnosi acústica del territori metropolità s'ha recopilat la informació acústica aprovada i disponible al públic d'aquest territori, que de forma resumida pertany a:

- 13 municipis: Badalona, Badia del Vallès, Barberà del Vallès, Barcelona, el Papiol, Cornellà de Llobregat, Esplugues de Llobregat, Hospitalet de Llobregat, Sant Adrià de Besòs, Sant Feliu de Llobregat, Sant Joan Despí, Sant Just Desvern i Santa Coloma de Gramenet.
- 25 infraestructures viàries: B-20 Pota Nord, B-20 Pota Sud, B-22, B-10, B-23, A-2, B-24, AP-7, AP-2, B-204, B-210, B-225, B-250, B-250a, B-500, C-1413a, C-16, C-17, C-245, C-31, C-31c, C-32, C-32b, C-33 i C-58.
- 7 línies ferroviàries: Línia Martorell –Barcelona Sants, Línia Barcelona Sants – Mataró, Línia Barcelona Sants – Sant Celoni, Línia Barcelona Sants – Tarragona, Bifurcació Vilanova – Cerdanyola, Línia Barcelona – Vallès i Línia Llobregat – Anoia.
- 1 infraestructura aeroportuària: l'Aeroport de Barcelona –El Prat.

Cal destacar que el Port de Barcelona no té l'obligació d'elaborar un Mapa Estratègic de Soroll. Malgrat això, el Port de Barcelona té aprovat el Mapa de Capacitat i està elaborant el Mapa de Soroll.

A continuació es mostra un esquema dels municipis i de les infraestructures viàries, ferroviàries i aeroportuàries de la qual s'ha recollit la informació acústica.

Figura 285: Informació acústica disponible a l'àrea metropolitana. Mapes de soroll



Font: Barcelona Regional

Malgrat es veuen alguns buits d'informació en algunes zones del territori, cal destacar que es disposa de la informació acústica de totes les grans infraestructures generadores de soroll dins de l'AMB. I que respecte a la informació dels municipis, malgrat no es disposa de tots ells, s'inclouen els més poblats, arribant quasi al 80% de tota la població metropolitana.

4.5.2.2. Situació acústica del territori metropolità

L'Àrea Metropolitana de Barcelona és un territori amb un gran ventall de situacions acústiques, que van des de zones amb uns nivells molt baixos fins a zones amb problemes de contaminació acústica degut a la presència d'una o vàries d'aquests fonts de soroll.

Segons les dades obtingudes, la principal font de soroll que afecta als habitants de l'AMB és el soroll que es produeix dins de l'àmbit urbà, seguit del trànsit viari fora dels nuclis urbans, el trànsit ferroviari i per últim el trànsit aeroportuari.

La població de l'AMB es concentra a les zones amb una orografia més planera com són el litoral, al voltant dels rius Llobregat i Besòs, i al Vallès. Zones amb una orografia més muntanyosa com

són la Serra de Collserola o els municipis situats a l'oest del riu Llobregat presenten una densitat de població menor, i també una menor presència d'infraestructures de comunicació.

Igualment, les principals infraestructures es troben a les zones amb una orografia més planera com són el corredors del Llobregat i el Besòs, el que afavoreix l'aparició de conflictes a causa del soroll generat per infraestructures sobre zones habitades.

Hi ha dos tipus de zones afectades per infraestructures dins l'AMB, les que contenen habitatges propers a grans infraestructures o les que hi ha una elevada concentració d'infraestructures. En el primer cas, l'afectació acostuma a ser més elevada i concentrada en una zona concreta. En el segon, els nivells de soroll són inferiors però la petjada acústica és superior.

Hi ha diversos punts dins l'AMB on les infraestructures es troben a prop dels habitatges i produeixen un impacte acústic elevat sobre els habitatges. En aquestes zones s'haurien de dur a terme estudis detallats per avaluar diferents mesures correctores.

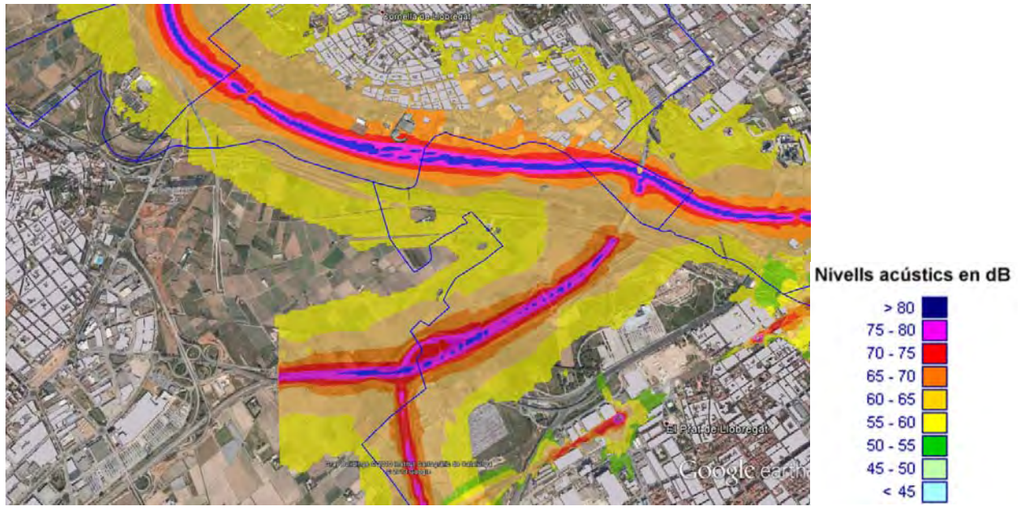
Figura 286: Petjada acústica de la B-23 sobre els municipis d'Esplugues de Llobregat i Sant Just Desvern



Font: Barcelona Regional sobre Google Earth

El corredor del Llobregat hi ha vàries infraestructures de trànsit viari i ferroviari a ambdós costats del riu el que produeix que la petjada acústica total en aquesta zona sigui àmplia. No obstant, els habitatges més propers es troben en la majoria dels casos a certa distància de les principals infraestructures reduint-ne el seu impacte a la població.

Figura 287: Petjada acústica de la B-10, la B-20, la B-22 i la línia ferroviària de Tarragona a Sants sobre els municipis del Prat de Llobregat, Cornellà de Llobregat, Sant Boi de Llobregat i Hospitalet de Llobregat



Font: Barcelona Regional sobre Google Earth

El corredor del Besòs juntament amb l'accés al Vallès des de Barcelona presenta una orografia més muntanyosa. Una localitat amb elevada afectació per les infraestructures en aquesta zona és Montcada i Reixac, per on hi discorren diverses infraestructures a prop de zones densament poblades.

El soroll de les infraestructures se suma al del trànsit a l'interior dels municipis, on varia en gran mesura depenent del volum de trànsit a la zona i del tipus de via. Les vies d'accés a un municipi o de comunicació dins el propi municipi pateixen un trànsit superior i en general un impacte acústic sobre els habitatges també superior.

Dins l'AMB i també dins cadascun dels municipis, hi ha zones amb una qualitat acústica elevada, és a dir, amb nivells de soroll baixos. També és important identificar i preservar aquestes zones.

Àmbit municipal

Tal i com s'ha comentat anteriorment, no hi ha informació completa de tots els municipis de l'àrea metropolitana, però dels que es disposa informació són els municipis amb un pes poblacional més elevat.

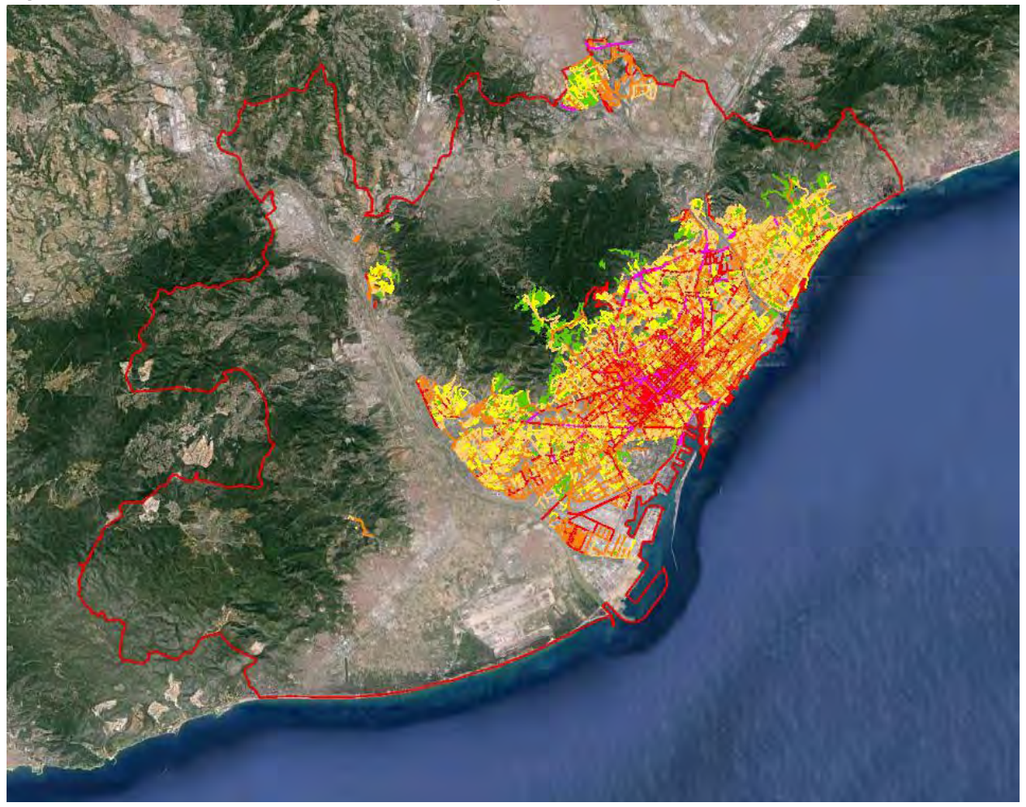
En general, l'Àrea metropolitana de Barcelona té uns nivells de soroll significatius. Això és degut al tipus de teixit urbanístic a Barcelona i municipis limítrofs, amb una densitat de població alta, i un gran nombre de desplaçaments diaris amb transport privat que fa que hi hagi una alta densitat

de trànsit a les infraestructures viàries i als trams dels carrers principals dels diferents municipis que l'ocupen.

Dins dels nuclis urbans, la causa principal de soroll és el trànsit intern, llevat d'alguna excepció amb problemàtiques de soroll concretes. Tot i així, cal destacar que aquest no és considerat un soroll molest pels ciutadans, més aviat és considerat com a soroll de fons, mentre que el soroll d'activitats o el de grans infraestructures sí que provoca un nombre de queixes superior.

Tal i com es veu en la imatge següent, gran part de la informació acústica dels municipis dels quals es disposa informació dels seus nivells acústics són els municipis que acullen el gran gruix de població metropolitana i que es situen en la gran aglomeració de teixit urbà continu del Pla de Barcelona, de l'eix del Llobregat i la zona litoral Besòs.

Figura 288: Nivell Lden de soroll d'àmbit municipal



Font: Barcelona Regional sobre Google Earth

Els nivells de soroll tenen una variabilitat notable, amb zones amb uns nivells de Lden 50-55 dB(A) ubicades a les zones més perifèriques a zones amb nivells de Lden 75-80 dB(A) a les zones més urbanísticament més denses i amb alts nivells de mobilitat.

Els nivells més alts de soroll (Lden>70 dB(A)) es concentren als principals eixos viaris dels municipis, com la carretera d'Esplugues, el carrer de Laureà Miró, la carretera de Collblanc, la Carretera de Sants, l'Avinguda del Carrilet o la carretera de Sant Cugat, o en algunes zones de la ciutat de Barcelona.

En el cas de la capital metropolitana destaca especialment el districte de l'Eixample, que en ser una part molt important de l'entramat urbà per on es canalitza gran part del trànsit de la ciutat, és on es registren els nivells de soroll més elevats.

A continuació es mostren les zones urbanes amb uns nivells de soroll més elevats:

Figura 289: Nivell Lden > 70 dB(A) de soroll d'àmbit municipal



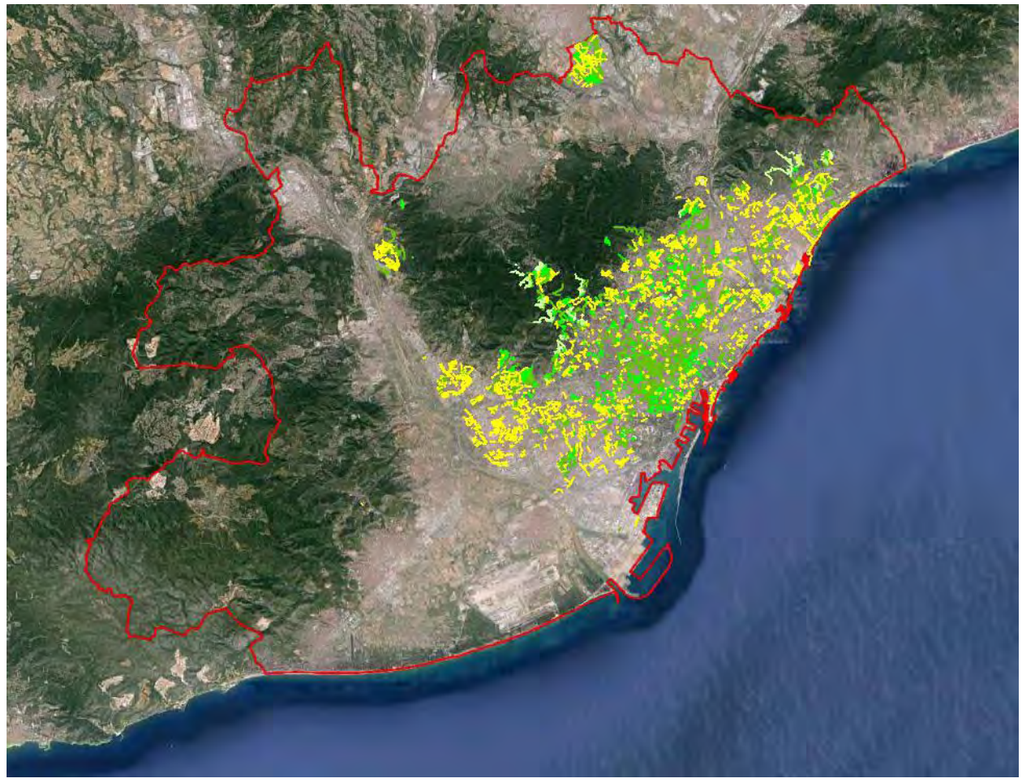
Font: Barcelona Regional sobre Google Earth

Analitzant el cas contrari, les zones metropolitanes amb uns nivells de molt bona qualitat acústica i que hi visqui gent destaquen els municipis de Badia del Vallès, Barberà del Vallès, El Papiol, i també una part important del gran continu urbà que formen els municipis de Barcelona, Hospitalet de Llobregat, Cornellà de Llobregat, Esplugues de Llobregat, Sant Feliu de Llobregat, Sant Adrià de Besòs, Santa Coloma de Gramenet i Badalona.

En el cas concret de Barcelona, que també destacava per registrar nivells elevats, cal esmentar que l'Eixample (un districte amb molt de trànsit) també presenta nivells de soroll de molt bona qualitat. Es corresponen als patis interiors d'illa, que malgrat els carrers colindants tenen uns nivells molts elevats, els propis edificis distribuïts en una illa tancada, fan que els nivells en els interiors d'illa siguin baixos.

Per últim, cal explicar que gran part dels espais naturals protegits de l'àrea metropolitana també tenen bona qualitat acústica, però no surten grafiats en la següent imatge degut a que normalment no hi viu gaire població i per tant no es disposa dels seus nivells acústics. Tal i com s'ha esmentat anteriorment, la principal prioritat en matèria acústica és protegir a la població, i en llocs on a priori es preveuen poc problemàtics i sense població residint-hi, no es disposa de mapes de soroll.

Figura 290: Nivell Lden < 60 dB(A) de soroll d'àmbit municipal



Font: Barcelona Regional sobre Google Earth

Infraestructures viàries

L'impacte acústic de les infraestructures viàries depèn de les característiques del trànsit de la via (IMD, velocitats mitjanes, percentatge de pesants, etc.), i també de la concentració d'infraestructures, de l'orografia del terreny, l'existència d'apantallaments i, òbviament, de la distància entre els habitatges i les vies. Els edificis més propers a les infraestructures són els que reben un impacte superior i actuen com a apantallament reduint l'impacte de la via sobre zones més allunyades.

La concentració més elevada d'infraestructures de transport es troba al voltant del Riu Llobregat, on es localitzen els principals accessos viaris i ferroviaris a Barcelona pel sud-oest, el que es tradueix en una gran petjada acústica. No obstant, pel potencial impacte degut a la proximitat entre els habitatges i la infraestructura, seria interessant estudiar de forma més detallada la B-23 al seu pas per Sant Just Desvern i Esplugues de Llobregat. Altres punt potencialment conflictius serien els municipis de Pallejà i Sant Andreu de la Barca (on hi ha habitatges sota la influència de l'A-2 i l'AP-2), El Papiol (on hi ha una zona afectada per la AP-2), Molins de Rei (amb afectació de la AP-2 i la B-23), i Cornellà de Llobregat (per l'afectació de l'A-2).

Figura 291: Incidència de les infraestructures viàries a l'eix del Llobregat



Font: Barcelona Regional sobre Google Earth

Els accessos a Barcelona des del Vallès presenten un elevat volum de trànsit. El pas de la C-17 per Montcada i Reixac produeix nivells de soroll elevats. No es disposa del mapa de capacitat de la resta de municipis afectats per aquestes infraestructures, pel que no es pot dir exactament on són els punts on es superen els nivells objectiu. No obstant, degut a la proximitat de les vivendes a la via, els habitatges més exposats al soroll de la C-58 al seu pas per Cerdanyola són un punt conflictiu. A la mateixa via s'hi observen habitatges propers a l'alçada de Badia del Vallès.

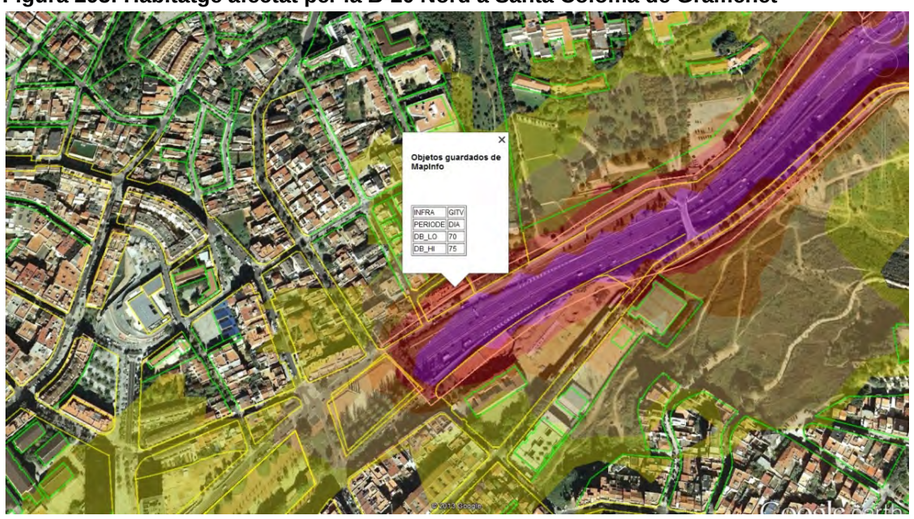
Pel que fa als accessos a Barcelona des del Maresme, es superen els nivells de soroll establerts pel mapa de capacitat acústica a Santa Coloma de Gramenet degut al tram no soterrat de la B-20 Nord. Aquesta via presenta també un potencial d'impacte elevat sobre els edificis més exposats del municipi de Badalona.

Figura 292: Grans infraestructures viàries que afecten als municipis de Santa Coloma de Gramenet i Badalona



Font: Barcelona Regional sobre Google Earth

Figura 293: Habitatge afectat per la B-20 Nord a Santa Coloma de Gramenet



Font: Barcelona Regional sobre Google Earth

L'AP-7 és una de les principals vies de comunicació a Catalunya i presenta un volum de trànsit molt important, incloent-hi un percentatge elevat de vehicles pesants. El punts potencialment més conflictius d'aquesta via es troben a Barberà del Vallès, Cerdanyola del Vallès i Sant Cugat del Vallès a la zona de Mirasol. Es recomana en aquests punts realitzar estudis detallats per identificar-ne el grau d'afectació i analitzar alternatives d'actuació.

Figura 294: Municipis afectats per l'autopista AP-7



Font: Barcelona Regional sobre Google Earth

Infraestructures ferroviàries

L'impacte de les infraestructures ferroviàries en comparació amb el de les viàries és força més reduït. No obstant hi ha alguns punts en els que caldria analitzar la conveniència de prendre mesures degut a la proximitat dels habitatges a la via.

La zona potencialment més conflictiva de la línia Martorell-Sants d'ADIF es troba al seu pas per l'Hospitalet de Llobregat, tot i que en no disposar del mapa de capacitat del municipi, no és possible saber si es superen els nivells de qualitat acústica establerts per la normativa.

Figura 295: Línia ferroviària Martorell-Sants d'ADIF al seu pas per Hospitalet de Llobregat



Font: Barcelona Regional sobre Google Earth

La línia Tarragona-Sants d'ADIF presenta al seu pas pel municipi de Barcelona en l'accés a l'estació de Sants una zona on se superen els nivells del mapa de capacitat. No obstant, en aquest punt s'hi estan duent a terme obres de millora i de construcció d'un calaix, pel que és probable que els nivells futurs es redueixin notablement.

Al llarg d'aquesta línia s'hi troben diferents punts potencialment conflictius com són el tram de l'Hospitalet de Llobregat proper a Barcelona i als trams on els habitatges es troben enfront la via als municipis de Gavà i Castelldefels.

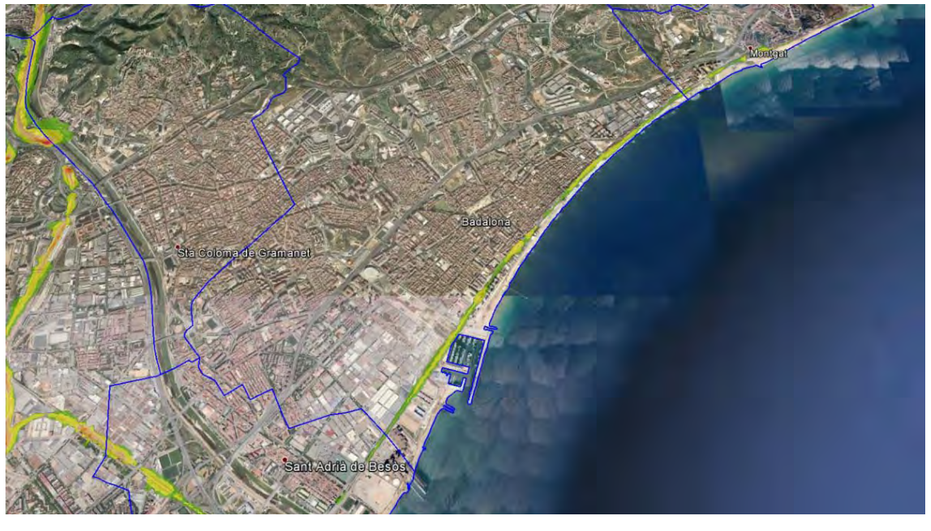
Figura 296: Línia ferroviària Tarragona-Sants d'ADIF al seu pas pels municipis afectats



Font: Barcelona Regional sobre Google Earth

Pel que fa a la línia Mataró-Sants d'ADIF, al tram que discorre pel municipi de Barcelona no se superen els nivells de soroll. A la resta de municipis no es disposa del mapa de capacitat pel que no es pot dir on se superen els nivells objectius de qualitat acústica. No obstant, al seu pas pel municipi de Badalona i Montgat no se superen els nivells objectius establerts per a zona residencial, pel que no s'hi esperen zones de conflicte.

Figura 297: Línia ferroviària Mataró-Sants d'ADIF al seu pas pels municipis afectats



Font: Barcelona Regional sobre Google Earth

Pel que fa a la línia Cerdanyola-Sants d'ADIF, no s'observen superacions dels nivells objectius al mapa de capacitat dels municipis de Barcelona i Montcada i Reixac. S'observen punts potencialment conflictius a Cerdanyola del Vallès, tot i que no es disposa del mapa de capacitat acústica d'aquest municipi.

Figura 298: Línia ferroviària Cerdanyola-Sants d'ADIF al seu pas pels municipis afectats



Font: Barcelona Regional sobre Google Earth

Es produeixen superacions dels nivells establerts pel mapa de capacitat a diferents punts del municipi de Montcada i Reixac a causa de la línia d'ADIF Sant Celoni-Barcelona. Es recomana realitzar un estudi detallat per avaluar possibles mesures correctores.

Figura 299: Línia ferroviària Sant Celoni-Barcelona d'ADIF al seu pas per Montcada i Reixac



Font: Barcelona Regional sobre Google Earth

Segons els mapes estratègics de soroll aprovats per la Generalitat de Catalunya, no s'identifiquen punts on se superin els mapes de capacitat a les línies de Ferrocarrils de la Generalitat de Catalunya.

Infraestructures aeroportuàries

L'aeroport de Barcelona – El Prat, amb 35 milions de passatgers a l'any[47], és el segon aeroport més important de l'estat espanyol, per darrera de l'aeroport de Barajas (45 milions de passatgers).

Situat a l'hemidelta dret del riu Llobregat en un lloc estratègic per la seva proximitat a Barcelona i amb importants infraestructures de mobilitat, s'ubica en un territori on hi conflueixen valors ambientals (espais PEIN del Delta del Llobregat, Hàbitats d'Interès Comunitari, presència d'avifauna rellevant,...), presència de nuclis urbans propers (El Prat de Llobregat) i zones residencials de baixa densitat (Gavà, Castelldefels, Viladecans i Sant Boi de Llobregat).

[47] AENA estadística. Dades de l'any 2012

Figura 300: Emplaçament de l'Aeroport de Barcelona – El Prat



Font: Barcelona Regional

Segons dades del Mapa Estratègic de Soroll realitzat per AENA (any 2007), els municipis amb una major incidència acústica de l'aeroport sobre el seu terme municipal són, per ordre decreixent, El Prat de Llobregat, Viladecans, Gavà, Barcelona, Castelldefels i Sant Boi de Llobregat.

Analitzant l'indicador Lden > 55 dB(A), el Prat de Llobregat acull en el seu terme municipal el 63,7% de la petjada acústica (uns 26,2 km^2 respecte als 41,1 Km^2 totals). El segon municipi que acull en el seu territori la petjada acústica és Viladecans (20,3%, uns 8,3 Km^2), seguit de Gavà (4,6%, uns 11,2 Km^2). La resta de municipis (Barcelona, Castelldefels i Sant Boi de Llobregat) tenen un incidència de la petjada acústica força menor.

Taula 47: Superfície (km^2) exposada al soroll de l'aeroport per terme municipal. Indicador L_{den}

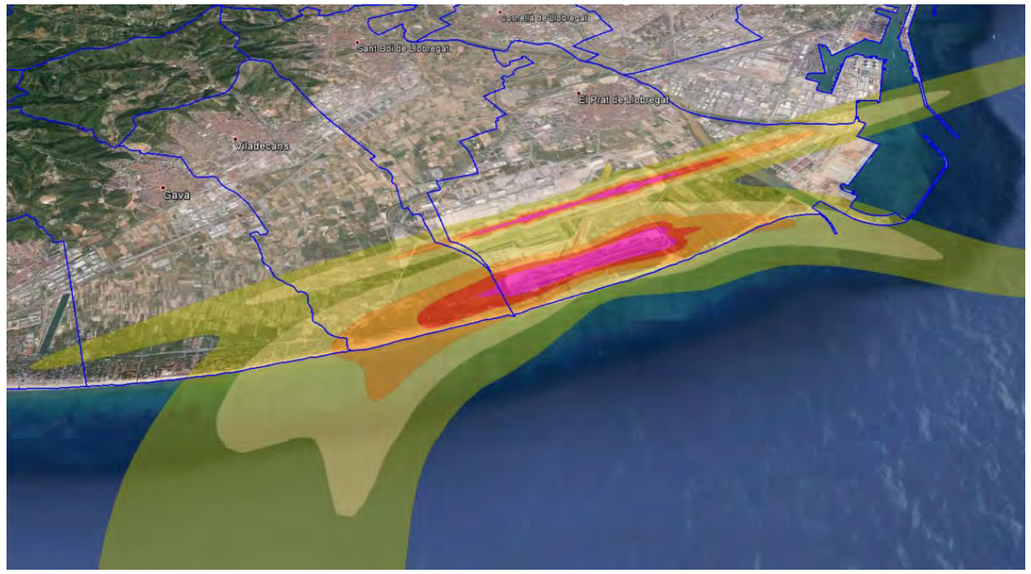
	L_{den} dB(A)	MER – Fase I Superf. (Km^2)
Barcelona	> 55	0,82
	> 65	0,04
	> 75	0
	TOTAL (Km^2 i %)	**0,86 (2,1%)**
Castelldefels	> 55	0,82
	> 65	0
	> 75	0
	TOTAL (Km^2 i %)	**0,82 (2%)**
El Prat de Llobregat	> 55	15,85
	> 65	8,15
	> 75	2,19
	TOTAL (Km^2 i %)	**26,19 (63,7%)**
Gavà	> 55	4,46
	> 65	0,16
	> 75	0
	TOTAL (Km^2 i %)	**4,62 (11,2%)**
Sant Boi de Llobregat	> 55	0,22
	> 65	0,05
	> 75	0
	TOTAL (Km^2 i %)	**0,27 (0,7%)**
Viladecans	> 55	5,66
	> 65	2,57
	> 75	0,10
	TOTAL (Km^2 i %)	**8,33 (20,3%)**
TOTAL	> 55	27,83
	> 65	10,98
	> 75	2,29
	TOTAL (Km^2 i %)	**41,1 (100%)**

Font: Mapa Estratègic de Soroll de l'Aeroport de Barcelona (2007).

Tenint en compte que els nivells de soroll objectius per a zona residencial per als períodes de dia, vespre i nit són de 65, 65 i 55 dB(A) respectivament, la zona d'impacte de l'aeroport es limita al Polígon Industrial Pratenc al nord i al tram de platja de Viladecans al sud, zones sense edificis d'ús residencial.

L'impacte de l'aeroport arriba no obstant a un tram destacat de Gavà i una petita zona de Castelldefels, on hi ha zona residencial i on es produeixen en alguns moments nivells de soroll elevats. Això ha provocat alguns conflictes amb la població d'aquestes zones residencials, que via associacions o via els propis municipis reclamen millores a la seva situació acústica.

Figura 301: Petjada acústica de l'Aeroport de Barcelona – El Prat. Indicador Lden



Font: Barcelona Regional sobre Google Earth

4.5.2.3. Població exposada

La normativa d'acústica ambiental va encaminada a protegir la població de nivells elevats de soroll. Així doncs, pot passar que una zona pròxima a una gran infraestructura tingui uns nivells de soroll molt elevats, però si no hi ha població que percebi aquests nivells, no es considera que sigui una zona acústicament problemàtica. L'important és garantir uns nivells adequats de qualitat acústica a les zones amb població, en especial en el període nocturn per permetre el seu descans.

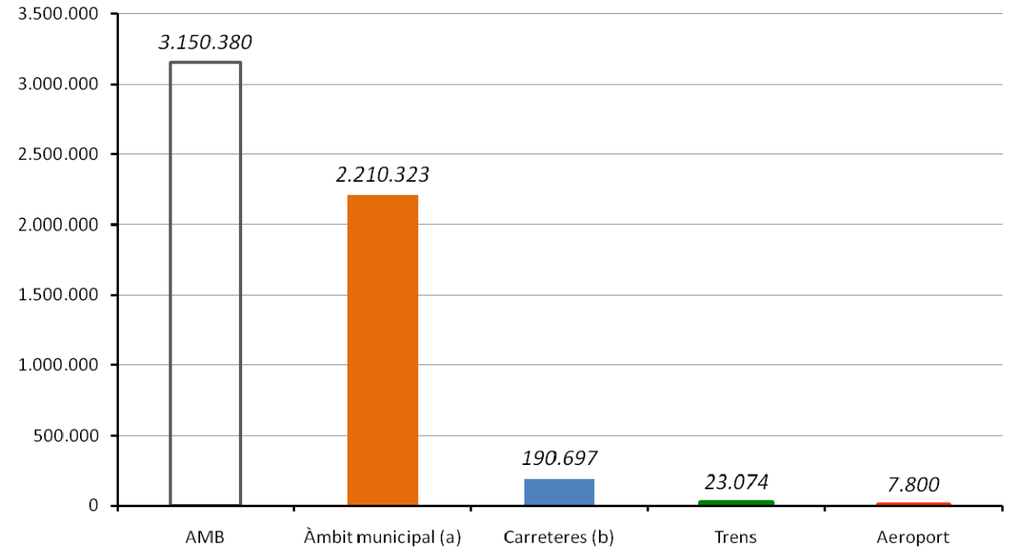
Una de les grans aportacions de la Directiva 2002/49/CE sobre avaluació i gestió del soroll ambiental va ser que es calculés la població exposada per cada una de les infraestructures o aglomeracions urbanes. Aquesta informació ajudava a saber les zones i la població amb uns majors nivells de soroll, i a prioritzar les posterior actuacions.

Així que tots els Mapes Estratègics de Soroll (MES) també recullen les dades de la població exposada, especialment en el període Lden (24 hores) i el període Lnit (de 23–7 h).

L'Àrea Metropolitana de Barcelona té 3.150.380 d'habitants (any 2007)[48], de la qual i segons el buidatge de tots els Mapes Estratègics de Soroll aprovats fins ara, la població que rep un nivell de Lden > 65 dB(A) és aproximadament:

- 89%[49] de la població metropolitana rep soroll associat a l'àmbit municipal,
- el 6% rep soroll associats a les infraestructures viàries,
- el 0,73 % rep soroll associat a les infraestructures ferroviàries
- i el 0,25% rep soroll associat al aeroport d'El Prat de Llobregat.

Figura 302: Població exposada a nivells de soroll Lden > 65 dB(A) a l'AMB



Nota (a): Dada extrapolada a tota la població de l'AMB, a partir de la informació disponible del 78,6% de la població

Nota (b): No inclou la població exposada de l' autopista de pagament AP-7, ni part de la població de l'A-2.

Font: Barcelona Regional, a partir dels MES aprovats a l'àmbit AMB

Cal esmentar que en el cas de les infraestructures viàries no s'inclou tota la població exposada ja que en el cas d'algunes vies importants (A-2 i AP-7) no es disposa de la informació específica afectada dins l'àmbit de l'AMB, sinó que es dóna en la seva totalitat. Per això és de preveure que la població exposada veritablement per les infraestructures viàries a l'AMB sigui superior al 6%.

[48] S'ha agafat aquest any de referència ja que la majoria d'informació de la població exposada dels Mapes Estratègics de Soroll estan referenciats a l'any 2007.

[49] Com que no es disposa de les dades de tota la població metropolitana, s'ha fet una extrapolació amb les dades disponibles, que representen el 79% de la població total de l'AMB.

Per últim, cal remarcar que en quasi tots els casos la població que rep el soroll d'alguna o algunes de les diferents infraestructures, també rep el soroll de l'àmbit urbà, que és la principal font de soroll. És a dir que malgrat les carreteres, trens o aeroports en termes percentuals tenen poca incidència sobre el total de la població exposada, aquestes fonts de soroll recauen sobre una població que segurament ja rep una altra font de soroll, i poden incrementar el soroll total que es percep.

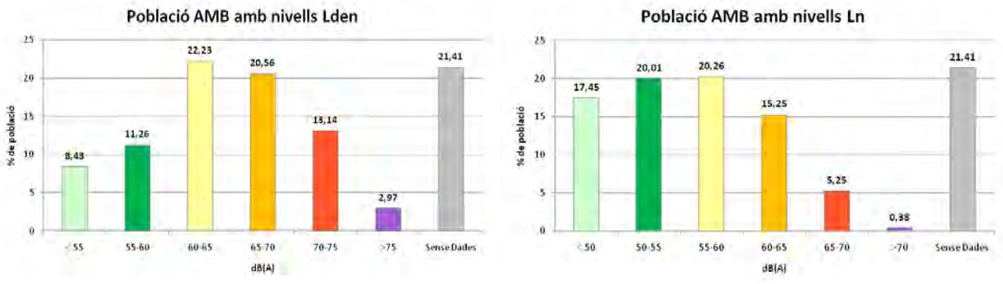
Àmbit municipal

Tal i com ja s'ha esmentat, s'ha recopilat la informació de la població exposada dels 12 municipis metropolitans que tenen aprovat el Mapa Estratègic de Soroll, que són Badalona, Badia del Vallès, Barberà del Vallès, Barcelona, Cornellà de Llobregat, Esplugues de Llobregat, Hospitalet de Llobregat, Sant Adrià de Besòs, Sant Feliu de Llobregat, Sant Joan Despí, Sant Just Desvern i Santa Coloma de Gramenet.

La majoria dels municipis més poblats de l'àrea metropolitana estan inclosos en aquesta llista, fent que la població de la qual es disposi informació acústica sigui de 2.475.939, el 78,6% de la població total metropolitana.

Analitzant els diferents rangs de soroll, es veu que en el període Lden el rang més característic de l'AMB és el de 60-65 dB(A), amb el 22,23% de la població metropolitana (700.193 habitants). Mentre que en el període de nit el rang predominant és els 55-60 dB(A) amb el 20,26% (638.138 habitants), seguit de molt a prop del rang 50-55 dB(A), amb un 20,01% (630.475 habitants).

Figura 303: Població exposada a nivells de soroll Lden (esquerra) i Lnit (dreta) a l'AMB



Font: Barcelona Regional, a partir dels MES aprovats a l'àmbit AMB

Pel que fa a la població amb nivells de soroll elevats (Lden > 70 dB(A)), a l'AMB es comptabilitza que representa el 16% de la població, uns 507.500 habitants.

Si s'analitza la ubicació territorial d'aquesta població amb elevats nivells de soroll es constata que Barcelona no només destaca en població absoluta (446.631 habitants), sinó que també destaca en terme relatius. Barcelona i Sant Adrià del Besòs, que conformen l'aglomeració urbana Barcelonès I, són els dos municipis amb un major percentatge de població municipal exposada a aquests nivells: el 28%. La resta de municipis es mantenen entre el 6 i el 8%.

El mateix patró passa en el període de nit. Amb un total d'uns 657.600 habitants amb un nivell superior als 60 decibels (el 21% de la població metropolitana), torna a destacar amb valors totals i relatius el municipi de Barcelona (uns 534.300 barcelonins, que és el 33,5% de la seva població).

Taula 48: Distribució de la població municipal amb nivells de soroll elevats

	L den > 70 dB(A)		L nit > 60 dB(A)	
	Habitants	% pobl. Munic.	Habitants	% pobl. Munic.
Badalona	12.972	6,0	30.268	14,0
Badia del Vallès	1.118	8,0	1.398	10,0
Barberà del Vallès	2.337	8,0	2.921	10,0
Barcelona	446.631	28,0	534.362	33,5
Cornellà de Llobregat	5.069	6,0	10.982	13,0
Esplugues de Llobregat	2.777	6,0	6.017	13,0
Hospitalet de Llobregat	15.111	6,0	32.740	13,0
Sant Adrià de Besos	9.166	28,0	10.966	33,5
Sant Feliu de Llobregat	2.536	6,0	5.495	13,0
Sant Joan Despí	1.900	6,0	4.117	13,0
Sant Just Desvern	923	6,0	2.001	13,0
Santa Coloma de Gramenet	7.006	6,0	16.347	14,0
TOTAL AMB	**507.546**	**16,11%**	**657.614**	**20,9%**

Font: Barcelona Regional, a partir dels MES municipals aprovats a l'àmbit AMB

Analitzant les zones de major qualitat de l'AMB, es veu que en el període Lden unes 265.000 persones, el 8,43 % de la població metropolitana, gaudeix d'un bon ambient sonor (Lden < 55 dB(A)). En el període nocturn quasi 550.000 persones gaudeixen d'un ambient sonor que no supera els 50 dB(A), representant el 17,45% dels habitants de l'AMB.

Però si es mira la distribució territorial d'aquestes zones amb major qualitat acústica, es veu un patró diferent a les zones més sorolloses. Barcelona continua essent el municipi amb major població absoluta que gaudeix d'un bon ambient sonor (perquè és el municipi on amb diferència hi viu més gent), però a nivell percentual de població del propi municipi, altres municipis tenen millors resultats. Destaquen especialment Badia del Vallès i Barberà del Vallès, on en període nocturn el 34% de la seva població gaudeix de nivells acústics per sota els 50 dB(A).

Taula 49: Distribució de la població municipal amb nivells de bona qualitat acústica

	L den < 55 dB(A)		L nit < 50 dB(A)	
	Habitants	% pobl. Munic.	Habitants	% pobl. Munic.
Badalona	17.296	8,0	47.564	22,0
Badia del Vallès	1.957	14,0	4.752	34,0
Barberà del Vallès	4.089	14,0	9.931	34,0
Barcelona	186.628	11,7	299.881	18,8
Cornellà de Llobregat	7.603	9,0	27.877	33,0
Esplugues de Llobregat	4.166	9,0	15.274	33,0
Hospitalet de Llobregat	22.666	9,0	83.110	33,0
Sant Adrià de Besos	3.830	11,7	6.154	18,8
Sant Feliu de Llobregat	3.805	9,0	13.950	33,0
Sant Joan Despí	2.850	9,0	10.451	33,0
Sant Just Desvern	1.385	9,0	5.079	33,0
Santa Coloma de Gramenet	9.341	8,0	25.688	22,0
TOTAL AMB	**265.616**	**8,43%**	**549.712**	**17,45%**

Font: Barcelona Regional, a partir dels MES municipals aprovats a l'àmbit AMB

Infraestructures viàries

A l'AMB s'hi concentren nombroses infraestructures viàries, amb funcions i característiques diferents. Bàsicament aquestes infraestructures es concentren en les zones planeres dels corredor del Llobregat i del Besòs, al corredor paral·lel a la línia litoral, i a la zona per darrera de la Serralada Litoral.

Les 25 infraestructures viàries existents a l'Àrea Metropolitana de Barcelona amb un volum de trànsit de més de 3.000.000 vehicles /any i que tenen aprovat el seu Mapa Estratègic de Soroll són les següents:

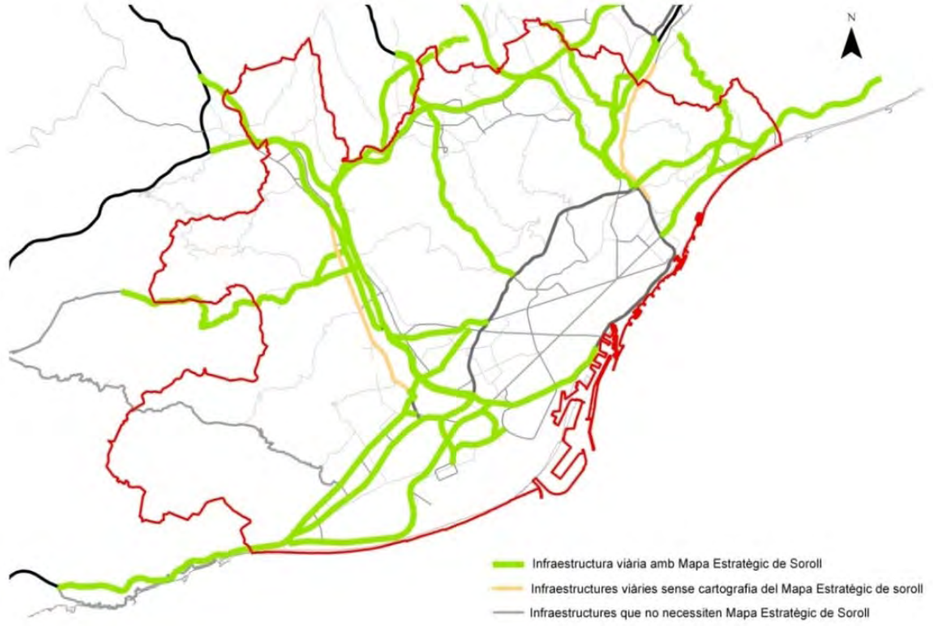
Taula 50: Tipologia, nom i administració responsable de les infraestructures viàries estratègiques de l'AMB

Tipologia d'infraestructura	Noms de les Infraestructures	Administració responsable
Carreteres de l'Estat de no pagament	B-20 Pota Nord, B-20 Pota Sud, B-22, B-10, B-23, A-2 i B-24	Ministerio de Fomento
Carreteres de l'Estat de pagament	AP-7 i AP-2	Concessionàries i Ministerio de Fomento.
Carreteres autonòmiques i comarcals	B-204, B210, B225, B-250, B-250a, B-500, C-1413a,C-16, C-17, C-245, C-31, C-31c, C-32, C-32b, C-33 i C-58	Departament de Territori i Sostenibilitat de la Generalitat i la Diputació de Barcelona.

Font: Barcelona Regional

A continuació s'ubiquen territorialment aquestes infraestructures viàries esmentades:

Figura 304: Infraestructures viàries amb Mapa Estratègic de Soroll



Font: Barcelona Regional

La població exposada a les infraestructures viàries, en període Lden i amb uns nivells superiors als 55 dB(A) és de 190.697 habitants, que representa el 6% de població metropolitana. El rang de soroll majoritari en el període Lden és el de 55-60 dB(A), amb uns 99.500 habitants.

En període nocturn Ln, la població exposada a nivells superiors a 50 dB(A) és de 127.982 habitants, que representa el 4% de la població metropolitana. En aquesta franja horària, el rang de soroll més representatiu és el de 50-55 dB(A), amb uns 76.000 habitants.

Figura 305: Població exposada a les infraestructures viàries a l'AMB



Font: Barcelona Regional, a partir dels MES d'infraestructures viàries aprovats a l'àmbit AMB

Cal esmentar que aquesta població no únicament rep aquest tipus de fonts de soroll, sinó que és probable que en rebi d'altres fonts (de forma general soroll àmbit municipal i en casos concrets d'altres infraestructures), i que per tant el nivell de soroll total que rep sigui superior.

A continuació també es mostren les dades de població exposada per cada una de les infraestructures en el període Lden

Taula 51: Detall de la població exposada a les infraestructures viàries a l'AMB en període Lden

	Lden (habitants)						
Carretera	**55-60**	**60-65**	**65-70**	**70-75**	**>75**	**TOTAL**	**%**
AP-2	3.400	1.600	600	200	0	**5.800**	**3,0**
B-20 Pota Nord	20.600	8.600	2.500	700	200	**32.600**	**17,1%**
B-20 Pota Sud	200	100	100	100	0	**500**	**0,3%**
B-22	100	100	100	100	0	**400**	**0,2%**
B-10	8.800	500	900	200	100	**10.500**	**5,5%**
B-23	40.100	25.400	10.400	2.600	500	**79.000**	**41,4%**
A-2 (a)	*20.200*	*19.500*	*6.400*	*100*	*0*	***46.200***	***24,2%***
B-24	3.900	1.100	100	100	100	**5.300**	**2,8%**
B-204	0	3	6	13	0	**22**	**0,0%**
B-210	0	0	3	0	0	**3**	**0,0%**
B-225	0	0	0	0	0	**0**	**0,0%**
B-250	36	69	183	348	228	**864**	**0,5%**
B-250a	0	0	0	0	0	**0**	**0,0%**
B-500	0	0	0	0	180	**180**	**0,1%**
C-1413a	12	0	40	12	140	**204**	**0,1%**
C-16	123	90	63	42	0	**318**	**0,2%**
C-17	417	336	450	642	1035	**2.880**	**1,5%**
C-245	757	3.156	0	0	0	**3.913**	**2,1%**
C-31	249	180	225	156	234	**1.044**	**0,5%**
C-31c	6	6	6	6	15	**39**	**0,0%**
C-32	0	0	102	84	0	**186**	**0,1%**
C-32b	0	0	0	0	0	**0**	**0,0%**
C-33	450	63	0	0	0	**513**	**0,3%**
C-58	72	75	51	18	15	**231**	**0,1%**
TOTAL	**99.422**	**60.878**	**22.229**	**5.421**	**2.747**	**190.697**	**100,0%**
%	**52,1%**	**31,9%**	**11,7%**	**2,8%**	**1,4%**		

Nota (a): El MES de l'A-2 dona la totalitat de la població exposada de tota la via (des de Cornellà fins a la Panadella) i la població que afecta a aglomeracions. Les dades recollides de l'A2 en aquesta taula són les de la població afectada dins d'aquestes aglomeracions. El valor total a l'Amb evidentment serà superior, però no es disposa d'aquesta dada.

Font: Barcelona Regional, a partir dels MES d'infraestructures viàries aprovats a l'àmbit AMB

Per altra banda, tampoc s'han pogut incorporar les dades de població metropolitana exposada de l'autopista de pagament AP-7 perquè al seu Mapa Estratègic la població surt referenciada a la totalitat de la via (des de la Jonquera a Salou).

Les dades de població exposada al soroll de les infraestructures viàries pel període nocturn són:

Taula 52: Detall de la població exposada a les infraestructures viàries a l'AMB en període Ln

	Lnit (habitants)						
Carretera	**50-55**	**55-60**	**60-65**	**65-70**	**>70**	**total**	**%**
AP-2	1.900	1.400	200	0	0	**3.500**	**2,7%**
B-20 Pota Nord	14.300	5.000	1.400	300	100	**21.100**	**16,5%**
B-20 Pota Sud	100	100	0100	100	0	**400**	**0,3%**
B-22	100	100	0100	0	0	**300**	**0,2%**
B-10	2.300	800	0700	100	0	**3.900**	**3,0%**
B-23	31.900	15.000	4.600	1.100	100	**52.700**	**41,2%**
A-2 (a)	19.200	15.200	900	100	0	**35.400**	**27,7%**
B-24	01.700	0200	100	100	100	**2.200**	**1,7%**
B-204	3	13	6	0	0	**22**	**0,0%**
B-210	0	3	0	0	0	**3**	**0,0%**
B-225	0	0	0	0	0	**0**	**0,0%**
B-250	63	156	370	239	0	**828**	**0,6%**
B-250a	0	0	0	0	0	**0**	**0,0%**
B-500	0	0	0	180	0	**180**	**0,1%**
C-1413a	0	40	12	21	120	**193**	**0,2%**
C-16	106	387	45	0	0	**538**	**0,4%**
C-17	57	246	561	654	0	**1.518**	**1,2%**
C-245	3913	0	0	0	0	**3.913**	**3,1%**
C-31	189	225	165	264	3	**846**	**0,7%**
C-31c	6	6	6	15	0	**33**	**0,0%**
C-32	0	48	102	0	0	**150**	**0,1%**
C-32b	0	0	0	0	0	**0**	**0,0%**
C-33	63	0	0	0	0	**63**	**0,0%**
C-58	99	42	36	18	0	**195**	**0,2%**
TOTAL	**75.999**	**38.966**	**9.403**	**3.191**	**423**	**127.982**	**100,0%**
%	**59,4%**	**30,4%**	**7,3%**	**2,5%**	**0,3%**		

Nota (a): El MES de l'A-2 dona la totalitat de la població exposada de tota la via (des de Cornellà fins a la Panadella) i la població que afecta a aglomeracions. Les dades recollides de l'A2 en aquesta taula són les de la població afectada dins d'aquestes aglomeracions. El valor total a l'Amb evidentment serà superior, però no es disposa d'aquesta dada.

Font: Barcelona Regional, a partir dels MES d'infraestructures viàries aprovats a l'àmbit AMB

Analitzant ambdós períodes, es constata que les infraestructures viàries que tenen una major incidència sobre la població, són per aquest ordre la B-23, l'A-2 i la B-20 Pota Nord.

A continuació es detallen les principals característiques d'aquestes vies:

B-23

És una autopista d'entrada a Barcelona amb una longitud de 10,1 km i una Intensitat Mitjana Diaria de Vehicles (IMD) d'entre 117.00 - 126.00 vehicles/dia.

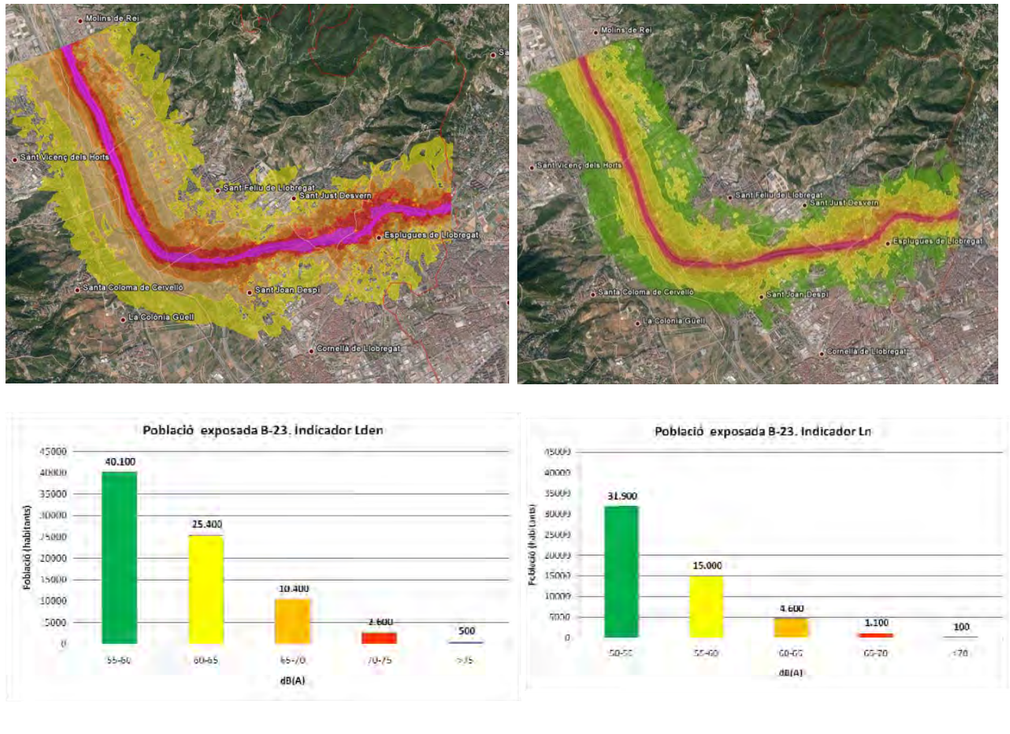
Transcorre pels municipis de Barcelona, Esplugues de Llobregat, Sant Just Desvern, Sant Joan Despí, Sant Feliu de Llobregat i Molins Rei.

Aproximadament la meitat del seu recorregut són 3 carrils per cada sentit, i l'altre meitat 4 carrils per cada sentit. Cada sentit transcorre per plataformes independents. Una part del seu recorregut transcorre paral·lel a l'autopista A-2 però pel marge contrari del riu Llobregat, incrementant el soroll total d'aquesta zona.

El territori per on transcorre la B-23 correspon a una zona d'ús residencial (algunes molt pròximes a l'eix) especialment en els municipis d'Esplugues, Sant Just Desvern, Sant Joan Despí, Sant Feliu de Llobregat, Santa Coloma de Cervelló, Sant Vicenç dels Horts i Molins de Rei.

La població afectada en el període Lden > 55 dB(A) és de 79.000 habitants, amb uns nivells majoritaris de 55-60 dB(A). En el període nocturn la població amb nivell de Ln> 50 dB(A) és de 52.700 dB(A), amb uns nivells predominants de 50-55 dB(A).

Figura 306: Petjada acústica i població exposada B-23 en període Lden (esq.) i període Ln (dreta)



Font: Barcelona Regional, a partir dels MES d'infraestructures viàries aprovats a l'Àmbit AMB

A-2

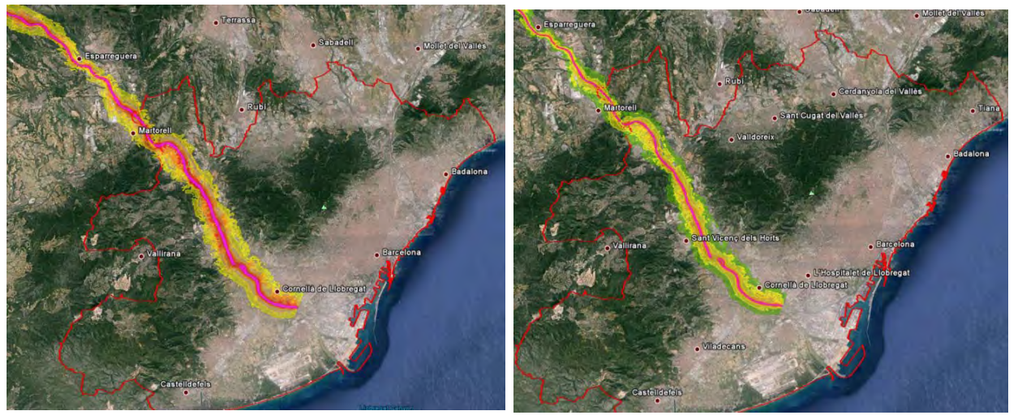
Es tracta d'un autovia de més de 80 km de longitud, que gran part d'ella transcorre fora de l'àmbit metropolità. Amb una I.M.D. que pot arribar als 115.000 vehicles/dia, és una via de dues plataformes paral·leles, que presenten tres carrils per sentit, encara que en els trams més propers a Barcelona té 4 carrils.

L'autovia A-2 transcorre gran part del seu recorregut per l'AMB paral·lela a les vies AP-2 i B-23. Transcorre per terrenys densament poblats, on s'alternen zones residencial i industrials. Passa pels municipis de Cornellà, Sant Joan Despí, Sant Feliu de Llobregat, Sant Vicenç dels Horts, Pallejà i Sant Andreu de la Barca.

Les dades de població exposada que es disposen de l'autovia A-2, únicament són de tota la infraestructura (80 Km) o només la que coincideix amb l'aglomeració del Baix Llobregat I. Per l'AMB l'autovia A2 transcorre per més municipis que de l'aglomeració però no es disposa d'aquesta informació.

La població afectada en el període Lden > 55 dB(A) és de 46.200 habitants, amb uns nivells majoritaris de 55-65 dB(A) (39.700 habitants). En el període nocturn la població amb nivell de Ln> 50 dB(A) és de 35.400 dB(A), amb uns nivells predominants de 50-55 dB(A) (19.200 habitants).

Figura 307: Petjada acústica i població exposada A-2 en període Lden (esq.) i període Ln (dreta)



Font: Barcelona Regional, a partir dels MES d'infraestructures viàries aprovats a l'àmbit AMB

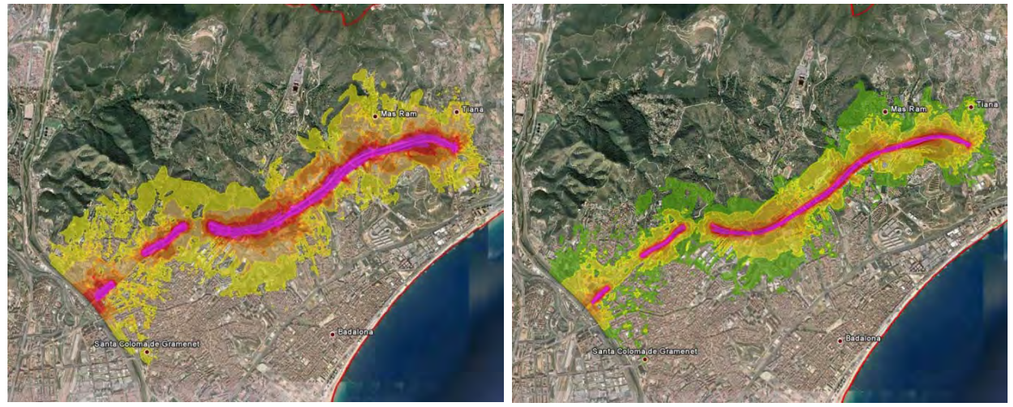
B-20 Pota Nord

La Pota Nord és una autovia de quasi 8 km, per on hi transcorre una mitja de 100.000 vehicles/dia. Travessa els municipis de Barcelona, Santa Coloma de Gramenet, Badalona, Tiana i Montgat. La via presenta dues plataformes, cadascuna amb tres carrils.

Hi ha tres zones amb edificis situats propers a la via. Les dues primers són els nuclis urbans de Santa Coloma de Gramenet i Montgat-Tiana, on la via passa en part soterrada. La tercera zona són unes cases de Badalona, per on la via no presenta soterrament ni cap element que redueixi la propagació del soroll.

La població afectada en el període Lden > 55 dB(A) és de 21.100 habitants, amb uns nivells majoritaris de 55-60 dB(A), amb 26.600 habitants afectats. En el període nocturn la població amb nivell de Ln > 50 dB(A) és de 21.100 dB(A), amb uns nivells predominants de 50-55 dB(A), amb 14.300 habitants afectats.

Figura 308: Petjada acústica i població exposada B-20 Pota Nord en període Lden (esq.) i període Ln (dreta)



Font: Barcelona Regional, a partir dels MES d'infraestructures viàries aprovats a l'àmbit AMB

Infraestructures ferroviàries

A l'AMB s'hi concentren 7 línies ferroviàries, amb funcions i característiques diferents. Bàsicament aquestes infraestructures es distribueixen de forma radial cap a Barcelona.

Les infraestructures ferroviàries existents a l'Àrea Metropolitana de Barcelona amb un volum de trànsit de més de 30.000 vehicles /any i que tenen aprovat el seu Mapa Estratègic de Soroll són les següents:

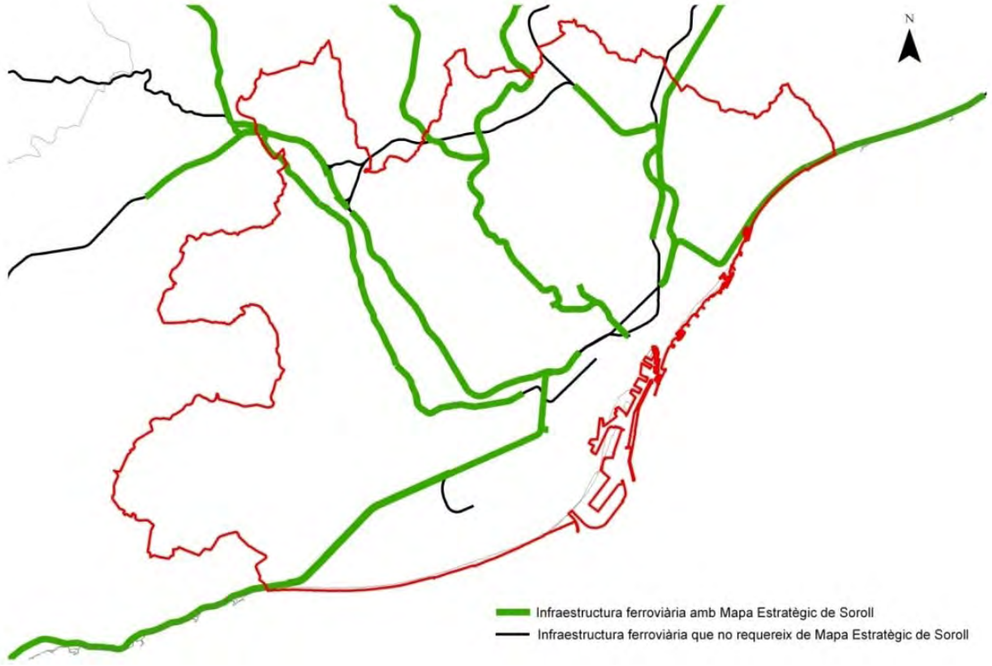
Taula 53: Tipologia, nom i administració responsable de les infraestructures ferroviàries estratègiques de l'AMB

Tipologia d'infraestructura	Noms de les infraestructures	Administració responsable
Xarxa estatal	Línia Martorell – Sants Línia Sants – Mataró Línia Sants – Sant Celoni Sants – Tarragona Bifurcació Vilanova - Cerdanyola	ADIF i Ministerio de Fomento
Xarxa autonòmica	Línia Barcelona – Vallès Línia Llobregat - Anoia	FGC i Departament de Territori i Sostenibiliat

Font: Barcelona Regional

A continuació s'ubiquen territorialment aquestes infraestructures ferroviàries esmentades:

Figura 309: Infraestructures ferroviàries amb Mapa Estratègic de Soroll



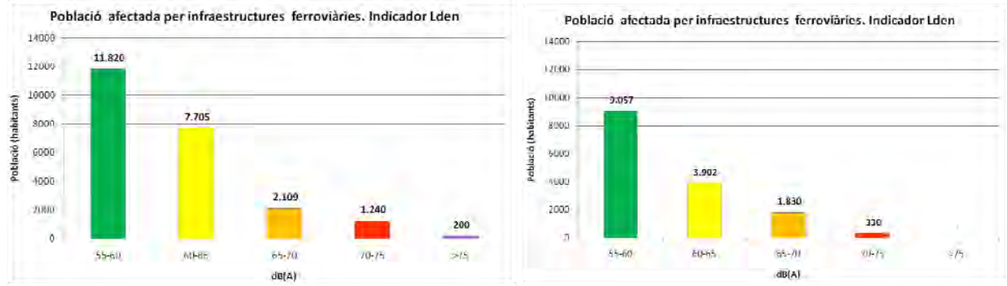
Font: Barcelona Regional

La població exposada a les infraestructures ferroviàries és molt menor a la incidència que tenen les infraestructures viàries, i també a uns nivells acústic menors.

En període Lden i amb uns nivells superiors als 55 dB(A) la població exposada és d'uns 23.000 habitants, que representa el 0,73% de població metropolitana. El rang de soroll majoritari en el període Lden és el de 55-60 dB(A), amb uns 12.000 habitants.

En període nocturn Ln, la població exposada a nivells superiors a 50 dB(A) és de 15.100 habitants, que representa el 0,5% de la població metropolitana. En aquesta franja horària, el rang de soroll més representatiu és el de 50-55 dB(A), amb uns 9.000 habitants.

Figura 310: Població exposada a les infraestructures ferroviàries a l'AMB



Font: Barcelona Regional, a partir dels MES d'infraestructures ferroviàries aprovats a l'àmbit AMB

A continuació també es mostren les dades de població exposada per cada una de les infraestructures en el període Lden

Taula 54: Detall de la població exposada a les infraestructures ferroviàries a l'AMB en període Lden

	Lden (habitants)					
Tren	**55-60**	**60-65**	**65-70**	**70-75**	**>75**	**total**
Martorell - Sants	2.480	570	200	0	0	**3.250**
Sants - Mataró	770	70	40	40	0	**920**
Sants - St. Celoni	1.230	1.540	230	0	0	**3.000**
Sants - Tarragona	3.410	3.270	1.300	1.200	200	**9.380**
Bif. Vilanova -Cerdanyola	1.220	100	40	0	0	**1.360**
Línia Barcelona - Vallès	1478	1285	299	0	0	**3.062**
Línia Llobregat - Anoia	1232	870	0	0	0	**2.102**
TOTAL	**11.820**	**7.705**	**2.109**	**1.240**	**200**	**23.074**

Font: Barcelona Regional, a partir dels MES d'infraestructures ferroviàries aprovats a l'àmbit AMB

Les dades de població exposada al soroll de les infraestructures viàries pel període nocturn són:

Taula 55: Detall de la població exposada a les infraestructures ferroviàries a l'AMB en període Ln

	Ln (habitants)					
Tren	**55-60**	**60-65**	**65-70**	**70-75**	**>75**	**total**
Martorell - Sants	1210	520	0	0	0	**1.730**
Sants - Mataró	530	80	30	20	0	**660**
Sants - St. Celoni	1440	830	20	0	0	**2.290**
Sants - Tarragona	3840	2260	1740	310	0	**8.150**
Bif. Vilanova -Cerdanyola	710	50	40	0	0	**800**
Línia Barcelona - Vallès	86	162	0	0	0	**248**
Línia Llobregat - Anoia	1241	0	0	0	0	**1.241**
TOTAL	**9.057**	**3.902**	**1.830**	**330**	**0**	**15.119**

Font: Barcelona Regional, a partir dels MES d'infraestructures ferroviàries aprovats a l'àmbit AMB

Analitzant ambdós períodes, es constata que hi ha una infraestructura ferroviàries que destaca per tenir una major incidència sobre la població: la línia de Sants – Tarragona.

A continuació se'n detallen les principals característiques:

Línia ferroviària Sants - Tarragona

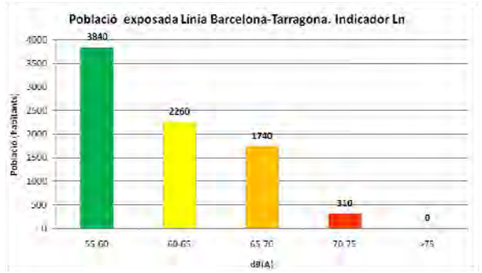
La línia ferroviària de Sants Tarragona transcorre per una zona molt urbana. Sortint de Barcelona, s'interna a ple cor de la ciutat de l'Hospitalet, seguint per el Prat de Llobregat, Viladecans, Gavà i Castelldefels.

La població afectada en el període Lden > 55 dB(A) és d'uns 9.400 habitants, amb uns nivells majoritaris de 55-65 dB(A), amb 6.600 habitants afectats. En el període nocturn la població amb nivell de Ln > 50 dB(A) és de 8.150 dB(A), amb uns nivells predominants de 50-55 dB(A), amb 3.800 habitants afectats.

Figura 311: Petjada acústica en període Ldia. Gràfics de població exposada a la Línia de Barcelona – Tarragona en període Lden (esq.) i període Ln (dreta)







Font: Barcelona Regional, a partir dels MES d'infraestructures ferroviàries aprovats a l'àmbit AMB

Infraestructures aeroportuàries

A l'àmbit AMB l'aeroport de Barcelona – El Prat és l'únic aeroport que compleix els requisits per haver de fer un Mapa Estratègic de Soroll.

Situat a hemidelta dret del riu Llobregat, en el terme municipal d'El Prat de Llobregat, als seus entorns hi ha camps agrícoles i algunes zones urbanes, com el nucli urbà d' El Prat de Llobregat, la zona urbana de Gavà mar o altres zones de Castelldefels.

Figura 312: Ubicació aeroport de Barcelona



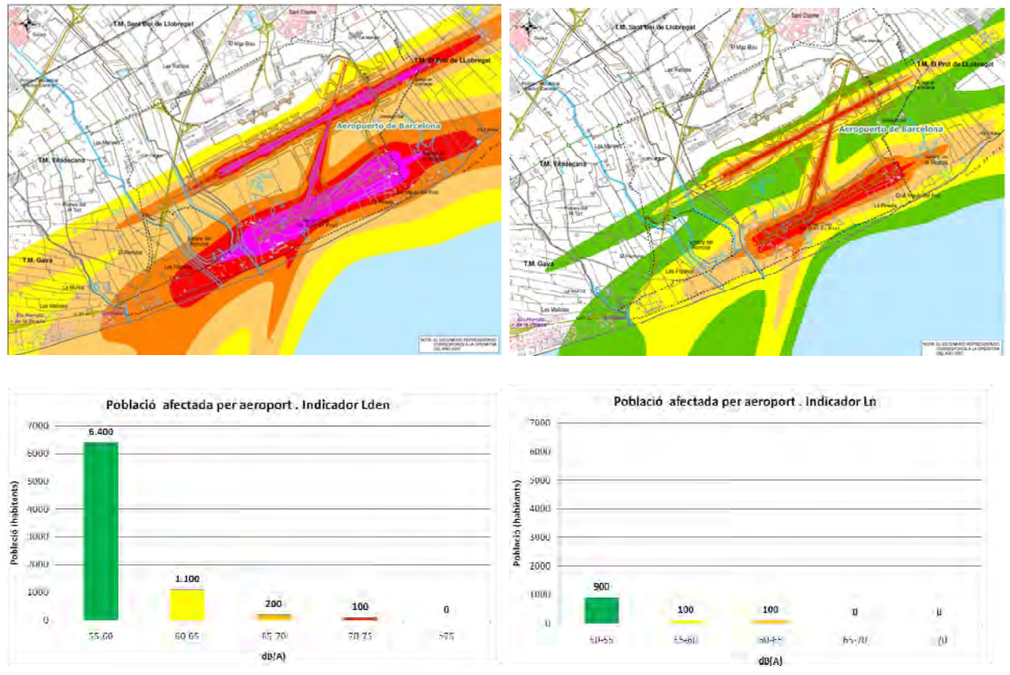
Font: AENA

La població exposada a l'aeroport és força reduïda si es mira en nombre en comparació a tota l'AMB, ja que afecta al 0,25% de la població metropolitana. Però tenint en compte que a més del soroll de l'aeroport reben altres fonts de soroll, pot ser que en alguns casos el soroll total rebut sigui elevat.

En període Lden i amb uns nivells superiors als 55 dB(A) la població exposada és d'uns 23.000 habitants, que representa el 0,73% de població metropolitana. El rang de soroll majoritari en el període Lden és el de 55-60 dB(A), amb uns 12.000 habitants.

En període nocturn Ln, la població exposada a nivells superiors a 50 dB(A) és de 1.100 habitants. En aquesta franja horària, el rang de soroll més representatiu és el de 50-55 dB(A), amb uns 900 habitants.

Figura 313: Petjada acústica i població exposada a les infraestructures aeroportuàries a l'AMB



Font: Barcelona Regional, a partir dels MES de l'aeroport de Barcelona

Si s'analitza la distribució de la població exposada a nivell municipal pel soroll de l'aeroport, es veu que el municipi amb més incidència és Gavà, tant al llarg del període Lden (24 hores) com en el període de nit.

Taula 56: Detall de la població exposada a l'aeroport de Barcelona en període Lden

	Població LDEN					
	55-60	60-65	65-70	70-75	>75	TOTAL
CASTELLDEFELS	2.600	0	0	0	0	2.600
PRAT DE LLOBREGAT, EL	100	100	100	100	0	400
GAVÀ	3.800	1.100	200	0	0	5.100
TOTAL Aeroport	**6.400**	**1.100**	**200**	**100**	**0**	**7.800**

Font: Barcelona Regional, a partir dels MES de l'aeroport de Barcelona

Taula 57: Detall de la població exposada a l'aeroport de Barcelona en període Ln

	Població LN					
	50-55	55-60	60-65	65-70	>70	TOTAL
CASTELLDEFELS	0	0	0	0	0	0
PRAT DE LLOBREGAT, EL	100	100	100	0	0	300
GAVÀ	900	0	0	0	0	900
TOTAL Aeroport	**900**	**100**	**100**	**0**	**0**	**1.100**

Font: Barcelona Regional, a partir dels MES de l'aeroport de Barcelona

4.5.3. Contaminació lumínica

Es tracta d'un fenomen clarament vinculat a les zones habitades i es produeix per una il·luminació poc ajustada a la finalitat per la qual s'ha instal·lat, el que suposa l'alteració de les condicions naturals del medi per adequar-lo a les necessitats de l'activitat humana.

4.5.3.1. Marc normatiu prevenció contaminació lluminosa

La normativa d'aplicació a Catalunya en relació a la prevenció de la contaminació lluminosa és, d'una banda, la *Llei catalana 6/2001, de 31 de maig, d'ordenació ambiental de l'enllumenament per a la protecció del medi nocturn*, i de l'altra, a nivell estatal, el *Reial decret 1890/2008, de 14 de novembre, pel qual s'aprova el Reglament d'eficiència energètica en instal·lacions d'enllumenat exterior*, i les seves *instruccions tècniques complementàries* (EA-01 a EA-07), en especial el què estableix la instrucció tècnica ITC-EA-03, de "Resplandor Luminoso Nocturno y Luz Intrusa o Molesta**"**

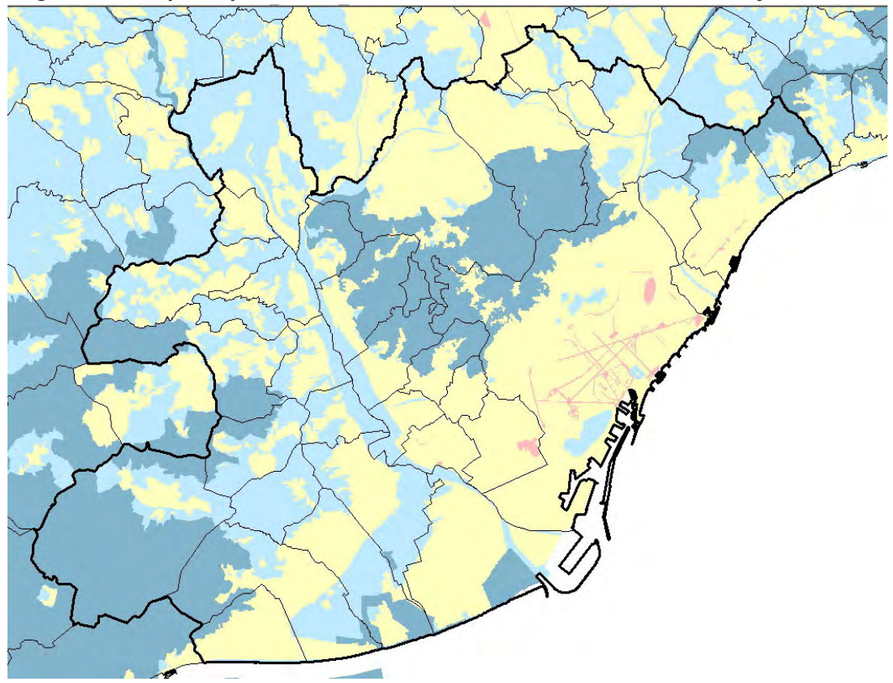
L'objectiu principal que s'estableix en el marc normatiu és *mantenir al màxim possible les condicions naturals de les hores nocturnes, en benefici de la fauna, de la flora i dels ecosistemes en general; promoure l'eficiència energètica dels enllumenats exteriors i interiors mitjançant l'estalvi d'energia, sense minva de la seguretat, i prevenir i corregir els efectes de la contaminació lumínica en la visió del cel.*

D'acord amb el marc normatiu, el territori català es zonifica segons quatre figures de protecció en funció de la seva vulnerabilitat a la contaminació lumínica:

- ***Zona E1****: àrees incloses en el Pla d'espais d'interès natural o en àmbits territorials que hagin d'ésser objecte d'una protecció especial, per raó de llurs característiques naturals o de llur valor astronòmic especial, en les quals només es pot admetre una brillantor mínima*.
- ***Zona E2****: àrees incloses en àmbits territorials que només admeten una brillantor reduïda*.
- ***Zona E3****: àrees incloses en àmbits territorials que admeten una brillantor mitjana*.
- ***Zona E4****: àrees incloses en àmbits territorials que admeten una brillantor alta*.
- ***Punts de referència****: punts pròxims a les àrees de valor astronòmic o natural especial incloses en la zona E1, per a cadascun dels quals cal establir una regulació específica en funció de la distància a què es trobin de l'àrea en qüestió*.

Es preveu que els ajuntaments puguin establir una zonificació pròpia en el seu terme municipal, sempre que no disminueixi el nivell de protecció aprovat.

Figura 314: Mapa de prevenció de la contaminació lluminosa de Catalunya



Font: Generalitat de Catalunya, 2007

La definició d'una zonificació del territori en categories té implicacions en relació a les emissions lluminoses exteriors que es poden implantar en cada zona. S'estableixen una sèrie de limitacions per minimitzar els efectes negatius de la il·luminació.

Taula 58. Taula resum dels valors màxims dels paràmetres luminotècnics segons la zona.

Paràmetres luminotècnics	Valors màxims dels paràmetres luminotècnics			
	Espais d'interès natural, i àrees de protecció especial.	Àrees de sòl no urbanitzable	Àrees de sòl urbà o urbanitzable	Centres urbans i àrees comercials
	E1	E2	E3	E4
Flux hemisferi superior (FHS inst)	≤ 1%	≤ 5%	≤ 15%	≤ 25%
Il·luminancia vertical a finestres (Ev)	2 lux	5 lux	10 lux	25 lux
Intensitat lluminosa emesa per les lluminàries (I)	2.500 cd	7.500 cd	10.000 cd	25.000 cd
Luminància mitja de ls façanes (Lm)	5 cd/m^2	5 cd/m^2	10 cd/m^2	25 cd/m^2
Luminància màxima de les façanes (Lm)	10 cd/m^2	10 cd/m^2	60 cd/m^2	150 cd/m^2
Luminància màxima d'edificis, d'aparadors i finestres (Lm)	10 cd/m^2	40 cd/m^2	80 cd/m^2	100 cd/m^2
Luminància màxima de senyals i anuncis lluminosos (Lm)	50 cd/m^2	400 cd/m^2	800 cd/m^2	1.000 cd/m^2
Increment de l'umbral de contrast (TI)	Classe d'enllumenat			
	Sense il·luminació	ME 5	ME3 / ME4	ME1 / ME2
	TI = 15 % per adaptació a L = 0,1 cd/m^2	TI = 15 % per adaptació a L = 1 cd/m^2	TI = 15 % per adaptació a L = 2 cd/m^2	TI = 15 % per adaptació a L = 5 cd/m^2

Font: Pla Director d'Il·luminació de Barcelona (Ajuntament de Barcelona, 2012)

4.5.3.2. L'enllumenat públic en els municipis de l'AMB

A continuació s'analitza, amb la informació disponible, la situació del principal focus contaminant lumínic: l'enllumenat públic extern de les ciutats.

Fa molts anys que els ajuntaments metropolitans estan compromesos amb la renovació de les tipologies de làmpades en l'enllumenat públic, sobretot des d'un punt de vista de millora en l'eficiència energètica. No es tracta d'il·luminar menys, sinó d'il·luminar millor.

L'àmbit d'anàlisi des del punt de vista de la reducció de la contaminació lumínica és més nou, i per tant, el punt en què es troben els ajuntaments d'aquest entorn respecte a aquest vector ambiental és molt divers.

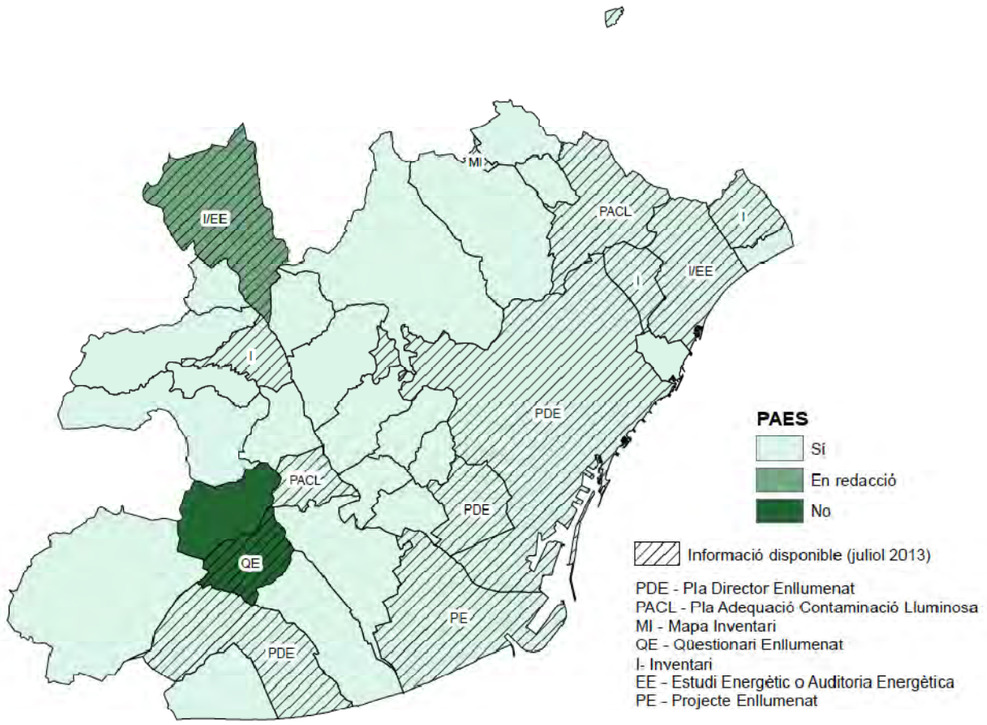
Com a fonts d'informació base, s'han consultat els Plans d'Acció per a l'Energia Sostenible dels 33 municipis que en disposen i els Plans Directors d'Enllumenat Públic extern[50], els Plans d'adaptació a la normativa de contaminació lluminosa[51] o els inventaris d'enllumenat públic[52], en funció de la disponibilitat.

[50] Barcelona, Gavà i l'Hospitalet

[51] Montcada i Santa Coloma de Cervelló

[52] Badalona i Castellbisbal (Inventari i Estudi Energètic); Pallejà, Santa Coloma de Gramenet i Tiana (Inventari) i Badia del Vallès, Sant Climent de Llobregat i el Prat de Llobregat. (altres documents lumínics)

Figura 315: Municipis de l'AMB amb Pla d'Acció d'Energia Sostenible (PAES) aprovat i Plans d'enllumenat i Inventaris facilitats pels municipis fins juliol de 2013

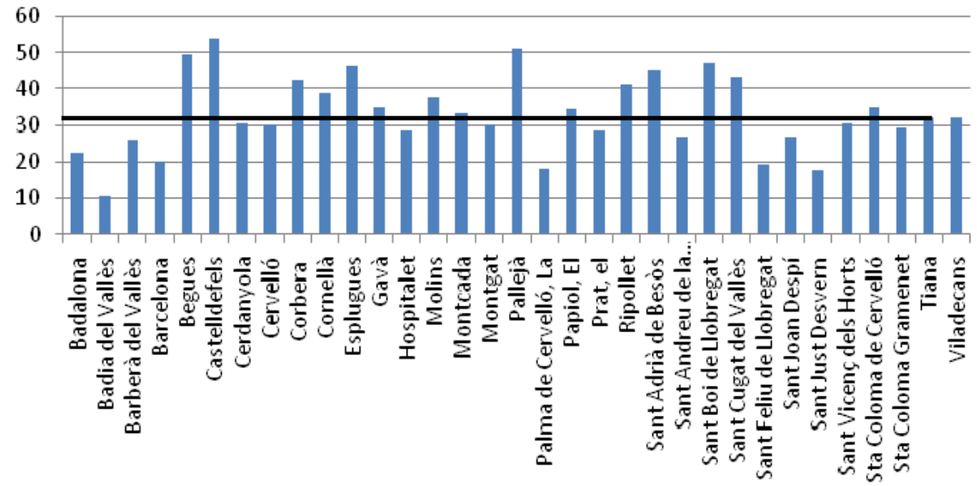


Font: Barcelona Regional

Una de les principals mancances que s'ha trobat a l'hora d'analitzar les dades, ha estat la dificultat de disposar de dades actualitzades. La major part dels municipis han fet al llarg dels últims anys una aposta per la millora de l'eficiència i qualitat d'il·luminació de les làmpades d'enllumenat públic que no es reflecteix en les dades amb les que s'ha pogut treballar. Alguns, fins i tot, han començat a abordar el tema també des de l'òptica de la minimització de la contaminació lumínica. La situació econòmica actual segurament no ha permès avançar més ràpid en aquest sentit per les limitacions pressupostàries de les institucions públiques per afrontar noves inversions.

Tal com es pot observar en les gràfiques figures següents, la mitjana del que representa el consum de l'enllumenat públic respecte al consum total de l'ajuntament, analitzat pels municipis de l'AMB dels que disposem dades, és de poc més d'un 33%, encara que en alguns casos pot superar el 50% i arribar al 75% de la factura energètica de l'Ajuntament.

Figura 316: Percentatge que representa el consum energètic de l'enllumenat públic respecte al consum total dels ajuntaments de l'AMB (mitjana d'un 33,13 %)

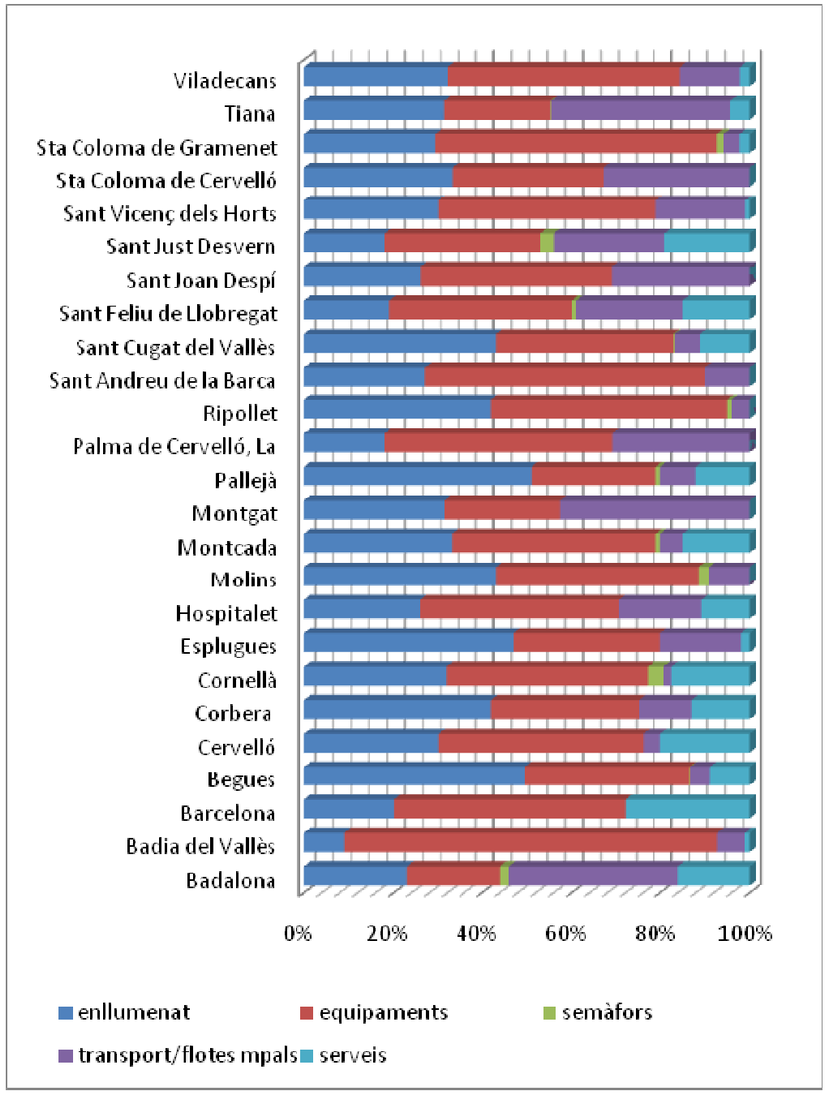


Font: Barcelona Regional a partir de les dades dels 33 PAES municipals aprovats (dades any base comú, 2005)

L'enllumenat públic i els equipaments són els dos principals sectors consumidors d'energia dels Ajuntaments, arribant i superant en molts casos el 80% del consum energètic total municipal. Per tant, incidir en aquest component esdevé estratègic des d'un punt de vista d'eficiència energètica i de sostenibilitat econòmica també.

En la següent gràfica queden representats els principals usos energètics a nivell d'ajuntaments per evidenciar el pes específic de cadascun d'ells.

Figura 317: Consum energètic en % dels principals usos[53] consumidors d'energia dels ajuntaments metropolitans

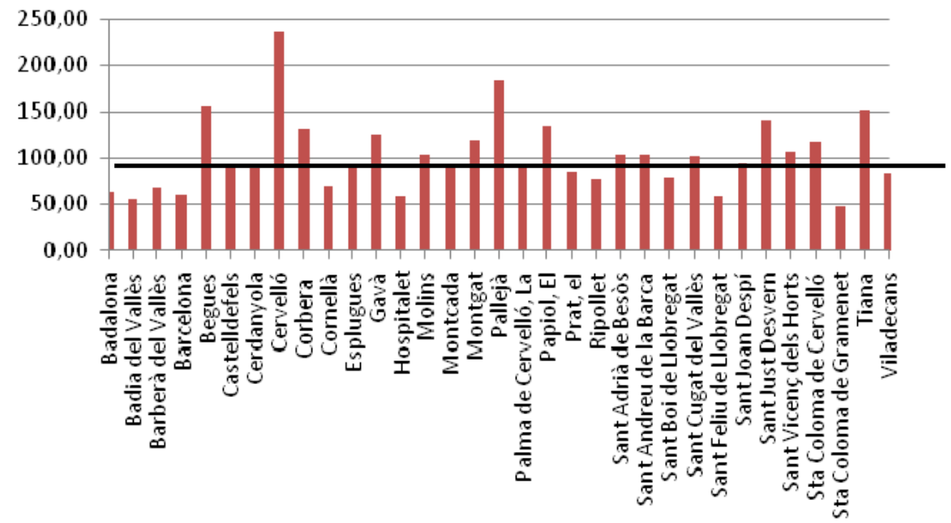


Font: Barcelona Regional a partir de les dades dels 33 PAES municipals aprovats (dades any base comú, 2005. A excepció de Barcelona, Cervelló i Sant Andreu de la Barca-2008 i de Badia del Vallés-2007)

Si s'analitza el consum corresponent a l'enllumenat públic en termes absoluts per població, la mitjana és de poc més de 100 kWh/hab, com es pot veure en la gràfica següent.

[53] Donat que les dades de què es disposa no són homogènies en les definicions de les diferents categories, s'han agrupat en: equipaments; enllumenat; semàfors[53]; transport públic i flotes de vehicles municipals; i un concepte general de serveis (on s'agrupen les categories de flota de vehicles externs, bombament d'aigua, transport de residus i altres serveis).

Figura 318: Consum enllumenat públic per habitant dels municipis de l'AMB (kWh/ hab i any) Mitjana AMB de 101,90 kWh/hab i any



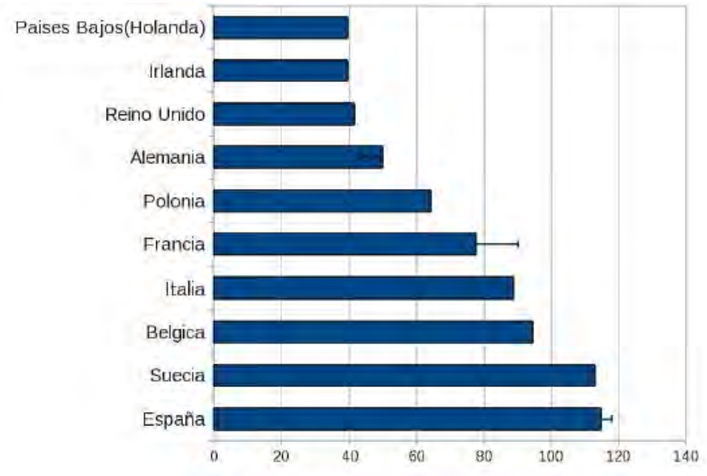
Font: Barcelona Regional a partir de les dades dels 33 PAES i de l'Idescat (any base comú, 2005)

Tenint en compte que la tendència dels últims anys ha estat la de reducció del consum i que les dades comparades són de fa més de 5 anys, segurament la situació actual per aquest element és previsible que sigui molt més favorable.

Segons estudis publicats[54], España és el país europeu amb un major consum elèctric en enllumenat públic per habitant, d'entre 114-118 kWh/hab (segons dades de l'IDAE), mentre a Alemanya o França és de 91 i 43 kWh/hab, respectivament. Tenint en compte que Espanya és el país europeu amb una major densitat de població en àrea construïda i un dels de major nombre d'hores de llum solar l'any, caldria esperar uns consums més baixos.

[54] "Informe del grupo de estudio de la contaminación lumínica del Departamento de Astrofísica y Ciencias de la Atmósfera", Universitat Complutense de Madrid. 2011

Figura 319: Consum elèctric en enllumenat públic per habitant (kWh/hab) en deu països de la UE



Font: Universitat Complutense de Madrid. Informe del grupo de estudio de la contaminación lumínica, 2011

En aquest sentit, cal dir que l'objectiu del Pla d'Eficiència Energètica d'Espanya de 2004-2012, establia per aquest tema en concret assolir els 75 kW/hab el 2012. L'objectiu de reducció de consums pel 2020 és d'un 6 % respecte al consum de 2010, per les més de 8 milions de lluminàries que hi ha estimades, amb un ús anual mig de 4.200 hores cadascuna d'elles.

Taula 59: Avaluació de l'enllumenat exterior a Espanya (2010) segons la mida dels municipis

Tamaño municipio	kWh/hab/a	W/Puntos de luz	Puntos de luz /1.000 hab	GWh/a	Puntos de luz
> 75.000 habitantes	62	202	73	1.265	1.493.782
40.001 a 75.000 hab	83	181	109	351	460.993
10.000 a 40.000 hab	91	200	108	969	1.151.938
< 10.000 hab	106	147	172	1.043	1.693.287
Total	**80**	**180**	**106**	**3.629**	**4.800.000**

Font: IDAE. Plan de Acción de Ahorro y Eficiencia Energética 2011-2020

A nivell català, s'estima el consum d'energia per a l'enllumenat exterior és de l'ordre dels 1000 GWh[55] per l'any 2009, el que representaria uns 133.77 kWh/ hab i any.

Un altre dels vectors que pot explicar les diferències de consums entre municipis de l'AMB és la seva densitat i la seva tipologia de teixit urbà.

[55] Segons Lluís Ferrero i Andreu. Direcció d'Estudis i Prospectiva de l'Àrea de la Presidència de la Diputació de Barcelona. Cursos de formació energética per als tècnics de l'Administració, 2009

Figura 320: Consum enllumenat públic per habitant dels municipis AMB respecte a la densitat de població dels mateixos

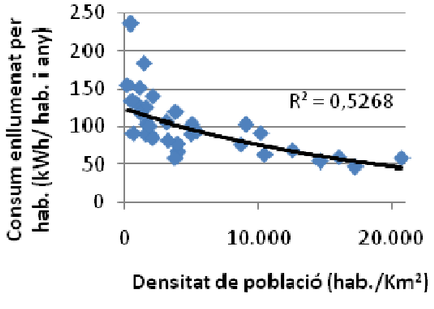
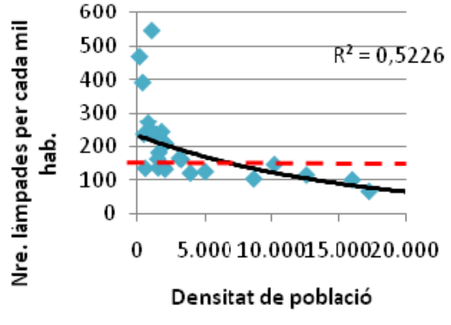


Figura 321: Nombre total de punts de llum per cada mil habaitants respecte a la densitat de població (mitjana 196,64 punts de llum)



Font: Barcelona Regional a partir de les dades dels 33 PAES i dels inventaris d'enllumenat públic i Plans Directors d'Enllumenat disponibles .Densitat de població de l'Idescat (any base comú, 2005)

Tal com es pot veure a la figura 323, a mesura que augmenta la densitat del municipi, baixa el consum de l'enllumenat públic per habitant.

En el cas de l'indicador del nombre de làmpades per cada 1.000 habitants, es pot apreciar una tendència de condicionament per la tipologia de municipi respecte a la distribució de la població (veure Figura 324, Figura 326 i Taula 60).

Així, els municipis d'una tipologia més rural o residencial o que tenen un percentatge important de polígons respecte a la superfície urbana i per tant de densitats més baixes, presenten uns valors més elevats (pugen a valors clarament per sobre de 200 làmpades per cada 1.000 habitants), mentre que els municipis d'altes densitats de població es mouen al voltant de les 100 làmpades per cada mil habitants (mitjana per l'AMB de 196,64 làmpades per cada 1000 habitants[56]). En els extrems trobaríem a Barcelona amb poc més de 100 làmpades per cada mil hab i Tiana, amb més de 540.

[56] Calculada pels 25 municipis dels quals es disposa de dades (Barcelona, Begues, Cerdanyola del Vallès, Cervelló, Corbera de Llobregat, Cornellà de Llobregat, Esplugues de Llobregat, Gavà, l'Hospitalet de Llobregat, Molins de Rei, Montcada i Reixac, Pallejà, Palma de Cervelló, el Papiol, el Prat de Llobregat, Ripollet, Sant Andreu de la Barca, Sant Boi de Llobregat, Sant Cugat del Vallès, Sant Just Desvern, Sant Vicenç dels Horts, Santa Coloma de Cervelló, Santa Coloma de Gramenet, Tiana i Viladecans)

Figura 322: Número total de punts de llum respecte als Km de carrer de cada municipi[57]

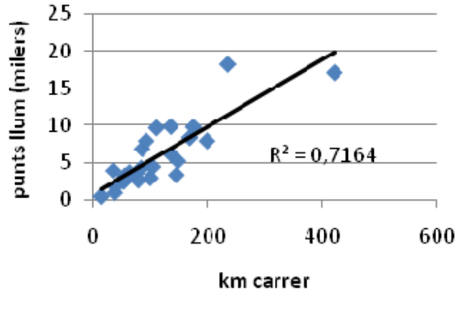
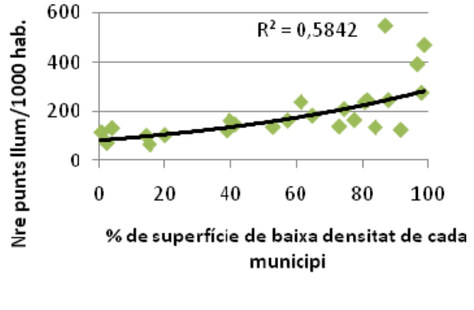


Figura 323: Número de punts de llum per cada mil habitants respecte % superfície baixa densitat de cada municipi[58]



Font: Barcelona Regional a partir de les dades dels 33 PAES i dels inventaris d'enllumenat públic i Plans Directors d'Enllumenat disponibles. Densitat de població de l'Idescat (any base comú, 2005)

Com era d'esperar, als municipis amb més metres lineals de carrer a il·luminar els corresponen uns valors més alts de punts de llum. Igualment, si el que relacionem és l'indicador percentual de superfície en baixa densitat respecte la total del municipi, coincideix la tendència esperada d'una major proporció de llums en aquells amb teixits urbans menys densos.

Per finalitzar l'anàlisi, en la següent taula, els municipis amb un nombre de punts de llum[59] per cada mil habitants per sobre dels 200, corresponen quasi en la seva totalitat amb els municipis que tenen més d'un 80 % de la seva superfície amb baixa densitat d'ocupació. Respecte de l'indicador de densitat de població, en general els valors de densitat de població també són baixos.

En coherència, si s'analitza què passa amb els municipis amb altes densitats de població, les seves superfícies municipals amb baixa densitat són molt baixes i els hi corresponen uns ràtios de punts de llum per cada mil habitants igualment continguts.

Per tant, es podria avançar que les necessitats d'il·luminació viària en aquells municipis de baixes densitats d'ocupació de sòl o de població s'han de cobrir amb un major nombre de punts de llum per habitant que aquells que tenen el seu nucli poblacional concentrat.

[57] Ídem nota 56, En aquest cas s'ha exclòs les dades de Barcelona, tot i que compleix amb la línia de tendència, per tal de fer la gràfica visualment més aclaridora.

[58] Ídem nota 56

[59] En els municipis on no es disposen les dades respecte al nombre de làmpades, es fa una aproximació amb el nombre de punts de llum

Taula 60: Indicadors sobre enllumenat públic dels municipis de l'AMB[60]

municipi	densitat de població (hab. Km^2)	Punts llum/1000 hab.	Km carrer	% sup. municipal amb baixa densitat
Barcelona	15.993,50	100,83	1.653,65	14,00
Begues	129,3	470,02	79,84	98,89
Cerdanyola del Vallès	1.894,40	138,48	199,89	72,99
Cervelló	359,3	393,20	101,24	96,80
Corbera de Llobregat	773	273,51	146,39	98,05
Cornellà de Llobregat	12.511,90	115,13	111,96	0,54
Esplugues de Llobregat	10.157,80	146,44	86,74	41,31
Gavà	1.511,80	136,46	137,84	52,70
l'Hospitalet de Ll.	20.730,40	72,32	235,77	2,14
Molins de Rei	1.556,10	181,63	84,95	64,89
Montcada i Reixac	1.478	162,52	149,22	57,12
Pallejà	1.356	235,87	54,89	80,64
Palma de Cervelló	553,7	135,14	15,42	84,00
el Papiol	448,5	236,30	39,07	61,29
el Prat de Llobregat	2.010,90	132,25	169,68	3,70
Ripollet	8.642,50	103,87	64,92	19,90
Sant Andreu de la Barca	4.964,70	125,09	63,52	91,82
Sant Boi de Llobregat	3.869,10	120,72	176,09	38,79
Sant Cugat del Vallès	1.761,30	243,40	421,73	81,39
Sant Just Desvern	2.032,50	208,35	56,89	74,47
Sant Vicenç dels Horts	3.079,40	164,30	105,29	77,50
Santa Coloma de Cervelló	1.063,30	244,40	40,45	88,09
Santa Coloma de Gramenet	17.227,60	66,83	93,66	15,15
Tiana	1.025,30	547,39	36,56	87,17
Viladecans	3.195,50	161,54	136,63	39,63

* Es destaquen en groc els municipis amb nombre de punts de llum per cada mil habitants per sobre dels 200, els municipis amb més d'un 80% de la seva superfície amb baixa densitat i els municipis amb densitat per sota dels 2.500 hab/km^2.

Font: Barcelona Regional a partir de les dades dels 33 PAES municipals i dels inventaris d'enllumenat públic i Plans Directors d'Enllumenat disponibles. Les dades de densitat de població a partir de l'Idescat (any base comú, 2005). Les dades de % sup. municipal amb baixa densitat del Mapa de Cobertes del Sòl de Catalunya.

Si volem contrastar aquestes dades amb les recollides per alguns municipis de l'entorn més recents, podem fer-ho aprofitant les dades dels Cercles de Comparació intermunicipals organitzats per la Diputació de Barcelona, en concret el de 2012[61]. El següent resum de dades mostra com els resultats obtinguts per l'estudi de la Diputació són similars.

Taula 61: Resum d'alguns indicadors de gestió sobre enllumenat públic, dels municipis participants a l'estudi

Disposar d'instal·lacions eficients	Total
Número total de làmpades per cada 1.000 habitants.	149
Potència total instal·lada (equips + làmpada) respecte el número total de làmpades (W/làmpada)	138
Lúmens totals instal·lats respecte la potència instal·lada	79
% Inspeccions periòdiques obligatòries desfavorables respecte el número total de quadres	50 %

Reduir les emissions de CO_2	Total
Kg de CO_2eq emesos respecte el número total de làmpades	120
Kg de CO_2eq emesos per habitant	18

Oferir un servei de qualitat (model de gestió)	Total
Número total de làmpades respecte la superfície de sòl urbà (làmpades / km^2)	1.282
Potència total instal·lada (equip + làmpada) respecte la superfície de sòl urbà (kW / km^2)	178
Número total de làmpades per treballador/a del servei	1.291
Número total d'avaries per treballador/a del servei	159

Disposar d'una gestió eficient	En capçalera	Punt a punt	Línia comandament	Altres sistemes de regulació	Sense regulació	Total
% de potència instal·lada amb sistema de regulació de flux lluminós respecte a la potència total instal·lada	28,00 %	0,42 %	32,00 %	2,00 %	38,00 %	100 %

Font: Informe final de la 3ª edició del Cercle de Comparació Intermunicipal d'Eficiència Energètica en l'Enllumenat Públic. Diputació de Barcelona, 2012 (dades del 2011)

Com es deia anteriorment, són pocs els municipis que poden facilitar dades respecte als indicadors més directament relacionats amb la contaminació lumínica, com ara de fluxos d'hemisferi superior (FHS_i), o dels sistemes de regulació d'encesa o de potència dels seus quadres de llum, de les potències totals instal·lades, de telegestió...

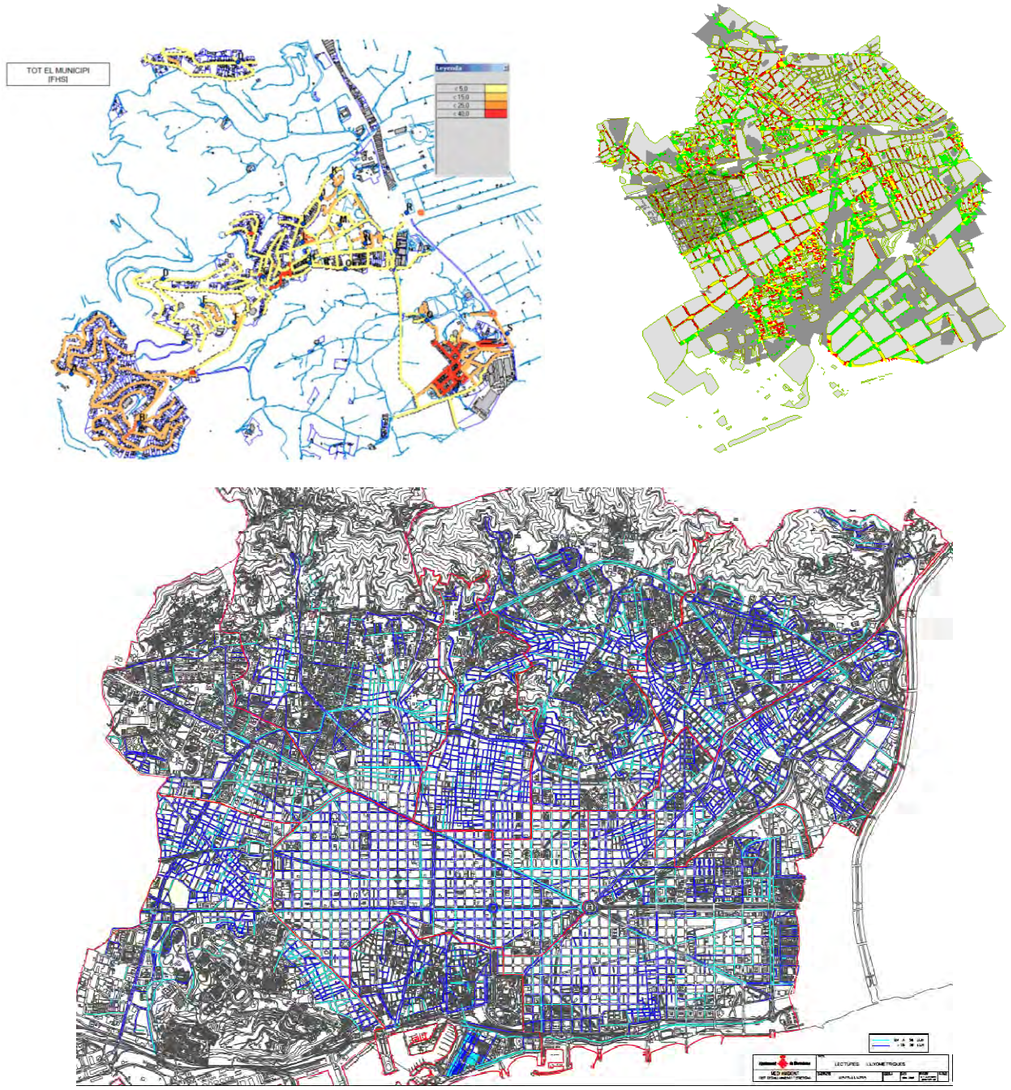
Cal tenir en compte també que factors com ara l'alçada, la direcció d'enfocament i disposició dels punts de llum, el color de la il·luminació, la distribució fotomètrica de les lluminàries, l'espai o objecte a il·luminar, el reflex de flux lluminós (tipus de superfície de l'entorn, en alguns casos el 70% de la llum contaminant), la funcionalitat o ús de l'espai a il·luminar o l'equilibri del nivell d'il·luminació entre diferents zones condicionaran l'existència en un major grau de contaminació lumínica.

Una bona eina per conèixer la realitat municipal des del punt de vista lumínic, són els mapes de Flux d'Hemisferi Superior.

[60] Ídem nota 56

[61] Durant tot l'any 2012 van organitzar la tercera edició del Cercles de Comparació intermunicipal d'Eficiència Energètica en l'Enllumenat Públic, amb la participació de 18 municipis majors de 10.000 habitants majoritàriament de la província de Barcelona[61], (4 d'ells del territori AMB: Badalona, El Prat de Llobregat, Sant Cugat del Vallès i Santa Coloma de Gramenet).

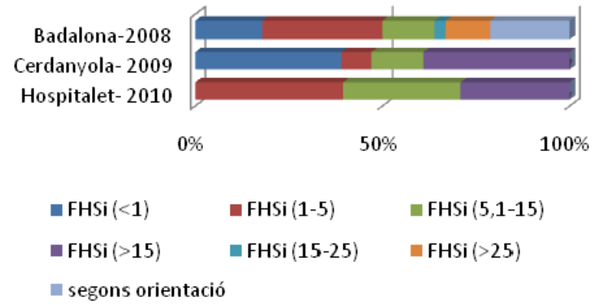
Figura 324: Exemples de mapes de FHS_i i de Lluminositat



Font: Plans Directors d'Enllumenat Públic extern de Barcelona i de l'Hospitalet) i Pla d'adaptació a la normativa de contaminació lluminosa de Santa Coloma de Cervelló.

Un dels principals indicadors per avaluar la contaminació lumínica dels elements d'enllumenat públic és l'índex de FHS_{inst} de les lluminàries. En la següent gràfica es fa una aproximació, en funció de la informació disponible, respecte al percentatge de lluminàries que es corresponen amb cada franja de FHS_{inst}.

Figura 325: Caracterització de les lluminàries (%) segons FHS_i



Font: Barcelona Regional a partir del PAES de Cerdanyola (2009), i dels Plans Directors d'Enllumenat de l'Hospitalet (2010) i de l'Estudi Energètic i Inventari de Badalona (2008).

Els quadres de llum són un element molt important a l'hora d'incidir respecte a la reducció de la contaminació lluminosa de l'enllumenat públic. Són l'eina de control de totes les lluminàries connectades i per tant, de les característiques dels mateixos en depèn la capacitat o no d'adaptar la il·luminació a la demanda del servei. Aquesta intervenció es pot fer des de dos nivells: el sistema de control per a l'encesa dels punts de llum, i la regulació de la potència emesa en funció de les necessitats d'ús. En la següent taula es recopilen totes les dades disponibles respecte a la caracterització dels quadres de llum.

Taula 62: Caracterització en % dels quadres de llum en funció del sistema de regulació de potència i del sistema d'encesa

	regulació de potència				Sistema d'encesa					
Municipi (Any dades)	Sense Regulació	en capçalera	de doble nivell	Apagada parcial	manual	Foto-cèl·lules	Rellotge astronòmic	Rellotge analògic	sense dades	Tele-control
Hospitalet-2010	**64,71**	**6,57**	**28,37**	**0,35**	**0,35**	**47,06**		**46,02**	**6,57**	
Badalona-2008	**78,6**	**15,71**	**5,69**			**2**	**56**			**42**
Castellbisbal-2009	**45**	**55**				**2**	**98**			
Cerdanyola-2009	**53,9**	**23,4**	**22,7**			**4,7**	**87,5**	**7,8**		
Montcada-2009	**82**		**18**							
Sta. Coloma Cervelló-2007	**32,86**	**4,76**	**38,1**			**76,19**	**23,81**			

Font: Barcelona Regional a partir dels PAES, dels Plans Directors d'Enllumenat, de l'Estudi Energètic i Inventaris disponibles

4.5.3.3. Contaminació lluminosa de l'AMB

Com s'ha dit anteriorment, la normativa catalana en termes de contaminació lluminosa estableix el mapa de prevenció de la contaminació lluminosa, que zonifica el territori en quatre categories segons la seva vulnerabilitat i estableix uns valors màxims d'emissió lluminosa en cada categoria.

En l'àmbit de l'AMB, pràcticament la meitat de la superfície correspon a la categoria E3-Protecció moderada com es mostra a la taula següent i en el mapa de prevenció de la contaminació lluminosa de Catalunya, al principi de l'apartat (Taula 63 i Figura 317). A parts iguals es reparteixen les categories E1 i E2, i una part molt minoritària correspon a la categoria E4.

Taula 63: Categories del mapa de prevenció de la contaminació lluminosa i superfícies a l'AMB

	sup AMB (ha)	%
E1 – Protecció màxima	16.224,80	25,54
E2 – Protecció alta	15.584,33	24,53
E3 – Protecció moderada	31.234,67	49,16
E4 – Protecció menor	493,87	0,78

Font: Barcelona Regional

A banda d'aquest mapa no hi ha més informació territorial específica de l'àmbit de la AMB sobre la contaminació lluminosa. Així doncs, es poden identificar les zones més vulnerables però no es disposa de cap informació sobre l'emissió de llum en el territori metropolità. Per això s'ha buscat quina informació hi ha disponible sobre aquesta temàtica que pugui aportar més coneixement sobre l'estat actual del cel metropolità.

A continuació es presenten els mapes de radiància, el mapa de lluminositat nocturna a nivell del mar, el de lluminositat nocturna total i el de visibilitat d'estrelles, i es contrasten aquests mapes amb el mapa de prevenció de la contaminació lluminosa de l'AMB.

Amb els mapes que s'expliquen a continuació es denota com l'AMB, igual com la resta d'àrees metropolitanes té uns nivells de contaminació lluminosa importants.

Figura 326: Fotografia presa per Paolo Nespoli des de la ISS el 6/02/2011



Font: ISS-NASA©

Radiància

Els mapes de radiància mostren el flux de llum que retorna a l'atmosfera. Es fan a partir d'imatges de satèl·lit nocturnes. S'han trobat mapes de radiància procedents dels satèl·lits de la NASA i de la NOAA. La disponibilitat d'imatges de satèl·lit nocturnes de la terra amb alta resolució espacial permet obtenir informació quantitativa del flux superior de llum emès.

Els mapes de radiància que es poden obtenir a través de la NOAA procedeixen del sistema operatiu de rastreig (*Operational Landscan System,* OLS) del Programa de Satèl·lit Meteorològic de Defensa (DMSP), i tenen un registre de dades des de 1992.

Fins al 1992 els mapes globals de fonts de llum no distingien entre llums persistents de ciutats i llums efímeres d'esdeveniments com el foc.

El radiometre de OLS té capacitat de fer imatges del visible a l'infraroig tèrmic amb una resposta espectral de 440 a 940 nm, i amb la major sensibilitat a la regió 500-650 nm, cobrint el rang d'emissions primàries de la major part de les làmpades utiltitzades per il·luminació exterior: vapor de mercuri (545 i 575 nm), sodi alta presssió (540-630 nm) i sodi de baixa pressió (589 nm).

La NOAA també ofereix imatges de radiància procedents del satèl·lit VIIRS, amb dades recol·lectades amb nits sense presència de núvols a l'abril i l'octubre de 2012.

El mapa de radiància d'aquest satèl·lit corresponent a l'AMB es mostra en el mapa següent. Cal considerar que aquest mapa no ha estat filtrat per treure deteccions de llum associades a focs, deflagracions de gas, volcans o aurores, i també que no s'ha tret el soroll de fons. Aquest satèl·lit té uns límits de detecció per sota del DMSP, ja que permet detectar formes de llum reflectides on les superfícies són molt clares (com per exemple muntanyes cobertes de neu o bé llits de llacs secs) que no es poden detectar amb el DMSP sense il·luminació lunar. Tot i això, la imatge és prou clara per definir elements territorials de la AMB.

Figura 327: Mapa de radiància VIIRS_2012



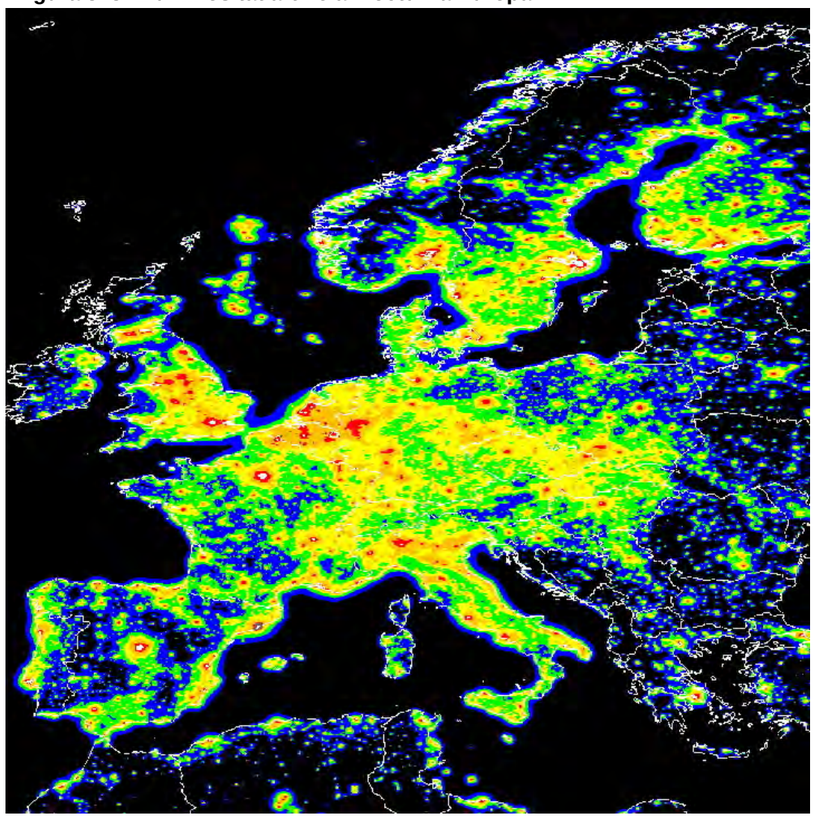
Font: NOAA

Lluminositat artificial nocturna a nivell del mar

A partir dels mapes de radiància calibrats fets amb les dades del satèl·lit DMSP i una modelització acurada de la propagació de la llum a l'atmosfera es poden fer els mapes de lluminositat artificial nocturna, com el que es mostra en el mapa següent per Europa.

És un extracte de l'Atlas de lluminositat artificial nocturna elaborat per l'*Insittuto di Scienza e Tecnologia dell'Inquinamento Luminoso* d'Itàlia, que considera la lluminositat artificial nocturna al zenit al nivell del mar. Els mapes a nivell del mar, lliures dels efectes de l'elevació, són útils per comparar nivells de contaminació al llarg de territoris extensos, per reconèixer les àrees o ciutats més contaminades i per identificar zones fosques (Cinzano et al. 2000). Per tant, són un bon punt de partida per estudis globals de contaminació lluminosa en poblacions situades a baixa altitud.

Figura 328: Lluminositat artificial nocturna Europa



Font: Instituto di Scienza e Tecnologia dell'Inquinamento Luminoso. *The World atlas of the artificial night sky brightness*. Cal considerar en la interpretació del mapa la seva la resolució i que els països estan delimitats en blanc de manera aproximada.

Taula 64: Llegenda dels mapes de *The World atlas of the artificial night sky brightness*. Brillantor mitjana de l'atmosfera b_n= 252 µcd/m^2, ratio = 1

	Lluminositat artificial nocturna del cel (µcd/m^2)	Ratio entre lluminositat artificial nocturna del cel i lluminositat natural del cel*
Blau	27,7-83,2	0,11-0,33
Verd	83,2-252	0,33-1
Groc	252-756	1-3
Taronja	756-2.268	3-9
Vermell	2.268-6.804	9-27
Blanc	> 6.804	> 27
Gris fosc		> 1%

* La lluminositat natural del cel depèn de la posició geogràfica, l'activitat solar, l'hora de posta de sol i l'àrea observada

Font: The first world atlas of the artificial night sky brightness (Cinzano et al, 2001)

La visió general del *World Atlas* mostra com la contaminació lluminosa no és un problema associat a països desenvolupats, és un problema global. Molta població en diferents països té la seva visió del cel nocturn severament degradada. Més del 99% de la població d'EUA i UE, i sobre uns 2/3 de la població mundial viu en àrees on el cel nocturn està per sobre del llindar de *status* de contaminació. Més de 2/3 de la població d'Europa, i sobre uns 1/4 de la població mundial viu en àrees amb més brillantor nocturna que la mesurada en els millors llocs astronòmics en nits properes a la lluna plena.

Segons el *World Atlas*, pràcticament tota l'AMB estaria sotmesa a uns nivells de contaminació lluminosa artificial de l'ordre de 9 vegades per sobre de la contaminació lluminosa natural (categories blanca i vermella) del mapa i la taula anteriors. Es calcula que un 57% de la població d'Espanya, un 38% de la d'Europa i un 16% de la mundial es troben per sobre d'aquests nivells.

Visibilitat d'estrelles

Els mapes de visibilitat d'estrelles a ull nu no serveixen directament per avaluar la contaminació lluminosa, ja que en ells es confonen els efectes de l'elevació i l'extinció de la llum, però aporten informació sobre la quantitat de llum que hi ha entre un observador i el cel.

L'associació AVEX (*Association d'Astronomie du Vexin*) ha elaborat diversos mapes de visibilitat d'estrelles, entre ells els del propi país França i el de la Península Ibèrica.

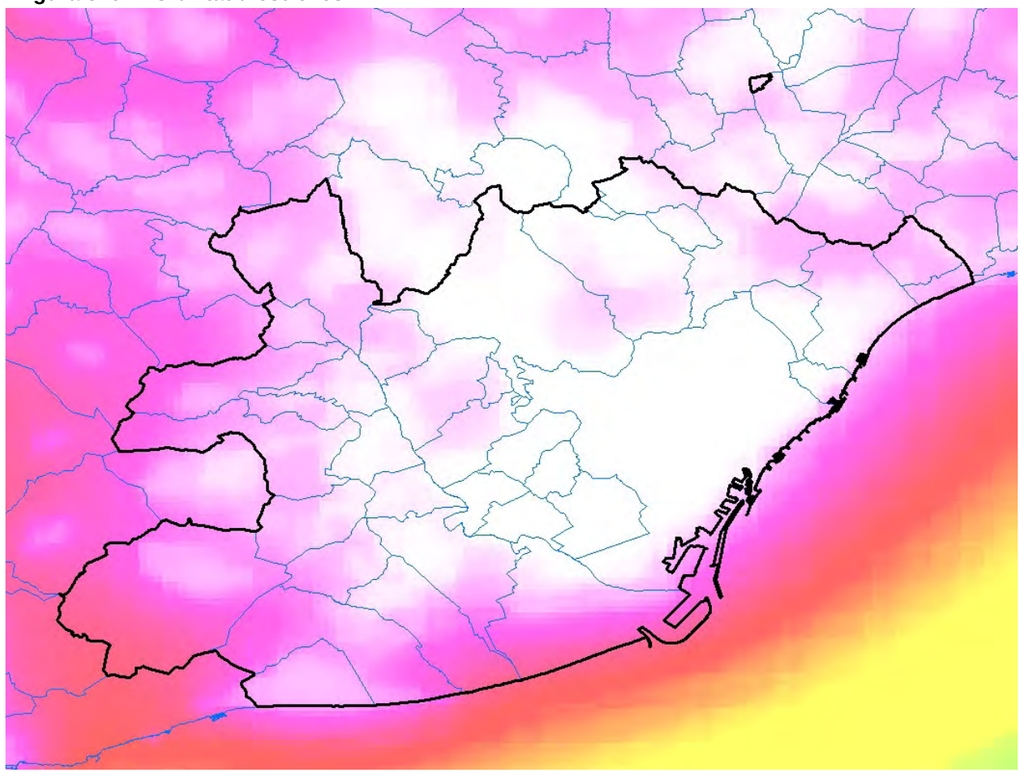
En aquests es mostra en diferents colors el rang de nombre d'estrelles que es podrien veure en cada punt en un conus zenital de 50º en una nit d'hivern a les 23h amb un índex mitjà de 85% d'humitat sense incidència directa de llum.

En l'àmbit de l'Àrea Metropolitana de Barcelona, la visibilitat d'estrelles segons el mapa realitzat per AVEX seria com es mostra en la figura següent. Bona part de l'AMB es troba de color blanc, categoria més desfavorable típica de centres urbans que indica un nivell alt de contaminació lluminosa amb un rang d'estrelles visibles de 0-15 segons les condicions.

En magenta es mostren zones on es comencen a reconèixer les principals constel·lacions, amb un rang de 25-80 estrelles visibles.

En vermell, amb un rang de 80-150 estrelles visibles, apareixen constel·lacions i algunes estrelles, amb telescopi es poden començar a observar galàxies i nebuloses. Com es pot veure, en aquesta categoria dins l'AMB només hi hauria la zona més propera al Garraf i a la zona costanera propera a la reserva del Remolar del Delta del Llobregat.

Figura 329: Visibilitat d'estrelles



Font: AVEX

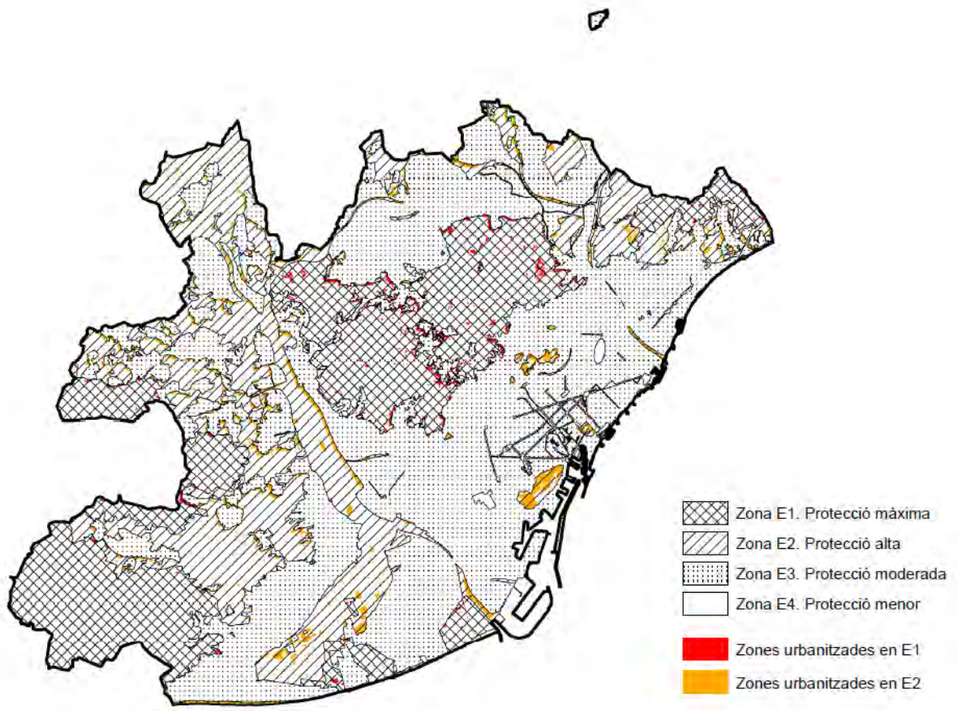
4.5.3.4. Anàlisi del mapa de prevenció de la contaminació lluminosa de Catalunya a l'AMB

D'entre les categories del mapa de prevenció de la contaminació lluminosa, la categoria E1 mostra el major nivell de protecció envers la contaminació lluminosa. En ella s'inclouen els

espais que tenen una protecció especial. Inclou tots els espais naturals de protecció especial del Pla Territorial Metropolità de Barcelona, els espais PEIN i Xarxa Natura 2000, els espais de Protecció Especial i els espais de la Xarxa de Parcs Naturals de la Diputació de Barcelona.

S'ha creuat el mapa de prevenció de la contaminació lluminosa amb les categories de zones urbanitzades del Mapa de Cobertes del Sòl de Catalunya del 2009. En el mapa següent es mostren les friccions resultants, o sigui les zones urbanitzades que es troben en les categories de protecció màxima i protecció alta. S'han detectat 557 ha de zones urbanitzades en la categoria de protecció màxima, que representen un 3,4%, i 2010 ha de zones urbanitzades en zones de protecció alta, que representen un 13% de la superfície classificada en aquesta categoria. En les categories E3 i E4, les zones urbanitzades són un 64% i 92% de les respectives categories[62].

Figura 330: Zones urbanitzades en E1 i E2

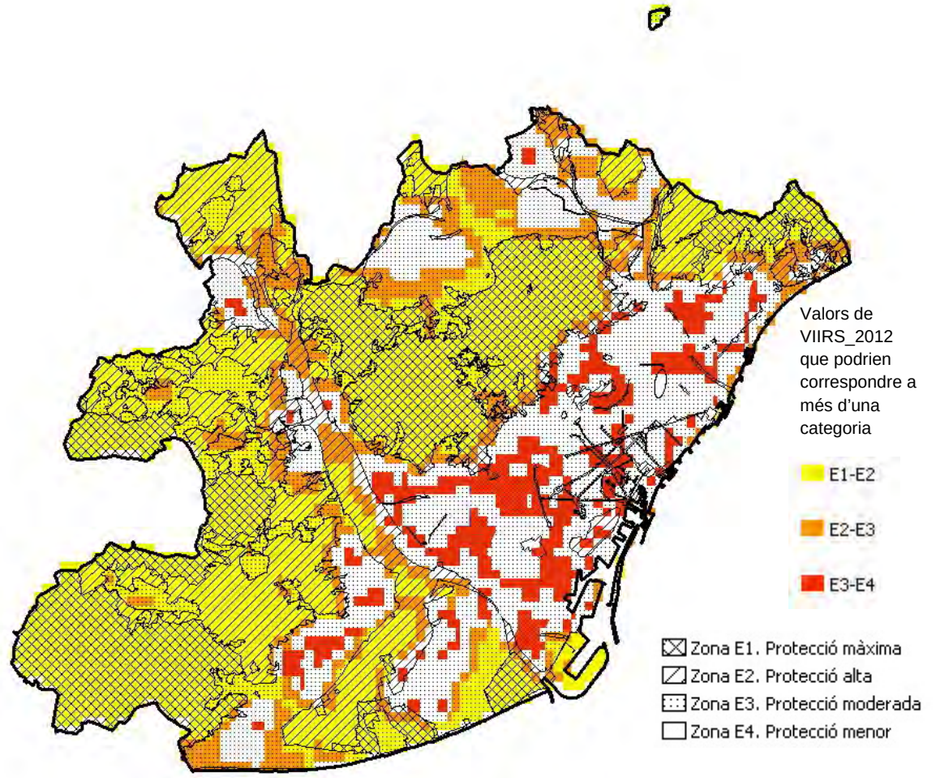


Font: Barcelona Regional

[62] Quan es parla de zones urbanitzades són les classificades com a tal en el Mapa de Cobertes del Sòl de Catalunya de 2009. Les infraestructures corresponen a una altra categoria. Considerant les dues categories estaríem parlant d'un percentatge major en E3 i de la pràctica totalitat de E4.

També s'ha creuat el mapa de radiància de VIIRS_2012 amb el mapa de prevenció de la contaminació lluminosa. Cal considerar com s'ha dit abans que aquest mapa, malgrat ser el més actualitzat i el que major detall mostra no està calibrat ni mostra únicament les fonts de llum estables com serien les ciutats. Tot i així, es poden fer alguns anàlisis amb els valors que dóna.

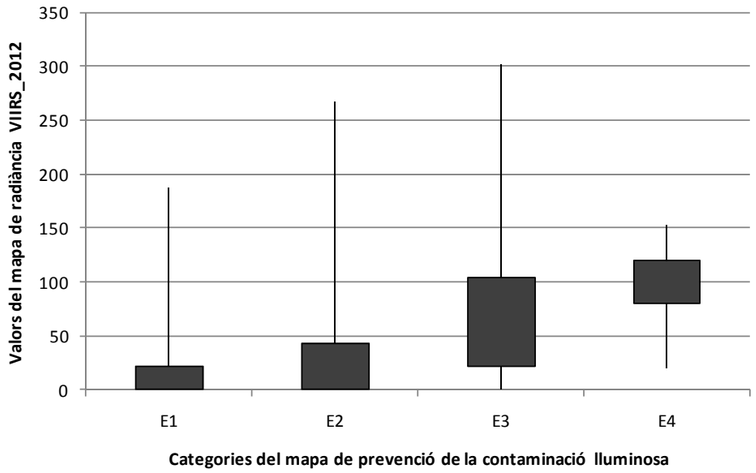
Figura 331: Friccions VIIRS_2012 – Mapa de prevenció de la contaminació lluminosa de Catalunya



Font: Barcelona Regional

Considerant la mitjana i la desviació típica (com a mesura de la dispersió de valors respecte a la mitjana) de tots els valors del VIIRS_2012 que es troben en cada categoria del mapa de prevenció de la contaminació lluminosa es pot veure com hi ha alguns valors que podrien correspondre a més d'una categoria del mapa de prevenció. Així, el mapa anterior detecta les friccions entre valors i categories i mostra en diferents colors les zones que, pels valors que tenen del VIIRS_2012 podrien estar en dues categories del mapa de prevenció. Cal considerar que la categoria E2 té un rang de valors molt gran, que inclou pràcticament tot el rang de valors de E1 (per això es troba en groc pràcticament tot el E1) i part del rang de valors de E3.

Figura 332: Correlació entre les categories del mapa de prevenció de la contaminació lluminosa de Catalunya i el mapa de radiància del VIIRS_2012*

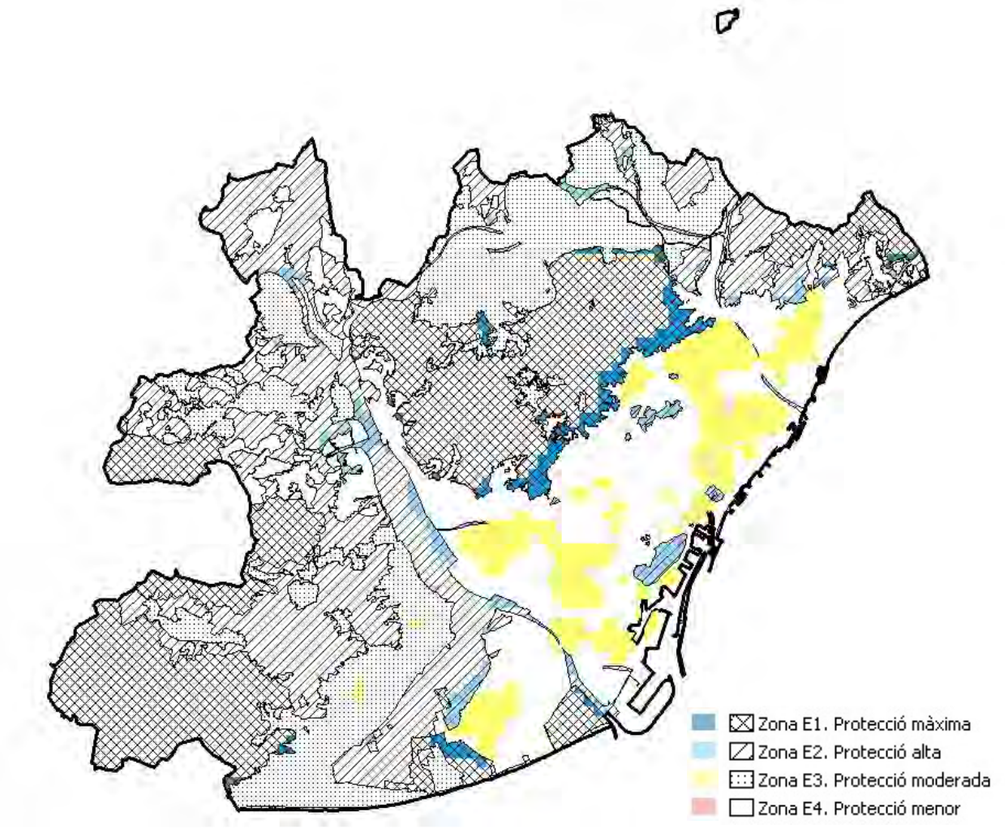


* Les línies representen el rang de valors. Les franges representen la desviació típica

Font: Barcelona Regional

Per altra banda, també es pot mostrar els punts on els valors del VIIRS_2012 estan fora de la desviació típica de la categoria del mapa de protecció on es troben (figura següent), o sigui els valors que més s'allunyen de la mitjana dels valors de cada categoria. En aquest cas, es mostra com les friccions en les categories E1 i E2 es troben majoritàriament als extrems dels polígons de protecció, en la franja de contacte entre una i altra categoria. Es mostren, per exemple, els entorns de Collserola, Serralada Marina o el Garraf, o del Parc Agrari del Baix Llobregat. Les friccions en la categoria E3 mostren valors elevats a la plana de Barcelona, però cal considerar que aquesta és la categoria que té una desviació típica més àmplia (més dispersió de valors), pràcticament el doble de les desviacions típiques de E2 i E4 i quatre vegades més que la de E1.

Figura 333: Friccions VIIRS_2012 – Mapa de prevenció de la contaminació lluminosa (extrems). En trames es mostren les categories del mapa de prevenció, en colors, els valors del VIIRS_2012 que es troben més extrems, per sobre de la desviació típica de cada categoria



Font: Barcelona Regional

4.5.4. Contaminació odorífera

La consciència ambiental de la població ha crescut en els darrers anys així com també ho ha fet l'atenció cap a la salut humana i el benestar. El reclam social de la intervenció de les administracions públiques en aquest sentit s'ha traduït en un augment significatiu de la regulació normativa.

En aquest context, un dels aspectes que ha guanyat interès ha estat el de les olors, pels efectes negatius que pot causar aquest tipus de contaminació sobre la salut, que van des de l'estrès emocional als símptomes físics. Qualsevol olor que és indesitjable i incontrolable i que s'introdueix al medi és susceptible de provocar molèsties. Actualment, el 30% de les denúncies i queixes rebudes per les administracions territorials corresponen a molèsties per olors.

Cal tenir present també que l'augment de queixes també és conseqüència de la progressiva evolució urbana. El creixement urbanístic de les ciutats ha comportat el veïnatge entre zones residencials i les activitats industrials o de plantes de tractament de residus sòlids o líquids, de manera que s'ha acostat el ciutadà cap a focus generadors d'olors.

Les olors constitueixen un factor de contaminació atmosfèrica, regulada a la Llei estatal 34/2007, de 15 de novembre, de qualitat de l'aire i protecció de l'atmosfera, de caràcter bàsic, i a la Llei 22/1983, de 21 de novembre, de protecció de l'ambient atmosfèric. Així mateix les olors són un factor considerat també en el sistema establert per la legislació de prevenció i control ambiental de les activitats (Llei 20/2009, de 4 de desembre, PCAA).

4.5.4.1. Regulació

Les regulacions dirigides específicament a limitar la incidència de molèsties provocades per olors són relativament modernes. Les primeres regulacions d'olor a Europa van aparèixer durant la dècada de 1970, quan es definien distàncies mínimes de seguretat entre les activitats ramaderes i els receptors sensibles.

A nivell Europeu no existeix cap normativa específica sobre qualitat odorífera. En alguns estats membres, com Holanda, el Regne Unit, Alemanya, Bèlgica, Irlanda, entre d'altres, existeixen guies i regulacions que limiten les emissions oloroses i estableixen criteris específics de qualitat d'aire acceptable considerant les olors.

Seguint aquest mateix enfocament de regulació, l'any 2005 la Generalitat de Catalunya, responent a una demanda social i per proporcionar un marc normatiu que establís les mesures necessàries per a prevenir i corregir aquest tipus de contaminació, elaborà un Esborrany d'Avantprojecte de Llei contra la Contaminació Odorífera, que fou actualitzat al febrer de l'any 2010.

Fins l'elaboració de l'Avantprojecte de Llei, la normativa existent a Espanya pel que fa a contaminació odorífera havia estat inexistent, fins al punt que l'única normativa que s'havia aplicat en determinats casos havia estat el *Reglamento de Actividades Molestas Insalubres y Peligrosas*, de 1961 (RAMINP), que encara amb posterioritat a la Llei 34/2007 manté la vigència a les comunitats i ciutats autònomes que no tinguin normativa aprovada en la matèria.

El caràcter de l'Avantprojecte fou bàsicament preventiu sobre les activitats potencialment generadores de contaminació odorífera, i fixava valors objectiu d'immissió d'olor a assolir per les activitats en les àrees que requerien més protecció contra l'olor mitjançant l'ús de la millor tecnologia disponible i l'aplicació de Bones Pràctiques de gestió o bé amb la implantació de mesures correctores.

En l'Avantprojecte s'establiren tres valors màxims d'immissió d'olor: 3, 5 i 7 ouE/m^3 com a percentil 98 de les mitjanes horàries al llarg d'un any. Aquest valors eren d'obligat compliment per part de les activitats incloses dins l'àmbit d'aplicació de la llei amb potencial incidència olfactiva en zones sensibles, enteses com àmbit domiciliari de les zones de sòl urbà destinades a ús residencial.

Els criteris brindaven protecció als receptors residencials depenent de l'ofensivitat de l'olor, atorgant el límit més restrictiu, el de 3 ouE/m^3 al 98P, a aquelles activitats amb olors més desagradables, com les generades durant la gestió i el tractament de residus.

Les activitats en l'àmbit d'aplicació de l'Avantprojecte eren les contemplades per la legislació de prevenció i control ambiental d'activitats, així com altres infraestructures potencialment generadores d'olor, com les estacions depuradores d'aigües residuals, no contemplades per la normativa esmentada.

L'Avantprojecte fou finalment rebutjat, però serví de precedent en altres comunitats autònomes on s'inicià un procés de considerar les seves prescripcions i enfocar la seva adaptació.

4.5.4.2. Fonts generadores

Entre les indústries potencialment generadores d'olor destaquen a Catalunya:

- Activitats de tractament i gestió de residus: Plantes de tractament mecànic biològic de residus (TMB), plantes de compostatge, dipòsits controlats, plantes de subproductes animals, etc. A l'Àrea Metropolitana de Barcelona s'hi ubiquen 4 TMB o instal·lacions de tractament integral de residus (incloent biometanització i compostatge), dos d'ells situats

a nucli urbà (un a la Zona Franca i un altre al Parc del Fòrum) i dos més a les comarques limítrofes.

- Indústria alimentària: alimentació animal, torrefacció de cafè, cerveseres, fabricació de gelatines, elaboració de greixos i olis.
- Indústria química.
- Sistemes de tractament d'aigües residuals.

En el cas de l'AMB les principals activitats potencialment generadores d'olor són les de tractament i gestió de residus, la indústria química i l'alimentària.

En relació als compostos generadors d'olors, cal dir que les olors mediambientals habitualment són fruit de mescles complexes de multitud de compostos químics, que a la vegada depenen del procés i indústria de la qual derivin.

Així mateix, la potencialitat d'un compost químic per a generar molèsties per olors no només depèn de la seva concentració en l'ambient sinó també del seu llindar de detecció d'olor (la concentració equivalent a 1 ou_E/m^3) i de les possibles relacions de sinergia o antagonismes que s'estableixin amb els altres compostos que l'acompanyen.

En termes generals, alguns exemples de compostos problemàtics són el sulfur d'hidrogen (H_2S), l'amoníac (NH_3) i determinats compostos orgànics volàtils (COVs), sobretot aquells amb un llindar de detecció més baix, com els compostos orgànics sulfurosos, les amines, alguns aldehids, àcids orgànics, entre d'altres.

4.5.4.3. Identificació de zones potencialment afectades per olors a la AMB

S'han recollit i localitzat en una plataforma web totes les activitats i infraestructures potencialment contaminadores d'olors de l'AMB, i s'han classificat en funció del sector d'activitat i el potencial d'incidència en l'entorn proper. D'aquesta manera, a través de l'aplicació, anomenada *Odourmap,* es poden identificar les zones crítiques i identificar les fonts d'olors responsables. La plataforma permet la integració de queixes per olors i dades meteorològiques.

Metodologia

Per a realitzar l'inventari d'activitats de l'AMB amb focus emissors que potencialment poden generar molèsties per olors ubicades s'ha utilitzat la següent informació:

- Activitats sotmeses al règim d'avaluació d'impacte ambiental i d'autorització ambiental, (Annex I de la llei 20/2009) dels 36 municipis que conformen l'AMB.
- Activitats sotmeses al règim de llicència ambiental (Annex II de la Llei 20/2009) dels 36 municipis que conformen l'AMB.
- Activitats de gestió i tractament de residus dins l'àmbit de l'AMB més una zona d'influència de 2 km: residus industrials, residus municipals, gestió de dejeccions ramaderes.
- Estacions depuradores d'aigües residuals urbanes: EDARs metropolitanes i les que queden properes al límit metropolità (2 Km). No hi consten les depuradores privades de les pròpies activitats industrials.

Les activitats incloses a la plataforma *Odourmap*, i per tant localitzades sobre el territori, han estat totes aquelles sotmeses dins l'àmbit d'aplicació de l'Avantprojecte de Llei Contra la Contaminació Odorífera, denominades com a activitats amb potencial incidència olfactiva en zones sensibles i que es relacionaven a l'Annex 1 del citat Avantprojecte. Segons la versió del febrer de l'any 2010, les activitats es classificaven en tres grups i s'establia el llistat de les mateixes d'acord amb la legislació de prevenció i control ambiental de les activitats.

Totes les activitats introduïdes al Odourmap s'han classificat en funció de la seva possible incidència en l'entorn segons el seu potencial odorífer. El potencial d'emissió d'olors de cada tipus d'activitat s'ha establert en base als criteris de l'Avantprojecte de Llei contra la Contaminació Odorífera.

Les activitats s'han classificat així en funció dels valors límit d'immissió d'olor especificats a l'Avantprojecte i s'han representat a la plataforma utilitzant diferents colors, aplicant un major potencial odorífer a aquelles activitats amb un límit d'immissió d'olor més restrictiu, és a dir, aquelles activitats amb olors més desagradables o ofensives.

Taula 65: Potencial odorífer de les diferents tipologies d'activitat

Potencial odorífer i color utilitzat	**Valor límit d'immissió (Percentil 98 de les mitjanes horàries al llarg d'un any)**	**Activitats incloses al *Odourmap***
ALT	3 ou_E/m^3	Activitats de gestors de residus Aprofitament de subproductes d'origen animal Destil·lació de productes d'origen vegetal i animal Escorxadors Fabricació de pasta de paper Altres activitats assimilables
MODERAT	5 ou_E/m^3	Activitats ramaderes Processament de la carn Fumat d'aliments Aprofitament de subproductes origen vegetal Tractament de productes orgànics Indústria química Sistemes de tractament d'aigües residuals Altres activitats assimilables
BAIX	7 ou_E/m^3	Instal·lacions de torrat/processament de cafè o cacau Forns de pa, pastisseries i galetes Cervesers Producció d'aromes i fragàncies Assecat de productes vegetals Altres activitats assimilables
A CONSIDERAR	No aplica	No quedaria inclòs dins l'àmbit de l'Avantprojecte de Llei però podria tenir incidència olfactiva en l'entorn

Font: Odournet

Resultats

Consideracions prèvies

Els resultats obtinguts pretenen ser una base per identificar aquelles zones on potencialment s'hi poden desenvolupar molèsties per olors a diferents nivells d'afectació (potencial baix, moderat i alt). No obstant, aquest fet no es tradueix en què s'hagin de generar molèsties, ja que l'impacte per olors no depèn únicament de la proximitat de la instal·lació als receptors.

El mecanisme que condueix a que les emissions d'olor presents a l'atmosfera produeixin una molèstia és complex i depèn d'altres factors primordials, com:

- Les pràctiques de gestió de les olors que realitzen les instal·lacions: bones pràctiques, confinament de focus d'olor, aplicació de tècniques finalistes de tractament d'olors, eficàcia d'eliminació d'olors dels equips de tractament i monitoratge d'aquests, mesures per afavorir la dispersió de les olors, etc., que influenciaran directament la taxa d'emissió d'olor final de cada activitat.
- Meteorologia local i topografia de cada zona: direcció i dilució de les olors un cop emeses a l'atmosfera, segons l'estabilitat de l'atmosfera, la direcció del vent, la velocitat del vent, les situacions de calma, la topografia, etc.
- Context de percepció de la població: per exemple si a la zona ja existeixen altres fonts d'olors, els antecedents de la població en relació a les olors, etc.
- Característiques del receptor: història individual de cada receptor en relació a l'exposició, associació amb altres riscos i amenaces per a la salut, activitats realitzades durant els episodis d'olor, altres factors psicològics, etc.

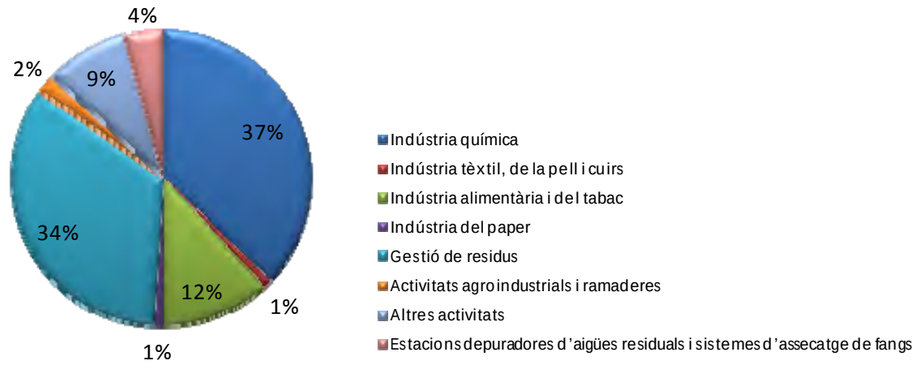
Cal tenir en compte que el present estudi no considera aquells focus d'olor difusos que el ciutadà pot detectar procedents de, per exemple, clavegueram, tràfic, pràctiques domèstiques, bars, restaurants, etc. Aquests no estarien dins l'escala del treball actual, ja que són casos força específics, molt difícils de valorar, controlar i gestionar.

Activitats potencialment generadores d'olors a la AMB

A la plataforma s'han importat un total de **392 activitats** corresponents a **368 instal·lacions.**

S'entén per activitat l'explotació que es duu a terme en un determinat centre o establiment ramader, industrial, comercial, de serveis o altres. Una mateixa instal·lació pot contenir més d'una activitat. Això únicament es dóna en menys d'una vintena de casos d'instal·lacions de gestió de residus, que posseeixen més d'una autorització / llicència ambiental, una per cada una de les activitats que s'hi duen a terme.

Figura 334: Distribució d'activitats per sectors



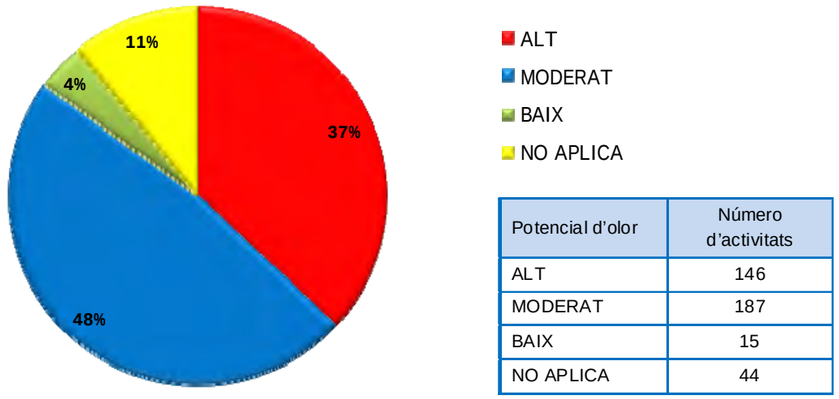
Font Odournet

En la figura anterior s'observa que els sectors majoritaris d'activitats són el químic (37%) i el de gestió de residus (34%) seguit, a distància, de l'alimentari i del tabac (12%).

Excloent les activitats de gestió de residus, un 47% estan sotmeses al règim d'avaluació d'impacte ambiental i d'autorització ambiental, i un 53% estan sotmeses al règim de llicència ambiental.

Destaca la importància en nombre de les activitats de gestió de residus, així com les diferents tipologies d'instal·lació que hi tenen cabuda. La majoria d'instal·lacions són les de gestió de residus perillosos, els centres de recollida i transferència de residus i les plantes per al tractament de residus de MARPOL i de residus perillosos i no perillosos.

Figura 335: Número total d'activitats i percentatge de contribució importades al Odourmap distribuïdes per potencial odorífer



Potencial d'olor	Número d'activitats
ALT	146
MODERAT	187
BAIX	15
NO APLICA	44

Font Odournet

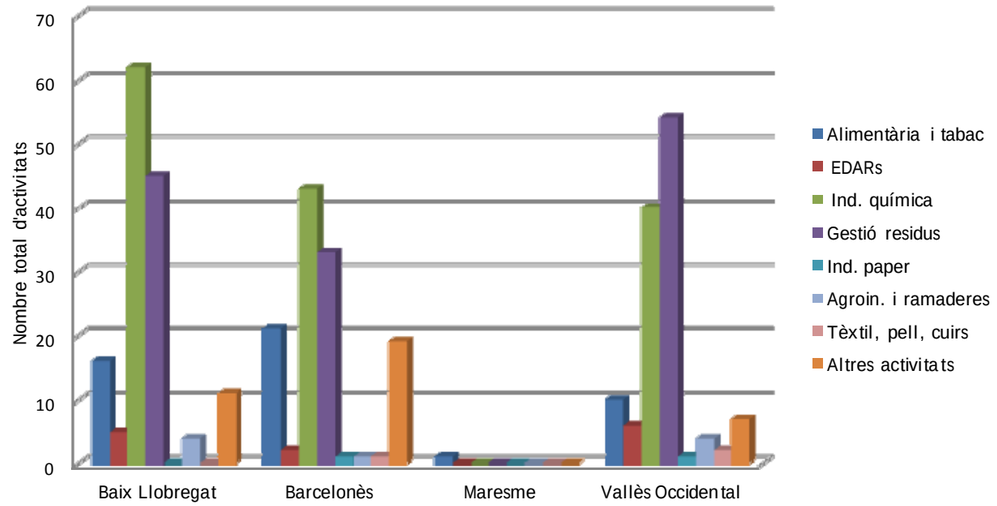
La distribució de les activitats per potencial d'olor (figura anterior) s'observa com la majoria de les activitats queden classificades amb un potencial d'olor entre moderat (48%) i alt (37%), mentre que el potencial baix té poca rellevància (4%).

Les activitats que no considera l'avantprojecte (11%) podrien quedar classificades amb un potencial d'olor moderat, contribuint així encara més a aquest grup.

Distribució territorial d'activitats per sectors

A continuació es mostren els resultats de la distribució territorial d'activitats per sectors en l'àmbit de l'AMB més un marge de 2 km rspecte al límit metropolità.

Figura 336: Número total d'activitats importades al Odourmap presents a cada comarca distribuïdes per sectors. Les activitats s'ubiquen dins l'àmbit geogràfic de l' AMB i en un radi d'influència de 2 km



Font Odournet

El 44% de les indústries alimentàries de l'AMB i zona d'influència es troben als eixos del Besòs i el Llobregat, a la comarca del Barcelonès, un 33% es troben al Baix Llobregat i un 21% al Vallès Occidental.

Les estacions depuradores d'aigües residuals es troben repartides de manera bastant uniforme en el territori, s'ubiquen principalment a les comarques del Baix Llobregat i a les del Vallès Occidental. Barcelona i Sabadell són les úniques poblacions amb dues estacions depuradores.

Les indústries del sector químic es troben en l'eix del Llobregat agrupades a Sant Andreu de la Barca-Castellbisbal, Sant Viçens dels Horts-N-340, Esplugues-Cornellà-Hospitalet, C-32 sud i Prat de Llobregat-Zona Franca. En el sector Besòs destaquen especialment Barberà i barris de Bon Pastor i Verneda - Torrent Estadella, a llevant de Barcelona. En la distribució per comarques, principalment es concentren al Baix Llobregat (43%). La resta es troben repartides entre el Barcelonès i el Vallès Occidental.

Les 133 activitats de gestió de residus es troben força repartides entre els diferents polígons industrials i les comarques de l'AMB (excepte Maresme), però es concentren a Barcelona, Barberà del Vallès, Montcada i Reixac, Viladecans, i Martorell.

Les dues indústries del sector del paper es troben a Barcelona i a Castellbisbal.

La població amb més activitats ramaderes de l'AMB és Castellbisbal (3 activitats ramaderes) seguida del Prat del Llobregat. La resta es localitzen a Barcelona, Gavà i Torrelles del Llobregat.

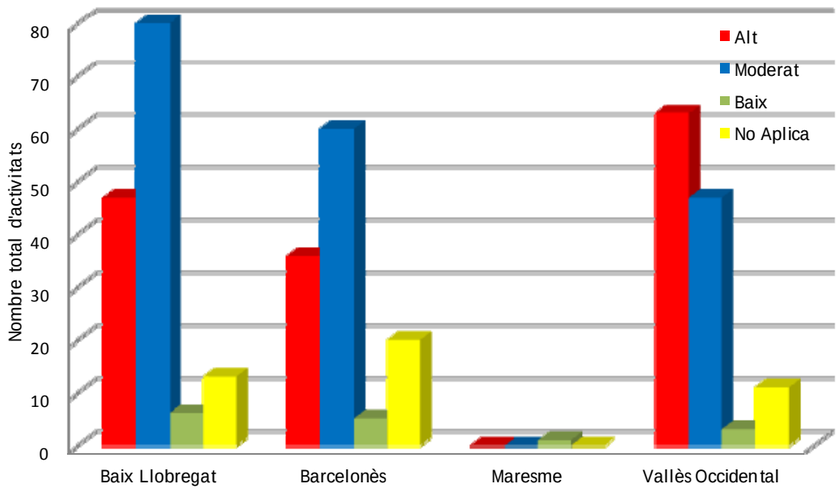
Dues de les tres indústries tèxtils de l'AMB es troben a Castellbisbal, la tercera a Badalona.

Pràcticament la meitat de les activitats classificades com a altres, que podrien assimilar-se al sector químic, es concentren a Barcelona. La resta principalment s'ubiquen al Baix Llobregat, on el municipi amb més activitats és el Prat de Llobregat.

Distribució territorial d'activitats per potencial d'olors

A continuació es mostren els resultats de la distribució territorial d'activitats per potencial d'olors en l'àmbit de l'AMB més un marge de 2 km rspecte al límit metropolità.

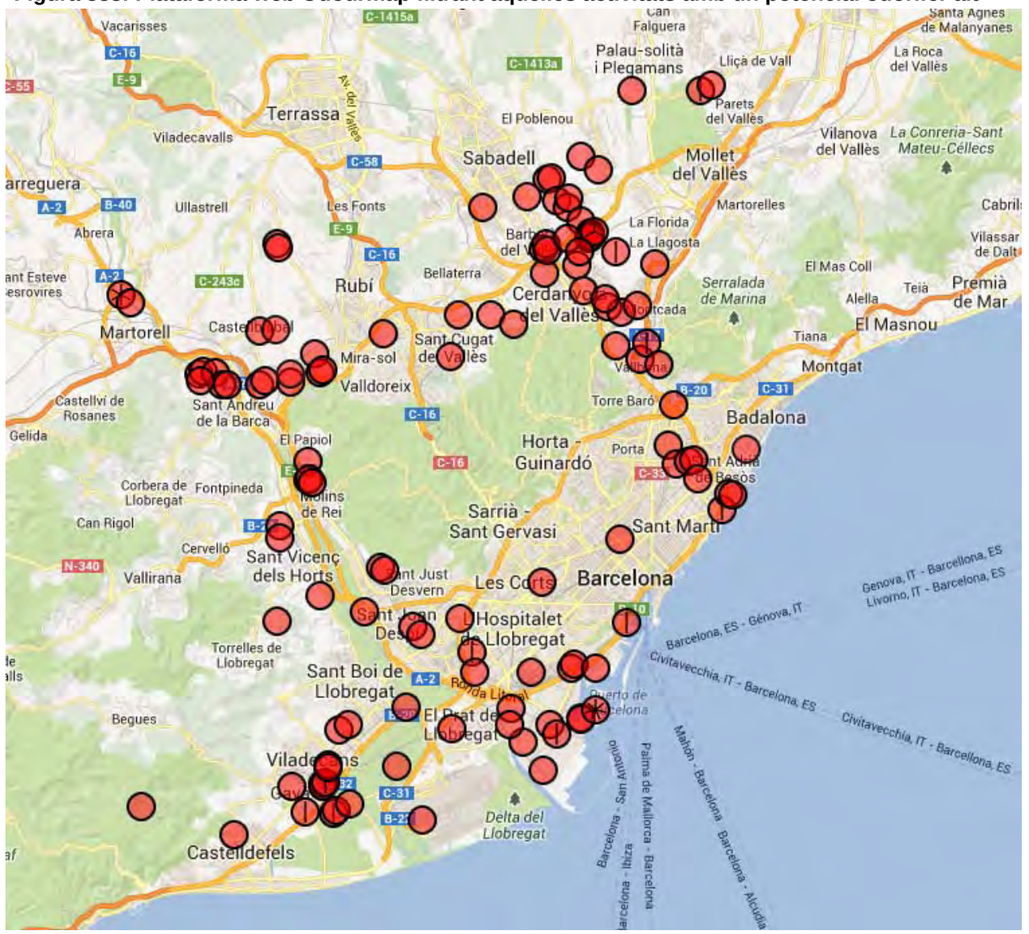
Figura 337: Número total d'activitats importades al Odourmap presents a cada comarca i distribuïdes per potencial d'olor. Les activitats s'ubiquen dins l'àmbit geogràfic de l' AMB i en un radi d'influència de 2 km



Font Odournet

Tal com es mostra a la figura següent, les activitats amb **alt potencial odorífer** es concentren als eixos del Besòs, de l'AP-7 i al Delta del Llobregat. En la distribució per comarques, la majoria d'activitats amb un alt potencial odorífer es localitzen al Vallès Occidental, concretament aquesta comarca posseeix el 43% de les activitats d'aquesta categoria. Així es comptabilitzen 63 activitats d'alt potencial, 54 de les quals són de gestió i tractament de residus. La segona comarca amb més percentatge d'activitats amb alt potencial és el Baix Llobregat, amb un total de 47 activitats classificades en aquesta categoria, 46 de gestió de residus i 1 d'indústria alimentària. Finalment al Barcelonès s'identifiquen 36 activitats de potencial alt, 33 de les quals de gestió de residus, i principalment localitzades a Barcelona. Al Maresme no s'hi comptabilitza cap activitat de potencial alt.

Figura 338: Plataforma web Odourmap filtrant aquelles activitats amb un potencial odorífer alt

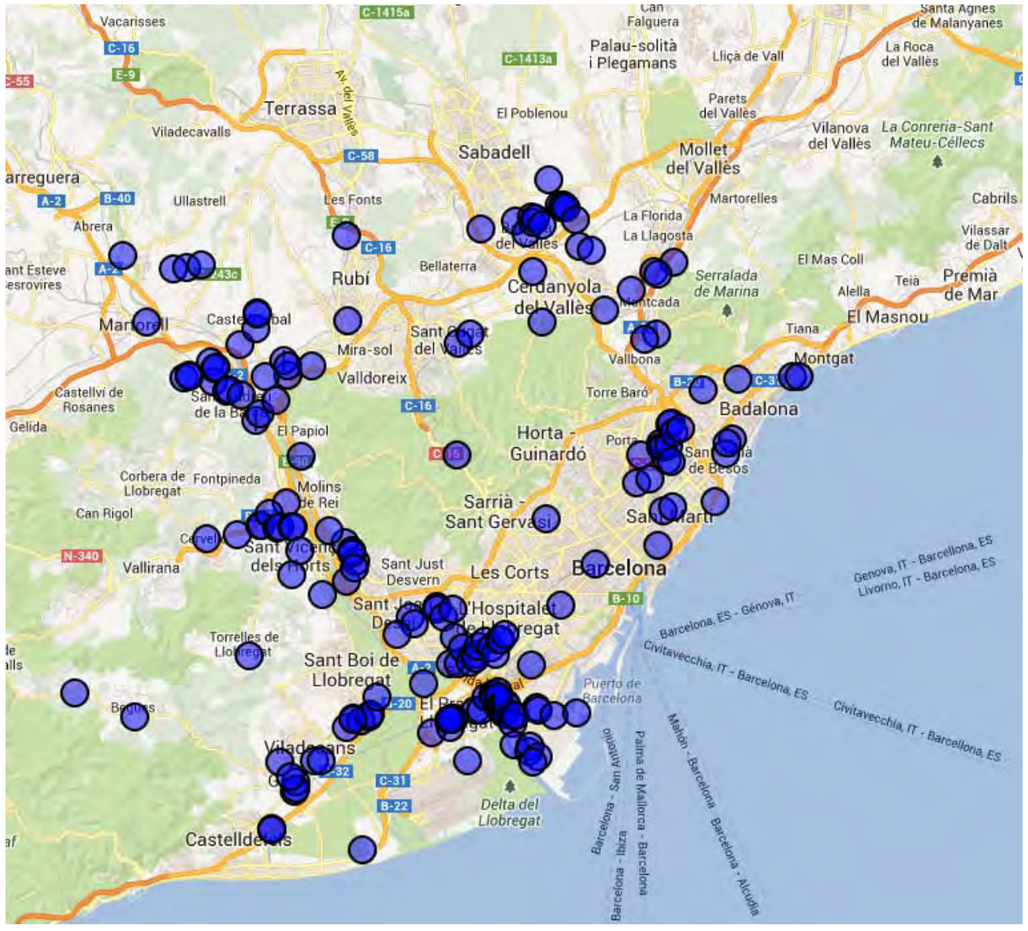


Font Odournet

Pel que fa al **potencial odorífer moderat**, les activitats es concentren a l'eix del Llobregat, C-32 sud i entorn al Besòs. La majoria d'activitats pertanyen a la comarca del Baix Llobregat, amb el 43% d'activitats dins d'aquesta categoria. Això resulta en 80 activitats amb aquest potencial, 61 de les quals del sector químic, 9 d'alimentàries, 6 EDARs i 4 de ramaderes. Al Barcelonès hi

consten 60 activitats de potencial moderat, 42 de les quals del sector químic i 15 d'alimentàries entre altres. Finalment al Vallès Occidental s'hi comptabilitzen 47 activitats de potencial moderat, 36 del sector químic, 6 EDARs i 4 de ramaderes entre altres.

Figura 339: Plataforma web Odourmap filtrant aquelles activitats amb un potencial odorífer moderat



Font Odournet

S'identifiquen poques activitats amb **baix potencial odorífer** i es troben bastant repartides a l'AMB. En la franja costanera i el Delta del Llobregat és on hi ha més concentració d'activitats. La majoria d'activitats amb un baix potencial odorífer, totes elles del sector de l'alimentació, es localitzen al Baix Llobregat (6 activitats) i al Barcelonès (5 activitats). Al Maresme s'hi comptabilitza només 1 activitat de potencial baix.

Figura 340: Plataforma web Odourmap filtrant aquelles activitats amb un potencial odorífer baix



Font Odournet

Finalment, aquelles activitats que no considera l'avantprojecte, que podrien quedar classificades amb un potencial d'olor moderat, es troben ubicades majoritàriament a Barcelona, amb 19 de les 20 activitats comptabilitzades a la comarca. En segon lloc destaca Castellbisbal, amb 7 activitats de les 11 de la comarca, i El Prat del Llobregat, amb 4 activitats de les 13 de la comarca.

Principals zones residencials potencialment afectades dins l'AMB i radi d'influència

La població amb més activitats és, amb diferència, Barcelona. Les activitats es concentren sobretot al polígon de la Zona Franca i al Port Autònom de Barcelona, especialment de potencial

moderat (químic i d'alimentació) enarca que també algunes de potencial alt (gestió de residus), i per tant a distàncies inferiors a 500 m de les primeres cases residencials.

A Barcelona també s'identifica certa concentració d'activitats del sector químic i de residus als polígins Industrials de La Verneda Industrial-Torrent d'Estadella i del Bon Pastor, en aquest cas adjacents a les cases residencials del districte de Sant Andreu. En aquesta mateixa zona, però ja pertanyent a Sant Adrià del Besòs, s'hi ubiquen algunes activitats de gestió de residus al polígon Monsolís. Prop de la desembocadura del riu Besòs també hi destaquen activitats de gestió de residus, de potencial alt, que afectarien a les cases ubicades a menys de 200 m de distància de les mateixes.

A l'Hospitalet del Llobregat, les activitats es concentren al polígon de la Carretera del Mig, eminentment de potencial moderat, afectant a les residències adjacents del Districte I d'aquest municipi.

Al Prat de Llobregat les activitats s'ubiquen al Polígon Mas Mateu, al Sector Enkalene i a Polígon Fondo d'en Peixo, també de potencial moderat.

A Sant Boi del Llobregat destaca la concentració d'activitats al Polígon Prologis Park Sant Boi i a Polígon Fonollar, la majoria de potencial moderat.

A Viladecans s'hi detecten activitats de potencial elevat al Parc Empresarial d'Activitats Aerospacials i de la Mobilitat (Ca n'Alemany) i al Sector Centre, a uns 500 m de les primeres residències.

A Gavà s'identifiquen diverses activitats del sector químic al polígon La Post, annexes a la població.

A Sant Vicenç del Horts, tant al Polígon Industrial Les Fallulles com al Molí dels Frares, s'identifiquen activitats de potencial moderat, igualment limitant amb la població.

A Sant Andreu de la Barca, a l'Àrea Industrial Llobregat i polígons adjacents, s'hi observa una concentració important d'activitats de potencial alt i moderat, a distàncies d'entre 100-500 m del municipi.

A Martorell s'hi troben activitats de gestió de residus al polígon industrial Solvay, a uns 500 m de la població.

Pel que fa als municipis de la comarca del Vallès Occidental, la majoria d'activitats es concentren a Castellbisbal i a la zona compresa entre les poblacions de Barberà del Vallès, Cerdanyola del Vallès i Montcada i Reixac.

A Castellbisbal s'hi detecten activitats de tots els sectors i potencials localitzades al polígon Comte Sert, les més properes a la població. Però també als polígons Agripina, Santa Rita, Can Galí, etc., ubicats a més de 400 m de la població. A Castellbisbal també hi destaquen 3 activitats ramaderes, però localitzades a més de 500 m de la població.

A Barberà del Vallès s'observa un cúmul mot destacable d'activitats al Polígon Industrial Santiga, Can Salvatella i Santa Maria, predominantment d'activitats de potencial alt, i per tant molt propers a les poblacions de Ripollet, Barberà i Sabadell.

Des de les poblacions de Sant Cugat del Vallès, Cerdanyola del Vallès fins a Montcada i Reixac, hi destaquen activitats sobretot de potencial alt, ubicades als polígons industrials que separen aquests mateixos municipis, i per tant compreses entre zones residencials.

4.5.5. Conclusions

Qualitat de l'aire

Al 2012 a l'Àrea Metropolitana de Barcelona hi ha un total de 21 estacions de mesura de NO_2, 34 de PM_{10} i 15 de $PM_{2,5}$ repartides entre 14, 20 i 10 municipis respectivament.

Aquestes estacions estan ubicades en diferents entorns per mesurar, segons la normativa europea, la contaminació originada per el sector industrial, el trànsit o la contaminació de fons, tot i que en general només amb modelització es pot determinar amb major precisió l'origen de la immissió. En total a l'AMB hi ha 70 mesuradors de NO_2, PM_{10} i $PM_{2,5}$, 38 són de mesures urbanes i 32 de mesures suburbanes. De les urbanes hi ha 27 de mesura de trànsit i 11 de mesura de fons, mentre que de les suburbanes hi ha 16 de trànsit, 11 de mesures industrials i 5 de mesura de contaminació de fons. No es mencionen les campanyes de mesures puntuals amb vehicles mòbils que també es fan en el territori.

Amb tots aquests dispositius es pot mesurar i analitzar la qualitat de l'aire actual i l'evolució de la contaminació de l'aire a l'AMB. Segons les dades registrades la qualitat de l'aire ha millorat en els últims anys tot i que en el cas dels NO_2 i les PM_{10} a un ritme molt inferior el que seria desitjable per assolir els nivells màxims establerts per la UE. Així a l'AMB, al 2012 un 43% d'estacions d'NO_2 van superar els nivells màxims en mitjana anual (en puntes horàries no s'han superat els nivells), de manera similar el 15% de les estacions de mesura de PM_{10} van superar els nivells diaris fixats per EU (tot i que les mitjanes anuals no van ser superats). Cal dir també que cap estació de mesura de $PM_{2,5}$ va superar els llindars europeus.

Els nivells de superació generalment es donen en estacions ubicades a l'aglomeració central de l'AMB especialment a la ciutat de Barcelona i municipis del voltant, degut a que és on es concentra la major part de la població i de l'activitat de la zona. A més, hi ha algunes estacions properes a l'eix de l'A-2 que també presenten nivells alts de NO_2 o PM_{10}.

La tendència dels últims anys ha estat un baixada lleugera de la presència de contaminants a l'aire, tot i que aquesta no ha estat prou per assolir els nivells de qualitat de l'aire marcats per la UE, així el valor màxim de les concentracions mitjanes anuals de totes les estacions de l'AMB ha anat descendint amb una taxa anual del -1,56%, -15,65% i -3,43% entre 2007 i 2012, fins a assolir uns valors de 61, 38 i 21 $\mu g/m^3$ al 2012 de NO_2, PM_{10} i $PM_{2,5}$ respectivament.

Per tant, considerant els NO_2 encara estem lluny d'arribar a assolir els nivells europeus, i caldrà continuant treballant amb més esforç, especialment sobre la principal font d'emissió (el trànsit) per aconseguir nivells més respectuosos amb la salut de les persones. Per altra banda, en les PM_{10} sí que s'han assolit nivells de mitjana anual per sota dels límits, tot i que s'ha de continuar treballant perquè no tornin a superar-se. Cal afegir però que les puntes diàries de les PM_{10} encara superen els nivells establerts, per tant també caldrà treballar posant especial atenció a determinades estacions i èpoques de l'any. En quan a les $PM_{2,5}$ es mantenen dins els límits legals europeus.

Contaminació acústica

Gran part de les ciutats europees i a les seves àrees metropolitanes (i l'AMB no n'és una excepció) estan patint un procés d'empitjorament de la seva qualitat acústica com a conseqüència no desitjada de la concentració de població, de la mobilitat, de les activitats econòmiques, la convivència, l'oci nocturn, les obres públiques, etc. Una exposició continuada a nivells de soroll elevats pot portar conseqüències a la salut de la població exposada o a un empitjorament de la qualitat de vida dels ciutadans.

L'Àrea Metropolitana de Barcelona és un territori amb un gran ventall de situacions acústiques, que van des de zones amb una gran qualitat acústica, fins a zones amb problemes de contaminació de soroll degut a la presència d'un teixit urbà dens i la presència d'una o vàries grans infraestructures de mobilitat.

La principal font de soroll que afecta als habitants de l'AMB és la provinent dins de l'àmbit urbà (mobilitat interna, comerç, oci,...) amb un 89% de la població exposada a nivells de L_{den} superior als 65 dB(A). Després va el soroll de les grans infraestructures viàries amb un 6%, el soroll ferroviari amb quasi un 1% i per últim el soroll aeroportuari amb un 0,25%.

Malgrat el nivell de soroll associat a les infraestructures de mobilitat és relativament baix, cal remarcar que afecta a població que com a mínim ja rep el soroll de l'àmbit urbà, fent que els seus nivells totals de soroll siguin elevats.

Territorialment les zones acústicament més problemàtiques es concentren als corredors del riu Llobregat i al riu Besòs, zones on degut a les característiques orogràfiques del territori metropolità, fa que es concentrin en aquestes zones planeres les grans infraestructures i la població. Aquesta coexistència afavoreix l'aparició de conflictes acústics.

En el cas del corredor del Llobregat hi transcorren vàries infraestructures viàries i ferroviàries a ambdós marges del riu, fent que la seva petjada acústica total sigui força àmplia. No obstant, el fet que els habitatges més propers generalment es trobin a certa distància, en redueix l'impacte inicial.

El corredor del Besòs juntament amb l'accés al Vallès des de Barcelona, presenta una orografia més muntanyosa. En aquest cas destaca Montcada i Reixac per on hi transcorren diverses infraestructures a prop de zones densament poblades.

Les infraestructures viàries més problemàtica a nivell acústic per la seva incidència sobre la població són la B-23 (20.800 ciutadans exposats L_{nit}> 55 decibels), l'A-2 (16.200 ciutadans exposats L_{nit}> 55 decibels) i la B-20 Pota Nord (6.800 ciutadans exposats L_{nit}> 55 decibels). A nivell ferroviari la infraestructura amb més incidència sobre la població és la línia d'ADIF de Sants – Tarragona, amb 8.150 ciutadans exposats a nivell de L_{nit} superiors als 55 decibels. La incidència de l'aeroport de Barcelona sobre la població és comparativament força menor a les anteriors, amb una població exposada de 200 persones a nivells de L_{nit} superiors als 55 dB(A).

Malgrat s'ha pogut diagnosticar les zones que a priori són més problemàtiques a nivell de soroll en tota l'AMB, caldria fer un estudi en més detall d'aquells punts detectats per corroborar aquesta problemàtica i per buscar solucions per millorar la qualitat acústica de la població exposada en aquests punts.

Contaminació lumínica

L'actuació a l'AMB envers la contaminació lluminosa s'ha centrat en la millora de l'eficiència energètica de les instal·lacions d'enllumenat públic, així s'indica en els PAES i es demostra en la renovació de làmpades en els municipis metropolitans, motivada més enllà de l'eficiència energètica per la reducció de la despesa municipal.

Hi ha diferències en el consum energètic per habitant corresponent a l'enllumenat públic i en el nombre de punts de llum per habitant entre diferents municipis de l'AMB. El tipus de teixit i la densitat de població expliquen en bona part aquestes diferències.

Només hi ha tres municipis metropolitans que disposen d'informació específica indicativa sobre l'efecte de l'enllumenat públic respecte a la contaminació lluminosa.

Es disposa de diferents imatges nocturnes i d'alguns mapes que, malgrat la resolució i les limitacions en comparabilitat i translació de resultats a l'àmbit AMB, aporten informació indicativa sobre la contaminació lluminosa en l'àmbit metropolità.

Amb els mapes analitzats es denota com l'AMB, igual com la resta d'àrees metropolitanes té uns nivells de contaminació lluminosa importants.

El mapa de prevenció de la contaminació lluminosa de Catalunya classifica la meitat de la superfície de l'AMB sota la categoria E3 de protecció moderada, després a parts iguals com a E1 i E2 corresponents a protecció màxima i alta, i només una part molt minoritària com a zona E4 amb protecció menor.

La categoria de protecció màxima recull les diferents figures de protecció dels espais naturals en aquest àmbit. Un 3% de la superfície recollida sota aquesta categoria correspon a zones urbanitzades. En la categoria E2 de protecció alta, pràcticament un 13% de la superfície està urbanitzada.

El creuament del mapa de prevenció de la contaminació lluminosa amb una de les imatges de satèl·lit obtingudes de la NOAA permet observar com alguna de les categories del mapa de prevenció inclouen un ampli rang de valors dels que obté el sensor del satèl·lit.

Es detecten friccions en les franges de contacte entre els espais protegits i les zones urbanes tant en l'anàlisi de zones urbanitzades com amb el mapa de radiància.

Contaminació odorífera

Les principals activitats potencialment generadores d'olor a l'AMB són les de tractament i gestió de residus, la indústria química i l'alimentària.

En l'àmbit de l'AMB i zona d'influència (2 km a partir del límit metropolità) s'han identificat un total de 392 activitats corresponents a 368 empreses potencialment generadores d'olor, on els sectors majoritaris són el químic (37%) i el de gestió de residus (34%) seguit de l'alimentari i del tabac (12%). La majoria de les activitats queden classificades amb un potencial d'olor entre moderat (48%) i alt (37%), mentre que el potencial baix té poca rellevància (4%).

La majoria d'activitats es concentren per lògica territorial al llarg dels corredors d'infraestructures on s'ubiquen les zones de polígons industrials o bé en l'entorn de les grans infraestructures del port, aeroport i Zona Franca.

Les indústries del sector químic es troben principalment al Baix Llobregat, sobretot al Prat de Llobregat i a Sant Andreu de la Barca. La resta es troben repartides principalment entre Barcelona, Castellbisbal i Barberà del Vallès.

Les activitats de gestió de residus es concentren a Barcelona, a Barberà del Vallès, Montcada i Reixac, Viladecans i Martorell.

El 44% de les indústries alimentàries es troben a la comarca del Barcelonès, pràcticament localitzades a Barcelona. Al Baix Llobregat s'hi troben el 33% d'aquestes indústries, sobretot al Prat del Llobregat.

La majoria d'activitats amb un alt potencial odorífer, concretament el 43% i sobretot de gestió i tractament de residus, es localitzen al Vallès Occidental, als municipis de Barbarà del Vallès, Castellbisbal, Montcada i Reixac, Sant Cugat del Vallès i Cerdanyola del Vallès.

La segona comarca amb més percentatge d'activitats amb alt potencial (32%) és el Baix Llobregat, especialment als municipis de Viladecans i Martorell.

Barcelona, és el municipi amb més concentració d'activitats de potencial alt de tot l'AMB concentrant el 18% d'aquestes activitats.

La majoria d'activitats de potencial odorífer moderat pertanyen a la comarca del Baix Llobregat, amb el 43% d'activitats dins d'aquesta categoria, sobretot a El Prat del Llobregat, Gavà i a Sant Andreu de la Barca, Sant Boi del Llobregat i Sant Vicenç del Horts.

Al Barcelonès s'hi detecta un 32% d'activitats de potencial moderat ubicades sobretot a Barcelona.

Al Vallès Occidental s'hi comptabilitza el 25% d'activitats de potencial moderat localitzades a Castellbisbal, Barberà del Vallès i Montcada i Reixac.

La majoria d'activitats amb un baix potencial odorífer es localitzen al Baix Llobregat i a Barcelona.

En relació a la qualitat de l'aire s'ha realitzat el següent treball que s'annexa com a document del PSAMB:

- Balanços de qualitat de l'aire (NO2 i partícules) dels municipis metropolitans

En relació a la contaminació acústica s'ha realitzat el següent treball que s'annexa com a document del PSAMB:

- Integració de la Cartografia Acústica dels Municipis de l'Àrea Metropolitana de Barcelona
- En relació a la contaminació lluminosa s'ha realitzat el següent treball que s'annexa com a document del PSAMB:
- Contaminació lluminosa a l'AMB

En relació a la contaminació odorífera s'ha realitzat el següent treball que s'annexa com a document del PSAMB:

- Identificació preliminar de zones potencialment afectades per molèsties de males olors a l'Àrea Metropolitana de Barcelona

4.6. EDUCACIÓ PER A LA SOSTENIBILITAT

L'educació és una de les principals eines per assolir els diferents objectius en temes de sostenibilitat, potencia que els ciutadans adquireixin els coneixements, les competències, les actituds i els valors necessaris per forjar un futur més sostenible. Al llarg de tots aquesta anys l'ens metropolità hi ha posat el seu gra de sorra, fent de l'educació per a la sostenibilitat un eix transversal estratègic tant en la seva gestió com en la seva planificació futura.

Educar per a la sostenibilitat significa incorporar aspectes fonamentals del desenvolupament sostenible a l'ensenyament, a l'aprenentatge i a l'adquisició d'hàbits més responsables, en temes relatius al canvi climàtic, energia, salut ambiental, mobilitat sostenible, biodiversitat, recursos naturals i ecosistemes, mitjans de producció i consum,...

Aquest repte requereix mètodes participatius d'ensenyament i aprenentatge que motivin als participants i beneficiaris directes, agents receptors i actors a la vegada, a adquirir major autonomia i capacitats competencials com el pensament crític, l'elaboració d'hipòtesis i l'adopció col·lectiva de decisions. La finalitat de l'Educació per a la Sostenibilitat és promoure el canvi social a fi de protegir el medi i l'entorn.

En el cas del territori metropolità, l'educació per a la sostenibilitat té per objectius que els seus habitants, escolars, adults, responsables tècnics i polítics prenguin consciència de les problemàtiques ambientals existents, adquireixin els coneixements, actituds i aptituds necessaris per a fer més sostenibles les seves activitats, així com fomentar la seva participació en les solucions a les problemàtiques que es puguin donar.

Les persones que actuen al territori metropolità tant des de l'esfera privada i domèstica com a través de la seva participació a l'esfera pública són els principals agents potencials per a la promoció de la sostenibilitat; són capaços de protegir l'entorn i augmentar el capital ambiental del territori. La cultura ambiental i els hàbits ambientals de comportament al llarg de les diferents etapes vitals, infància, adolescència, adulta i la vellesa es va modificant, creant i acordant socialment. En la capacitat de promoure i protegir el medi hi ha nivells diferents de poder i capacitat d'influir en el model social actual; l'activitat ambiental a l'escola, a la feina, a casa, durant el temps d'oci influeixen significativament en la qualitat del nostre entorn.

Tot això amb l'objectiu de continuar avançant de la informació i el coneixement a la capacitat ciutadana per una acció responsable.

Els principis amb els quals s'ha basat l'AMB per estructurar el seu programa d'Educació per a la Sostenibilitat són els establerts per la declaració de Tbilisi i corroborats en posteriors actes. Es basen en cinc conceptes fonamentals:

- **Presa de consciència:** el primer objectiu de l'educació per a la sostenibilitat és ajudar els individus i els grups socials perquè adquireixin major sensibilitat i consciència de l'entorn en general i dels seus problemes.
- **Coneixements:** el segon objectiu és ajudar els individus i els grups socials a assolir una comprensió fonamental de l'entorn en la seva totalitat, dels problemes que hi tenen relació, de la presència de la humanitat en aquest entorn i de la responsabilitat i del paper crític que els correspon.
- **Actituds:** un altre dels objectius de l'educació per a la sostenibilitat és el d'ajudar els individus i els grups socials a compenetrar-se amb una sèrie de valors i a sentir interès i preocupació per l'entorn, de manera que aquesta motivació permeti la participació activa en el millorament i la protecció d'aquest.
- **Aptituds:** el quart objectiu de l'educació per la sostenibilitat és ajudar els individus i els grups socials a adquirir les aptituds necessàries per a resoldre els problemes en matèria de sostenibilitat existents.
- **Participació:** per últim, l'educació per a la sostenibilitat també té per objectiu proporcionar als grups socials i als individus la possibilitat de participar activament en les tasques que tenen com a finalitat la resolució dels problemes ambientals, econòmics i socials.

4.6.1. Un llarg recorregut en el món de l'educació per a la sostenibilitat

Des de fa uns 20 anys l'Àrea Metropolitana de Barcelona i la seva predecessora l'Entitat Metropolitana de Serveis Hidràulics i Tractament de Residus (EMSHTR) han potenciat l'educació ambiental com una eina fonamental per potenciar la incorporació d'hàbits sostenibles diaris en l'activitat ciutadana i de les organitzacions. En el territori metropolità diversos agents desenvolupen actuacions de sensibilització i educació ambiental; l'AMB persegueix potenciar l'educació ambiental establint sinèrgies amb agents territorials amb els que es comparteix la missió de protegir i promocionar el medi.

L'ens metropolità ha sigut una de les administracions que històricament ha impulsat l'educació ambiental com a eina fonamental de millora del nostre entorn. A inicis dels anys 80, quan es va produir el gran esclat de l'educació ambiental a Catalunya, diverses administracions van fer una aposta important per apropar la vessant ambiental a la societat, i l'Entitat Metropolitana de Serveis Hidràulics i Tractament de Residus en va ser una d'elles. Un camí de constància per visibilitzar la relació entre la sostenibilitat ambiental, social i econòmica i forjar estratègies compartides per protegir la qualitat de l'entorn del medi metropolità i la qualitat de vida de dels seus ciutadans.

El principal motiu d'aquest esclat de l'educació ambiental va ser la clara percepció per gran part de la població de l'estat de degradació ambiental del nostre territori. Unit al fet que fos un moment de canvis socio-polítics, va fer que la societat percebés que era el moment d'actuar per revertir aquesta situació de degradació ambiental. A Catalunya hi ha una tradició de compromís des de l'acció amb l'entorn que entre d'altres es cristal·litza en els centres excursionistes, agrupaments escoltes, entitats ambientals entre d'altres.

Una part rellevant de l'educació ambiental d'aquella època es va centrar en la vessant més naturalística del medi amb itineraris pedagògics de natura, les escoles de natura, els centres d'informació i interpretació, els ecomuseus, jornades de divulgació,... Nombroses administracions i entitats s'hi van bolcar des d'una aproximació d'educació naturalista, com és el cas de la Diputació de Barcelona, nombrosos ens locals, la Generalitat de Catalunya i agrupacions de caire ecologista. En aquest cas, l'EMSHTR va seguir un altre camí i es va centrar en l'educació ambiental més urbana, incidint en la problemàtica a la gestió dels residus municipals i, posteriorment la gestió de la depuració de les aigües residuals.

Aquesta visió més urbana del medi ambient, en concordança amb la realitat metropolitana d'una part important de la població i amb les funcions de l'EMSHTR, va ajudar a agafar consciència a la població metropolitana que amb uns hàbits determinats també es podia ajudar a millorar el nostre entorn mitjançant la prevenció en origen.

L'EMSHTR va obrir les portes a gran part de les seves instal·lacions com les de tractament de residus municipals, deixalleries, depuradores i estacions de regeneració d'aigua. L'experiència que dóna aquestes portes obertes facilita la divulgació de la incidència de les externalitats ambientals d'un entorn urbà sobre el seu territori, i ajuda a inculcar que amb uns hàbits responsables es podia millorar notablement la qualitat ambiental del nostre entorn.

A partir de 2006 la política educativa metropolitana en l'àmbit de l'educació ambiental ha consolidat una aproximació urbana amb visió relaciona'l i holística dels aspectes ambientals del territori. Es consolida la participació de gran part dels col·lectius i edats amb diferents nivells de coneixement, implicació i sensibilització ambiental de la població de l'àmbit metropolità. Essencialment participen escolars malgrat al llarg de tots aquests anys l'ens metropolità va anar fent de l'educació per a la sostenibilitat un eix transversal estratègic tant en la seva gestió com en la seva planificació futura en els darrers anys s'ha consolidat un augment de l' interès de ciutadans adults fins significar un terç aproximadament.

Es consoliden els vector temàtics del cicle dels materials i la gestió dels residus municipals i del cicle integral de l'aigua i s'integren aspectes transversals com el consum responsable i la prevenció del malbaratament de recursos. Entre els participants es troben persones i institucions que confien des de fa molts anys en la qualitat de l'oferta metropolitana i en són fidels beneficiaris, així com nous usuaris i altres col·lectius els atrau el programa educatiu.

Així doncs l'oferta educativa en la que es diversifica la tipologia d'activitats educatives i altres recursos ajustant la metodologia i continguts didàctics a les necessitats canviants tant de l'entorn com dels diferents públics destinataris té una continuïtat i una projecció inherent a la missió metropolitana de protegir el medi. Les polítiques d'informació ambiental també signifiquen l'establiment d'un servei d'informació ambiental telemàtic (2009 -2012) i la posta en marxa d'un servei de recursos didàctics en l'àmbit de la sostenibilitat ambiental per a la ciutadania i organitzacions que es presta en l'actualitat. Igualment s'ha intensificat la participació en xarxes especialitzades en educació ambiental, grups de treball, jornades i congressos diversos.

Al llarg de tots aquests anys l'ens metropolità ha fet de l'educació per a la sostenibilitat un eix transversal estratègic territorial palès des del punt de vista institucional integrant-la en els plans i programes d'actuació metropolitana actuals i planificació futura Igualment la confiança que els ciutadans i organitzacions mostren participant temporada rere temporada denota la qualitat i vivesa de l'oferta.

Pel que fa a la seva planificació, cal destacar que els grans plans ambientals aprovats per l'AMB o les seves predecessores sempre han incorporat i potenciat l'educació per a la sostenibilitat. Un bon exemple és l'aprovació l'any 1997 del "Programa Metropolità de Gestió de Residus Municipals" on l'educació ambiental va ser un dels puntals principals. Aquest Pla va suposar un canvi molt important en el model de gestió i tractament dels residus que s'havia portat fins aquell moment, i va introduir els principis i els valors de la cultura de la sostenibilitat. L'educació ambiental, la informació i la participació activa dels agents socials i econòmics en la implantació del nou model va ser considerada com a peça clau per garantir l'èxit del seu desenvolupament. Les posteriors revisions i actualitzacions d'aquest Pla van mantenir l'aposta per l'educació per a la sosteniblitat com a part fonamental per a poder assolir els objectius del pla.

Aquest llarg recorregut de l'ens metropolità de quasi 20 anys en el món de l'educació, encara té la seva continuïtat. Darrerament s'han aprovat dos plans molt importants a nivell de l'AMB, en els quals s'incorpora l'educació per a la sostenibilitat en la seva estratègia. Aquests plans són el Pla d'Actuació Metropolitana 2011-2015 i el Programa Metropolità de Gestió de Residus Municipals 2009-2016 (PMGRM).

- Pla d'Actuació Metropolitana 2011-2015



És el document que recull els projectes i serveis que desenvolupa l'Àrea Metropolitana entre els anys 2011 i 2015. S'estructura en 6 grans àrees: Administració, Territori, Transport i Mobilitat, Medi Ambient i Sostenibilitat, Desenvolupament Econòmic i Planificació Estratègica.

El PAM estableix un total de 48 objectius per les 6 gran àrees, dels quals 16 són ambientals. En concret hi ha un objectius específic d'educació ambiental (objectiu 37), que es centre en "*Potenciar la sensibilització i educació ambiental*", amb els següents subobjectius:

"37.1. Estendre el programa d'educació ambiental a tots els serveis i infraestructures relacionats amb el medi ambient de l'AMB.

37.2. Incorporar la innovació en l'àmbit de l'educació ambiental de manera que els programes metropolitans siguin moderns en el sentit d'adaptar-se als diferents públics objectiu i a la societat actual.

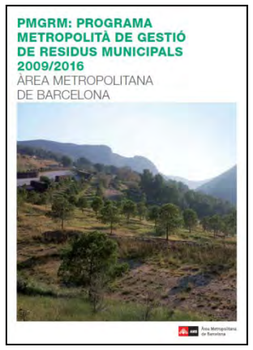
37.3. Estendre la col·laboració amb els ajuntaments en l'elaboració de materials d'educació ambiental relacionats amb l'AMB que puguin ser compartits i potenciats pels ens locals.

37.4. Col·laborar amb els ajuntaments metropolitans i la Generalitat de Catalunya en l'extensió i potenciació dels programes d'Agenda 21 escolar i Escoles Verdes.

37.5. Estrènyer la col·laboració amb les universitats, fundacions i centres de recerca en relació a la capacitació dels professionals de l'educació ambiental i la definició de línies de recerca en educació ambiental prioritàries a Catalunya.

37.6. Realitzar campanyes de sensibilització sobre la prevenció de residus, adreçades als ciutadans i basades en l'estratègia "6-erres": Reduir, Reutilitzar, Reciclar, Revaloritzar, Rebutjar i Responsabilitzar."

- Programa Metropolità de Gestió de Residus Municipals 2009-2016 (PMGRM)



El PMGRM 2009-2016 fa una aposta contundent per la contenció en la generació dels residus, així com pel reciclatge i la valorització dels que ja s'han produït a fi de transformar-los en recursos útils.

El Programa vol contribuir al benestar dels ciutadans de l'àmbit metropolità establint polítiques ambientals que permetin la gestió eficient del servei públic i, alhora, protegeixin activament el nostre entorn territorial.

Aquest pla té objectius específics d'educació ambiental, com donar a coneixer la tasca que realitza l'AMB, difondre el funcionament de les instal·lacions, modelar l'acció dels ciutadans de separar els residus en origen, donar a conèixer la jerarquia, fomentar el canvi d'hàbits, comunicar d'una manera organitzada i centralitzada l'oferta en educació ambiental, oferir als serveis municipals que incloguin les activitas i finalment donar a conèixer la valorització energètica dels residus.

El Pla també inclou un apartat d'actuacions d'educació ambiental, on es descriuen el tipus de serveis de l'AMB en aquesta matèria i es detallen els programes d'activitats d'educació ambiental per a escolars i per a adults.

Aquest pla considera, tal i com ja van fer els seus predecessors, que l'Educació ambiental és una eina estratègica per a poder assolir els objectius marcats.

4.6.2. Serveis que ofereix l'AMB envers l'educació per la sostenibilitat

Amb el pas dels anys l'AMB ha anat diversificant i completant l'oferta d'educació per a la sostenibilitat, tant pel que fa a les característiques del públic destinatari als que s'adreça i/o prioritza - nivells educatius, edats, procedència, context social, nivells de sensibilització i coneixement ambiental- com a la tipologia de les accions i recursos educatius i a les temàtiques ambientals.

Les accions educatives s'emmarquen en el Programa Metropolità d' Educació per a la Sostenibilitat (en endavant PMExS) el qual des de 2009 en gran mesura estan ambientalitzades i es compensen les emissions de CO_2 derivades en el marc de la política metropolitana davant del canvi climàtic.

L'oferta inicial de l'AMB ha estat centrada en la temàtica del cicle dels materials focalitzant-se en la prevenció de la generació i gestió dels residus municipals i el cicle integral de l'aigua amb la perspectiva d'evitar el malbaratament dels recursos ambientals i promocionar una gestió

sostenible dels recursos del territori metropolità. A la temporada 2013-14 altres temes ambientals importants a l'àrea metropolitana, com el canvi climàtic, l'eficiència energètica, la salut ambiental, la contaminació acústica, els parcs metropolitans o els sistemes litorals s'han incorporat.

Respecte al tipus de públic, l'àmplia majoria dels participants inicials eren escolars provinent de l'educació formal, però amb el pas dels anys s'han incorporat ciutadans en general, públic familiar i també grups d'educació no formal i informal. Per exemple, en el curs 2012-13 el públic adult suposa el 25% dels usuaris, amb un augment destacat del nombre de participants d'educació no formal i informal.Respecte a la procedència del públic, en l'actualitat una proporció més gran de municipis metropolitans aprofiten el servei: al curs 2012-2013 un total de 31 dels 36 municipis de l'AMB han participat en alguna activitat educativa. També cal destacar que municipis de fora de l'AMB també estan interessats en l'oferta educativa de l'AMB i en són usuaris habituals (aproximadament un 6%).

El paraigües que recull totes aquestes accions és el **Programa Metropolità d'Educació per a la Sostenibilitat de l'AMB**, conegut com "Compartim un futur", i pretén promoure entre la ciutadania i organitzacions hàbits més sostenibles i estimar la seva participació en la conservació del medi ambient.

En l'actualitat hi ha dos tipus d'usuaris del PMEA els que actuen com intermediaris especialment els ajuntaments metropolitans i els directes o finals que són els usuaris últims de les accions educatives. La majoria dels participants provenen de l'educació formal però s'ha diversificat darrerament i augmenten de forma progressiva els agents que participen a través de plans d'ocupació, participació, plans de benestar social entre d'altres.
L'oferta d'activitats i publicacions d'educació ambiental s'adreça als diferents públics. Per aquest motiu, i a fi d'assegurar-ne l'efectivitat, està dissenyada en funció del tipus de públic:

- **Públic escolar**: procedeix d'educació primària, educació secundària, batxillerat i cicles formatius de grau mitjà en tant que educació formal. També inclou ciutadans dels mateixos grups d'edat, però a través d'organitzacions d'educació no formal i d'educació informal, com ara casals, esplais, centres cívics, caus, centres excursionistes...
- **Públic adult**: integra participants de cicles formatius de grau superior, universitaris (de qualsevol cicle), cursos de formació, gent gran, i públics als quals en determinats moments s'hi ha destinat recursos específics com nouvinguts o grans generadors de residus.

Les propostes estan destinades a estudiants de tots els nivells educatius, tant de l'educació reglada com no reglada, formació d'adults, famílies i particulars. A més, aquestes propostes tenen diferents tipologies per adequar-se a les necessitats dels destinataris.

- **Activitats educatives:** les propostes educatives es realitzen al llarg de l'any, són gratuïtes i van dirigides a un públic que comprèn totes les edats i procedències. Dins les activitats educatives hi ha diferents tipologies:
  - Visita guiada: activitat educativa en la qual es va a veure un lloc o una cosa en concret i mitjançant l'ajuda de les explicacions d'un/a guia es pot conèixer millor.
  - Taller a l'aula: activitat lúdica o d'aprenentatge on un grup de persones, dins d'una aula, aprenen i experimenten.
  - Taller de participació: dinàmiques participatives en les que es compagina exposició teòrica i proposta pràctica o acció experimental.
  - Xerrada temàtica: explicacions que es donen per un especialista, adreçades al públic adult en general, amb l'objectiu d'aprofundir els coneixements d'un tema concret.
  - Taller per actes: Tallers dinàmics amb exposició de continguts i realització de dinàmiques participatives per compartir i pensar estratègies.
  - Ruta: itinerari per conèixer dos o més llocs.
- **Recursos i publicacions i activitats en línia:** es tracta de publicacions educatives, tècniques i de divulgació sobre temàtiques ambientals. Estan destinades a centres educatius, entitats, associacions i particulars, i moltes tenen versió descarregable a la pàgina web de l'AMB.
- **Participació:** la innovació didàctica i pedagògica és fonamental. Per això, es promouen els convenis de col·laboració amb agents educatius territorials, universitats i la comunitat educativa.
- **Col·laboració:** s'impulsen xarxes de col·laboració amb els programes educatius propis dels municipis metropolitans i s'incorporen com a eixos compartits temes estretament vinculats a la gestió metropolitana per protegir el medi ambient.

Les estratègies del Programa metropolità d'educació per a la sostenibilitat es basen en els següents punts:

- Reforçar la base territorial tot incorporant recursos i activitats estretament vinculats al medi natural i urbà: espais verds urbans i periurbans, ecosistemes fluvials, litoral metropolità, mobilitat, etc. amb l'objectiu d'afavorir el coneixement del medi metropolità i la implicació vers aquest entorn i, per tant, el sentiment de pertinença al territori.

- Impulsar les xarxes i les sinergies entre els programes educatius dels municipis metropolitans.
- Incorporar com a eixos transversals qüestions estretament vinculades a la gestió metropolitana per a la protecció del medi, com canvi climàtic, energia, olors, salut o mitjans de producció i consum.
- Adaptar el programa a un públic cada vegada més divers: unitats familiars, tercera edat i nouvinguts, però mantenint el punt focal en el públic escolar, considerat el motor del canvi.
- Integrar les TIC i les xarxes com una oportunitat per arribar a una societat i a un alumnat cada vegada més tecnològic, però tenint en compte la fractura digital i garantint la universalitat del programa.
- Innovar en les metodologies didàctiques i pedagògiques estrenyent el vincle amb la universitat i la comunitat educativa mitjançant convenis de col·laboració.
- Diversificar el tipus d'activitats potenciant les més vivencials i participatives, en les quals s'aprengui fent, des de l'acció i la implicació. L'Educació per a la Sostenibilitat no és només cosa dels més petits, de manera que continuarem treballant per arribar als adults i a les famílies.

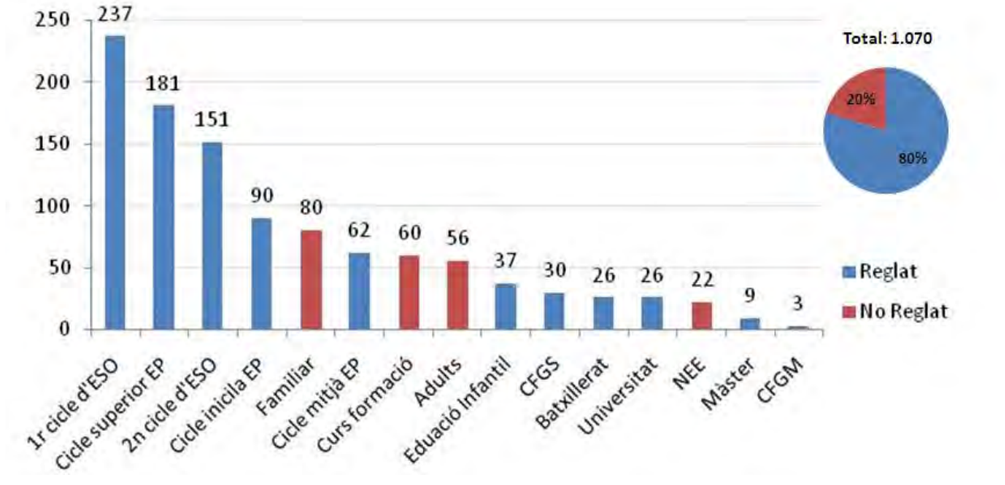
4.6.3. Participació del Programa "Compartim un futur"

El Programa metropolità d'educació per a la Sostenibilitat de l'AMB té com a finalitat sensibilitzar i educar sobre medi ambient, fomentar hàbits sostenibles entre la població, promoure el pensament crític i oferir als ciutadans eines i valors necessaris per forjar un futur sostenible.

En aquest context, és destacada que durant el curs 2012-13 es van realitzar 1.070 activitats dins el Programa Metropolità d'Educació per la Sostenibilitat, dels quals la gran majoria estaven dins de l'educació reglada. El curs 2012-13 va ser la temporada que més activitats es van realitzar.

La major demanda d'activitats es concentra al Primer i Segon cicle d'ESO, i en el Cicle superior d'Educació Primària, que conjuntament representen el 53% de la demanda total.

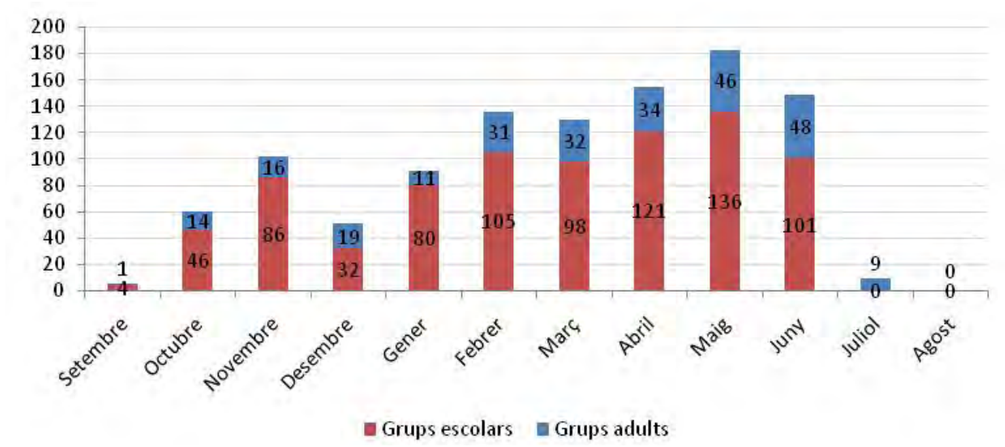
Figura 341: Nombre d'activitats realitzades en el curs 2012-13



Font: Àrea Metropolitana de Barcelona

Amb tota aqueta oferta, durant el curs 2012-13 es va atendre a 18.001 persones, on aproximadament el 75% provenien de grups escolars. Aquesta predominança d'un públic escolar es reflecteix també en els períodes de més demandes d'aquestes activitats, que es concentra en els mesos de febrer i juny (mitjans del segon trimestre i tercer trimestre escolar).

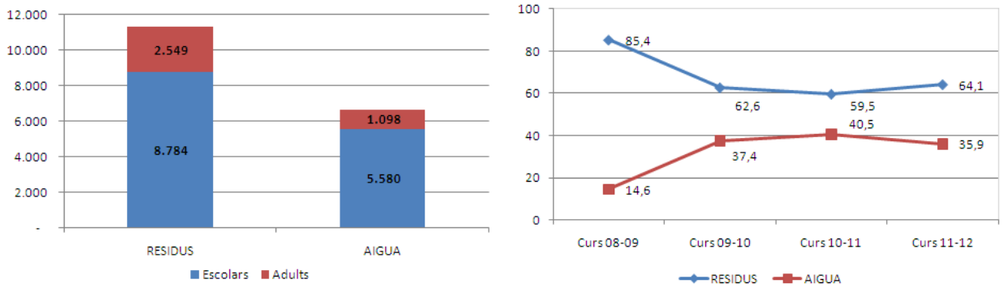
Figura 342: Activitats realitzades en el curs 2012-13, distribuïdes al llarg dels mesos



Font: Àrea Metropolitana de Barcelona

Fins el curs 2012-13, gran part de l'oferta educativa de l'Àrea Metropolitana es centrava en dos grans temes: els residus i la gestió del cicle de l'aigua. El tema que ha tingut i té més demanada és el tema de residus, que des del curs 2009-10 acull aproximadament el 60% dels participants.

Figura 343: Nombre de participants, per temàtica i per tipus d'usuari el curs 2012-13 (esq.) i evolució de les preferències de la temàtica des del curs 08-09 al 11-12 (dreta)



Font: Àrea Metropolitana de Barcelona

Degut a la complexitat del medi ambient en un entorn metropolità, aquest any l'AMB ha ampliat les temàtiques del programa d'educació ambiental. Entre altres novetats, ha incorporat les qüestions de canvi climàtic, les energies renovables, la salut ambiental (amb temes de contaminació acústica), els parcs, les platges, els rius metropolitans i activitats de descoberta. També el programa ha intensificat la relació escola, família i entorn i profunditza en mètodes pedagògics participatius i experimentals.

I tots aquests nous temes l'AMB els ha adaptat tant per a un públic escolar, com per a un públic adult.

Figura 344: Oferta del programa "Compartim un Futur" de la temporada 2013-14 per al públic escolars (esq.) i per l'adult (dreta)



Font: Àrea Metropolitana de Barcelona

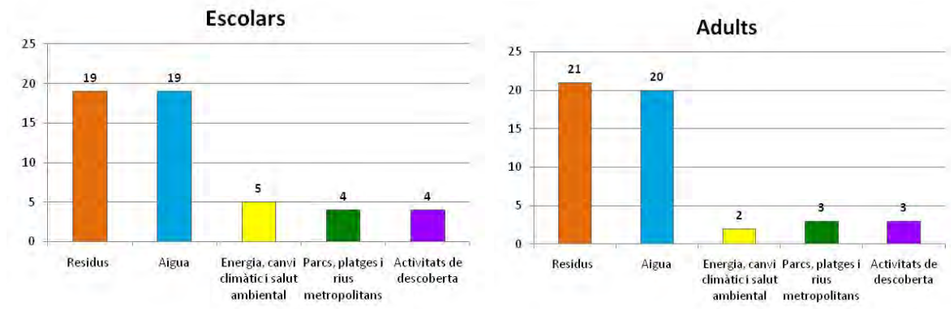
Aquest nou programa obre un nou ventall que ajuda tant als escolars, als adults, al públic familiar a tenir una visió més completa del que significa educar en pro a la sostenibilitat d'un territori metropolità tant urbanitzat i poblat com és l'AMB, i quines mesures podem aplicar per tal de fer que la nostra petjada ecològica sigui el menor possible.

A la temporada 2013-2014 s'han programat 51 activitats destinades a escolars i 49 a un públic adults, on malgrat continuen tenint un gran pes les activitats relacionades amb el cicle dels materials (residus municipals) i amb el cicle integral de l'aigua, s'incorporen temàtiques interessants pels ciutadans i organitzacions (canvi climàtic, energia i salut ambiental) així com activitats per descobrir el territori metropolità (parcs, platges, rius metropolitans i activitats de descoberta).

Les activitats presencials educatives es realitzen als espais que el sol·licitant considera més adequat - centre educatiu, biblioteca, esplai, casal, associació de veïns, consistori local entre d'altres - , a espais públics com un mercat, parc, platja, passeig i, les visites guiades i combinacions a les instal·lacions de tractament de residus municipals i d'aigües, al medi i altres espais educatius gràcies a l'establiment de col·laboracions institucionals.

Figura 345: Emplaçament de les activitats adreçades a escolars (esq.) i a adults (dreta)





Font: Àrea Metropolitana de Barcelona

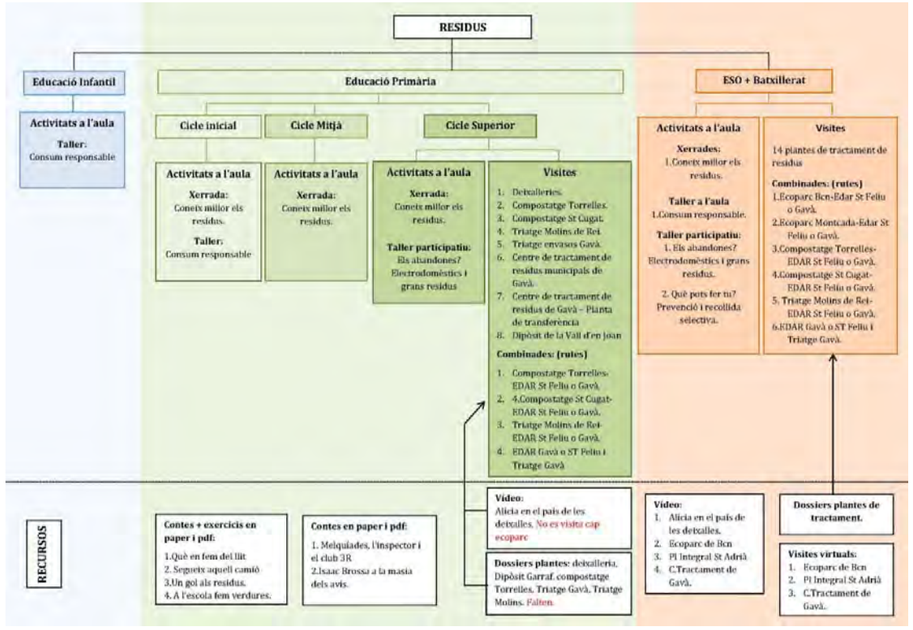
Degut al llarg recorregut de vora 20 anys en el món de l'educació ambiental, les activitats sobre el cicle dels materials i els residus municipals i del cicle integral de l'aigua destaquen pel nombre d'activitats i els recursos educatius associats.

El servei de recursos educatius sobre el medi ambient inclou tipologies diferents de recursos adreçat a diferents usuaris per aproximar la temàtica de forma tal que promogui l'acció co responsable amb l'entorn i adquirir pràctiques ambientals en el dia a dia dels ciutadans i les organitzacions. Actualment en el marc del PMEA l'oferta és de dossiers didàctics amb exercicis i fitxes didàctiques de cada instal·lació per nivells educatius de primària, secundària i ciutadania igualment segons la temàtica el servei posa a l'abast dels agents educadors contes i còmics amb exercicis i glossaris, vídeos i visites virtuals. Els usuaris poden utilitzar la majoria dels recursos de forma telemàtica i la majoria sota petició es faciliten en format material. La gran majoria dels recursos es poden usar sense la necessitat de realitzar cap activitat presencial.

A nivell de resum, s'adjunten uns esquemes on es mostra dins de cada temàtica, l'oferta d'activitats i els recursos disponibles a la temporada 2012-2013.

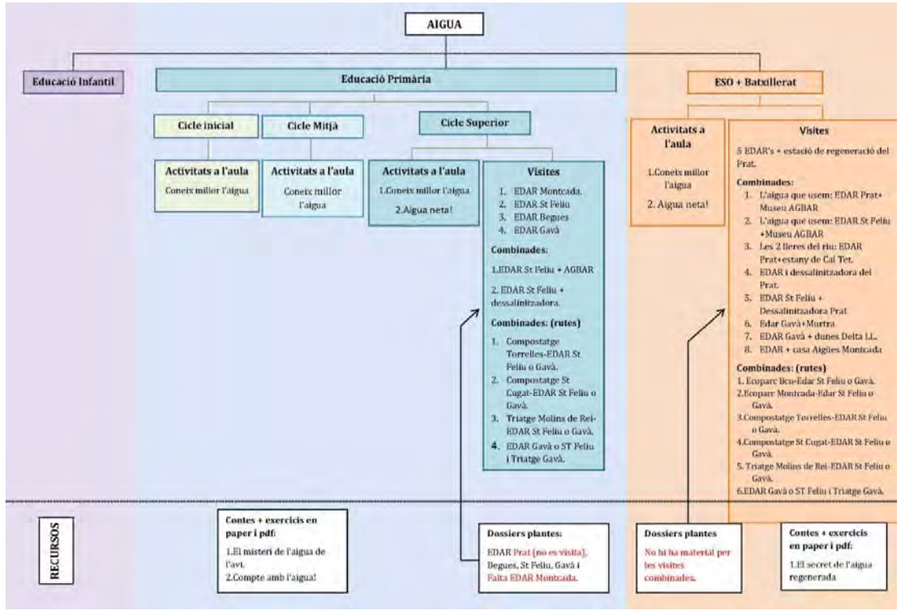
A continuació es mostra el volum d'activitats i recursos associat al públic escolar de la temàtica de residus i del cicle integral de l'aigua, els dos temes més desenvolupats dins el programa "Compartim un futur".

Figura 346: Oferta d'activitats del cicle dels materials i residus municipals a la població escolar, i els recursos associats



Font: Àrea Metropolitana de Barcelona

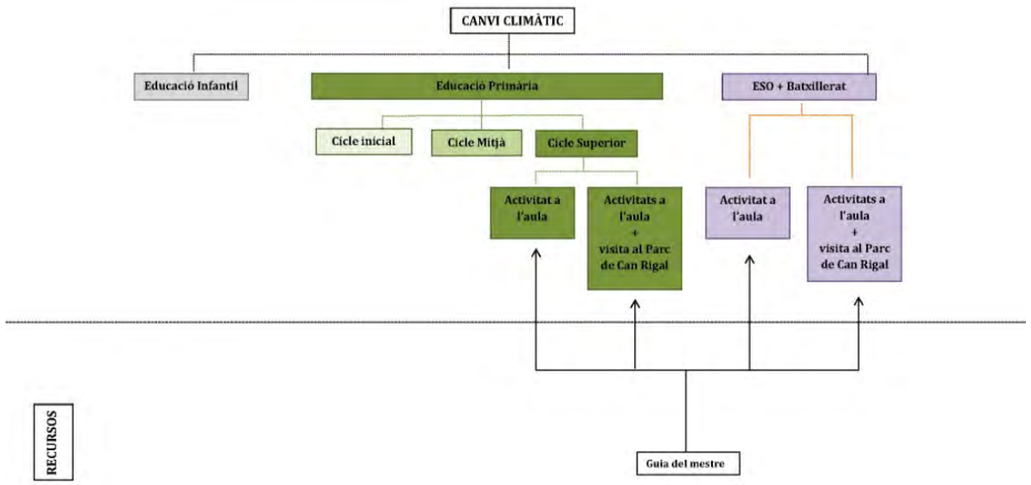
Figura 347: Oferta d'activitats del cicle de l'aigua a la població escolar, i els recursos associats



Font: Àrea Metropolitana de Barcelona

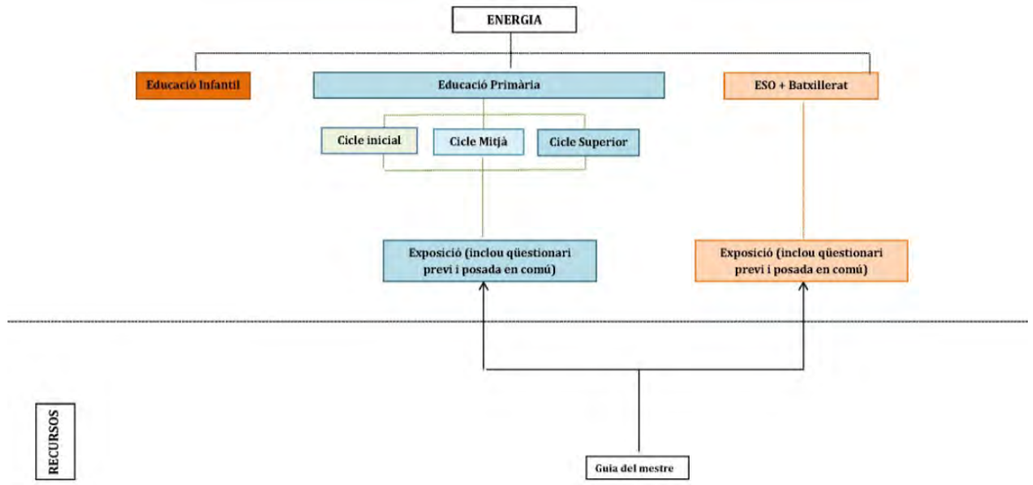
Tal i com s'ha dit, a la present campanya 2013-14 s'han incorporat els temes de canvi climàtic, energia i contaminació acústica (dins del bloc de salut).

Figura 348: Oferta d'activitats relacionades amb el canvi climàtic a la població escolar, i els recursos associats



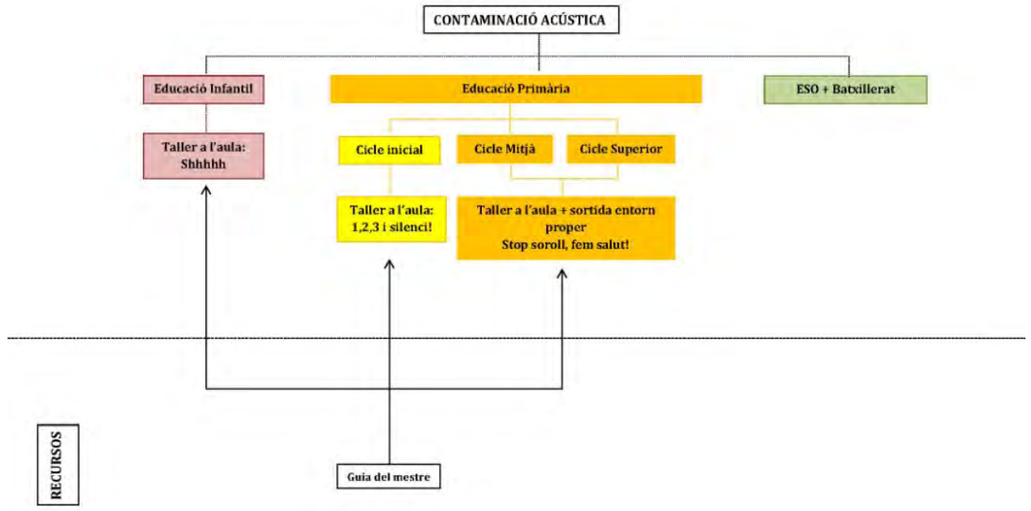
Font: Àrea Metropolitana de Barcelona

Figura 349: Oferta d'activitats relacionades amb energia a la població escolar, i els recursos associats



Font: Àrea Metropolitana de Barcelona

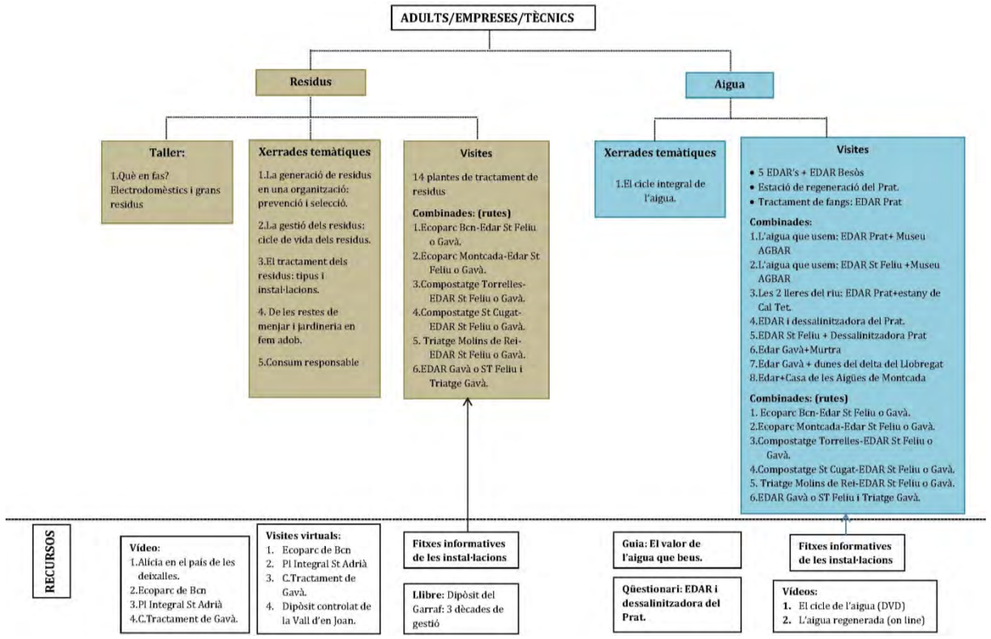
Figura 350: Oferta d'activitats relacionades amb energia a la població escolar, i els recursos associats



Font: Àrea Metropolitana de Barcelona

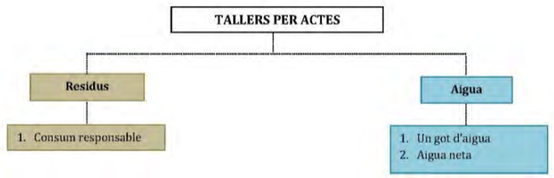
I per últim es mostra l'oferta destinada a un públic no escolar (adults, empreses o tècnics) i l'oferta d'activitats per actes.

Figura 351: Oferta d'activitats destinada als adults, empreses i tècnics



Font: Àrea Metropolitana de Barcelona

Figura 352: Oferta d'activitats de tallers per actes



Font: Àrea Metropolitana de Barcelona

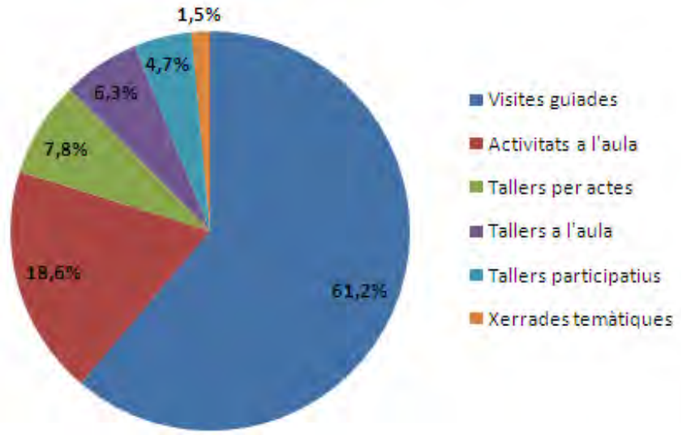
4.6.4. Valoració i Incidència del Programa "Compartim un futur"

De totes les activitats realitzades dins del marc del programa "Compartim un futur", les que tenen una major demanda són les visites guiades, amb un 61,2% de la demanda dels grups.

S'ha comprovat que aquest tipus d'activitat ofereix una experiència directa, on la pròpia vivència i l'impacte que produeixen aquestes visites afavoreixen la sedimentació del coneixement i el canvi d'hàbits.

Altres activitats amb força demanda són les activitats a l'aula amb un 18,6% i els tallers per actes amb un 7,8%

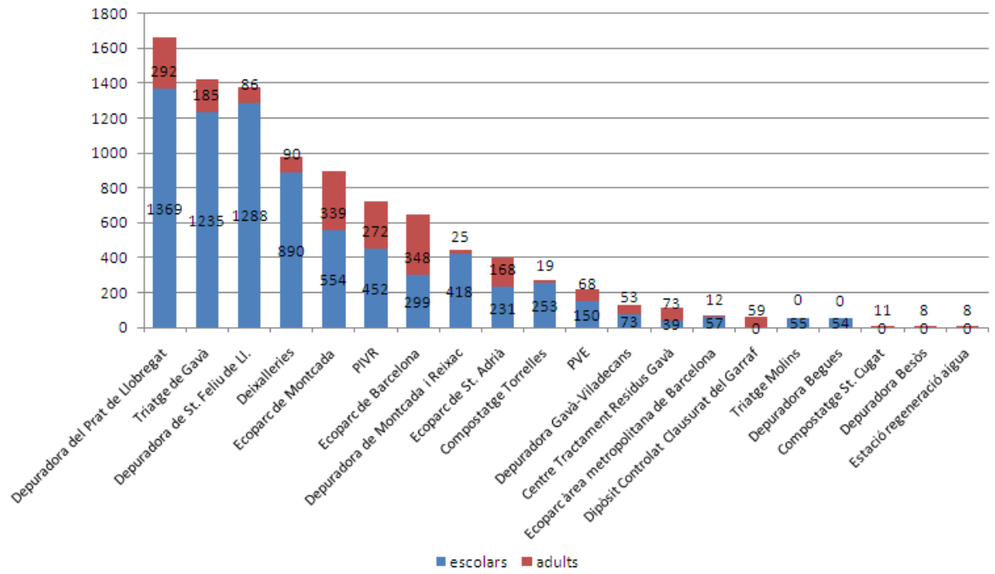
Figura 353: Grups per tipus d'activitats en el curs 2012-2013



Font: Àrea Metropolitana de Barcelona

Dins de les visites guiades, la Depuradora del Prat del Llobregat és la instal·lació amb més demanda (amb 1.661 visitants en 123 grups), seguida de la Planta de Triatge de Gavà (amb 1.420 visitants en 107 visites) i la Depuradora de Sant Feliu de Llobregat (amb 1.374 visitants en 115 grups).

Figura 354: Grups per tipus d'activitats en el curs 2012-2013



Font: Àrea Metropolitana de Barcelona

A la major part d'instal·lacions el públic visitant és escolar, a excepció de l'Ecoparc de Barcelona, al Centre de tractament de Residus de Gavà, el Dipòsit Clausurat del Garraf, al compostatge de Sant Cugat, a la Depuradora del Besòs i a l'Estació de regeneració d'aigua.

La política de l'AMB és facilitar el coneixement del màxim nombre d'instal·lacions a través de visites, sempre que les plantes reuneixin els criteris pedagògics adequats. L'AMB du a terme una tasca important per assegurar que totes les instal·lacions visitables compleixin estrictament les condicions de seguretat.

Per últim recalcar que el nivell de satisfacció del programa és elevat. Els participants valoren amb un 8,2 l'interès i participació dels assistents, amb un 9,4 les explicacions dels educadors i amb un 8,8 els recursos educatius.

4.6.5. Recursos i publicacions d'educació ambiental de l'AMB

A Apart de les activitats associades al programa de "Compartim un futur", l'AMB edita i distribueix diverses publicacions pròpies i recursos educatius sobre el medi ambient a l'àmbit metropolita, amb la finalitat d'arribar al màxim de població per divulgar els criteris de la sostenibilitat. Les publicacions es presenten tant en suport paper com en suport audiovisual i són de diversos tipus: llibres, quaderns, vídeos, fotografies, tríptics, multimèdia, etc.

La gestió del servei de recursos i publicacions —disseny, producció i distribució— es du a terme responent a criteris ambientals. Anualment es distribueixen les novetats a les biblioteques públiques de l'àmbit metropolità, als centres de recursos pedagògics dels trenta-sis municipis, als equipaments de referència en l' educació ambiental i a altres institucions que afavoreixen que arribin al territori.

Figura 355: Exemple de materials i iniciatives d'educació per a la sostenibilitat elaborats per diferents administracions metropolitanes



Font: diversos autors

En aquest context, és especialment destacada la participació de 490 escoles i instituts del territori metropolità en la Xarxa d'Escoles per a la Sostenibilitat de Catalunya. La xarxa va néixer l'any 2009 a partir del Programa d'Escoles Verdes de la Generalitat de Catalunya, i de les iniciatives de diferents ajuntaments (dutes a terme a través de les Agendes 21 escolars o programes d'educació ambiental). I té per objectiu impulsar programes d'educació per a la sostenibilitat adreçats als centres educatius, alhora que promou la participació i implicació de tota la comunitat educativa.

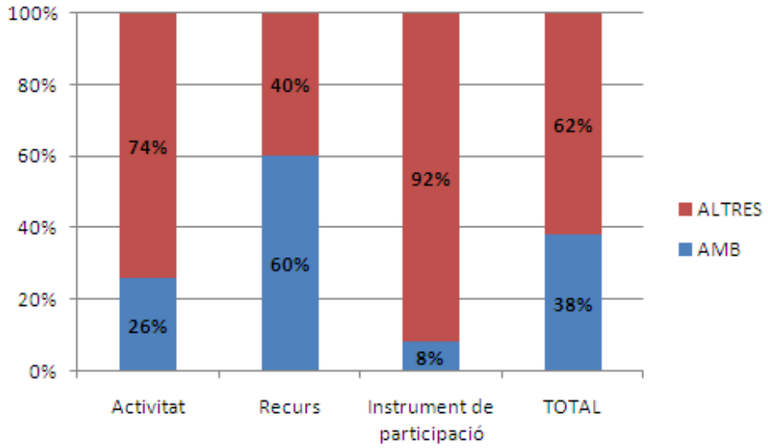
Tanmateix, tot i els esforços en matèria d'educació per a la sostenibilitat duts a terme en els darrers anys, la magnitud dels reptes a que ha de fer front el territori metropolità, precisa de l'increment d'aquests esforços en el futur.

4.6.6. Posicionament de l'AMB respecte a altres administracions en l'educació per a la sostenibilitat

L'AMB no és l'única administració ni entitat que treballa per l'educació per a la sostenibilitat en el territori metropolità. En aquest territori hi ha una àmplia oferta on destaquen els diferents Ajuntaments de cada un dels municipis metropolitans, la Diputació de Barcelona, la Generalitat de Catalunya (Departament de Medi Ambient i Sostenibilitat, Agència Catalana de l'Aigua, Agència de Residus de Catalunya,...) diferents associacions, empreses, universitats o altres actors.

En un estudi que recentment ha realitzat l'AMB[63] per veure el seu posicionament en aquest sector, es conclou que l'ens metropolità concentra aproximadament el 40% de l'oferta ambiental al territori metropolità.

Figura 356: Proporció d'activitats/recursos/instruments de participació segons entitat promotora



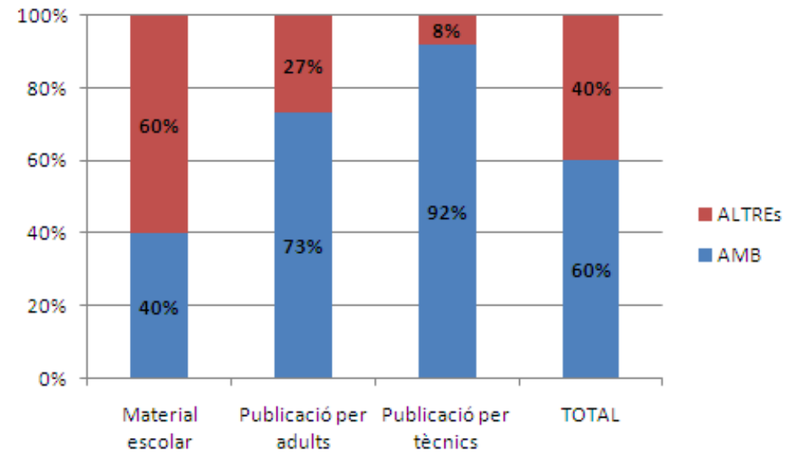
Font: Àrea Metropolitana de Barcelona

Tal i com mostra el quadre anterior, l'AMB destaca especialment en la quantitat de materials per a diferents tipus de públic, arribant a concentrar el 60% dels recursos disponibles d'educació per a la sostenibilitat. En canvi, en instruments per a la participació arriba només a un 8%.

Al relacionar el tipus de recurs (material escolar, publicació per adults o publicació per a tècnics) amb l'entitat promotora es comprova, que l'entitat que disposa de més recursos dels tres tipus és AMB, ja que disposa de més de la meitat dels recursos analitzats. També cal destacar que gairebé tots els recursos per a adults i tècnics pertanyen a AMB.

[63] "Anàlisi de les activitats educatives / recursos educatius / instruments de participació d'educació ambiental". Estudi realitzat per DUNA per l'Àrea Metropolitana de Barcelona. Desembre 2012.

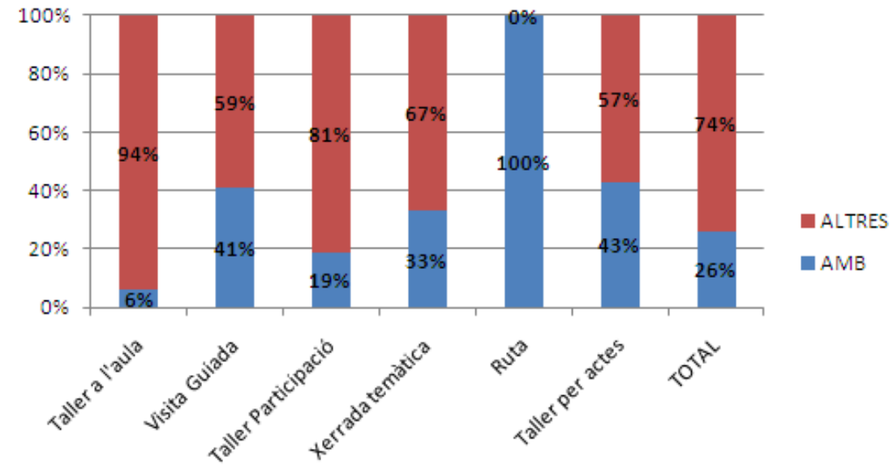
Figura 357: Recurs segons entitat promotora



Font: Àrea Metropolitana de Barcelona

Pel que respecta a la tipologia d'activitat, tal i com ja s'ha comentat l'AMB destaca en les visites guiades, mentre que les altres entitats/empreses o ajuntaments que també ofereixen activitats destaquen més en els "tallers a l'aula". Com a curiositat, destaca que l'AMB és l'única que ofereix rutes.

Figura 358: Tipus d'activitat segons entitat promotora



Font: Àrea Metropolitana de Barcelona

4.6.7. Conclusions

L'educació és una de les eines principals per incorporar a la societat els criteris i principis de la sostenibilitat en el seu dia a dia.

Històricament l'ens metropolità ha tingut un paper important en l'educació ambiental. Ja a inicis dels anys 80, amb l'esclat de l'educació ambiental, l'ens metropolità va apostar per donar a conèixer als ciutadans la part més urbana del medi ambient, incidint en la problemàtica dels residus i la depuració de les aigües residuals.

A partir dels 80 l'ens metropolità va obrir les portes a gran part de les seves instal·lacions, contribuint notablement a divulgar la incidència i a inculcar hàbits més responsables a la població.

Actualment l'AMB continua tenint aquest paper de motor actiu d'educació ambiental per a la sostenibilitat. Amb els pas dels anys ha anat diversificant i completant l'oferta, tant pel que fa a la temàtica, com al tipus de públic destinatari, com a la procedència dels usuaris.

El Programa metropolità per a la Sostenibilitat de l'AMB, conegut com "Compartim un futur", és el paraigua que recull les moltes i variades propostes, tant per un públic escolar com adult. Aquestes són les activitats educatives (visites guiades, tallers a l'aula, tallers de participació, xerrades temàtiques, tallers per actes i rutes), les publicacions, les activitats en línia, la participació amb les universitats i la comunitat educativa per a la innovació didàctica i pedagògica i finalment la col·laboració amb els programes educatius propis dels municipis metropolitans.

Durant el curs 2012-13 es van realitzar 1.070 activitats, arribant a 18.001 persones, el 75% de les quals eren grups escolars. La temàtica que va tenir més demanda va ser la de residus (amb un 64%), i la instal·lació més visitada va ser la Depuradora del Prat de Llobregat (amb 1.661 visitants). El nivell de satisfacció del programa per part dels usuaris és elevat.

A la temporada 2013-14 s'ha ampliat l'oferta cap a altres temàtiques, com són el canvi climàtic, l'eficiència energètica, la contaminació acústica, els parcs metropolitans i els sistemes litorals.

Segons un estudi que va encarregar recentment per l'AMB, l'ens metropolitana aporta un elevat nombre d'elements per a l'educació per a la sostenibilitat en el territori metropolità, destacant especialment la gran oferta d'activitats i recursos per al públic escolar.

També és l'AMB la que més recursos posa a disposició de la ciutadania metropolitana, especialment per a adults i tècnics, i és una de les poques entitats que totes les seves activitats, recursos i instruments de participació són gratuïts.

Malgrat aquesta bona qualitat i l'elevada quantitat d'activitats i recursos que ofereix l'AMB, l'estudi esmentat conclou que part de la població potser no percep en el seu conjunt tota aquest ventall. Per això aquest seria adequat reforçar un projecte educatiu on l'AMB defineixi els valors que es volen transmetre, la metodologia de treball i el sistema d'avaluació per tal de treballar cap a un mateix lloc i per tenir una identificació comú.

És per això que l'AMB ha realitzat el "Programa metropolità d'Educació per a la Sostenibilitat 2014-2020" associat amb el present PSAMB, i que té per objectiu ser el full de ruta de l'enfocament i les principals prioritats traçades en matèria de sensibilització i educació per a la sostenibilitat en l'àmbit competencial de l'ens metropolità.

Amb aquest Pla es pretén que l'educació ambiental faci un salt qualitatiu que abasti també altres àmbits com la mobilitat o la gestió de l'espai públic a més de nous paradigmes ambientals, aspectes sense els quals qualsevol estratègia metropolitana quedaria incompleta. Es vol superar la visió més "naturalista" del medi ambient fa referència un conjunt d'elements que es relacionen de manera complexa i que estan en canvi continu. Pretén ser una proposta d'educació ambiental integradora i que no defugi aspectes com la incertesa o la complexitat.

Igualment, s'han considerat alguns corrents actuals de l'educació ambiental que aposten per a què les propostes d'educació ambiental/educació per a la sostenibilitat siguin un punt de trobada entre pensament i acció, raó i emoció, continguts i competències, art i ciència, etc.

Per tant, el PMES aporta una perspectiva més global i que impliqui agents i entorns diversos: administració, treball, casa, lleure, comunitat, mitjans de comunicació, etc. a més de potenciar la col·laboració amb altres institucions (universitats, empreses, associacions, centres educatius, etc.).

A més, es fa necessari introduir nous mètodes pedagògics, adaptats a una societat que canvia cada vegada a major velocitat i on la incertesa és present en tots els escenaris imaginables en el camí de la transformació en l'acció cap a una societat més sostenible.

Tanmateix, aquest salt s'ha de fer de manera paulatina i requerirà canvis substancials en els continguts i metodologies, però també en l'organització i la dotació de recursos.

La proposta de les línies d'acció d'aquest Programa 2014-2020 s'agrupen en tres categories:

- Les línies d'acció de GESTIÓ, relacionades fonamentalment amb la gestió interna del PMES, amb la relació del mateix amb els agents educadors del territori metropolità, destacant-ne els ajuntaments i amb l'establiment d'espais col·laboratius
- Línies d'acció de CONTINGUT I ENFOCAMENT DIDÀCTIC, relacionades amb les necessitats d'adaptació, innovació, modernització, etc. a diferents destinataris i a necessitats detectades tals com el canvi climàtic o el fet d'aconseguir actuacions educatives que superin un simple enfocament de sensibilització per fer el salt a l'acció transformadora.
- Línies d'acció INSTITUCIONALS, relacionades amb un nivell de decisió polític previ que ha de permetre desenvolupar-les posteriorment per part dels serveis tècnics de l'AMB.

En relació a l'educació ambiental s'annexa com a document del PSAMB:

- Programa metropolità d'educació per a la sostenibilitat 2014-2020

5. DIAGNOSI DELS SERVEIS AMBIENTALS ALS MUNICIPIS DE L'AMB

En aquest apartat es descriuen les principals ordenances dels municipis de l'AMB en base als eixos estratègics del PSAMB. A més, es detalla quin ha estat el paper del grup de treball creat específicament per dur a terme tasques relacionades amb el suport que l'AMB pot donar als municipis i les necessitats principals dels Ajuntaments metropolitans per a implantar les polítiques ambientals en els seus termes municipals.

5.1. ORDENANCES AMBIENTALS ALS MUNICIPIS DE L'AMB

Marc general

La potestat dels Ens Locals per establir reglaments i autoorganitzar-se està contemplada a l'article 4 de la Llei 7/1985, de 2 d'abril, de Bases del Règim Local[64].

Les competències del municipi es regulen als articles 25 a 28 i s'estableixen els **serveis obligatoris** en funció del nombre d'habitants.

Taula 66: Serveis obligatoris dels municipis en funció del nombre d'habitants

Població	Serveis obligatoris	Núm. municipis AMB
Tots (Menys de 5.000 hab.)	Enllumenat públic Cementiri Recollida de residus Neteja viària Abastament domiciliari d'aigua potable Clavegueram Accés als nuclis de població Pavimentació de les vies públiques Control d'aliments i begudes.	3
Més de 5.000 hab.	Parc públic Biblioteca pública Mercat Tractament de residus	11
Més de 20.000 hab.	Protecció civil Serveis Social Prevenció i extinció d'incendis Instal·lacions esportives d'ús públic	11
Més de 50.000 hab.	Transport col·lectiu urbà de viatgers Protecció del medi ambient.	11

Font: Àrea Metropolitana de Barcelona

[64] Publicada al BOE, de 3 d'abril de 1985, número 80, amb rectificacions del BOE, d'11 de juny de 1985, número 139. Ha tingut modificacions posteriors.

En qualsevol cas es pot demanar l'assistència de les Diputacions Municipals i la cooperació de les Comunitats Autònomes per donar els serveis obligatoris.

La diversitat territorial metropolitana fa que la població 2011 sigui inferior a 5.000 habitants en 3 municipis, inferior a 20.000 en 11 casos, inferior a 50.000 en 11 casos més, igual que majors de 50.000 hab.

Metodologia

Per tal d'obtenir un panorama general de les ordenances que poden afectar el Pla de Sostenibilitat de l'AMB, 4 persones de la Secció de Prevenció de Residus van fer una recerca a les webs municipals. Com a criteris es va marcar la recerca d'**Ordenances no fiscals**, deixant fora els Reglaments de funcionament intern o molt concrets. Aparentment, no hi ha un criteri únic a l'hora de decidir les diferències entre Ordenances i Reglaments. Una de les fonts consultades indica que les Ordenances es fan per a tots els ciutadans d'un municipi (edificacions, neteja, ús de la via pública, civisme), mentre que els Reglaments es refereixen únicament a la gestió d'àmbit municipal, com ara mercats, piscines, lliurament de distincions, subvencions,etc.

Les ordenances de cada municipi es van classificar segons els sis eixos estratègics del PSAMB per obtenir una taula orientativa de la situació actual.

Com a reserva, es destaca la dificultat de classificar les ordenances segons els eixos estratègics, ja que, entre altres causes, poden abastar més d'un tema. Per exemple l'Ordenança municipal de via pública, medi ambient i convivència ciutadana, de l'Ajuntament de Cerdanyola del Vallès.

Principals resultats

Pel que fa als **eixos del PSAMB**, en un inici es pot observar la gran diversitat d'enfocaments municipals que hi ha sobre les diferents temàtiques. Es destaca que en 23 municipis (el que correspon al 64% del total dels municipis metropolitans) s'han desplegat ordenances sobre Activitats i Intervenció Ambiental de l'Administració com a conseqüència del desplegament de la Llei 3/1998, de 27 de febrer, d'Intervenció Integral de l'Administració (LIIA) i el Reglament que la desenvolupa segons el Decret 136/99, de 18 de maig, el Reglament d'Intervenció Integral de l'Administració (RIIA).

Territori, ecologia i biodiversitat.

Entre els municipis que tenen una part del territori amb platja, la meitat tenen una ordenança específica que en regula l'ús. Set municipis (19%) ha regulat específicament el tema dels espais naturals i el verd urbà. De tota manera, possiblement hi ha regulacions

vinculades a Parcs Naturals i que es considerin innecessàries perquè la normativa superior inclou l'ús ciutadà i la protecció d'aquests espais. No s'han trobat ordenances sobre incendis forestals, probablement perquè la Generalitat de Catalunya és l'organisme competent de la seva regulació[65].

Energia i canvi climàtic.

La meitat dels municipis (50%) tenen alguna ordenança relacionada amb la captació d'energies solars i els seus efectes sobre el paisatge urbà.

Mobilitat sostenible.

Pel que fa a la mobilitat sostenible, la major part de les ordenances trobades fan referència a temes generals de circulació a la ciutat. Hi ha 11 municipis (31%) que estan aprovades. Les més modernes fan referència a la circulació de bicicletes que ha experimentat un gran augment en els darrers anys en tot el territori metropolità. L'Ajuntament de Castellbisbal ha redactat un Reglament Regulador que facilita el servei de préstec de les bicicletes de propietat municipal per augmentar la mobilitat sostenible.

Mitjans de producció i consum.

Pe que fa a l'aigua, el 36% dels municipis n'han publicat ordenances d'estalvi i gestió. Molt pocs municipis tenen ordenança que faci referència específica al clavegueram. Quant als mitjans de producció, 21 municipis (58%) han establert ordenances de recollida de residus. En alguns casos, les deixalleries estan incloses dins de l'ordenança general i, en d'altres, disposen d'un reglament específic i segregat. 10 municipis (28%) han regulat la distribució de publicitat com a manera d'estalviar recursos. També hi ha força reglaments sobre els mercats municipals, tot i que estan més enfocades a la distribució i ús de les parades que no a la gestió sostenible. Alguns municipis han publicat ordenances per als mercats no permanents (setmanals). A la de Gavà, per exemple, s'hi especifica que els paradistes han de deixar els residus en bosses tancades i que no els poden llençar a terra ni als contenidors municipals.

Salut ambiental.

La protecció de la salut és un dels temes amb més normativa desplegada. Hi ha 25 municipis (69%) que tenen normatives sobre soroll. Només 13 (36%) tenen ordenança que regula les radiocomunicacions. Hi ha també algun exemple d'ordenança sobre els aliments, els terrenys o la protecció de l'atmosfera i la contaminació lumínica.

Educació per a la sostenibilitat.

En 29 casos (81%) s'han trobat ordenances sobre civisme. Cal indicar que el civisme està directament relacionat amb l'educació, ja que no es pot entendre un model d'àrea metropolitana que no integri una perspectiva educadora en el seu sentit més ampli i transversal. Hi ha també ordenances sobre participació ciutadana. En alguns casos són reglaments concrets sobre Consells de Medi Ambient, Consells Escolars, etc.

Cal indicar que tan el civisme com la participació estan directament relacionats amb l'educació, ja que no es pot entendre un model d'àrea metropolitana que no integri una perspectiva educadora en el seu sentit més ampli i transversal. L'objectiu és treballar des d'una visió global, tenint en compte els valors i els interessos de tots els actors que conviuen en el territori.

Pel que fa als serveis obligatoris **segons la població**, aparentment es pot arribar a la conclusió que per poblacions més grans, hi ha més competències i, per tant, més ordenances.

Els 3 municipis amb menys de 5.000 habitants tenen entre 2 i 4 ordenances, bàsicament sobre civisme.

Els 11 municipis d'entre 5.000 i 20.000 habitants tenen entre 3 i 10 ordenances ambientals, amb una mitjana de 5,5. Per sobre d'aquesta dada es troben les ordenances de residus, soroll i civisme.

Els 11 municipis que tenen entre 20.000 i 50.000 habitants tenen una mitjana de 6,5 ordenances, amb un màxim de 9 i un mínim de 4. Quasi tots tenen regulats el tema del civisme i el soroll.

Els 11 municipis més grans, amb més de 50.000 habitants, tenen entre 5 i 11 reglamentacions, amb una mitjana de 7,3. Per sobre d'aquest llindar hi ha l'energia solar, el soroll i el civisme.

Conclusions provisionals

A partir dels anteriors resultats, es poden arribar a les següents conclusions provisionals:

- Hi ha una gran diversitat de reglamentacions municipals que fan referència a temes ambientals. Possiblement és a causa de la gran diversitat existent entre municipis metropolitans.
- El civisme és el tema amb més regulació, seguit de la tinença d'animals, el soroll i els residus. De fet, aquest quatre temes són els únics presents a més del 50 % dels municipis.

[65] Pla INFOCAT, revisat el 2012.

- Per completar el panorama caldria una revisió més detallada i incorporar els Plans (de Mobilitat Sostenible, d'Acció d'Estalvi Energètic,...) que no apareixen encara com a reglamentacions.

Així, donada la gran heterogeneïtat de normativa i de característiques de cada municipi, que cadascun d'ells té uns interessos i unes necessitats específics i que els propis Ajuntaments metropolitans són els que realment coneixen la situació dels seus municipis, es va determinar que la millor opció per obtenir una **diagnosi de les necessitats** era preguntar directament als tècnics dels municipis com l'AMB els podia donar suport per implantar les seves polítiques de sostenibilitat. Ja que les propostes sorgides estan directament relacionades amb les seves necessitats i objectius, en l'apartat de "Propostes inicials dels municipis de l'AMB" del present document s'amplia la informació i les necessitats actuals dels municipis i s'exposaran els principals resultats de les sessions de treball.

5.2. DESCRIPCIÓ DEL GRUP DE TREBALL DE SUPORT ALS AJUNTAMENTS

Per a l'elaboració de la diagnosi dels serveis ambientals de l'AMB als municipis han estat essencials les tasques dutes a terme per un grup de treball. Els principals objectius que han perseguit el grup de treball són els següents:

Objectius

Els principals objectius que es persegueixen en el GT5 són:

- Posar en contacte diferents serveis de l'AMB que ofereixen serveis als municipis amb la intenció de coordinar esforços i polítiques.
- Obtenir una llista comuna de contactes i tècnics referents als municipis.
- Demanar la col·laboració dels tècnics municipals per obtenir una visió àmplia de les iniciatives de sostenibilitat que es porten a terme des dels consistoris.
- Fer un llistat de serveis i de prioritats que, a nivell de tècnics municipals, consideren que l'AMB els podria oferir.
- Investigar i recollir informació sobre aspectes ambientals relacionats: ordenances municipals, altres planificacions estratègiques, dades de referència, indicadors, etc.

Així doncs, el grup de treball tenia la missió de treballar per enfortir els vincles interns i externs. D'una banda era important l'establiment de relacions de cooperació entre els tècnics de les tres antigues entitats metropolitanes i d'una altra era important conèixer i compartir les responsabilitats amb els tècnics municipals que han treballat en els Eixos que tindrà el Pla de Promoció de Serveis Ambientals als municipis de l'AMB.

Metodologia

Les tasques del grup de treball s'han organitzat en diferents sessions, unes d'internes i d'altres d'externes.

A les reunions internes, cadascun dels components del grup de treball ha fet una presentació de la seva àrea d'activitat, tant la concreta i persona com la de l'equip on treballa. Això ens ha permès tenir una visió de conjunt dels serveis ambientals que està oferint l'AMB.

A les reunions externes s'ha contactat amb tècnics municipals. Per fer les reunions més operatives, amb el suport d'empreses externes, es va elaborar un qüestionari sobre l'activitat municipal que es va enviar a tots els municipis a finals de maig de 2012. Al qüestionari també es demanava quins són els serveis que esperen que l'AMB els ofereixi i se'ls convidava a una sessió presencial. Finalment es van fer 4 sessions presencials durant la setmana de l'11 al 14 de

juny de 2012. Es va agrupar els municipis per territori. Amb Barcelona, per l'especificitat dels tècnics que treballen en temes concrets es van fer tres reunions temàtiques. Cal recordar que en molts municipis el tècnic de medi ambient és multidisciplinari, però no passa el mateix amb els municipis més grans.

Calendarització de les reunions internes

- 1ª reunió: 18 d'abril de 2012, a les 9:30 h.
- 2ª reunió: 9 de maig de 2012, a les 8:30 h.
- 3ª reunió: 25 de maig de 2012, a les 10:30 h.
- 4ª reunió: 12 de juliol de 2012, a les 10:30 h.
- 5ª reunió: 6 de setembre de 2012, a les 10:30 h.
- 6ª reunió: 20 de setembre de 2012, a les 10:30 h.
- 7ª reunió: 19 d'octubre de 2012, a les 10:30 h.
- 8ª reunió: 25 d'octubre de 2012, a les 10:30 h.

Calendarització de les reunions externes

- 1ª reunió: 11 de juny de 2012, a les 9:00 h amb els municipis que tenen litoral
- 2ª reunió: 12 de juny de 2012, a les 9:00 h amb els municipis del Llobregat Sud
- 3ª reunió: 13 de juny de 2012, a les 9:00 h amb els municipis del Llobregat Nord
- 4ª reunió: 14 de juny de 2012, a les 10:30 h. Amb els municipis del Vallès i Barcelonès.
- 5ª reunió: 16 de juliol de 2012, a les 9:00 h. Coordinació institucional Barcelona.
- 6ª reunió: 27 de setembre de 2012, a les 9:00 h. Energia i Estratègia de Barcelona.
- 7ª reunió: 16 d'octubre de 2012, a les 8:30 h. Parcs i Biodiversitat de Barcelona
- 8ª reunió: 16 d'octubre de 2012, a les 9:45 h. Cicle de l'Aigua de Barcelona.
- Sessió conjunta de prioritització de mesures: 26 d'octubre de 2012, a les 9:00 h.

Resultats i conclusions

Els principals resultats d'aquest GT5 són:

- Informe de les 35 prioritats que estableixen els tècnics municipals. En un primer moment van sortit 141 propostes que posteriorment es van agrupar i sintetitzar (en apartats posteriors s'especifiquen el conjunt de propostes que van sorgir).
- Inventari d'Ordenances municipals ambientals
- Propostes d'Indicadors per al Pla de Serveis Ambientals
- Un major coneixement de l'activitat de l'AMB de cara a la coordinació tècnica.

5.3. PARTICIPACIÓ AMB ELS AJUNTAMENTS METROPOLITANS PER AVALUAR L'ESTAT ACTUAL

Context legal de la participació

La participació dels ajuntaments està prevista en el títol IV de la Llei 21/2010 de l'Àrea Metropolitana de Barcelona. D'acord amb l'article 38.b i 38.c, "els municipis han de participar en els procediments que se segueixin per a la presa de les decisions dels òrgans de govern de l'Àrea Metropolitana [...] en la formulació i l'aprovació dels plans i els programes, per via d'informe preceptiu i d'acord amb els procediments determinats pel Reglament orgànic metropolità, i en la presentació d'iniciatives i propostes, d'acord amb el que disposa el Reglament orgànic metropolità".

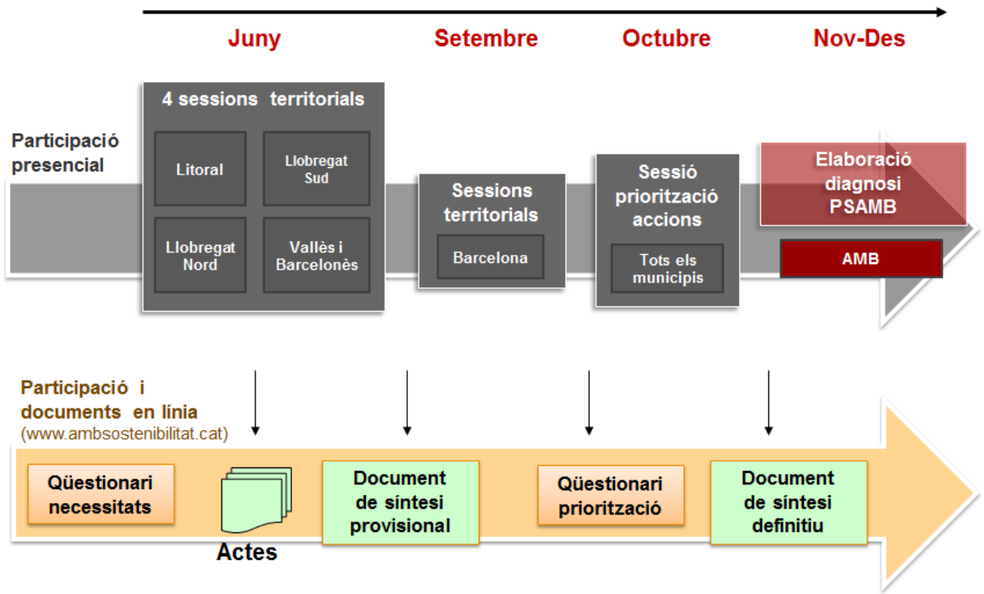
Segons el Reglament Orgànic Metropolità, el qual ja té l'aprovació inicial, la voluntat de la Llei és clara en el sentit que cal que els municipis de l'AMB participin en la formulació de qualsevol pla impulsat per l'AMB, en aquest cas el PSAMB. A l'article 78 del títol IV, referent a la participació dels municipis, indica que "l'AMB reconeix i garanteix el dret a participar a tots els municipis que formen part de la Institució en els assumptes d'aquesta: 1) el dret a la informació, en els termes que es regula en aquest Reglament en relació amb els consellers metropolitans; 2) el dret a realitzar iniciatives i propostes a qualsevol òrgan unipersonal o col·legiat de l'AMB, per part del seus òrgans de govern municipals; i 3) el dret a rebre per mitjà electrònic, si així ho sol·liciten de manera expressa mitjançant acord del seu òrgan competent, còpia de les ordres del dia i de les actes de les sessions del Consell Metropolità i de la Junta de Govern."

Procés de participació: objectius, instruments utilitzats i destinataris

Per garantir la participació dels municipis en l'elaboració del PSAMB, l'AMB, amb el suport d'una empresa externa, ha dissenyat i executat un procés participatiu (vegeu figura següent). Els objectius principals del procés van ser:

- Implicar i fer participar els 36 municipis de l'AMB en l'elaboració del PSAMB.
- Recopilar informació sobre les iniciatives de sostenibilitat promogudes pels ajuntaments.
- Identificar i prioritzar noves mesures o serveis de suport extern relacionats amb la sostenibilitat que l'AMB podria oferir als ajuntaments.

Figura 359: El procés participatiu del PSAMB amb els ajuntaments



Font: Àrea Metropolitana de Barcelona

Els **destinataris** d'aquest procés participatiu van ser els tècnics municipals dels 36 ajuntaments de l'AMB que treballen en els diferents àmbits de la sostenibilitat. El Grup de treball de suport als ajuntaments va elaborar una base de dades amb tots els tècnics municipals dels ajuntament de l'AMB que treballen en sostenibilitat, a partir de la qual van fer les corresponents convocatòries.

Tal com s'observa en la figura anterior, els principals **instruments de participació** utilitzats van ser:

- Qüestionari previ sobre acció ambiental i necessitats municipals
- Sessions territorials de debat
- Qüestionari de priorització de propostes d'accions
- Sessió conjunta de priorització d'accions

Mentre que les sessions presencials anaven més dirigides a identificar i prioritzar noves mesures o serveis de suport extern que l'AMB podria oferir als ajuntaments, el qüestionari previ –que es va enviar juntament amb la convocatòria a les sessions territorials de debat– anava més dirigit a recollir informació sobre les iniciatives de sostenibilitat endegades pels ajuntaments.

Tots els documents resultants (actes de les sessions, document de síntesi) es van enviar als tècnics per correu electrònic perquè poguessin fer-hi les seves aportacions.

Qüestionari previ sobre acció ambiental i necessitats municipals

Abans de les sessions territorials de debat del mes de juny, els tècnics municipals convocats van rebre un qüestionari previ amb dues parts diferenciades:

- Primera part sobre **acció ambiental municipal**: per a cadascun dels 6 eixos d'actuació, es preguntaven diferents qüestions sobre l'acció de l'Ajuntament en aquell àmbit. També s'incorporaven preguntes sobre temes transversals.
- Segona part sobre **necessitats municipals**: per a cadascun dels 6 eixos d'actuació, els tècnics podien avançar aquelles mesures o serveis de suport extern que voldrien que els oferís l'AMB. Les mesures s'havien de proposar segons quatre tipologies diferents: de suport tècnic, de suport jurídic i contractual, de sensibilització ciutadana i difusió i de suport financer. Aquesta segona part tenia l'objectiu que els tècnics comencessin a reflexionar sobre les seves necessitats abans que les poguessin plantejar presencialment durant les sessions territorials de debat.

14 tècnics van enviar aquest qüestionari respost per correu electrònic. També es van rebre respostes en paper durant les sessions de debat.

Sessions territorials de debat: objectius, metodologia i dades de participació

L'objectiu principal de les sessions territorials era **identificar i prioritzar noves mesures o serveis de suport extern relacionats amb la sostenibilitat que l'AMB podria oferir als ajuntaments**.

Cada sessió va tenir una durada d'unes dues hores i mitja, d'acord amb el programa següent. Totes les sessions van tenir lloc a la seu de l'AMB (Edifici A 7a planta), llevat de les darreres, que van tenir lloc a dues de les seus de l'Ajuntament de Barcelona.

Taula 67: Programa de les sessions territorials de debat

09:00h	**Presentació de la sessió** A càrrec d'Isabel Doñate, Lídia Barceló i Albert Torras (AMB)
09:15h	**Objectius i metodologia de la sessió** A càrrec de Xavier Basora (Espai TReS)
09:30h	**Treball individual** Recollida d'informació per crear un guió de debat propi
09:50h	**Treball en grup** Proposta de noves mesures/serveis i priorització conjunta
11:30h	**Propers passos i cloenda**

Font: Àrea Metropolitana de Barcelona

Per a cadascuna de les cinc sessions territorials es van convocar a uns municipis diferents tenint en compte criteris territorials.

Figura 360: Municipis convocats a cada sessió territorial



Font: Àrea Metropolitana de Barcelona

Dels 36 municipis de l'AMB, en el conjunt de les sessions van participar-hi **19 municipis**. La població dels municipis participants representa el 89% del total de la població metropolitana.

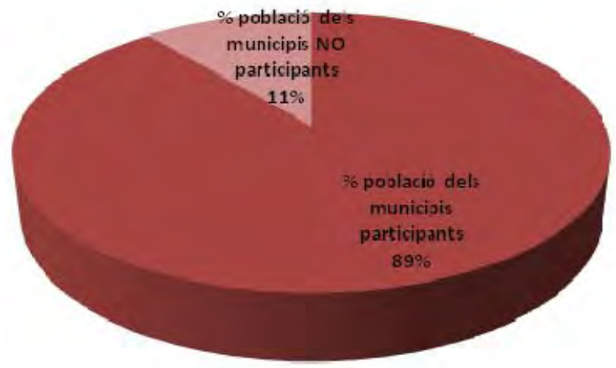
Taula 68: Municipis participants en cada sessió territorial de debat

Sessió	Data	Municipis participants
Sessió 1: Litoral	**11 de juny**	Castelldefels, El Prat de Llobregat, Badalona
Sessió 2: Llobregat Sud	**12 de juny**	Sant Boi de Llobregat, Cerdanyola del Vallès, Cornellà de Llobregat, Sant Feliu de Llobregat, Sant Joan Despí, Sant Just Desvern, Esplugues de Llobregat, l'Hospitalet de Llobregat
Sessió 3: Llobregat Nord	**13 de juny**	Torrelles de Llobregat, Sant Andreu de la Barca, Pallejà, Molins de Rei, Santa Coloma de Cervelló
Sessió 4: Vallès i Barcelonès	**14 de juny**	Sant Cugat del Vallès, Santa Coloma de Gramenet, l'Hospitalet de Llobregat
Sessió 5: Barcelona	**3 reunions durant setembre i octubre**: amb 1 tècnica del Departament d'Estratègia, 3 tècnics de l'Agència Local d'Energia de Barcelona, 2 tècniques d'Espais Verds i Biodiversitat i 1 tècnica de Serveis del Cicle de l'Aigua.	

Nota: Alguns municipis, per motius d'agenda, van preferir assistir a una altra de les sessions a les que estaven convocats. En un cas, fins i tot, tècnics d'un mateix ajuntament van participar en més d'una sessió.

Font: Àrea Metropolitana de Barcelona

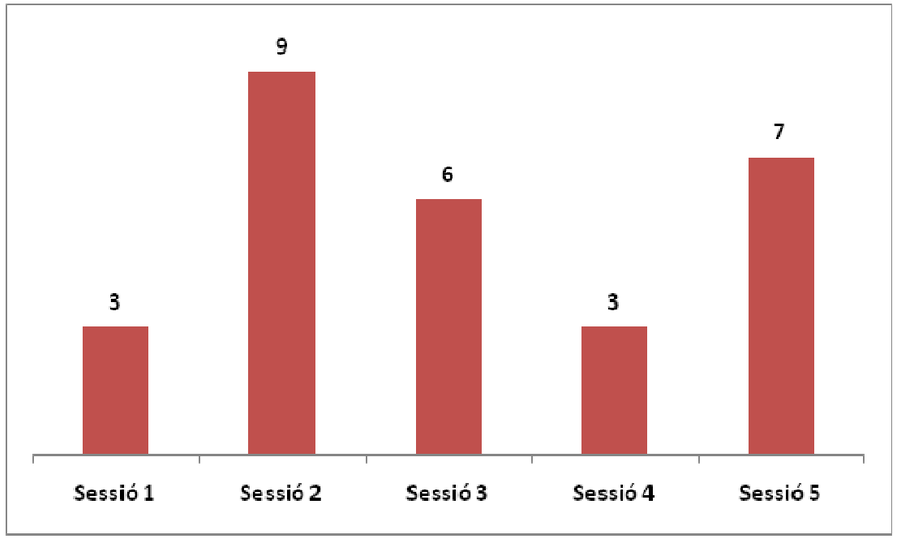
Figura 361: Percentatge de població dels municipis que han participitat



Font: Àrea Metropolitana de Barcelona

Al conjunt de les sessions territorials van participar **28 tècnics municipals**, repartits segons s'il·lustra en la següent figura.

Figura 362: Número de tècnics municipals participants per cada sessió territorial



Font: Àrea Metropolitana de Barcelona

Qüestionari de priorització de propostes d'accions

Durant les 4 sessions territorials del mes de juny de 2012 es van proposar un total de 134 accions. L'objectiu del qüestionari de priorització era que els tècnics municipals assignessin un grau de prioritat (molta, poca o gens) a aquestes propostes. Atès l'elevat nombre de mesures, i per facilitar la resposta dels tècnics, es van sintetitzar i agrupar les mesures fins a un total de 55, que són les que es van incloure en el qüestionari electrònic enviat als tècnics.

El qüestionari, elaborat amb Google Docs, va estar disponible entre el 16 i el 24 d'octubre. El qüestionari es va dividir en dues parts per facilitar-ne la resposta: la 1a part incloïa les accions proposades corresponents als tres primers eixos d'actuació del PSAMB (energia i canvi climàtic, mobilitat sostenible i mitjans de producció i consum), i la 2a part els tres eixos restants (gestió sostenible dels recursos naturals, salut ambiental i educació per a la sostenibilitat).

La primera part va obtenir 34 respostes i la segona 30, amb un total **23 ajuntaments participants, el que comporta gairebé dues terceres parts** (**64%) dels municipis de l'AMB**. En algun municipi, més d'un tècnic va respondre el qüestionari.

Sessió de priorització d'accions: objectius, metodologia i dades de participació

Els objectius de la sessió van ser: 1) Presentar els principals resultats de les 4 sessions territorials del mes de juny; 2) Presentar els resultats del qüestionari electrònic de priorització de mesures; 3) Debatre i acabar d'afinar els resultats d'aquest qüestionaris, especialment per a aquelles mesures amb una priorització menys evident.

Les mesures amb una priorització evident (25) eren aquelles que un dels tres nivells de prioritat havia obtingut un ≥55% de les respostes. La resta (32) són les que es van debatre entre els tècnics durant la sessió per assignar-los una priorització definitiva. Per a cada mesura cada tècnic podia opinar sobre el grau de prioritat i es consensuava entre tots els tècnics presents.

Taula 69: Programa de la sessió de priorització (26 d'octubre de 2012)

09:00h	**Presentació de la sessió** A càrrec d'Ana Romero (AMB)
09:10h	**Objectius i metodologia de la sessió** A càrrec de Xavier Basora (Espai TReS)
09:30h	**Debat i priorització de mesures** Exposició dels resultats del qüestionari electrònic Debat sobre les mesures amb una priorització menys evident
11:20h	**Propers passos i cloenda** A càrrec d'Albert Torras (AMB)

Font: Àrea Metropolitana de Barcelona

A la sessió, que va tenir lloc a la Sala Polivalent, ubicada a la 7a planta de l'edifici A de l'AMB, van participar-hi **14 tècnics municipals**.

A la part final de la sessió de priorització, es va exposar una **proposta preliminar d'indicadors d'activitat municipal** que s'havia elaborat des del grup de treball d'ajuntaments. A partir d'aquesta proposta inicial, els tècnics assistents van plantejar indicadors complementaris i altres suggeriments.

5.4. PROPOSTES INICIALS DELS MUNICIPIS DE L'AMB

Les necessitats (mesures i serveis) plantejades pels tècnics municipals que van assistir a cadascuna de les sessions es presenten tot seguit, agrupades pels eixos o línies d'actuació del PSAMB [66] .

En cada sessió es va demanar als tècnics que comencessin proposant mesures per a cada eix d'actuació del PSAMB. Per facilitar-los la tasca, les mesures podien ser de quatre tipologies: de **suport tècnic** (redacció de projectes, guies metodològiques i altres documents tècnics, cursos de formació, etc.), de **suport jurídic i contractual** (assessorament per a processos de contractació, contractacions conjuntes, creació d'eines jurídiques de suport, etc.), de **difusió i sensibilització ciutadana** (campanyes i altres iniciatives de difusió i sensibilització conjuntes, difusió d'iniciatives municipals, etc.), i de **suport financer** (suport per a la cerca de subvencions i línies de crèdit d'altres administracions, finançament parcial de projectes pilot municipals, etc.).

Un cop plantejades les mesures per a cada eix d'actuació del PSAMB, els tècnics –de manera conjunta– procedien a prioritzar-ne un màxim de tres per a cada eix. Les necessitats (i la corresponent priorització) van quedar recollides en una acta específica per a cada sessió, que posteriorment es va enviar als tècnics per si volien afegir-hi alguna nova mesura.

A partir de les actes de les sessions, s'ha procedit a agrupar les necessitats plantejades pels tècnics municipals. Si dues o més mesures eren idèntiques o molt semblants, s'han agrupat en una única mesura. D'altra banda, dins de cada eix d'actuació, les mesures s'han agrupat en subàmbits temàtics.

Per determinar la prioritat de cada necessitat, s'ha analitzat si una mateixa mesura es va prioritzar en més d'una sessió i en va citar en més d'una sessió. El resultat és el sistema de codificació que es mostra a la taula següent, i que s'utilitza al final de cada mesura entre claudàtors. Així per exemple, si per una mesura s'indica [C2, P1] vol dir que es va citar en dues sessions però que només es va prioritzar en una.

Lògicament, com més prioritzada i citada una mesura, més prioritària es considera per part dels tècnics municipals. Les **necessitats que han estat prioritzades o citades més d'un cop, s'han destacat en color vermell**. La resta de mesures (citades una única vegada) s'han marcat en negre.

[66] Cal indicar que, donat que les sessions de treball amb els Ajuntaments es van dur a terme durant 2012, es van efectuar segons els eixos inicials, que eren: 1) Energia i canvi climàtic; 2) Mobilitat sostenible; 3) Mitjans de producció i consum; 4) Gestió sostenible dels recursos naturals i dels ecosistemes; 5) Salut ambiental i 6) Educació per a la sostenibilitat. Per tal de fidelitzar les propostes sorgides, en aquest apartat es mantenen els eixos esmentats, sense adaptar-los als actuals.

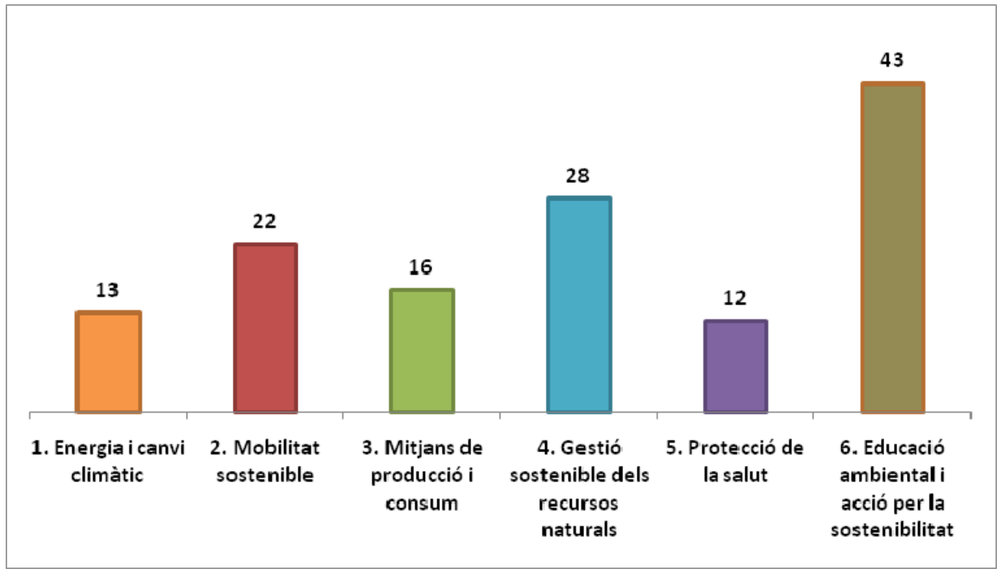
Taula 70: Sistema de codificació de la citació i la prioritització de necessitats plantejades en les sessions

Citació		Prioritització	
C4	Citada en 4 sessions	**P4**	Prioritzada en 4 sessions
C3	Citada en 3 sessions	**P3**	Prioritzada en 3 sessions
C2	Citada en 2 sessions	**P2**	Prioritzada en 2 sessions
C1	Citada en 1 sessió	**P1**	Prioritzada en 1 sessió

Font: Àrea Metropolitana de Barcelona

En total, els tècnics van plantejar **134 necessitats**, distribuïdes de la següent manera segons cadascun dels eixos d'actuació del PSAMB.

Figura 363: Nombre de necessitats dels municipis identificades segons els eixos d'actuació del PSAMB



Font: Àrea Metropolitana de Barcelona



1. ENERGIA I CANVI CLIMÀTIC — Propostes Ajuntaments

Subàmbit > Eficiència energètica

- Suport per a la cerca, redacció i tramitació d'ajuts europeus i estatals per promoure eficiència energètica i implementar energies netes, a partir d'una dinàmica intermunicipal (a base de reunions, per exemple) [P2, C2]
- Suport tècnic i financer per implantar mesures senzilles i poc costoses d'eficiència energètica en els edificis municipals i en l'enllumenat públic (i per adequar-los a normativa) [C2]
- Dinamitzar proves pilot d'eficiència energètica amb empreses [C1]
- Suport financer per al desenvolupament de les accions previstes als PAES [C1]
- Suport jurídic per a la contractació eficient –tant de la compra com de la venta– dels consums energètics municipals (hi ha una gran diversitat de tarifes, i costa escollir la millor) [C1]
- Suport jurídic per revisar les ordenances municipals i els plecs de condicions des del punt de vista de l'eficiència energètica [C1]

Subàmbit > Instal·lacions i equipaments energètics municipals

- Programa de suport tècnic i financer per executar projectes ja plantejats pels ajuntaments, però aturats, com ara la connexió de noves instal·lacions fotovoltaiques o la instal·lació de comptadors i monitors de consum real (telemesura) en els edificis de més consum [P1, C1]
- Suport financer per contractar personal qualificat que pugui garantir un manteniment adequat de les instal·lacions energètiques municipals (captadors d'energia solar en escoles, centrals biomassa, etc.) [P1, C1]
- Suport tècnic i jurídic per convocar subhastes electròniques per a la contractació de l'energia elèctrica als equipaments municipals, tal i com ja porta a terme la Diputació de Barcelona [C1]
- Impulsar proves pilot d'aprofitament de fonts d'energia renovables per a equipaments municipals (aigua freàtica, biomassa/estella, etc.) [C1]
- Suport tècnic per redactar un estudi sobre la viabilitat econòmica de la central municipal d'aprofitament de biomassa de Molins de Rei, amb la idea que el model es pugui estendre a altres municipis que vulguin aprofitar l'estella dels boscos en centrals municipals de biomassa (i, de retruc, mantenir el mosaic paisatgístic i contribuir a la prevenció d'incendis) [C1]

Subàmbit > Planificació i seguiment

- Suport tècnic per a l'elaboració d'auditories energètiques dels edificis municipals i de les quals se'n desprenguin mesures a poder ser auto-finançables [P1, C1]
- Suport tècnic per al seguiment bianual i quadriennal dels PAES (Plans d'Acció per l'Energia Sostenible) [C1]



2. MOBILITAT SOSTENIBLE — Propostes Ajuntaments

Subàmbit > Transport públic

- Implantar noves mesures per facilitar l'ús del transport públic (i evitar les excessives connexions actuals), per exemple replantejant algunes rutes de transport públic a partir de criteris de sostenibilitat [C2]
- Avaluar novament el sistema de corones metropolitanes del transport públic i resoldre incidències com la dels municipis de la 2a corona limítrofs amb la 1a corona [C1]

Subàmbit > Promoció dels vehicles híbrids i elèctrics

- Suport financer i assessorament per renovar els vehicles de les flotes municipals i de transport públic (taxis inclosos) amb vehicles híbrids i elèctrics [P1, C4]
- Suport jurídic per a la redacció de plecs de compra municipal de vehicles elèctrics i híbrids [C1]
- Suport financer (via exempció d'impostos) per a ciutadans que comprin vehicles elèctrics [C1]

Subàmbit > Promoció de l'ús de la bicicleta

- Reactivar el *bicing* a escala metropolitana prioritzant adequadament els llocs on col·locar les estacions i amb altres mesures complementàries de promoció de la bicicleta [P1, C2]
- Desplegament absolut d'una xarxa de carrils bici amb un plantejament i un abast metropolità (i alhora urbà), que comporti la creació de bons aparcaments (com per exemple els bicibox) i mesures per minimitzar els robaments –massa freqüents– de bicicletes [P1, C1]
- Suport financer per a l'adquisició de bicicletes per al personal municipal, incloses les de la policia [C1]

Subàmbit > Millora dels sistemes per compartir cotxes

- Buscar alternatives al portal supramunicipal per compartir cotxes (compartir.org) que siguin més eficaces i que resultin menys costoses per als ajuntaments. Un exemple seria l'homogeneïtzació dels horaris en polígons industrials [P1, C2]
- Potenciar un sistema de carsharing amb cotxes elèctrics [C1]
- Impulsar mesures per activar els sistemes de compartir cotxe, per exemple amb un procediment model que fomenti aquests sistemes [C1]

Subàmbit > Camins escolars

- Suport tècnic i financer per redactar projectes d'implantació de camins escolars segurs (millor en forma de xarxa municipal, que no escola per escola) i per a la difusió posterior [P1, C2]

- Definir uns criteris comuns –i, si escau, normativa– per ordenar els accessos als centres escolars i la mobilitat associada (amb mesures per evitar que el vehicle privat arribi a la porta de les escoles) i, a partir d'aquí, establir mesures d'avaluació contínua [P1, C1]

Subàmbit > Planificació i seguiment

- Suport financer per executar accions previstes en els plans municipals de mobilitat (impuls o ampliació de camins escolars, millora dels desplaçaments a peu, promoció de zones 30, etc.) [P2, C2]
- Crear un òrgan coordinador de la mobilitat al conjunt de l'AMB amb diverses funcions, com ara l'establiment d'una planificació metropolitana dels carrils bici, l'homogeneïtzació entre els municipis de les mesures de reducció d'ús del transport privat, o la coordinació d'un sistema de transport per a les persones amb mobilitat reduïda severa [P1, C1]
- Suport tècnic i financer per redactar els plans municipals de mobilitat i per a la recollida de dades sobre mobilitat [C2]
- Reactivar l'execució del Pla director metropolità de mobilitat i aprofitar per "cosir" els diferents municipis en temes de mobilitat sostenible (bicicleta, autobusos, etc.) [C1]
- Suport tècnic per fer el seguiment dels estudis municipals de mobilitat [C1]
- Augmentar la freqüència d'elaboració de les enquestes de mobilitat ja que actualment el període de temps entre les dades disponibles és massa gran [C1]
- Suport tècnic per a la redacció dels plans de mobilitat accessible dels municipis [C1]

Subàmbit > Altres mesures de suport

- Suport jurídic per a l'elaboració de les ordenances municipals de mobilitat [P1, C1]
- Línies de crèdit que arribin al 100% per a projectes pilot relacionats amb mobilitat sostenible que després es puguin estendre a tota l'AMB [C1]



3. MITJANS DE PRODUCCIÓ I CONSUM Propostes Ajuntaments

Subàmbit > Ambientalització de plecs i compra verda

- Suport tècnic per a l'ambientalització àmplia i efectiva dels plecs municipals de contractació de diversos serveis municipals o altres activitats que tenen lloc al municipi (servei de neteja viària i d'edificis, jardineria, mercats setmanals, soroll dels vehicles, cicle de l'aigua en serveis municipal, etc.) [P4, C4]
- Suport tècnic per elaborar un programa ampli de col·laboració entre l'AMB i els ajuntaments per gestionar la compra verda (de consumibles, paper reciclat, etc.) de manera compartida entre diversos ajuntaments i l'AMB (amb comandes conjuntes, catàleg compartit, resolució compartida de conflictes jurídics com els relacionats amb la lliure competència, etc.) [P2, C4]

Subàmbit > Ambientalització de les empreses i l'acció ciutadana

- Impulsar un projecte de suport –amb subvencions– a les empreses que integrin criteris i mesures pràctiques de gestió ambiental [C1]
- Impulsar mesures jurídiques per responsabilitzar els ciutadans del cost de gestió dels envasos i així fomentar-ne la reutilització [C1]

Subàmbit > Millores en la recollida de diferents tipus de residus

- Suport financer per a la gestió i la neteja dels punts d'abocaments incontrolats en el medi rural i natural i per executar mesures de dissuasió [P1, C3]
- Suport i assessorament per introduir millores que ajudin a augmentar els nivells de recollida selectiva (fracció comercial i voluminosos, etc.) i garantir que l'augment sigui continu [P1, C2]
- Recuperar el servei –abans ofert per l'ACA– de neteja de sòlids flotants mitjançant embarcacions que ressegueixen el litoral durant l'estiu [P1, C1]
- Suport tècnic per a la creació orevisió de les taxes municipals de residus (general, comercial) [P1, C1]
- Suport jurídic per implantar eficaçment la concessió de recollida de residus en base a facturació variable segons serveis prestats [P1, C1]
- Suport jurídic per a la redacció d'ordenances municipals de residus [C1]
- Endegar una prova pilot de compostatge casolà comunitari (amb compostadors compartits) a partir d'un estudi i una selecció acurada dels emplaçaments (que haurien de tenir veïns ben cohesionats, per exemple) [C1]
- Promoure un servei mancomunat metropolità de recollida d'olis vegetals (tot i no ser competència municipal) [C1]

Subàmbit > Planificació i seguiment

- Suport per redactar i executar plans municipals de prevenció de residus [P1, C3]

- Suport per fer inventaris municipals de punts d'abocaments incontrolats i donar a conèixer els punts detectats [P1, C1]
- Dissenyar una eina informàtica per a la gestió municipal de residus [C1]
- Suport tècnic per al seguiment de les eines de gestió ambiental municipal, no només per elaborar-les i implementar-les en una fase inicial [C1]



4. GESTIÓ SOSTENIBLE DELS RECURSOS NATURALS
Propostes Ajuntaments

Subàmbit > Aprofitament més eficient de l'aigua i millora del sanejament

- Suport per a la potenciació de l'ús municipal de xarxes d'aigües freàtiques per al rec de parcs, neteja de carrers i altres usos, amb l'elaboració d'estudis i la creació de plecs comuns per a instal·lacions d'aprofitament d'aigües freàtiques [P1, C3]
- Suport financer per implementar xarxes municipals de rec més eficients (amb mesures telegestió, gestió de pèrdues, etc.) [P1, C3]
- Reactivar l'execució del Pla metropolità d'aprofitament d'aigües no potables [P1, C1]
- Promoure projectes i instal·lacions municipals de recollida i reutilització d'aigües pluvials i de reutilització d'aigües grises, si escau amb noves línies de subvencions [C2]
- Suport financer per resoldre incidències puntuals de la xarxa de clavegueram i de col·lectors interns de la recollida d'aigües residuals i suport per a la coordinació amb les diferents administracions [C2]
- Reactivar el projecte de reutilització de l'aigua que surt de la depuradora del Llobregat [C1]
- Suport tècnic per elaborar auditories d'estalvi d'aigua en els edificis municipals i a les xarxes de rec i de neteja viària [C1]
- Suport tècnic i financer per implementar programes de control dels consums municipals d'aigua (factures, comptadors, etc.), un suport extensible per al consum d'energia [C1]
- Establir mecanismes de coordinació i suport financer per millorar la xarxa de drenatge i sanejament en l'àmbit del Delta del Llobregat [C1]
- Estudiar sistemes de rec per aspersió que no reguin fora de l'àrea de vegetació [C1]

Subàmbit > Gestió d'espais fluvials i litorals

- Promoure plans d'ocupació destinats al manteniment de les rieres i, un cop executats, garantir mesures sostenibles de manteniment (ramats, etc.) [P1, C1]
- Protegir eficaçment la part baixa del riu Llobregat (per evitar abocaments il·legals i altres pràctiques habituals) i impulsar una gestió mancomunada integrant les diverses administracions existents [P1, C1]
- Suport per a la recuperació del tram intermedi del riu Llobregat, amb accions semblants a les que s'han executar al tram sud (camins on es pugui anar amb bicicleta, etc.) [P1, C1]
- Crear mecanismes de coordinació administrativa per garantir l'ordenació i gestió dels espais agraris, fluvials i horts fluvials (actualment hi ha una superposició d'administracions, però poques solucions efectives) [C1]
- Col·laboració amb els ajuntaments en el manteniment de torrents i rieres [C1]

Subàmbit > Gestió d'espais naturals i prevenció de riscos naturals

- Mantenir la col·laboració de l'AMB en els plans d'ocupació per a la gestió del Parc Natural de Collserola, tot i que es podria agilitzar-ne la tramitació [P1, C1]

- Destinar més recursos (humans, econòmics i d'altres tipus) a la gestió del Parc Natural de Collserola [P1, C1]
- Suport financer per elaborar un pla d'usos supramunicipal de les muntanyes del Baix Llobregat i del Garraf (Ordal) i posteriorment suport per executar accions de gestió del medi natural previstes en el Pla director de les Muntanyes del Baix i, especialment, per a la neteja i manteniment de camins [P1, C1]
- Desenvolupar programes i estudis d'abast metropolità promoguts per l'AMB sobre conservació i gestió del medi natural i sobre prevenció dels riscos naturals [C2]
- Finançament per a la planificació i gestió de la biodiversitat i els espais naturals [C1]
- Promoure plans d'ocupació per al manteniment de les finques públiques de la Serralada de Marina [C1]
- Crear nous plans d'ocupació per garantir un manteniment adequat de les franges d'incendi [C1]

Subàmbit > Horts, parcs urbans i biodiversitat urbana

- Suport per ordenar els horts il·legals i al·legals, aprofitant els inventaris municipals existents i les nombroses experiències pilot existents [C2]
- Suport per a la potenciació i la gestió dels horts urbans, establiment d'uns criteris comuns de gestió dels horts urbans legals i oferir formació als tècnics municipals i als hortolans (en matèries com fitosanitaris, compostatge, etc.) [C2]
- Suport per elaborar i implementar estratègies de gestió de la biodiversitat urbana, o disposar d'un document de directrius comunes (tal com es comença a fer en els parcs urbans) [C2]
- Elaborar un model comú de plec de condicions tècniques de jardineria que sigui el màxim de concret possible per al tècnic municipal i per al concessionari [C1]
- Suport tècnic per a la redacció de l'inventari municipal d'arbrat i zones verdes municipals [C1]
- Estendre el model de gestió de l'AMB dels parcs metropolitans a altres espais d'interès natural, espais verds de lleure o més parcs metropolitans urbans [C1]



5. SALUT AMBIENTAL — Propostes Ajuntaments

Subàmbit > Millora de la qualitat de l'aire

- Suport tècnic i financer per a l'elaboració i implementació dels plans de millora de qualitat de l'aire, si escau amb l'aplicació de mesures coordinades entre l'AMB i diversos ajuntaments [P3, C3]

Subàmbit > Gestió de la contaminació acústica

- Aprofitar el paper clau que pot tenir l'AMB en la gestió i minimització dels sorolls associats a les grans infraestructures viàries (amb mesures com gestió de la mobilitat, instal·lació de pantalles acústiques, paviments reductors, suport jurídic als ajuntaments per incidir en les administracions responsables, etc.) [P2, C2]
- Suport per a l'elaboració, implementació i actualització dels mapes i plans relacionats amb el soroll que fixa la normativa, i per a la redacció i aprovació d'ordenances tipus [P1, C2]
- Suport tècnic (formació, aparells, tècnics subcontractats, etc.) per resoldre problemes greus de soroll dels quals se'n desconeix l'origen [P1, C1]
- Identificar a escala metropolitana les zones problemàtiques de sorolls i oferir suport tècnic i financer per aplicar les mesures escaients [C1]
- Oferir cursos de formació al personal municipal perquè coneguin mesures de minimització del soroll en els actes públics [C1]

Subàmbit > Plagues i al·lèrgies

- Suport per a la redacció de plans de control de plagues (rates, paneroles, mosquit tigre, escarabat morrut, etc.) [P1, C1]
- Assessorament (auditoria) per implantar mesures que minimitzin els problemes de les al·lèrgies i per informar eficaçment la ciutadania [P1, C1]

Subàmbit > Altres mesures de suport

- Suport tècnic per a la redacció de plans de prevenció de drogodependències [P1, C1]
- Implementar el monitoratge (fix i mòbil) de la contaminació electromagnètica i actuar ràpidament (en aquest sentit, ja existeix un cert suport de la Generalitat de Catalunya) [C1]
- Formació i suport per a la identificació i gestió de les males olors (procedents d'activitats) [C1]
- Crear circuits metropolitans exclusius per anar a peu i en bicicleta [C1]



6. EDUCACIÓ PER LA SOSTENIBILITAT — Propostes Ajuntaments

Subàmbit > Energia i canvi climàtic

- Promoure campanyes senzilles de formació (materials formatius, formació presencial, etc.) sobre estalvi i eficiència energètica dirigides a polítics i treballadors municipals, especialment els responsables dels equipaments municipals, perquè entenguin la necessitat d'aquestes mesures i assumeixin hàbits [P2, C2]
- Campanya de sensibilització ciutadana en eficiència energètica a escala de tota l'AMB [P1, C1]
- Campanyes educatives sobre canvi climàtic i energia neta dirigides a escolars i gent gran [C1]
- Elaborar materials comunicatius sobre estalvi energètic per a ciutadans i organitzar visites guiades a centrals fotovoltaiques [C1]
- Exportar i donar a conèixer als ajuntaments solucions tècniques i bones pràctiques d'eficiència energètica en edificis i equipaments de l'AMB, i en edificis d'altres ajuntaments de l'AMB [C1]

Subàmbit > Mobilitat sostenible

- Campanya metropolitana per promoure una mobilitat més sostenible i que permeti entendre els seus efectes positius per a la minimització dels efectes del canvi climàtic [P1, C1]
- Dinamitzar i potenciar la xarxa i el portal web per compartir cotxes (compartir.org) perquè sigui realment útil, si escau amb una campanya mancomunada per promocionar-ne l'ús ja que encara és un servei força desconegut [C2]
- Promoure noves campanyes per fomentar l'ús de la bicicleta i oferir suport per organitzar pedalades cíviques a escala metropolitana [C1]
- Promoció intermodal del transport públic des d'una visió metropolitana [C1]
- Promoure campanyes dissuasives de l'ús del vehicle privat [C1]
- Promoure campanyes metropolitanes per fomentar els desplaçaments a peu i en bicicleta [C1]
- Establir instruments per compartir informació sobre vehicles híbrids i elèctrics entre els municipis [C1]
- Formació i suport documental als tècnics municipals sobre les noves normes relacionades amb la mobilitat sostenible [C1]

Subàmbit > Consum responsable i residus

- Suport financer o tècnic (servei continuat d'informació per a la cerca d'ajuts de formació) per implementar plans de formació ambiental en matèria de consum i estalvi de recursos i ambientalització de plecs a tècnics municipals, inclosos els interventors i secretaris, i a responsables polítics [P1, C4]
- Impulsar campanyes efectives i potents a escala metropolitana (en mitjans de comunicació d'àmplia difusió) per aconseguir augmentar la recollida selectiva, fomentar la reducció de residus i informar adequadament sobre el destí dels residus [C3]
- Campanyes, sessions formatives, xerrades i qualsevol altre tipus d'acció de sensibilització i difusió en matèria de consum responsable a escala metropolitana [C2]
- Cursos de gestió de residus dirigits a tècnics municipals [C1]

Subàmbit > Recursos naturals, medi natural i riscos

- Campanyes de sensibilització conjuntes de l'AMB per a l'estalvi d'aigua [C1]
- Crear un grup de treball intermunicipal per compartir informació sobre sistemes d'estalvi i aprofitament sostenible dels recursos hídrics [C1]
- Promoure campanyes de sensibilització a escala metropolitana per fomentar actituds de respecte vers la vegetació dunar [C1]
- Campanyes de sensibilització per prevenir incendis forestals, intentant que no es dupliquin amb les campanyes de la Diputació de Barcelona [C1]
- Elaborar una exposició itinerant sobre l'evolució de l'espai litoral de l'AMB i sobre els seus valors naturals [C1]
- Coordinar els municipis de l'AMB per tal que les campanyes ciutadanes de neteja de rius s'organitzin el mateix dia [C1]
- Elaborar una guia divulgativa de la flora i fauna del riu Llobregat per fomentar-ne la visita [C1]
- Campanya informativa sobre la fauna i la flora de l'AMB i els problemes de les espècies invasores [C1]
- Estendre una xarxa meteorològica a tota l'AMB [C1]

Subàmbit > Salut

- Campanya metropolitana de sensibilització sobre els problemes associats a la qualitat de l'aire i promoure mesures de millora [P1, C1]
- Campanya metropolitana per prevenir sorolls al sector de lleure i restauració [C1]
- Ampliar la difusió de mesures per evitar la propagació del mosquit tigre [C1]

Subàmbit > Escoles i equipaments educatius

- Oferir suport tècnic i formatiu a les escoles per mantenir-se la xarxa d'escoles per a la sostenibilitat [P1, C1]
- Promoure des de l'AMB convenis de pràctiques universitàries per fer accions de suport als municipis com ara campanyes d'educació ambiental, inspeccions de compostadors, etc. [C1]
- Suport per a la difusió dins dels propis ajuntaments de temes de sostenibilitat ambiental [C1]
- Crear una xarxa metropolitana d'escoles verdes per promoure el treball conjunt, l'intercanvi d'experiències i mesures de col·laboració (tot i que es va apuntar que ja existeix una xarxa a escala catalana que ha fet molta feina en aquest sentit) [C1]
- Racionalització de les mesures i els instruments relacionats amb equipaments i oficines d'educació i informació ambiental [C1]

Subàmbit > Participació ciutadana i mediació

- Oferir un servei metropolità de mediador/a ambiental –que pugui anar als municipis que ho sol·licitin– per resoldre problemàtiques i queixes com les dels sorolls, temes urbanístics, etc. [P1, C1]
- Suport metropolità per impulsar processos de participació als municipis (els municipis petits no poden destinar-hi tècnics específics) [C1]
- Oferir formació i metodologies en participació ciutadana [C1]

Subàmbit > Planificació estratègica i Agendes 21

- Suport per a l'actualització de les Agendes 21 municipals amb l'objectiu d'unificar, homogeneïtzar, coordinar i prioritzar instruments i plans sectorials ambientals (PAES, residus, qualitat de l'aire, etc.) [C2]
- Elaborar un programa metropolità d'educació per la sostenibilitat dirigit a tota la població [C1]
- Prioritzar el suport per a l'execució i el seguiment de plans: les administracions supramunicipals sovint ofereixen suport a la redacció de plans i altres instruments, però el que realment necessiten els ajuntaments és suport financer per a l'execució de les nombroses mesures previstes en els plans elaborats i en la normativa vigent, i també per al seguiment de les mesures implementades. Caldria prioritzar el suport als municipis en aquest sentit. [C1]

Sessió de priorització

Com s'ha comentat en apartats anteriors, la priorització de necessitats sorgides de les sessions territorials de debat es va fer mitjançant dos instruments complementaris: el primer, un qüestionari on-line de 55 mesures per a cadascuna de les quals els tècnics havien d'assignar un grau de prioritat (molta, poca, gens); el segon, una sessió presencial per debatre aquelles mesures que havien obtingut una priorització menys evident al qüestionari, és a dir, aquelles en les que cap dels tres nivells de prioritat havia obtingut ≥55% de les respostes.

De les 55 mesures incloses al qüestionari –i que procedien d'una síntesi i agrupació de les 136 mesures de les sessions de debat–, 32 van obtenir un grau de prioritat evident (entre les quals, 25 de molt prioritàries i 7 de poc prioritàries) i 23 un grau de prioritat poc evident.

Els resultats del qüestionari on-line, i la proposta de priorització definitiva de les mesures amb una priorització menys evident fruit del debat realitzat a la sessió, es presenten tot seguit, seguint els sis eixos temàtics que estructuren el PSAMB. Com es pot observar, durant el debat es van proposar noves mesures (es marquen amb un asterisc).

Quant a la codificació del grau de prioritat definitiu, les mesures molt prioritàries s'han marcat en color vermell, mentre que les poc prioritàries s'han marcat en color taronja.



1. ENERGIA I CANVI CLIMÀTIC — Propostes Ajuntaments

Mesura	Prioritat			
	Molta	Poca	Gens	Definitiva
11. Cerca i tramitació d'ajuts europeus i estatals	**56%**	44%	0%	**MOLTA**
12. Implantació de mesures senzilles i poc costoses d'eficiència energètica en edificis municipals i enllumenat públic	**91%**	9%	0%	**MOLTA**
13. Revisió d'ordenances i plecs de condicions en clau d'eficiència energètica	**47%**	**47%**	6%	**POCA**
Debat: més que elaborar i revisar noves ordenances, els tècnics comenten que el que cal és garantir que s'apliquin les existents, cosa que acaba depenent de la voluntat política municipal. Potser l'AMB podria **ajudar a controlar o garantir l'aplicació de les ordenances** (*proposta de nova mesura*). Pel que fa a la mesura plantejada inicialment, es considera **poc prioritària** atès que ja hi ha informació disponible per elaborar ordenances d'aquest tipus.				
14. Contractació de personal qualificat per al bon manteniment de les instal·lacions energètiques municipals.	18%	**56%**	26%	**POCA**
15. Subhastes electròniques per contractació d'energia per a l'eficiència de consums municipals	15%	**62%**	24%	**POCA**
16. Suport per al desenvolupament i seguiment dels PAES	**53%**	32%	15%	**MOLTA**
Debat: els ajuntaments ja tenen eines de suport de la Diputació de Barcelona per implementar algunes eines de càlcul vinculades als PAES. Es considera **molt prioritària** si l'AMB implementés o donés suport financer per implementar aquelles mesures dels PAES municipals que tenen un sentit metropolità.				



2. MOBILITAT SOSTENIBLE — Propostes Ajuntaments

Mesura	Prioritat			
	Molta	Poca	Gens	Definitiva
21. Nova avaluació del sistema de corones metropolitanes	32%	**62%**	6%	**POCA**
Debat: tot i tenir una prioritització evident, les tècniques dels Ajuntaments de Torrelles de Llobregat i de Cerdanyola del Vallès demanen que es replantegi si aquesta mesura és poc prioritària. Segons diuen, els límits actuals de les corones no reflecteixen els usos reals i gran part dels municipis de la 2a corona consideren aquest replantejament com a molt prioritari.				
22. Renovació de les flotes municipals i del transport públic amb vehicles híbrids i elèctrics	**71%**	26%	3%	**MOLTA**
23. Redacció de plecs de compra de vehicles híbrids i elèctrics	**41%**	**41%**	18%	**POCA**
Debat: es comenta que aquest sector és molt canviant i que els plecs té sentit redactar-los en el moment que es vulgui fer la compra per adaptar-se millor a la realitat del moment. També es diu que, a més de la compra, cal tenir en compte altres modalitats com el *leasing* i el *renting*. Es conclou que és una mesura **poc prioritària**.				
24. Redacció de plans de mobilitat, recollida de dades i seguiment	**65%**	29%	6%	**MOLTA**
25. Creació d'un òrgan coordinador de mobilitat per a tota l'AMB	**56%**	35%	9%	**MOLTA**
26. Reactivació del bicing metropolità amb una xarxa metropolitana de carrils bici	**50%**	41%	9%	**MOLTA***
Debat: un tècnic diu que sembla que l'AMB aposta més pel sistema Bicibox que pel Bicing. Albert Torras explica que la principal prioritat és elaborar els plans de mobilitat urbana dels municipis de la 1a corona, i que més endavant es faran la resta. Si bé el bicing metropolità es podria desplegar més endavant, el que resulta una mesura **molt prioritària** és el **suport per al desplegament d'una xarxa metropolitana de carrils bici***.				
27. Incentivació i millora dels sistemes actuals per compartir cotxe	**41%**	**41%**	18%	**MOLTA**
Debat: hi ha consens general en el fet que els sistemes de compartir cotxe encara són molt desconeguts entre la ciutadania, i que cal fer-ne més difusió i promoció. També veurien bé que l'AMB donés suport en el pagament de la quota que assumeixen els ajuntaments. Es considera una mesura **molt prioritària**.				
28. Sistema de carsharing amb cotxes elèctrics	35%	**44%**	21%	**POCA**
Debat: hi ha consens en considerar aquesta mesura **poc prioritària**.				
29. Criteris comuns i suport per a projectes de camins escolars segurs	**47%**	41%	12%	**POCA**
Debat: hi ha consens en considerar aquesta mesura **poc prioritària**.				



3. MITJANS DE PRODUCCIÓ I CONSUM Propostes Ajuntaments

Mesura	Prioritat			
	Molta	Poca	Gens	Definitiva
31. Ambientalització de plecs municipals de contractació de serveis i activitats	**59%**	38%	3%	**MOLTA**
32. Programa de col·laboració AMB-Ajuntaments per gestionar la compra verda	**50%**	47%	3%	**POCA**
Debat: hi ha consens en considerar aquesta mesura **poc prioritària.**				
33. Elaboració o revisió de les taxes municipals de residus	**50%**	44%	6%	**MOLTA***
Debat: els tècnics comenten que les casuístiques dels municipis metropolitans en aquest àmbit són molt diferents. Des de l'AMB, més que donar suport per revisar les taxes (que podria comportar una homogeneïtzació poc desitjable), els tècnics convenen que el més útil seria crear un **grup de treball per compartir informació sobre taxes municipals de recollida de residus** (*proposta de nova mesura**). Aquesta nova mesura es considera **molt prioritària**.				
34. Foment de la reutilització dels envasos	**74%**	26%	0%	**MOLTA**
35. Servei de neteja de sòlids flotants de les platges	18%	**47%**	35%	**POCA**
Debat: els tècnics consideren que es tracta d'una mesura amb molt component territorial i que afecta especialment el Maresme. En general, creuen que és **poc prioritària**.				
36. Recollida de residus en base a facturació variable segons servei	32%	**68%**	0%	**POCA**
37. Eina informàtica per a la gestió municipal de residus	35%	**47%**	18%	**POCA**
Debat: algun tècnic creu que aquesta mesura ajudaria a homogeneïtzar les dades a escala de tota l'AMB (ja que en algun cas hi ha sistemes de càlcul divergents), però en general es considera **poc prioritària** perquè és molt interna i té poc impacte en la ciutadania.				
38. Redacció i execució de plans municipals de prevenció de residus	**68%**	32%	0%	**MOLTA**



4. GESTIÓ SOSTENIBLE DELS RECURSOS NATURALS Propostes Ajuntaments

Mesura	Prioritat			
	Molta	Poca	Gens	Definitiva
41. Potenciació de l'ús d'aigües freàtiques	**80%**	20%	0%	**MOLTA**
42. Execució del Pla metropolità d'aprofitament d'aigües no potables	**83%**	17%	0%	**MOLTA**
43. Auditories d'estalvi d'aigua en els edificis municipals i a les xarxes de rec i de neteja viària	**73%**	23%	3%	**MOLTA**
44. Millora de la xarxa de drenatge i sanejament del Delta del Llobregat	30%	**47%**	23%	-
Debat: per a alguns tècnics és considera molt prioritària, però per a altres poc. Altres tècnics no es pronuncien per desconeixement. No s'assoleix consens, en gran part pel component territorial associat a aquesta mesura.				
45. Manteniment de torrents i rieres	**63%**	30%	7%	**MOLTA**
46. Protecció mancomunada del riu Llobregat	**60%**	27%	13%	**MOLTA**
47. Coordinació, ordenació i gestió d'espais agraris, fluvials i horts fluvials	**67%**	23%	10%	**MOLTA**
48. Planificació i gestió de la biodiversitat i els espais naturals i protegits	**60%**	37%	3%	**MOLTA**
49. Elaboració i implantació d'estratègies de gestió de la biodiversitat urbana	**47%**	**47%**	7%	**MOLTA***
Debat: les tècniques de l'Ajuntament de Barcelona exposen els plantejaments teòrics del Pla estratègic del Verd i la Biodiversitat de Barcelona, que es fonamenta en la idea de passar del concepte de *verd urbà* més tradicional entès com els parcs i jardins al d'una veritable *infraestructura ecològica* que proporciona uns serveis ambientals a la ciutadania. Amb aquest Pla, l'Ajuntament de Barcelona pretén potenciar la connectivitat entre els verds urbans (cosa que requerirà el treball conjunt amb altres municipis) i la renaturalització d'espais concrets. A partir d'aquí, els tècnics convenen que més que oferir suport per elaborar estratègies municipals de gestió de la biodiversitat urbana, el que caldria seria **elaborar una estratègia metropolitana de gestió de la biodiversitat urbana** (*proposta de nova mesura**) i treballar conjuntament entre els diversos ajuntaments metropolitans per identificar indicadors conjunts de serveis ambientals lligats als espais verds urbans. Aquesta nova proposta es considera **molt prioritària**.				



5. SALUT AMBIENTAL — Propostes Ajuntaments

Mesura	Prioritat			
	Molta	Poca	Gens	Definitiva
51. Identificació i gestió de les males olors	33%	**57%**	10%	**POCA**
52. Minimització del soroll associat a les grans infraestructures viàries	**73%**	27%	0%	**MOLTA**
53. Elaboració, implementació i actualització dels mapes de soroll i plans de mitigació	**53%**	40%	7%	**POCA**
Debat: tot i que els tècnics consideren que és un tema molt important, comenten que la Diputació de Barcelona i la Generalitat de Catalunya ja ofereixen suport en aquest àmbit i per tant convenen que és una mesura **poc prioritària**.				
54. Control de plagues i al·lèrgies	**47%**	**47%**	7%	**MOLTA**
Debat: es considera que és una mesura que té molt sentit abordar a escala supramunicipal ja que les plagues i les al·lèrgies no tenen fronteres. La mesura es considera **molt prioritària**, però en el sentit de marcar directrius des de l'AMB i promoure instruments per compartir criteris i experiències.				
55. Monitoratge de la contaminació electromagnètica	27%	**53%**	20%	**POCA**
Debat: alguns tècnics comenten que es tracta d'una competència de la Generalitat de Catalunya i que ja ofereix algun tipus de suport. D'altra banda, hi ha ajuntaments que disposen d'equipaments propis per fer aquest monitoratge. Tot plegat motius per acordar que la mesura és **poc prioritària**.				



6. EDUCACIÓ PER LA SOSTENIBILITAT — Propostes Ajuntaments

Mesura	Prioritat			
	Molta	Poca	Gens	Definitiva
61. Campanya mancomunada de sensibilització ciutadana en eficiència energètica	**70%**	20%	10%	**MOLTA**
62. Formació sobre estalvi i eficiència energètica per a polítics i treballadors municipals	**70%**	23%	7%	**MOLTA**
63. Campanya metropolitana general per a la mobilitat sostenible	**77%**	17%	7%	**MOLTA**
64. Formació als tècnics municipals sobre les noves normes de mobilitat sostenible	**47%**	43%	10%	**POCA**
Debat: hi ha consens en considerar aquesta mesura **poc prioritària**.				
65. Campanyes metropolitanes de sensibilització per al consum responsable	**73%**	20%	7%	**MOLTA**
66. Campanyes metropolitanes per a la recollida selectiva i la reducció de residus, amb informació sobre el seu destí	**77%**	17%	7%	**MOLTA**
67. Formació a tècnics municipals i polítics sobre consum i estalvi de recursos i ambientalització de plecs	**60%**	33%	7%	**MOLTA**
68. Campanyes metropolitanes de sensibilització per a l'estalvi d'aigua, protecció de la vegetació dunar i prevenció d'incendis	40%	**47%**	13%	**POCA**
Debat: hi ha consens en considerar aquesta mesura **poc prioritària**.				
69. Coordinació mancomunada per a campanyes eficients de neteja de rius	**47%**	27%	27%	**POCA**
Debat: hi ha consens en considerar aquesta mesura **poc prioritària**.				
70. Grup de treball intermunicipal per compartir informació d'ús sostenible dels recursos hídrics	**43%**	40%	17%	**POCA**
Debat: es comenta que la Diputació de Barcelona ja té un grup de treball en aquesta temàtica, en el qual l'AMB hi podria tenir un paper més actiu. Per aquest motiu, hi ha consens en considerar aquesta mesura **poc prioritària**.				
71. Campanya metropolitana de sensibilització sobre els problemes associats a la qualitat de l'aire i mesures de millora	**53%**	33%	13%	**MOLTA**
Debat: aquesta mesura no es va acabar debatent. Es manté com a **molt prioritària**.				
72. Cursos de formació al personal municipal sobre mesures de minimització del soroll en els actes públics	20%	**60%**	20%	**POCA**
73. Xarxa metropolitana d'escoles verdes per promoure el treball conjunt, l'intercanvi d'experiències i mesures de col·laboració	**47%**	33%	20%	**POCA**

Debat: hi ha consens en considerar aquesta mesura **poc prioritària**.				
74. Formació a les escoles per mantenir-se a la xarxa d'escoles per a la sostenibilitat	40%	**43%**	17%	**POCA**
Debat: hi ha consens en considerar aquesta mesura **poc prioritària**.				
75. Racionalització de les mesures i els instruments relacionats amb equipaments i oficines d'educació i informació ambiental	17%	**60%**	23%	**POCA**
76. Plataforma virtual única de centralització d'informació i sensibilització ambiental de l'AMB	**53%**	33%	13%	**POCA**
Debat: més que crear una nova plataforma, el que creuen els tècnics necessari és millorar el web actual de l'AMB, cosa que ja s'està treballant. En qualsevol cas, consideren que és una mesura **poc prioritària**.				
77. Seguiment dels indicadors ambientals municipals	**60%**	37%	3%	**MOLTA**
78. Programa metropolità d'educació per la sostenibilitat dirigit a tota la població	**57%**	37%	7%	**MOLTA**

Propostes prioritzades

Per tant, a partir dels resultats del qüestionari on-line, i del debat realitzat durant la sessió de priorització, les 31 propostes de mesures considerades molt prioritàries pels tècnics municipals per a ser incloses al PSAMB van ser les que se citen a continuació. Del conjunt d'aquestes, es remarquen en vermell les que finalment han estat incorporades com a propostes del PSAMB 2014-2020 (tant íntegrament com parcialment).

Eix d'actuació 1: Energia i canvi climàtic

- Cerca i tramitació d'ajuts europeus i estatals
- Implantació de mesures senzilles i poc costoses d'eficiència energètica en edificis municipals i enllumenat públic
- Suport per al desenvolupament i seguiment del PAES (si l'AMB implementés o donés suport financer per implementar aquelles mesures dels PAES municipals que tenen un sentit metropolità)

Eix d'actuació 2: Mobilitat sostenible

- Renovació de les flotes municipals i del transport públic amb vehicles híbrids i elèctrics
- Redacció de plans de mobilitat, recollida de dades i seguiment
- Creació d'un òrgan coordinador de mobilitat per a tota l'AMB
- Suport per al desplegament d'una xarxa metropolitana de carrils bici
- Incentivació i millora dels sistemes actuals per compartir cotxe

Eix d'actuació 3: Mitjans de producció i consum

- Ambientalització de plecs municipals de contractació de serveis i activitats
- Grup de treball per compartir informació sobre taxes municipals de recollida de residus
- Foment de la reutilització dels envasos
- Redacció i execució de plans municipals de prevenció de residus

Eix d'actuació 4: Gestió sostenible dels recursos naturals

- Potenciació de l'ús d'aigües freàtiques
- Execució del Pla metropolità d'aprofitament d'aigües no potables
- Auditories d'estalvi d'aigua en els edificis municipals i a les xarxes de rec i de neteja viària
- Manteniment de torrents i rieres
- Protecció mancomunada del riu Llobregat
- Coordinació, ordenació i gestió d'espais agraris, fluvials i horts fluvials
- Planificació i gestió de la biodiversitat i els espais naturals i protegits
- Elaboració d'una estratègia metropolitana de gestió de la biodiversitat urbana (amb indicadors conjunts de serveis ambientals lligats als espais verds urbans)

Eix d'actuació 5: Salut ambiental

- Minimització del soroll associat a les grans infraestructures viàries
- Directrius i intercanvi d'experiències per al control de plagues i al·lèrgies

Eix d'actuació 6: Educació per a la sostenibilitat

- Campanya mancomunada de sensibilització ciutadana en eficiència energètica
- Formació sobre estalvi i eficiència energètica per a polítics i treballadors municipals
- Campanya metropolitana general per a la mobilitat sostenible
- Campanyes metropolitanes de sensibilització per al consum responsable
- Campanyes metropolitanes per a la recollida selectiva i la reducció de residus, amb informació sobre el seu destí
- Formació a tècnics municipals i polítics sobre consum i estalvi de recursos i ambientalització de plecs
- Campanya metropolitana de sensibilització sobre els problemes associats a la qualitat de l'aire i mesures de millora
- Seguiment dels indicadors ambientals municipals
- Programa metropolità d'educació per la sostenibilitat dirigit a tota la població

5.5. CONCLUSIONS

Energia i canvi climàtic

En aquest àmbit l'èmfasi es posa actualment en l'eficiència més que en l'impuls de les renovables. Per dos motius, fonamentalment perquè hi ha dificultats en pagar els consums municipals (i l'eficiència permet reduir consums) i perquè les renovables ja no disposen de primes que ajudin a impulsar-les.

També, els Plans d'Acció d'Energia Sostenible (PAES) es consideren un instrument útil, però molts ajuntaments tenen dificultats per implementar-los. Es considera necessari rebre suport de l'AMB per implementar aquelles mesures previstes en els PAES que tenen un sentit metropolità.

Mobilitat sostenible

Es tracta d'un dels àmbits on s'imposa una necessitat més gran d'actuar amb visió metropolitana, i per això es va arribar a proposar la creació d'un veritable òrgan coordinador de la mobilitat al conjunt de l'AMB amb diverses funcions, com ara l'establiment d'una planificació metropolitana dels carrils bici o l'homogeneïtzació i incentivació entre els municipis de les mesures de reducció d'ús del transport privat.

Mitjans de producció i consum

L'ambientalització de plecs municipals de contractació de serveis i activitats és un dels àmbits on l'AMB podria oferir suport i criteris comuns.

En l'àmbit dels residus, els aspectes que més necessitat generen són la implantació d'accions que fomentin la prevenció i la reutilització (especialment d'envasos).

També es destaquen les mesures enfocades al fet de compartir informació sobre taxes municipals per tal de facilitar l'establiment de criteris tècnics en les ordenances fiscals que suposin una major coordinació entre municipis.

Gestió sostenible dels recursos naturals

Els ajuntaments requereixen suport per seguir implantant mesures que garanteixin un ús més eficient de l'aigua, amb totes les alternatives existents, entre les que es destaquen la utilització d'aigües freàtiques, mecanismes de control i eficiència a les xarxes de rec municipals i l'aprofitament d'aigües no potables.

Hi ha un conjunt d'espais no urbanitzables on els ajuntaments tenen moltes dificultats de gestió: els espais fluvials i litorals, els horts il·legals o al·legals, els espais agraris, altres espais periurbans i rurals amb abocaments incontrolats, etc.

Salut Ambiental

Destaca el paper clau que pot tenir l'AMB en la gestió i minimització dels sorolls associats a les grans infraestructures viàries (amb mesures com gestió de la mobilitat, instal·lació de pantalles acústiques, paviments reductors, suport jurídic als ajuntaments per incidir en les administracions responsables, etc.).

Educació per a la sostenibilitat

En general hi ha interès per impulsar noves campanyes ciutadanes mancomunades sobre temàtiques específiques.

Tanmateix, també hi ha una visió contrària en el sentit que les campanyes són molt costoses econòmicament i que la principal prioritat és sensibilitzar adequadament els responsables polítics.

6. DIAGNOSI DE LA GESTIÓ DE L'AMB

6.1. DEMARCACIÓ I COMPETÈNCIES

6.1.1. Demarcació territorial

L'Àrea Metropolitana de Barcelona (AMB), creada per la Llei 31/2010 de l'AMB i constituïda el 21 de juliol de 2011, és un ens local supramunicipal de caràcter territorial integrat pels municipis de la conurbació de Barcelona, entre els quals hi ha vinculacions econòmiques i socials que fan necessària la planificació de polítiques públiques i la implantació de serveis d'una manera conjunta.

L'àmbit territorial de l'Àrea Metropolitana de Barcelona, que engloba una superfície de 636 km^2 (63.600 ha) i una població (l'any 2012) de 3.239.337 habitants, és el definit pels termes municipals dels municipis que la integren, que són els següents (segons la distribució dels municipis de l'AMB per comarques):

- **Barcelonès (5/5)**: Barcelona, Badalona, l'Hospitalet de Llobregat, Sant Adrià de Besòs, Santa Coloma de Gramenet.
- **Baix Llobregat (22/30)**: Begues, Castelldefels, Cervelló, Corbera de Llobregat, Cornellà de Llobregat, Esplugues de Llobregat, Gavà, Molins de Rei, Pallejà, la Palma de Cervelló, el Papiol, el Prat de Llobregat, Sant Andreu de la Barca, Sant Boi de Llobregat, Sant Climent de Llobregat, Sant Feliu de Llobregat, Sant Joan Despí, Sant Just Desvern, Sant Vicenç dels Horts, Santa Coloma de Cervelló, Torrelles de Llobregat, Viladecans.
- **Maresme (2/30)**: Montgat, Tiana.
- **Vallès Occidental (7/23)**: Badia del Vallès, Barberà del Vallès, Castellbisbal, Cerdanyola del Vallès, Montcada i Reixac, Ripollet, Sant Cugat del Vallès.

Figura 364: Mapa físic de l'Àrea Metropolitana de Barcelona



Font: Àrea Metropolitana de Barcelona

6.1.2. Competències de l'AMB

L'AMB és l'ens que subroga les dues entitats metropolitanes extingides (l'Entitat Metropolitana dels Serveis Hidràulics i del Tractament de Residus, i l'Entitat Metropolitana del Transport), així com la Mancomunitat de Municipis de l'Àrea Metropolitana de Barcelona i n'assumeix els serveis, els mitjans materials, financers i personals, els drets i les obligacions.

La Llei de l'Àrea Metropolitana de Barcelona (Llei 31/2010, del 3 d'agost, de l'Àrea Metropolitana de Barcelona) detalla les seves competències, que es resumeixen tot seguit. A més d'aquestes, l'AMB podrà assumir les que altres administracions, sobretot els municipis, acordin delegar-li o transferir-li.

Ordenació del territori

- Participació en la formulació i tramitació del Pla territorial general de Catalunya.

- Participació en la redacció i el seguiment dels plans territorials parcials que afectin el seu àmbit i dels plans territorials sectorials que afectin les seves competències.
- Formulació de plans, cartes i programes de protecció, gestió i ordenació del paisatge.

Urbanisme i habitatge

- Ordenació urbanística integrada del territori metropolità mitjançant el Pla director urbanístic metropolità (PDUM) i el Pla d'ordenació urbanística metropolità (POUM). La iniciativa de formulació i les aprovacions inicial i provisional d'ambdós plans i de les seves modificacions posteriors corresponen a l'AMB; l'aprovació definitiva del PDUM correspondrà a la Generalitat, i la del POUM, a la Comissió d'Urbanisme Metropolitana.
- Participació en la Comissió d'Urbanisme de l'Àrea Metropolitana de Barcelona.
- Formulació i aprovació inicial i provisional dels programes d'actuació urbanística plurimunicipals.
- Formulació i aprovació de figures de planejament derivat d'interès metropolità o que afectin diversos municipis.
- Gestió urbanística del PDUM i el POUM, amb caràcter d'Administració competent i actuant.
- Protecció de la legalitat urbanística per delegació dels municipis o substitució de la competència municipal. Exercici de la potestat sancionadora, quan correspongui.
- Cooperació i assistència tècnica jurídica i econòmica als municipis en matèria de planificació, programes d'actuació, projectes i obres, i disciplina urbanística.
- Exercici de les competències en matèria d'habitatge que li reconeguin les lleis i les que li siguin delegades per conveni o per via consorcial.

Transport i mobilitat

- Planificació i gestió de les xarxes d'autobusos i altres mitjans de transport públic urbà col·lectiu de viatgers en superfície, excepte els tramvies.
- Prestació dels serveis de metro i transport públic subterrani de viatgers.
- Ordenació del servei de taxi.
- Aprovació del Pla metropolità de mobilitat urbana. Definició de la xarxa viària bàsica metropolitana. Participació en la gestió del trànsit en aquesta xarxa, conjuntament amb la Generalitat.
- Ordenació i gestió del transport de viatgers amb finalitats culturals i turístiques, per delegació dels ajuntaments.
- Promoció del transport sostenible.

Cicle de l'aigua

- Subministrament domiciliari d'aigua potable o abastament d'aigua en baixa i regulació de les tarifes corresponents.
- Sanejament en alta i depuració d'aigües residuals i regeneració d'aquestes aigües per a altres usos.
- Coordinació dels sistemes municipals de sanejament d'aigües en baixa, en particular la planificació i la gestió integrada de l'evacuació d'aigües pluvials i residuals i de les xarxes de clavegueram.

Residus

- Tractament dels residus municipals i dels procedents d'obres, així com la seva valorització (recuperació i reciclatge de paper, metall, plàstic i altres materials; obtenció d'energia i de compost...) i disposició (abocament controlat dels residus no reciclables).
- Coordinació dels sistemes municipals de recollida.
- Tria i selecció d'envasos.
- Servei de deixalleria, en col·laboració amb els municipis.

Medi ambient

- Coordinació i formulació d'un Pla d'actuació metropolità per a la protecció del medi ambient, la salut i la biodiversitat, i de mesures de lluita contra el canvi climàtic i la formulació d'una Agenda 21 metropolitana.
- Participació en l'elaboració de mapes de capacitat acústica i mapes estratègics de sorolls.
- Emissió d'informes ambientals.
- Col·laboració amb els municipis en les polítiques d'ordenació ambiental.
- Promoció i gestió d'instal·lacions d'energies renovables.

Infraestructures d'interès metropolità

- Realització i gestió d'infraestructures vinculades a la mobilitat (entre altres, la gestió de les rondes de Barcelona), els parcs, les platges, els espais naturals, els equipaments, les dotacions, les instal·lacions i els serveis tècnics mediambientals i de proveïment.

Desenvolupament econòmic i social

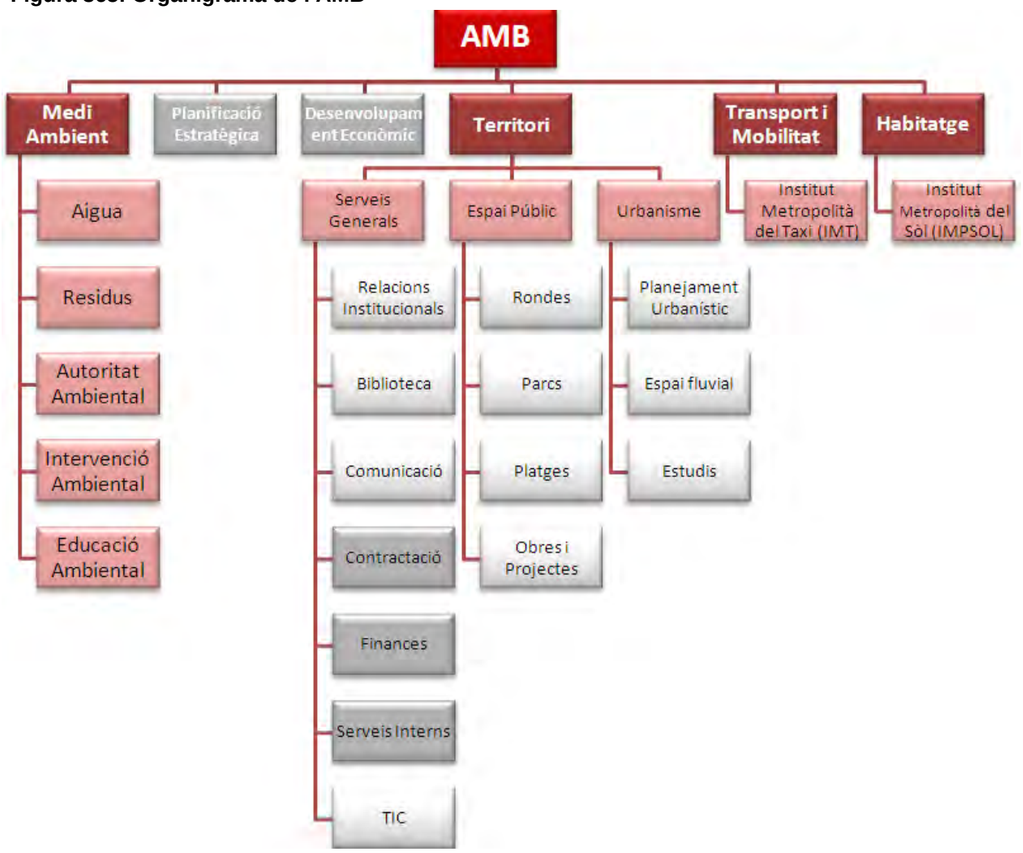
- Foment de l'activitat econòmica, l'ocupació i la creació d'empreses en els camps de la indústria, el comerç, els serveis i els recursos turístics.
- Promoció d'un Pla estratègic metropolità per a la modernització, la recerca i la innovació.

Cohesió social i territorial

- Promoció de polítiques plurimunicipals de foment de la cohesió social i de l'equilibri territorial.
- Participació en la Comissió de Seguretat de l'àmbit territorial corresponent.

L'AMB s'administra en diferents unitats segons l'organigrama que es mostra en la figura següent. Cal dir que alguns dels serveis estan externalitzats a empreses o consorcis que donen compliment a les competències assignades a l'AMB.

Figura 365: Organigrama de l'AMB



Font: Àrea Metropolitana de Barcelona

6.2. DESCRIPCIÓ DE LA GESTIÓ INTERNA I DE LES ACTIVITATS DE L'AMB

A continuació s'exposa les principals tasques que realitzen cadascun dels departaments de l'organigrama per obtenir una visió general de les principals actuacions i competències de la Institució. Cal dir que aquesta informació s'ha obtingut a partir de l'elaboració d'unes fitxes de diagnosi que cada àrea o servei ha treballat i lliurat a la Direcció de Serveis Ambientals.

6.2.1. Àrea de medi ambient

L'Àrea de medi ambient té les Direccions de Serveis del Cicle Integral de l'Aigua, els Residus i de la Sostenibilitat (que comprèn la intervenció i la autoritat ambiental i l'educació per a la sostenibilitat).

Cicle integral de l'aigua

La gestió del cicle integral de l'aigua en termes es desglossa en dues components: sanejament de les aigües residuals i subministrament d'aigua.

El **sanejament** inclou tot el procés de transport i tractament d'aigües residuals en les estacions depuradores d'aigües residuals (EDARs). L'AMB gestiona el sanejament de les aigües residuals dels municipis de l'àmbit metropolità de Barcelona, des dels punts de connexió amb les xarxes municipals de clavegueram fins a l'abocament o reutilització d'aigües depurades.

Hi ha dos tipus d'infraestructures associades al sanejament de les aigües. Per una banda, hi ha la xarxa de col·lectors, que recull les aigües residuals i pluvials i les transporta des del clavegueram fins a l'EDAR corresponent.

Per altra banda, hi ha les Estacions Depuradores d'Aigües Residuals (EDARs), on es tracten les aigües per eliminar la seva càrrega contaminant abans de retornar-les al medi o bé reutilitzar-les.

Les EDARs metropolitanes són les de Begues, Gavà-Viladecans, Montcada i reixac, Sant Feliu de Llobregat, Vallvidrera, Besòs i El Prat de Llobregat. Totes les instal·lacions tenen tractament físicoquímic i biològic. Els fangs generats en el procés de depuració de les aigües són tractats en les pròpies depuradores o a la planta de tractament de fangs del Besòs (Metrofang).

El **subministrament o abastament** consisteix en la captació, la potabilització i la distribució d'aigua de diferents fonts per al consum domèstic, industrial i municipal. La Direcció de Serveis del Cicle de l'Aigua de l'AMB gestiona l'abastament d'aigua dels municipis de l'àmbit metropolità de Barcelona i, per tant, regula la seva qualitat del servei, la tarifa de subministrament i les inversions de les entitats subministradores.

Les infraestructures de l'AMB associades al subministrament són canalitzacions, elements de maniobra i control i dipòsits, entre d'altres.

Residus

L'AMB actua directament sobre la gestió i el tractament dels residus municipals. La gestió dels residus comprèn totes les activitats destinades a recollir-los i tractar-los de la manera més adequada, ja sigui per recuperar materials i reintroduir-los al cicle de producció, com per obtenir-ne energia o disposar-los en condicions de seguretat ambiental.

La gestió també inclou totes les accions possibles per prevenir-ne i minimitzar-ne la generació. Tot aquest tipus d'accions es concreta al Programa metropolità de gestió de residus municipals 2009-2016 (PMGRM).

Les infraestructures associades a la gestió dels residus municipals són: deixalleries, ecoparcs, plantes de triatge, plantes de tractament de voluminosos, plantes de compostatge, plantes de valorització energètica i dipòsits controlats.

Les infraestructures de l'AMB són:

- Deixalleries (74): es porta la gestió logística (en alguns casos la gestió local).
- Ecoparc 1 de Barcelona
- Ecoparc 2 de Montcada i Reixach
- Ecoparc 4 de l'Àrea Metropolitana de Barcelona
- Planta Integral de Valorització de Residus (PIVR) de Sant Adrià de Besòs (abans Ecoparc 3)
- Planta de triatge d'inorgànica de Molins de Rei
- Planta de triatge de Gavà-Viladecans
- Línia de triatge d'envasos de l'Ecoparc de Montcada i Reixac.
- Planta de tractament de voluminosos de Gavà
- Planta de compostatge de Torrelles de Llobregat
- Planta de compostatge de Sant Cugat
- Dipòsits controlats

Sostenibilitat

La Direcció de Serveis Ambientals, basada principalment en l'àmbit de sostenibilitat, integra l'intervenció ambiental, l'autoritat ambiental i l'educació per a la sostenibilitat.

Intervenció i autoritat ambiental

L'AMB és l'administració amb competències d'Autoritat Ambiental en diferents vectors ambientals. Dins d'aquest concepte d'Autoritat Ambiental, l'AMB autoritza la connexió i els abocaments de les indústries d'aigües residuals, sanitàries i/o de procés, a la xarxa de clavegueram municipal o xarxa metropolitana als efectes d'aconseguir una protecció de la salut de les persones i millorar la qualitat de vida dels ciutadans, a través d'informes.

L'AMB controla i fa el seguiment específic dels vectors aire, olors i soroll ambiental, qualitat de l'aigua, residus, etc., d'acord amb les autoritzacions o llicències ambientals corresponents a les instal·lacions ambientals metropolitanes.

Tanmateix, emet els informes integrats dels vectors aire, olors, soroll i emissions de les llicències d'activitats en els municipis de menys de 50.000 habitants.

Aquesta activitat es desenvolupa d'acord amb les noves tecnologies de la informació i la comunicació (TIC o bé NTIC per les noves tecnologies de la informació i de la comunicació), que inclou l'e-administració (administració electrònica), que agrupen els elements i les tècniques usades en el tractament i la transmissió de la informació, principalment la informàtica, Internet i les telecomunicacions.

Educació per a la sostenibilitat

Des d'aquesta àrea es realitzen activitats per apropar diferents tipus de públic a la temàtica ambiental, especialment la relacionada amb la gestió de l'aigua i dels residus tot i que des de la reorganització de l'AMB es treballa en la inclusió d'altres vectors ambientals (com energia, canvi climàtic i salut ambiental) segons al que està establert en la Llei 31/2010, de 30 d'agost, de l'Àrea Metropolitana de Barcelona.

El contingut s'aglutina en el Programa d'Educació per a la Sostenibilitat conegut com "Compartim un Futur" amb una oferta diferenciada per dos públics (escolar i adult).

Les activitats poden ser visites guiades a plantes metropolitanes, xerrades temàtiques, activitats a l'aula i tallers. Totes elles, es troben emmarcades als programes i plans metropolitans de govern com el Pla d'Actuació Metropolità, el PMGRM, etc.

Els projectes públics d'educació ambiental es concreten en el programa Compartim un futur, el Servei de recursos educatius sobre medi ambient i els Recursos.

6.2.2. Àrea de territori

Aquesta àrea té les direccions de serveis de Serveis Generals, Espai Públic i Urbanisme.

Serveis generals

En aquesta direcció se centralitzen els serveis d'administració i gestió de la pròpia institució de l'AMB. Per tant, d'aquí depenen els serveis interns, la contractació, les finances, la biblioteca, la comunicació, les tecnologies de la informació i comunicació i les relacions internacionals.

Espai públic

Aquesta direcció de serveis gestiona les rondes, els parcs, les platges i obres i projectes metropolitans.

- Les **rondes de Barcelona** són l'anell viari més important de la ciutat de Barcelona, amb una extensió de 36 km dels quals 8,1 km són túnels urbans i una IMD (Intensitat Mitjana Diària) de 276.500 vehicles. Constitueixen una infraestructura vital per la mobilitat de Barcelona i els municipis metropolitans. La seva elevada IMD (una de les més elevades d'Espanya) i la seva disposició urbana la fan una infraestructura singular pel desenvolupament de les activitats ordinàries de manteniment.
- La **xarxa de parcs** és avui un conjunt d'espais públics de referència ciutadana, que completa el cinturó verd de les ciutats de manera propera i quotidiana, i juga un important paper entre les petites places i jardins urbans i els grans sistemes naturals. Són indrets de gran vàlua tant pels seus valors naturals, ambientals i paisatgístics, com per la seva important funció social. Des dels seus inicis, els anys 70, la xarxa no ha parat de créixer. Actualment la formen **33 parcs, repartits en 25 municipis**, amb una superfície total de 191,6 ha. Es pot parlar de tres tipologies bàsiques de parcs: parcs integrats als nuclis urbans, parcs associats a zones forestals i jardins històrics.
- Les **platges** són espais naturals formats per acumulacions de sorres i graves procedents principalment dels corrents marins i de les aportacions fluvials que, en àrees densament poblades, juguen un important paper com a espais de lleure a l'aire lliure. Les platges metropolitanes es poden considerar un dels indrets col·lectius que expressen, més clarament, el fet metropolità: espai públic transmunicipal, d'ús compartit per la ciutadania i gestió mancomunada a través de l'Àrea Metropolitana de Barcelona, mitjançant el Servei de Promoció i Conservació de l'Espai Públic, que s'encarrega de mantenir-les en òptimes condicions per al seu gaudi, en qualsevol moment de l'any.
- L'Àrea Metropolitana de Barcelona (AMB), en el desenvolupament de les seves competències en matèria de cohesió social i territorial, aprova i executa un Pla d'Inversions al inici de cada quadrienni, que fixa el destí, per a cada municipi que integra l'AMB, de les **inversions (obres)** a efectuar per l'AMB. Per tal d'executar aquestes inversions és imprescindible, la redacció d'uns projectes executius, que contenen la documentació suficient per a executar els treballs requerits, incloent totes les definicions tècniques i econòmiques necessàries per tal que l'obra compleixi la seva funció.

Urbanisme

L'Àrea Metropolitana de Barcelona (AMB), en el desenvolupament de les seves competències urbanístiques, s'encarrega de les activitats relatives a la redacció dels documents tècnics de planejament urbanístic que sol·liciten els ajuntaments, altres entitats públiques o bé per la seva pròpia iniciativa, així com la redacció dels informes preceptius, per encàrrec dels ajuntaments per a l'autorització d'usos provisionals del sòl i obres de caràcter provisional, regulats en la legislació urbanística. També participa en el procediment per a la tramitació i aprovació dels instruments urbanístics plurimunicipals i d'interès metropolità de l'AMB.

6.2.3. Àrea de transport i mobilitat

L'objectiu prioritari de l'Àrea de gestió de Transport i Mobilitat de l'AMB és impulsar i consolidar un sistema eficient de mobilitat basat en el transport públic i en les seves diferents modalitats. Això vol dir que el transport col·lectiu i molt especialment la mobilitat obligada residència - treball, ha de ser prioritari en el plantejament de la despesa pública i en l'organització de la mobilitat ciutadana en els nuclis i en els desplaçaments interurbans, amb l'objectiu d'aconseguir tota mena d'avantatges per a la metròpoli i els seus ciutadans, tant des del punt de vista ambiental com d'estalvi de recursos.

D'aquesta àrea depèn l'Institut Metropolità del Taxi (IMET), organisme autònom amb caràctera administratiu i personalitat jurídica pròpia. El seu objecte és la gestió del servei metropolità de transport de viatgers en automòbils lleugers de lloguer amb conductor, així com la promoció del transport col·lectiu i altres serveis similars dins l'àmbit d'actuació territorial de l'AMB.

6.2.4. Àrea d'habitatge

D'aquesta àrea depèn l'Institut Metropolità de Promoció del Sòl i Gestió Patrimonial (IMPSOL). Es tracta d'un organisme públic amb personalitat jurídica pròpia depenent de l'AMB que des de l'any 2004 adopta la forma d'EPEL. Els seus objectius són:

- La gestió urbanística i la promoció i urbanització de sòl
- La promoció, construcció d'habitatge assequible.
- La comercialització i adjudicació dels habitatges.

Les actuacions es concreten fonamentalment mitjançant convenis de col·laboració, que susbcriuen els Ajuntaments metropolitans, la AMB i l'IMPSOL.

6.3. ANÀLISI DAFO

Taula 71: DAFO de l'acció ambiental de les unitats de l'AMB

Debilitats	Fortaleses
• L'AMB com a **institució és molt jove**, estructurada a partir de la integració de 3 entitats, les quals tenien diferents competències i formes d'operar, també pel que fa a la gestió ambiental de les unitats. • Les diferents unitats de l'AMB no disposaven fins ara d'una estratègia o **full de ruta conjunt en matèria de sostenibilitat** que orienti les seves accions i faci més eficient la gestió dels recursos destinats. • La gran **dispersió d'ens** vinculats a la gestió de les competències de l'AMB dificulta la sistematització d'informació i el plantejament d'estratègies ambientals amb garanties d'èxit. • No es disposen de moltes **eines integrades i consolidades** que permetin avançar en matèria de sostenibilitat de forma conjunta tant a les unitats AMB com a les empreses concessionàries. • És necessària una **major implicació transversal** de les diferents unitats (òrgans polítics i tècnics), pel que fa a prendre en consideració estratègies i accions ambientals continues, i amb una avaluació del seu impacte positiu.	• Les unitats disposen d'un ampli **coneixement tècnic en matèria de sostenibilitat ambiental** posat en pràctica, en alguns casos, per esdevenir exemplificadors més enllà del servei que estrictament han d'oferir. • Existeixen **iniciatives emblemàtiques** que apunten propostes interessants en relació a aspectes de sostenibilitat ambiental (ex. Bicibox i aprofitament del rebuig). • La majoria d'unitats estan portant a terme accions vinculades a aspectes d'**avaluació, eficiència i estalvi energètic**, amb l'objectiu de reduir la seva petjada de carboni. • Les empreses concessionàries potser per estar sotmeses a un règim de control extern des de l'AMB, presenten nombroses **accions en matèria de responsabilitat ambiental** (ex. integració paisatgística de les instal·lacions). • Diverses unitats (sobretot en l'àmbit de l'aigua, els residus, serveis ambientals, parcs i platges, etc.) incorporen **accions d'educació per a la sostenibilitat**.
Amenaces	**Oportunitats**
• Les **inèrcies i pràctiques habituals** en el si de les unitats si no s'avaluen oportunament poden ser un obstacle a l'hora d'establir nous plantejaments en relació a la sostenibilitat de l'AMB. • La situació de **crisi i reducció pressupostària** pot restar-li prioritat d'abordar una estratègia conjunta en matèria de sostenibilitat, o d'assignar-li els recursos corresponent per portar-la endavant amb accions concretes. • Possible **solapament d'accions en l'àmbit de la sostenibilitat ambiental** entre diferents nivells de l'administració (municipal, metropolità, provincial, català, estatal) en el mateix territori de l'AMB. • Abordar **només aspectes ambientals** en relació a un Pla de Sostenibilitat, sense incorporar la dimensió social i econòmica també molt rellevants. • Cal establir una **estratègia i pla d'acció** (PSAMB) que pugui transcendir **a mig i llarg termini** com a política d'institució més enllà dels mandats quadriennals dels Plans d'Acció Metropolitans.	• L'AMB disposa d'un ampli ventall de competències amb **important incidència ciutadana i territorial**, que també pot dinamitzar iniciatives supramunicipals en matèria ambiental dins de l'àmbit metropolità. • La implementació de bones pràctiques ambientals en les diferents unitats **milloren directament la qualitat ambiental de l'entorn metropolità** (parcs, platges, residus, aigua, transports, etc.) i la qualitat de vida dels seus ciutadans. • Ampli recorregut en l'aplicació de **tecnologies SMART** associades a les competències de l'AMB (transport, medi ambient, habitatge, etc.) en relació a temes ambientals (eficiència, reducció de consum de recursos, salut ambiental, etc). • Oportunitat per a **reorientar procediments** (en alguns casos simplificar-los) i en altres casos fer-los més eficients a la vegada que milloren el seu impacte en la sostenibilitat metropolitana . • Avançar cap a la sostenibilitat de l'AMB és una bona oportunitat per a involucrar tots els òrgans de la institució mitjançant **accions de participació**.

Font: Àrea Metropolitana de Barcelona

6.4. DESCRIPCIÓ I FUNCIONS DELS GRUPS DE TREBALL

Durant el procés d'elaboració del PSAMB, s'han creat quatre grups de treball temàtics transversals, que són:

- Estratègia de gestió del carboni AMB 2012-2015
- Sistemes de Gestió Ambiental
- Ambientalització tècnica de la contractació
- Simplificació administrativa i agilització de procediments relacionats amb les activitats

Els objectius, la metodologia de treball i resultats i conclusions d'aquests grups es descriuen a continuació.

Grup de treball 1: Estratègia de gestió del carboni 2012-2015

Objectius

Els principals objectius que s'han perseguit amb el GT1 són:

- Definir, a partir de l'extinta EMSHTR, una estratègia de gestió de carboni que integri les àrees d'Habitatge, Mobilitat, Territori i Medi Ambient, així com serveis de suport.
- Calcular la petjada de carboni de l'AMB i de cada una de les organitzacions que la integren, així com objectius de reducció globals i individuals
- Incorporar dos eixos principals d'anàlisis i actuació per gestionar el carboni de l'AMB: mitigació i adaptació al canvi climàtic tant a nivell intern com extern de les organitzacions que conformen l'AMB.
- Aconseguir l'adhesió al Programa d'Acords Voluntaris (PAV) de l'Oficina Catalana de Canvi Climàtic (OCCC) de l'AMB.

L'Estratègia de Gestió del Carboni 2011-2015 de l'AMB té com objectiu final la reducció de la petjada de carboni generada per a tota l'AMB, incloent les empreses concessionàries, les instal·lacions i les pròpies oficines de l'Àrea. D'aquesta manera, el primer pas és conèixer la petjada de carboni actual de l'Àrea per, després, definir un pla de reducció d'emissions concret per als següents anys en base a les línies estratègiques generals a mig-llarg termini de cada àrea i a les accions de reducció d'emissions específiques que es plantegen a curt termini les diferents organitzacions i empreses sota la direcció de cada àrea.

Les línies estratègiques definides per a cada àrea de l'AMB han de servir de guia per a les empreses i organitzacions de la seva competència per tal que aquestes puguin definir anualment accions concretes de reducció d'emissions i d'aquesta manera assolir els objectius de reducció establerts per l'AMB.

Metodologia

Mitjançant les reunions de grup de treball, cada representant d'àrea va realitzar les seves aportacions per tal d'esbrinar la petjada de carboni del l'any 2010 i 2011 de les seves empreses i de la seva àrea de gestió.

En primer lloc, es va posar en comú els resultats de la diagnosi de la informació preliminar mitjançant una ronda d'intervencions en què es van explicar els antecedents de l'Estratègia, és a dir, els resultats de Estratègia de gestió de carboni de l'antiga EMSHTR. A continuació, es va definir l'abast de l'estratègia de gestió de carboni de l'AMB 2012-2015 (organitzacions, departaments o àrees) que caldria incloure en l'anàlisi. Finalment, es va aprovar el pla de treball 2012 i la proposta d'objectius.

Seguidament i a les properes reunions de treball, es va realitzar l'inventari d'emissions de tots els serveis, instal·lacions, empreses i àrees. Cada representant d'àrea va ser l'interlocutor de les empreses de la seva gestió i va recopilar, mitjançant uns qüestionaris de comunicació de dades, les dades relatives als seus consums.

Un cop calculada la petjada de cada àrea, s'han definit unes línies d'actuació concretes, a nivell d'empreses i d'àrees, que conformen el pla de reducció de les emissions de GEH durant períodes fixats de temps. El pla de reducció consta d'un llistat de propostes d'actuació que permetran a l'organització reduir les emissions mitjançant un seguit d'accions de millora, directrius i recomanacions, per tal de definir un objectiu de reducció anual mig en el període fixat. Les accions definides han d'afavorir l'optimització o minimització del consum energètic, directe i indirecte, de les principals fonts d'emissió detectades i analitzades en els diferents processos i instal·lacions.

Així doncs, mitjançant aquest càlcul de la petjada i el pla de reducció d'emissions, es va donar per completada l'anomenada Estratègia de gestió del carboni de l'AMB 2012-2015. Cal esmentar que l'Estratègia s'ha elaborat amb el suport d'una empresa externa especialitzada en diferents àmbits de medi ambient.

Resultats i conclusions

Principals resultats esperats

- Redacció d'un informe sobre el desplegament, seguiment i ampliació de l'estratègia de gestió de carboni de l'AMB: Estratègia de gestió de carboni 2011-2020, un compromís ferm de l'AMB cap a la neutralitat climàtica.
- Elaboració d'un informe amb la petjada de carboni global de l'AMB 2011 i l'estratègia de reducció global, així com a nivell individual de cada organització inclosa en l'abast.
- Creació d'una eina de càlcul de la petjada global i individual per a totes les tipologies d'organitzacions que la conformen, basada en la ISO 14064 i el Programa d'Acords Voluntaris de l'Oficina Catalana de Canvi Climàtic.

Resultats observats i primeres conclusions

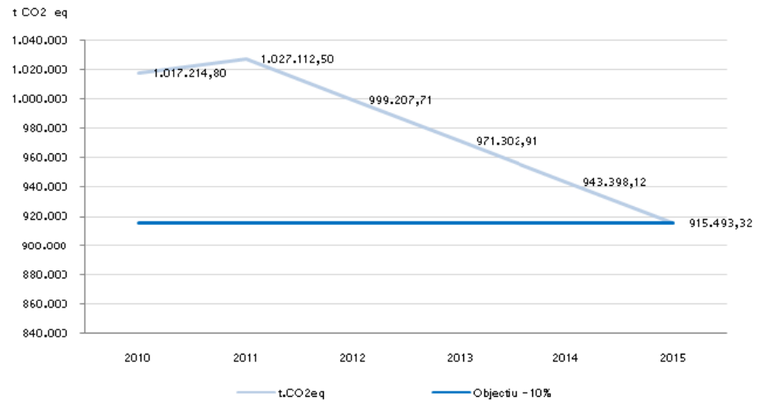
El grup de treball va anar treballant al llarg de les sessions realitzades. Mitjançant aquestes sessions, es va calcular la petjada de carboni de l'AMB a l'any 2010 i 2011 i establir una proposta d'estratègia de reducció d'emissions de GEH.

El càlcul es va efectuar sobre les 57 organitzacions i activitats que estan sota la direcció de l'Àrea. El resultat de 2011 va suposar un lleuger augment del 0,97% respecte l'any 2010, degut a causes inherents a l'activitat i externes a l'AMB (variació dels factors d'emissió).

Així doncs, l'AMB va definir la seva Estratègia de gestió de carboni 2011-2015 per tal de minimitzar la seva aportació al canvi climàtic, tant a nivell de la seva pròpia activitat com de les organitzacions concessionàries dels seus serveis. A partir de l'anàlisi de la seva petjada de carboni, l'AMB s'ha plantejat reduir un valor mig anual del 2% des de l'any base 2010 fins l'any 2015, permetent-li assolir una reducció global d'un 10% l'any 2015. La reducció d'emissions serà prioritària realitzar-la en el marc de les fonts d'emissió de les activitats i organitzacions de l'AMB, a partir dels eixos, línies d'actuació i accions estratègiques definides, essent necessari establir una estratègia de compensació d'emissions a través dels mercats de carboni en cas de no assolir els compromisos establerts.

A continuació es mostra un gràfic de l'escenari de reducció inicialment previst per a la petjada de carboni de l'AMB 2011-2015.

Figura 366: Escenari de reducció inicialment previst per a la petjada de carboni de l'AMB 2011-2015



Font: Àrea Metropolitana de Barcelona

Grup de treball 2: Sistemes de gestió ambiental

Objectius

El GT2 sobre Sistemes de Gestió Ambiental (SGA) es va constituir amb la voluntat d'integrar els Sistemes de Gestió que hi havia existents a l'AMB, alhora que s'ampliava l'abast de l'actual SGA de l'Àrea de Medi Ambient validat amb EMAS des de l'any 2007.

Els principals objectius específics que es perseguien amb aquest GT2 són:

- Definir una sistemàtica de diagnosi ambiental per als dos edificis de l'AMB, en col·laboració amb l'empresa adjudicada per a la seva realització.
- Identificar àrees i personal interlocutor: realitzar entrevistes amb els agents implicats en els diferents Sistemes de Gestió, recollir i tractar la informació lliurada.
- Avaluació dels Sistemes de Gestió existents: sinèrgies i punts d'harmonització.
- Analitzar els punts forts i febles de cada Sistema, els requisits legals aplicables, la identificació i avaluació d'aspectes ambientals i la seva gestió ambiental.
- Integrar els procediments i documentació del SGA de l'Àrea de Medi Ambient (EMAS) amb el SIGQMA (Sistema Integrat de Gestió de Qualitat i Medi Ambient) de Territori.
- Ampliar l'abast de l'EMAS a tota la seu corporativa dels dos edificis de l'AMB, incloent el pàrquing i el jardí.
- Aconseguir la validació EMAS unificada per a tota la seu de l'AMB.

Metodologia

El GT2 es va reunir amb una periodicitat freqüent a fi d'anar posant en comú els aspectes relatius a l'elaboració de la diagnosi ambiental dels dos edificis, jardí i pàrquing.

El document de partida de diagnosi seria el referent per tal d'ampliar l'abast de l'EMAS, que fins aleshores només contemplava les 3 plantes de l'antiga EMSHTR.

Mitjançant les reunions de grup de treball, cada membre del GT va ajudar a recopilar la informació pertinent a la seva àrea de gestió, de manera que una empresa externa ja havia anat elaborant la diagnosi ambiental de l'AMB.

Degut a l'existent convivència de dos sistemes de gestió preexistents a l'AMB, s'han donat algunes dificultats relatives a la responsabilitat del l'únic SIG que es pretén obtenir. Així, alguns departaments de l'edifici A disposaven d'un SIGQMA (Sistema Integrat de Gestió de Qualitat i Medi Ambient) certificat amb la norma de qualitat 9001 i l'ambiental 14001, mentre que les 3 plantes de l'EMSHTR tenien un SGA (Sistema de Gestió Ambiental) certificat amb 14001 i verificat amb l'EMAS III.

Resultats i conclusions

- Elaboració d'un esborrany preliminar de l'informe de la diagnosi ambiental (maig-juny)
- Redacció d'un informe final de la diagnosi ambiental realitzada (juliol)
- Elaboració d'una proposta d'implantació del SGA segons EMAS

Resultats observats i primeres conclusions

El grup de treball va evolucionar al llarg de les sessions realitzades. Mitjançant aquestes sessions, es va anar recopilant informació sobre les diferents parts implicades en la realització de la diagnosi ambiental de l'AMB, de cara a ampliar l'abast de l'EMAS.

Arrel l'evolució del GT2, es va constatar la necessitat d'establir un criteri unificat en la implantació del SIG. Per unanimitat dels Directors de Serveis es va considerar que el més eficient era que un mateix Departament portés i gestionés la implantació de les ISO de Qualitat i Medi Ambient (9001 i 14001) i l'EMAS. Així doncs, aquest paper l'exerceix el departament fins ara encarregat del SIGQMA.

Grup de treball 3: Ambientalització de la contractació

Objectius

- Fer una recopilació i diagnosi de tots els documents existents a l'AMB relacionats amb l'ambientalització i els criteris ambientals a incloure als documents tècnics per a la contractació d'obres, serveis i subministraments i concessions (Plecs tècnics, protocols, etc.)
- Fer una diagnosi dels plecs tècnics ambientalitzats fins ara a l'AMB.
- Definir i portar a aprovació un Acord de Govern i estratègia d'ambientalització tècnica de la contractació.
- Establir els criteris ambientals comuns i específics (per concessions, obres, serveis i subministraments) per l'ambientalització de l'activitat objecte de contractació i, per tant, per a l'ambientalització dels documents tècnics de la contractació de l'AMB i les empreses pròpies i concessionàries.
- Proposar determinats contractes a ambientalitzar.

Metodologia (teòrica)

Cada membre del grup de treball va dur a terme una cerca de la documentació adient per a l'ambientalització i a les reunions es feia una posta en comú dels documents trobats per cadascú.

Es van repartir les tasques: diferenciar en base a contracte de concessió, obres, serveis i subministraments, establir com funció comuna l'establiment dels criteris ambientals a tots els contractes i crear el document de diagnosi en base a la documentació aportada.

A més, s'elaboraria una matriu on quedava identificada la diagnosi amb les diferents tipologies de plecs de contractació.

Després de la creació d'un document de diagnosi, s'elaboraria un document de criteris ambientals comuns i específics per a l'ambientalització de l'activitat objecte de contractació, i per tant, dels documents tècnics. Finalment, es faria una posta en comú de les propostes d'acció.

Resultats i conclusions

Després de diferents reunions del Grup de treball 3, format per persones de gairebé tots els departaments de l'AMB, es van arribar a les següents conclusions sobre l'estat de la Institució:

1. Durant els últims anys s'han incorporat criteris ambientals en alguns plecs, però sense existir un criteri comú aplicable a tots els departaments o una Estratègia d'implementació de la Compra i Contractació pública verda amb plecs de contractació dels serveis i activitats que presta l'AMB (que inclogui un compromís polític clar, una comunicació, formació i informació de tot el personal de l'AMB, plans d'acció, uns criteris ambientals possibles a incorporar en el procés de la contractació pública i una anàlisi de resultats).

2. Existeix una guia de criteris ambientals aplicables a la contractació de productes i serveis (maig 2009) i una eina digital www.compraresponsable.cat, tot i que no s'utilitzen per tot el personal de l'AMB.

3. Existeix un Sistema Integrat de Gestió on s'han anat introduint tots els criteris ambientals en la contractació (a tota la documentació necessària per a la contractació), malgrat que aquest sistema no era aplicable a tota l'activitat de l'AMB (per exemple criteris ambientals aplicables a les activitats de transport, residus, aigües, etc), i no es veia clarament tota la comunicació, formació i informació que es fa al personal i els plans d'acció, etc.; però tenint en compte que actualment s'està portant a terme la seva extensió a tota l'AMB, possiblement hagués estat l'eina idònia i necessària per realitzar aquest procés d'ambientalització, i per tant, d'unificació a tota l'AMB.

Per tant, l'objectiu principal del grup de treball era el d'unificar tots els criteris ambientals de la seu institucional i dels serveis que presta, però ja que diferents tècnics de l'AMB i dels Ajuntaments demanen un criteri comú per l'ambientalització dels plecs, i fixar-se en aspectes com la compra cooperativa, es va proposar que la coordinació de la introducció de criteris ambientals en la línia d'una política de compra responsable fos responsabilitat de la Direcció de Serveis Ambientals, coordinadament amb els aspectes que de manera complementària es recullen en el SGA.

Així, com a resultat del grup de treball, es va realitzar un inventari de plecs de clàusules i de treballs, alguns àmbits dels quals han estat ambientalitzats.

Grup de treball 4: Simplificació administrativa i agilització de procediments relacionats amb les activitats

Les administracions públiques han d'evitar que els ciutadans i les empreses tinguin càrregues administratives innecessàries per al compliment dels seus objectius. La iniciativa de reducció de càrregues administratives ha estat impulsada en els últims anys des de les Institucions Europees. Amb aquesta finalitat, s'ha configurat un marc comú d'actuació com a referència general per la transposició d'aquesta iniciativa als estats membres i les seves regions.

En matèria de medi ambient les empreses han de complir un elevat nombre de normes, en alguns casos fins i tot estatals i autonòmiques. Aquest fet pot comportar barreres a través de la seva implantació i, també, una relaxació o impotència en l'aplicació de les indústries i activitats de mesures de protecció ambiental.

Per això, unit a la necessitat imposada per la Directiva de Serveis, es va procedir a establir un pla de simplificació administrativa, entenent-la com un conjunt d'accions encaminades a analitzar, identificar, classificar i realitzar propostes que millorin els procediments administratius i que redueixin, d'aquesta manera, les càrregues administratives que no siguin necessàries pel compliment dels seus objectius, restant sempre garantida la protecció, la conservació i funcionalitat del medi objecte de protecció, a través de mantenir els mateixos estandards de control sobre la contaminació.

El procés es va iniciar en el procediment de les autoritzacions d'abocaments de les aigües residuals de les activitats i en els informes ambientals del vector aigua a integrar en les autoritzacions i llicències ambientals com a mesura per dinamitzar la implantació i l'activitat econòmica en l'àmbit metropolità.

Objectius

- Tenir coneixement dels procediments d'intervenció administrativa vigents a l'AMB en els que participen les activitats industrials. Fer la seva recopilació i divisió per Àrees (Administració i Territori, Transports i Mobilitat, Medi Ambient, Planificació Estratègica i Desenvolupament Econòmic).
- Fer la diagnosi funcional de cada procediment, així com la seva descripció detallada. Complementar aquesta tasca amb la legislació o normativa que aplica per al seguiment de cada procediment.
- Fer un estudi real de simplificació administrativa de cada procediment.
- Enumerar diferents formes d'agilització en la tramitació dels procediments.
- Un cop implantades totes les mesures, estendre-les a totes les àrees i procediments de l'AMB

Cal emfatitzar que la finalitat principal del grup de treball no era solament la de reduir les càrregues administratives i els procediments relacionats amb les activitats, sinó també la minimització de l'impacte ambiental sobre els recursos, mitjançant la reducció de paper i la prevenció de la generació de residus. Els impactes ambientals associats a la fabricació de paper (tala d'arbres, tractament de la fusta) generen, a la vegada, altres impactes relacionats amb el consum energètic i d'aigua, abocaments amb una elevada càrrega contaminant, residus, etc.

A més, el procediment a simplificar i agilitzar escollit com a prova va ser el d'autoritzacions d'abocaments d'aigües residuals de les activitats industrials i el d'informes ambientals del vector aigua a integrar en les autoritzacions i llicències ambientals. D'aquesta manera, s'aconsegueix un avançament cap a una dinamització (o eliminació de traves administratives) per fomentar la implantació de l'activitat econòmica a l'àmbit metropolità.

Metodologia

Mitjançant les reunions de grup de treball, cada membre havia de fer les seves aportacions en referència a la seva àrea sobre la simplificació administrativa i l'agilització de procediments.

En primer lloc, calia una presentació esquemàtica dels procediments i objectius existents per àrea, dividits per tipus o casuística, si era el cas (mitjançant ronda d'intervencions). A tal efecte, cada membre del grup havia de recopilar informació bàsica de la seva àrea pel que fa a procediments administratius existents associats a les activitats industrials.

Seguidament i a les properes reunions de treball, s'havia de discutir la normativa que aplica per al seguiment de cada procediment (per a la implementació dels nous procediments) i s'havien de fer pluges d'idees i propostes sobre la simplificació, agilització i tramitació de procediments per cadascuna de les àrees.

A partir d'aquí, s'havia d'entrar en l'estudi de diferents vies d'agilització (portals virtuals, registres digitals, intercoordinació de programes informàtics específics i de gestió administrativa...).

Resultats i conclusions

Els **principals resultats** esperats d'aquest GT4 són:

- Diagnosi funcional de cada procediment per avaluar les possibilitats de simplificació.
- Proposta de protocol per a la agilització/simplificació administrativa dels procediments administratius associats a les activitats industrials (amb proposta de modificació normativa si s'escau).

Resultats observats i primeres conclusions

El grup de treball va anar evolucionant al llarg de les sessions realitzades. Mitjançant aquestes sessions, es va constatar que les direccions del Cicle de l'aigua, de prevenció i de gestió de residus, àrea d'urbanisme, àrea de planificació i promoció econòmica, i àrea de transport, o bé no realitzaven la seva tasca diària basada en cap procediment en concret, o bé els procediments utilitzats ja estan o han estat revisats i millorats a través de la ISO.

Per tant, després de la tercera reunió, la simplificació de procediment quedava emmarcada en la Direcció de Serveis Ambientals, concretament en el procediment d'Autoritat Ambiental d'autoritzacions d'abocament. Com a mesura encaminada a la simplificació es va procedir a la reducció de requisits, d'obligacions d'informació i de la documentació a aportar, aplicació de procediment simplificats per determinades situacions de baixa incidència ambiental, incorporació de mitjans de transparència i informació, incorporació de la gestió electrònica i a l'aplicació de bones pràctiques ambientals.

Pel que fa a l'agilització de procediments, les mesures estaven encaminades al desenvolupament de la e-administració o administració electrònica per la presentació de les sol·licituds de determinades autoritzacions, a través de diferents canals d'entrada, sempre aprofitant els existents, és a dir, a través de les aplicacions de la Generalitat de Catalunya, EACAT (Plataforma de Comunicació Interadministrativa, PCI) o eTram (tramesa de la documentació presentada pel ciutadà/empresa), la creació de formularis intel·ligents en format electrònic amb l'objecte de facilitar al ciutadà la seva petició, així com sistemes de millores en la informació i en la comunicació de dades entre les administracions que intervenen en els processos i entre l'AMB i els titulars de les instal·lacions o peticionaris.

Per això, es convenient que l'agilització dels tràmits a través de l'e-administració s'estengui a tots els seus processos i serveis de l'AMB com un projecte que, unit a la implantació de bones pràctiques ambientals, no solament té l'objectiu de crear una oficina virtual de prestació de serveis als ciutadans, millorant així la agilitat i qualitat, sinó que també té l'objectiu ambiental de minimitzar o reduir l'ús del paper i prevenir la generació de residus.

6.5. PARTICIPACIÓ INTERNA PER AVALUAR LA GESTIÓ DE L'AMB

El seguiment de l'elaboració i execució del PSAMB correspon a la Comissió Permanent del Canvi Climàtic, integrada per representants de totes les àrees de l'AMB. D'altra banda, es van crear grups de treball interns en el si de l'AMB per tractar aspectes específics del PSAMB.

La recollida de propostes va ser un procés efectuat entre febrer i octubre de 2012, emprant diferents eines i metodologies. Aquest procés es va elaborar per tenir una primera avaluació de les necessitats de l'AMB, sense perjudici de la participació i comunicació externa que es va dur a terme posteriorment. A continuació es descriuen tant els òrgans que han participat com els mètodes de treball emprats.

La Comissió Permanent de Canvi Climàtic de l'AMB

La **Comissió Permanent de Canvi Climàtic (CPCC)** de l'AMB, aprovada per acord del Consell Metropolità del 20 de desembre de 2011, és l'òrgan intern de participació transversal de l'AMB en matèria de sostenibilitat que compta entre les seves funcions impulsar accions de caràcter transversal per mitigar les emissions de gasos d'efecte hivernacle de totes les unitats de l'AMB; introduir criteris ambientals en l'acció de l'AMB i fer el seguiment del Pla de Sostenibilitat de l'AMB (PSAMB). Aquest Pla, com ja s'ha fet esment, estava previst a la Llei de creació de l'AMB amb el nom de *"Pla Metropolità de Protecció del Medi Ambient, la biodiversitat, la salut i el canvi climàtic"*.

Els representants i membres que integren la CPCC es descriuen a continuació:

- **Presidenta de la Comissió**: Sra. M. Assumpta Escarp i Gibert, Vicepresidenta de l'Àrea de Medi Ambient
- **Secretària de la Comissió**: Sra. Isabel Doñate i Cubells, Directora de Serveis Ambientals (o persona en qui designi)
- **Assistència permanent**: Sr. Ramon M. Torra i Xicoy, Gerent de l'AMB

Membres de la Comissió (per resolució de la Gerència de l'AMB, 15/02/2012):

Taula 72: Membres de la CPCC

Àrea	Representant	Càrrec
Administració i Territori	Sr. Antonio Farrero Compte	Coordinador d'Espais Fluvials i Projectes Especials
	Sr. José Ignacio Álvarez Estalayo	Cap de Serveis Interns
	Sr. Víctor Ténez Ybern	Cap de Servei d'Espais Fluvials
Transport i Mobilitat	Sr. Guillem Alsina Martí	Cap de Secció de Planificació
	Sr. Joan Sánchez Romaní	Tècnic de Gestió i Explotació de Transport
	Sr. Eduard Unzueta Nuez	Cap de Servei de Gestió i Explotació
Medi Ambient	Sr. Carles Conill i Vergés	Director d'Àrea de Medi Ambient
	Sr. Joan Miquel Trullols i Casas	Director de Serveis de Prevenció i Gestió de Residus
	Sra. Isabel Doñate i Cubells	Directora de Serveis Ambientals
	Sr. Martín Gullón i Santos	Director de Serveis del Cicle de l'Aigua
	Sra. Ana Romero Cálix	Cap de Secció de Qualitat Ambiental dels Serveis Ambientals
Desenvolupament Econòmic	Sr. Jordi Lahora Cruz	Director de Desenvolupament Econòmic
Planificació Estratègica	Sr. Hector Luis Santcovsky Grinberg	Director de Planificació Estratègica

Font: Àrea Metropolitana de Barcelona

Al llarg de 2012 I 2013, la CPCC ha dut a terme 4 reunions en les quals es presentaven i discutien les bases conceptuals, tècniques i d'estructura que han orientat el PSAMB. A mesura que el Pla anava avançant, s'anaven presentant els diferents estudis realitzats.

Grups de Treball de l'AMB

Durant la primera reunió de la CPCC (28 de febrer) es va acordar la creació de cinc **Grups de Treball** (GT) de caràcter tècnic per garantir un treball conjunt i amb criteris unificats entre totes les àrees de l'AMB (els quals s'expliquen en major detall en l'apartat corresponent del present document). Els grups proposats van ser els següents:

- GT1: Estratègia de gestió del carboni
- GT2: Sistemes de Gestió Ambiental: sistema EMAS/ISO 14.001 edificis
- GT3: Ambientalització dels plecs tècnics dels contractes
- GT4: Simplificació administrativa i agilització de procediments relacionats amb les activitats
- GT5: Suport als Ajuntaments

Aquests grups de treball van ser integrats per un/a **coordinador/a** de l'Àrea de Medi Ambient amb les funcions de convocar i dinamitzar les sessions, impulsar l'execució del Pla de Treball aprovat, recopilar els resultats i aportar-los a la Comissió Permanent del Canvi Climàtic de l'AMB; un/a **secretari/a**, amb la funció de recollir les propostes, acords i conclusions establerts durant les sessions, i els **membres** del grup, que representen una àrea específica de l'AMB a la qual pertanyen i actuen com a facilitadors dins la seva àrea per a obtenir informació i/o implementar les accions establertes en els GT.

El nombre de sessions van ser variables entre els diferents GT, però tots van comptar amb un Pla de Treball anual, consensuat i que incloïa la concreció d'objectius, dates i resultats esperats.

Taula 73: Pla de treball dels grups de treball interns

SESSIONS DELS GRUPS DE TREBALL AMB	Abril	Maig	Juny	Juliol	Agost	Set.	Oct.	Nov.
GT1: Gestió de Carboni de l'AMB	13 / 27*		07/ 26*	20		14	19	12
GT2: Sistemes de Gestió Ambiental	16	7 i 25	21 i 29	9			4	
GT3: Ambientalització del Plecs tècnics dels contractes	25	18	6 i 20					
GT4: Simplificació administrativa d'autoritzacions d'activitats	26		27	26		20	18	

Font: Àrea Metropolitana de Barcelona

Procés participatiu amb tècnics de l'AMB

A banda de la creació dels Grups de Treball, es va generar un procés participatiu dirigit a tots els tècnics de l'AMB amb incidència en matèria ambiental i de sostenibilitat. Aquest procés distingia dues metodologies diferenciades per a dos objectius diferents.

El primer objectiu va ser obtenir informació de les diferents unitats de l'AMB en matèria de sostenibilitat ambiental per elaborar-ne una avaluació preliminar (diagnosi). Per a fer-ho es va elaborar un format de **fitxa departamental** completada directament per cada unitat en què es va sol·licitar la següent informació:

- Descripció del servei o activitat
- Competència AMB (d'acord amb la Llei 31/2010)
- Forma de prestació
- Infraestructures associades (serveis que presta, descripció, construcció i gestió, mesures ambientals, control ambiental, beneficis ambientals -per àmbit-)
- Plans ambientals d'actuació vigents
- Eines de seguiment i control

En total es van obtenir 29 fitxes corresponents a 4 àrees de l'AMB (Medi Ambient, Territori, Mobilitat/Transport i Habitatge). Els principals resultats s'han esmentat anteriorment a l'apartat "descripció de la gestió interna i de les activitats de l'AMB".

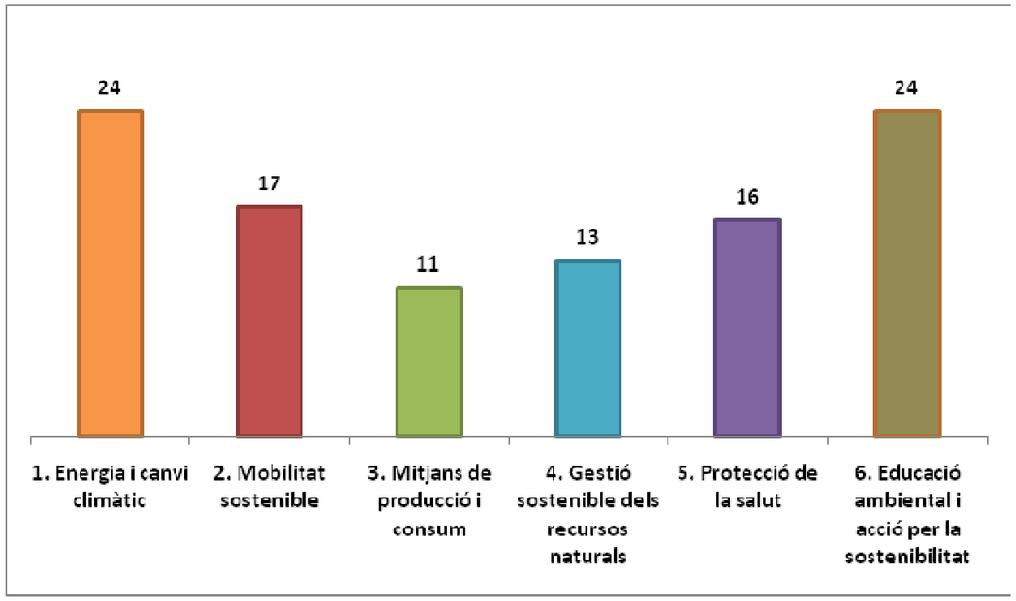
El segon objectiu apuntava a l'obtenció de **propostes d'actuacions** per part dels tècnics de l'AMB, les quals es descriuen en el següent apartat.

6.6. PROPOSTES INICIALS PER A LA MILLORA AMBIENTAL DE L'AMB

Per a l'obtenció de propostes d'actuacions per la millora de la qualitat ambiental en la gestió interna de l'AMB es van organitzar unes sessions amb tècnics de diferents unitats de l'AMB. Es van portar a terme 3 sessions de treball (grups focals), acompanyades d'uns materials previs (Fitxes per Eixos temàtics) per tal que els tècnics poguessin contribuir amb les seves propostes d'actuació.

El resultat d'aquestes sessions són les prop de 105 actuacions que podien afavorir la sostenibilitat ambiental en la gestió de l'AMB i que presentem a continuació estructurades en els 6 eixos temàtics i per subàmbits[67].

Figura 367: Nombre de propostes suggerides per tècnics de l'AMB segons els eixos d'actuació del PSAMB



Font: Àrea Metropolitana de Barcelona

[67] Cal indicar que, donat que les sessions de treball es van dur a terme durant 2012, es van tenir en compte els eixos inicials, que eren: 1) Energia i canvi climàtic; 2) Mobilitat sostenible; 3) Mitjans de producció i consum; 4) Gestió sostenible dels recursos naturals i dels ecosistemes; 5) Salut ambiental i 6) Educació per a la sostenibilitat. Per tal de fidelitzar les propostes sorgides, en aquest apartat es mantenen els eixos esmentats, sense adaptar-los als actuals.



1. ENERGIA I CANVI CLIMÀTIC — Propostes AMB

Subàmbit > Estratègia de gestió del carboni

- Fer extensiva l'Estratègia de gestió del carboni a totes les empreses pròpies i concessionàries de l'AMB.
- Establir plans d'acció per a la prevenció, mitigació i en últim terme, compensació d'emissions.
- Establir els mecanismes de seguiment en el si de l'AMB (Grups de Treball) que permetin la implantació i seguiment de les accions proposades.
- Establir mecanismes de col·laboració i seguiment conjuntament amb empreses pròpies i concessionàries.
- Renovar l'adhesió al Programa d'Acords Voluntaris (PAV) de l'Oficina Catalana de Canvi Climàtic (OCCC) de l'AMB.
- Identificar en quins aspectes l'AMB pot incidir en les estratègies i plans d'adaptació que actualment elabora la Generalitat.
- Continuar participant activament en la recerca de fons de finançament que compensin l'esforç en la reducció indirecta d'emissions que es fa des de sector dels residus.
- Promoció de sistemes de gestió ambiental (SGA) en les empreses i concessionàries de l'AMB (certificacions ISO y EMAS) que incideixen sobre gestió de la petjada de carboni
- Incorporar aspectes de perspectiva de gènere en relació a les polítiques internes de canvi climàtic i de gestió del carboni.

Subàmbit > Promoció d'energies netes i reducció d' emissions

- Incorporar en els plecs tècnics de contractació de proveïdors criteris energètics, i que afavoreixin la minimització de la petjada de carboni
- Redacció de protocols interns operatius que afavoreixin la mitigació d'emissions, la promoció d'energia neta, etc.
- Avaluar elaboració de nous plans d'eficiència energètica en infraestructura metropolitana (en EMSSA estan aplicant ja aquest tipus de plans). Algunes àrees on es podria aplicar podria ser residus o parcs.
- Promoció de mobiliari urbà i instal·lacions en parcs i platges amb l'ús d'energies netes (solar, eòlica, etc.)
- Incorporar en els contractes de manteniment (enllumenat) i energies (gas, electricitat, ...) indicadors vinculats a l'eficiència energètica dels sistemes i procediments de treball de l'empresa contractista que tinguin repercussió en el preu final.
- Valoració de l'estat energètic (mesurament de consums, auditories).
- Foment de l'estalvi energètic per mitjà d'accions específiques a nivell tant d'equipaments com usuaris.
- Estudiar la possibilitat de la generació distribuïda d'energia a l'AMB.
- Implementació de sistemes de cogeneració i codigestió energètiques.

Subàmbit > Informació per al càlcul de la petjada de carboni

- Conèixer les emissions directes i indirectes de GEH en instal·lacions tècniques (depuradores, ecoparcs, etc.) i edificis d'oficines
- Programes de benchmarking (comparativa) d'on es troba l'AMB en relació a altres administracions pel que fa a emissions, ús d'energies netes, etc.
- Determinar quins indicadors s'avaluaran (consum energètic, etc...) i facilitar el seguiment.
- Incorporar la petjada de carboni en la publicació sobre les Dades Ambientals Metropolitanes, així com promoure la reducció d'energia i d'emissions en la seva elaboració.
- Integrar en les avaluacions ambientals la petjada de carboni com un indicador que ajudi a completar el procés de presa de decisions (exemple: cas dels CDR)
- Establir eines per al càlcul automàtic i seguiment internes de les emissions de GEH



2. MOBILITAT SOSTENIBLE — Propostes AMB

Subàmbit > Estratègia interna de mobilitat sostenible a l'AMB

- Redacció d'un Pla de Mobilitat Sostenible a l'AMB (d'empresa i d'empreses externes) que inclou Pla de desplaçament d'empresa.
- Diagnosticar i fer propostes de millora de la flota interna d'AMB (tipus de vehicles, energies que utilitzen, rutes que porten a terme, usos d'aquests vehicles - p.ex. No fer servir 4x4 per anar a visites administratives a BCN-)
- Convenis per fomentar l'ús de vehicles híbrids (per a desplaçaments del personal intern) a través d'una emissora gestora (Taxi Ecològic).
- Millorar la informació de les eines existents en relació als autobusos que arriben a l'AMB.
- Establir un Pla de Renovació de la flota de vehicles amb criteris de sostenibilitat (nous combustibles, etc.).

Subàmbit > Reducció de desplaçaments en activitats de l'AMB

- Millorar eines administratives com la signatura digital, formularis digitals i expedients electrònics per evitar desplaçaments, i optimitzar les tramitacions per al registre digital.
- Optimitzar i promoure noves tecnologies per reduir reunions amb desplaçament – Teleconferències- .
- Elaboració de Pla de Teletreball que afavoreixi opcions de teletreball entre els treballadors AMB (aspectes tecnològics -sales videoconferències, iclouds, ftps, etc.-).
- Elaboració de Pla de Teletreball amb empreses externes però vinculades a serveis AMB.
- Revisar el Pla de Mobilitat de la Zona Franca.

Subàmbit > Foment de la mobilitat sostenible a l'AMB

- Foment de transport públic, Bicing, etc., entre els treballadors de l'AMB (ex. Preparar espai d'aparcament per bicis dins i fora del pàrquing AMB) així com els accessos (per carril bici) fins a les instal·lacions de l'AMB.
- Disponibilitat de bicicletes per a mobilitat interna de treballadors.
- Optimitzar/actualitzar les rutes de busos amb les residències actuals dels treballadors AMB.
- Donar continuïtat als cursos de conducció eficient per a treballadors AMB.
- Reforçar la senyalització en els accessos complicats.
- *Carpooling* (compartir desplaçaments en vehicles privats o en taxi), i increment de l'ocupació dels cotxes, o *carsharing* (lloguer per temps).
- Instal·lar punts de recàrrega per a vehicles elèctrics.



3. MITJANS DE PRODUCCIÓ I CONSUM Propostes AMB

Subàmbit > Ambientalització de plecs tècnics i administratius

- Estendre els Programes d'ambientalització interna i de compra verda de l'Àrea de Medi Ambient a la resta de àrees de AMB.
- Difondre la Guia de Compra Responsable i adaptar-la a les necessitats dels serveis.
- Avaluació de l'ús de la Guia de Compra Responsable de l'AMB, en diversos aspectes específics de sostenibilitat ambiental (caldrà concretar).
- Afavorir la introducció de criteris d'eficiència en els plecs.
- Afavorir la introducció de materials reciclats i/o reciclables en els plecs.
- Acord de Govern per ambientalitzar progressivament la contractació en un horitzó d'entre 2 i 4 anys.
- Selecció anual dels contractes "pilot" a ambientalitzar.
- Implantar un mètode de treball transversal entre les diferents àrees de l'AMB per sumar coneixements en l'ambientalització dels plecs i el coneixements de les obres, béns o serveis a contractar.
- Introducció de clàusules generals en els plecs administratius i de clàusules específiques en els plecs tècnics.
- Control i avaluació de proveïdors (compra pública verda de paper reciclat i lliure de clor per a tota AMB).
- Integrar aspectes ambientals i d'Smart City en relació a planificació i gestió urbanística (des de la redacció de la planificació).



4. GESTIÓ SOSTENIBLE DELS RECURSOS NATURALS Propostes AMB

Subàmbit > Aigua i medi

- Estudi de freqüència de temporals, i altres factors amb afectació a les platges de cara a fer més eficient la compra de mobiliari urbà en platges i també en relació als aspectes de seguretat.
- Promoció de la recuperació ambiental (aigua i medi) de les lleres dels rius, rieres i zones humides del AMB (com en el cas de les recuperacions realitzades dels trams baixos del Besòs i Llobregat i d'altres rieres de l'AMB)i a l'estany de la Murtra.
- Incorporar criteris ambientals en el manteniment de rieres.
- Foment de la reutilització d'aigua regenerada per diversos usos (agrícoles, mediambientals, etc.) per tal d'aprofitar i millorar els recursos hídrics, preservar la qualitat del medi natural i augmentar la disponibilitat d'aigua potable.
- Control i seguiment de la qualitat ambiental i l'afectació als RRNN d'activitats en l'àmbit urbanístic.

Subàmbit > Reutilització de fangs de depuració

- Valorització dels fangs com a combustible no fòssil en cimenteres (fangs assecats), com a fertilitzant en agricultura estalviant adobs sintètics i altres usos (fangs assecats o deshidratats).
- Utilització del gas generat en la digestió de fangs (metà) com a combustible no fòssil (renovable) en els sistemes de cogeneració energètica.

Subàmbit > Biodiversitat i reducció de l'impacte ambiental

- Minimitzar l'impacte de l'acció urbanística sobre el medi natural
- Control i seguiment de la qualitat ambiental i l'afectació sobre el medi natural d'activitats derivades de nous assentaments urbanístics.
- Redacció d'un Pla de la Biodiversitat de l'AMB.
- Redacció d'un Pla de gestió del verd a l'AMB.

Subàmbit > Eines per a l'avaluació ambientals dels recursos naturals

- Incorporar l'avaluació ambiental estratègica dels plans i programes de l'AMB més enllà de les interpretacions limitatives de la Directiva.
- Incorporar en els plans, programes i projectes eines com l'ACV o els balanços de carboni i considerar-los en la presa de decisions.



5. SALUT AMBIENTAL — Propostes AMB

Subàmbit > Qualitat de l'aigua per a la salut

- Seguiment de la qualitat de les aigües continentals i marines.
- Seguiment de la qualitat i de bany de l'àmbit de l'AMB.
- Seguiment de la qualitat química i bacteriològica de les aigües regenerades i reutilitzades.
- Seguiment de la qualitat química i bacteriològica en aigües freàtiques.
- Estudis d'impacte d'olors en l'entorn de les instal·lacions de depuració (EDARS i Estacions de bombament, i dipòsits de pluvials).
- Incorporar en convenis entre proveïdor (EMSSA) i usuaris d'aigua regenerada (reg de Parc Agrari, industrials, espais públics municipals, espais fluvials) aspectes de salut.
- Estudiar i establir paràmetres i mesures de control en relació a nous contaminants associats als recursos hídrics (continental, litoral, marina).
- Seguiment i control de l'aplicació de sistemes de senyalització de l'aigua freàtica i regenerada.

Subàmbit > Sistemes de seguretat i salut dels treballadors

- Implantació de Sistemes de Gestió en Seguretat i Salut (Ex. OSHAs 18001) a les instal·lacions AMB (oficines) i serveis externs (concessionàries) i incorporar-ho al reglament d'explotació.
- Avaluació per a la millora i acompliment del Pla de Prevenció de Riscos Laborals als Edificis AMB (aire, aigua,)
- Incorporar en accions de formació a les Plantes de Aigua, Residus (Parcs i Jardins, etc…), aspectes de Riscos Laborals en empreses concessionàries
- Coordinació empresarial en matèria de seguretat i salut per a formadors que participen en alguna de les instal·lacions de l'AMB)
- Informació i Formació més intensa en Plans d'Emergència, Plans d'Evacuació, etc. Associats a instal·lacions AMB.

Subàmbit > Reducció de la contaminació en àmbit AMB

- Incorporar en els aspectes de planificació i projectes d'abast AMB (directament o indirecta -Ex. Plantes de jardineria, il·luminació pública o d'instal·lacions, etc.) la consideració de mesures associades a aspectes ambientals associats a la salut (contaminació lluminosa, acústica, atmosfèrica, etc.)
- Adaptació de les instal·lacions per a reduir contaminació atmosfèrica, acústica, lluminosa, etc. (Ex. Rondes de Barcelona) incorporant noves tecnologies.
- Desenvolupar avaluacions per incorporar en les ordenances el tema d'olors.



6. EDUCACIÓ PER LA SOSTENIBILITAT — Propostes AMB

Subàmbit > Formació transversal en matèria de sostenibilitat

- Accions de formació de benvinguda i continua (curt -1any-, mig – 2-3 anys- i llarg termini -5-7 anys-), preferentment de caràcter obligatori.
- Accions de formació específiques (per a tècnics, administratius i directius) en diverses matèries vinculades a la sostenibilitat ambiental.
- Vinculació entre programes de formació específics i els previstos dins del SGA EMAS.
- Exposar el PER QUÈ (polítiques i normativa internacional, nacional i catalana en sostenibilitat -acords, protocols, etc.- i també política interna de l'AMB en aquesta matèria; i també el COM (exemples pràctics d'hàbits de feina, bones pràctiques, etc.).
- Incorporar accions pràctiques de formació a tècnics amb visita a plantes i instal·lacions competència de l'AMB per a conèixer de primera mà la realitat en la gestió ambiental.
- Crear una borsa de tècnics AMB que puguin assessorar als 36 municipis en àmbits de canvi climàtic/ energia neta/ mobilitat sostenible, etc.
- Mantenir els plecs tècnics dels contractes de formació ambiental, recursos educatius i comunicació ambientalitzats i millorar-los.

Subàmbit > Comunicació, sensibilització i participació

- Elaborar Estratègia de Comunicació de resultats assolits en matèria ambiental definida.
- Programa d'accions de sensibilització (butlletins interns, espais de trobada i amb màxima afluència de treballadors, etc.)
- Desenvolupar una eina estàndard de comunicació i treball amb els 36 municipis organitzada per àmbits o àrees.
- Incorporar les noves tecnologies com un mitjà (no com un fi) per augmentar l'impacte de les propostes d'educació ambiental
- Desenvolupar indicadors específics d'educació i informació ambiental i integrar-los a la publicació de balanç anual de medi ambient – Dades ambientals metropolitanes (i/o a memòries corporatives d'aquest tipus)
- Participació: desenvolupar una eina estàndard de participació en format grup de treballs entre diferents àrees de l'AMB aplicable per l'elaboració de diferents tipus de plans o programes (PSAMB, revisió PMGRM, PAM...)

Subàmbit > Educació Ambiental

- Elaborar un programa d'Eduació Ambiental de l'AMB per integrar els subprogrames (residus, aigua, platges, obres-demo,...)
- Realitzar el salt estratègic de l'Educació ambiental a l'educació per la sostenibilitat i per l'acció (Rio+20)
- Identificar els programes com les A21 o els Escoles a l'AMB i valorar la possibilitat de disposar d'un centre de coordinació i recursos metropolità
- Incorporació de nous públics objectiu com la 3a edat o el tercer sector, canals de força

- Realitzar periòdicament un estudi d'hàbits i valors en relació a l'educació ambiental dels ciutadans de l'AMB per tal de nodrir les polítiques i programes d'educació ambiental.
- Posicionar l'AMB com a puntera a l'AMB en educació ambiental tot dotant els recursos humans i materials necessaris.
- Noves activitats d'educació ambiental (una per adults i una per escolars) de cada temàtica que ho permeti (canvi climàtic, mobilitat sostenible...) i/o una que connecti els àmbits. Planificar la seva introducció a les futures programacions de formació ambiental Compartim un Futur.
- Recursos educatius virtuals i materials específics: elaborar-los i facilitar el seu ús (difusió i/o inclusió a activitats educatives) per temàtiques: canvi climàtic – energia neta, mobilitat sostenible, protecció de la salut, etc.
- Als recursos educatius continuar aplicant criteris ambientals en el disseny, producció, ús i distribució. Aplicar anàlisis cicle de vida i usar eines per publicacions sostenibles.
- Avaluació i difusió dels resultats: disposar d'estratègia de comunicació dels resultats/avaluacions per àmbits. Públic: intern (treballadors AMB i d'empreses contractades per AMB) i extern (36 municipis, AAPP rellevants i altres agents principals). Tipus d'accions: newsletters, web AMB, intranet, espais físics d'oficines...
- Contractació d'empresa certificada amb EMAS i/o ISO ambiental i, que compensi emissions al programa Compartim un Futur.

6.7. CONLUSIONS

A partir de totes les propostes sorgides a nivell intern, podem arribar a les següents conclusions sobre les necessitats i les millores que caldria que realitzés la Institució en matèria de sostenibilitat:

Energia i canvi climàtic

En aquest àmbit les propostes des de l'AMB se centren en tres blocs:

- Donar continuïtat i estendre l'estratègia de gestió del carboni: això des del punt de vista de la mitigació, però també d'accions d'adaptació, i mantenint l'adhesió al Programa d'Acords voluntaris de la Generalitat i a altres iniciatives a escala superior. A més, es proposa la Creació d'una Comissió Tècnica de Seguiment de l'Estratègia de Gestió del Carboni (CTSE) per l'actualització de l'Estratègia i per l'estudi de les necessitats i eines de càlcul del CO2.
- Promoure l'eficiència energètica i les energies netes: incorporant als plecs tècnics de contractació o contractes de manteniment mesures que promoguin l'estalvi, l'eficiència i la promoció de noves fonts energètiques.
- Treballar en disposar d'eines que facilitin informació per al càlcul i gestió de la petjada de carboni: a partir de conèixer les emissions directes i indirectes de les instal·lacions tècniques i edificis, establint programes de benchmarking per poder comparar l'AMB amb altres institucions, i integrar la petjada de carboni com un indicador rellevant a l'hora de prendre decisions més enllà d'aquelles estrictament de caràcter ambiental.

Mobilitat sostenible

Les propostes de l'AMB se centren en la millora de la mobilitat interna que passaria per la redacció d'un Pla de Mobilitat Sostenible de la institució AMB, la renovació progressiva de la flota de vehicles (per vehicles híbrids o elèctrics) i l'optimització de la seva gestió, el carpooling o la promoció de l'ús del transport públic i la bicicleta. Altres mesures aborden la reducció de desplaçaments que poden ser substituits, per exemple amb la facilitació del teletreball, la millora d'eines administratives com la signatura digital, formularis digitals i registre electrònic, o la promoció de reunions no presencials (videoconferències), entre d'altres.

Mitjans de producció i consum

Per a l'AMB es veu necessària l'aposta per incrementar de manera substancial la introducció i promoció de la compra pública verda i responsable Així cal promoure la Guia de Compra Responsable o avançar per establir un Acord de Govern Metropolità per ambientalitzar progressivament la contractació, entre d'altres, en col·laboració amb el servei de contractació de l'AMB. També es consideren rellevants la incorporació d'aspectes ambientals i d'Smart City en relació a planificació i gestió urbanística.

Gestió sostenible dels recursos naturals

Destaquen accions vinculades a la relació entre aigua i medi, com pot ser la recuperació ambiental i manteniment de lleres, rieres i zones humides de zones específiques com el del Delta del Llobregat. També definir una xarxa connectada d'espais verds metropolitans, l'ordenació de determinats espais agraris i/o naturals, acompanyats per la redacció d'un Pla de la Biodiversitat de l'AMB. Altres mesures proposades són el reaprofitament d'aigües regenerades o de fangs de depuradora com a fertilitzant o combustible. Per últim, l'ús d'eines com l'anàlisi del cicle de vida (ACV), els balanços de carboni o el control ambiental de nous assentaments urbanístics també han estat recollits com a necessaris.

Salut Ambiental

En aquest eix s'han recollit propostes vinculades al control de la contaminació i la millora de la qualitat tant pel que fa a les aigües continentals i marines afectades per instal·lacions de l'AMB (de bany, regenerades, reutilitzades i freàtiques), com sobre la contaminació acústica, la millora de la informació sobre contaminació per olors, o la reducció de la contaminació atmosfèrica (ex. rondes).

Educació per a la sostenibilitat

A nivell intern de l'AMB, a més de les propostes relacionades amb formació específica en matèria de sostenibilitat i medi ambient o fins i tot amb el fet de compartir les accions ambientals que es porten a terme des de diferents serveis de l'AMB, destaca la importància de mantenir com a part dels serveis estructurals de l'AMB l'educació ambiental i els recursos educatius, alhora que modernitzar-los amb la integració de tecnologies de la informació i la comunicació (TICs) i nous públics objectiu. Tot això, en base a les premisses de RIO+20 que suposarien un salt qualitatiu del concepte de l'educació ambiental a l'educació per a la sostenibilitat.

En relació a l'Estratègia de Gestió del Carboni de la AMB s'annexa com a document del PSAMB:

- Estratègia de Gestió del Carboni AMB 2012-2015. Document de síntesi

7. MESURES DEL PSAMB 2014-2020

Per a la consecució desl objectius del PSAMB, des dels òrgans de govern de l'AMB es preveu la realització de les mesures definides en aquest Pla de Sostenibilitat.

Les mesures s'han definit pels tres nivells o àmbits d'actuació.

- N1- El Pla de Millora Ambiental del Territori de l'AMB.
- N2- El Pla de Promoció de Serveis Ambientals als municipis de l'AMB.
- N3- El Pla de Qualitat Ambiental de la Gestió de l'AMB

I dins de cada àmbit s'han estructurat en els sis eixos que s'ha definit per a la elaboració del PSAMB:

- E1- Territori, ecologia i sostenibilitat
- E2- Energia i canvi climàtic
- E3- Mobilitat sostenible
- E4- Mitjans de producció i consum
- E5- Salut Ambiental
- E6- Educació per la sostenibilitat

Aquest últim eix es comporta de forma transversal en tots els àmbits és per això que les mesures d'aquest eix s'han inclós reiteradament als diferents nivells.

Per facilitar la identificació i seguiment s'han codificat les mesures del PSAMB tant per nivell com per eix, i s'ha seguit el mateix patró de colors.

Taula 74: Codificació de colors i numèrica de les mesures del PSAMB

	Nivel1 Territori Metropolità	**Nivell 2** Serveis ambientals als municipis	**Nivell 3** Qualitat ambiental de la gestió de l'AMB
Eix 1- Territori, ecologia i sostenibilitat	N1-E1-XXX	N2-E1-XXX	N3-E1-XXX
Eix 2- Energia i canvi climàtic	N1-E2-XXX	N2-E2-XXX	N3-E2-XXX
Eix 3- Mobilitat sostenible	N1-E3-XXX	N2-E3-XXX	N3-E3-XXX
Eix 4- Mitjans de producció i consum	N1-E4-XXX	N2-E4-XXX	N3-E4-XXX
Eix 5- Salut Ambiental	N1-E5-XXX	N2-E5-XXX	N3-E5-XXX
Eix 6- Educació per la sostenibilitat	E6-XXX	E6-XXX	E6-XXX

Font: Àrea Metropolitana de Barcelona

Dins de cada nivell i cada eix, s'inclouen les fitxes de les mesures que es preveuen desenvolupar de forma prioritaria.

En aquestes fitxes es detallen els objectius la descripció de la mesura i les fases d'actuació, així com també els indicadors pel seguiment de la mesura, el responsable, els agents implicats i calendari i pressupost de la mateixa.

Informe de Seguiment

Al llarg del procés del Pla de Sostenibilitat de l'Àrea Metropolitana de Barcelona (PSAMB) es dura a terme un informe anual de situació de les tasques realitzades al llarg de l'any. L'informe servirà per fer balanç de les tasques, allò que s'ha pogut assolir, resultats i les dificultats que hi ha hagut. Es farà també una breu revisió dels canvis que s'hagin pogut produir al llarg de l'any en l'entorn metropolità i en les polítiques ambientals.

El PSAMB té un horitzó i es tracta d'un procés i per tant estarà en constant evolució adaptant-se a la realitat canviant d'un territori força dinàmic. Per altra banda caldrà que quan sigui convenient es revisi en funció de les polítiques en matèria d'energia i canvi climàtic segons les línies d'acció que defineixi la Unió Europea.

El PSAMB ha de ser prou àgil per adaptar-se a les noves demandes i necessitats del seu entorn, com alhora ha de fer ressò dels nous informes a nivell internacional com poden ser els informes del IPCC, o els canvis en les polítiques ambientals a nivell Europeu o estatal.

7.1. PLA DE MILLORA AMBIENTAL DEL TERRITORI DE L'ÀREA METROPOLITANA DE BARCELONA: PROPOSTES D'ACTUACIÓ

N1	EIX 1- TERRITORI, ECOLOGIAI I BIODIVERSITAT
	Litotal
N1-E1-001	*Definir els criteris generals d'ordenació de cada tram de platja i de tot el front litoral metropolità, promovent i impulsant plans de millora i ordenació que també contemplin la incidència de temporals marítims i altres factors derivats dels efectes del canvi climàtic sobre aquest espai afectat*
N1-E1-002	*Estudi de totes les aportacions d'aigua al litoral per establir l'impacte generat i relacionar-ho amb els usos de lleure (platges i esports nàutics) que es fan al litoral*
	Biodiversitat
N1-E1-003	*Elaborar una estratègia metropolitana dels espais verds i la biodiversitat urbana*
	Connetivitat
N1-E1-004	*Realitzar estudis de la funcionalitat ecològica dels punts crítics de connectivitat i els elements col·lectors de l'AMB*
N1-E1-005	*Desenvolupar propostes de millora de la connectivitat ecològica en els punts crítics prioritaris de l'AMB (restauració de trams degradats i zones crítiques, permeabilització d'infraestructures i passos mal adaptats en zones crítiques, etc)*
	Ecosistemes i espais protegits
N1-E1-006	*Aproximació als serveis ecosistèmics dels espais oberts metropolitans*
N1-E1-007	*Realitzar un estudi del capital natural, dels serveis ambientals dels ecosistemes i de les funcions i cicles naturals que els suporten a l'AMB i establir estratègies de conservació i millora aplicades a la gestió dels espais agroforestals del territori metropolità*
N1-E1-008	*Col·laborar en la compleció de plans especials de protecció i gestió dels espais protegits de l'AMB*

EIX 1 – TERRITORI, ECOLOGIAI I BIODIVERSITAT

NIVELL:	Nivell 1 – Nivell Metropolità	Nº CODI:	N1-E1-006

MESURA

Aproximació als serveis ecosistèmics dels espais oberts metropolitans

OBJECTIUS

Realitzar diversos treballs sectorials per aproximar-nos a la comprensió dels serveis ecositèmics a escala metropolitana. Des d'una única perspectiva i disciplina no es poden abastar tots els serveis ambientals. Es plantegen un seguit de treballs de base per tal d'aprofundir en els coneixement dels treballs ecosistèmics en el territori metropolità. Determinar els serveis presents en els espais oberts i valorar-ne alguns d'ells és el principal objectiu.

DESCRIPCIÓ

Què ens aporten els ecosistemes metropolitans als ciutadans? Els serveis ecosistèmics es divideixen en serveis d'aprovisionament, serveis de regulació, serveis de suport i serveis culturals.

Les zones agrícoles o els boscos metropolitans ens proveeixen de diversos d'aquests serveis, ho fan amb diferents intensitats i aportant de manera diferent en funció del seu estat, de la seva qualitat o de la seva situació.

S'ha treballat amb serveis ecosistèmics sobre els grans boscos tropicals, l'Amazònia, o sobre les zones humides, però és menys usual trobar aproximacions sobre els serveis ecosistèmics a escales d'àrees metropolitanes, sobretot d'àrees metropolitanes fortament poblades i construïdes. El món de l'ecologia en els darrers anys està fent esforços per desenvolupar treballs de recerca i aplicats sobre serveis ecosistèmics. Sembla una manera interessant de posar en valor els ecosistemes de l'AMB i sobretot considerar els beneficis que ens aporten als ciutadans.

Disposar de boscos mediterranis ens aporta diversos serveis, contribueixen a la biodiversitat, intervenen en el cicle de l'aigua, en la generació de paisatge, en l'aportació de productes (fusta, bolets, fruites) o segrest de CO_2, entre d'altres.

FASES DE L'ACTUACIÓ

Nivell I:

L'objectiu de l'estudi és doble: en primer lloc, realitzar una caracterització dels serveis ecosistèmics a l'AMB, tipificant àrees i realitzant una descripció dels principals serveis ambientals que ofereix cadascuna d'elles i de com es podrien avaluar, però sense procedir pròpiament a la seva avaluació quantitativa ni econòmica.

En segon lloc, per la seva importància, es realitzaria una valoració econòmica i monetària dels serveis ambientals de provisió d'aliments a l'àrea.

Nivell II:

Aquest segon nivell pretén identificar, analitzar i cartografiar diversos serveis dels ecosistemes (SE a partir d'ara) de l´AMB. Aquest enfocament tindrà com a focus la infraestructura verda de l'AMB i es basarà en les dades cartogràfiques preexistents o que seran objecte de desenvolupament..

INDICADOR DE SOSTENIBILITAT QUE L'ACCIÓ VOL MILLORAR

RESPONSABLES

Direcció de Serveis Ambientals de l'Àrea Metropolitana de Barcelona

AGENTS IMPLICATS

A determinar.

CALENDARI:	2014-2015	PRESSUPOST:	49.126 €
PRIORITZACIÓ DE L'ACTUACIÓ:	Alta (desenvolupar durant 1 any)	DIFICULTAT EXECUCIÓ:	Alta (aproximació relativament nova)
RELACIÓ ALTRES ACTUACIONS:			

N1	EIX 2- ENERGIA I CANVI CLIMÀTIC
	Canvi climàtic
N1-E2-009	*Crear un observatori metropolità de canvi climàtic*
N1-E2-010	*Estudiar els impactes del canvi climàtic sobre el territori metropolità i la seva capacitat d'adaptació. Estudi de la resiliència de les infraestructures metropolitanes. Estudi de la vulnerabilitat de l'abastament energètic de l'AMB*
N1-E2-011	*Creació d'una mesa d'energia i canvi climàtic amb les entitats i agents clau del territori per la realització d'estudis i per l'elaboració de propostes d'adaptació al canvi climàtic*
	Energia
N1-E2-012	*Crear un Observatori de l'energia i emissions de CO_2*
N1-E2-013	*Fomentar per part de l'AMB les cooperatives ciutadanes d'energia*
	Teixits urbans
N1-E2-014	*Anàlisi de teixits urbans des de l'òptica energètica. Elaboració de cartografia del parc d'edificis existents a l'AMB segons el seu grau d'eficiència energètica, disponible en un servidor. (relacionat amb nivell 2)*
N1-E2-015	*Promoure xarxes urbanes de climatització centralitzada al territori metropolità. Incorporar aquestes solucions a les noves transformacions o desenvolupaments urbans*

EIX 2 – ENERGIA I CANVI CLIMÀTIC

NIVELL:	Nivell 1 – Nivell Metropolità	Nº CODI:	N1-E2-009

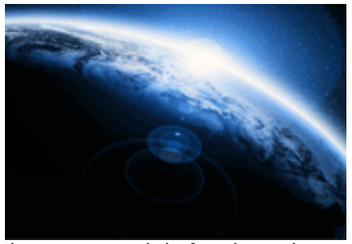
MESURA

Crear un observatori metropolità de canvi climàtic

OBJECTIUS

- L'objectiu principal és la creació i el desenvolupament d'un Observatori Metropolità del Canvi Climàtic que constitueixi un punt de trobada entre administració i altres agents per impulsar mesures de mitigació i adaptació al canvi climàtic.
- Establir un sistema d'informació de canvi climàtic a partir de les dades i indicadors disponibles.
- Millorar la governança del canvi climàtic a l'àrea metropolitana
- Crear una xarxa on diferents agents puguin col·laborar i intercanviar experiències.
- Impulsar accions educatives que millorin la informació i capacitin a la ciutadania.
- Establir una metodologia de treball per tal que el METROBS actuï com a òrgan permanent de recollida, anàlisi i difusió de la informació sobre canvi climàtic.

DESCRIPCIÓ



El projecte té per objectiu crear un Observatori sobre canvi climàtic en el territori metropolità que serveixi de punt de trobada entre diferents experts i agents implicats en la temàtica i on es puguin intercanviar informació o bé proposar i implantar mesures per a la mitigació i adaptació al canvi climàtic. Durant el període d'implantació del projecte s'elaboraran quatre informes sectorials i quatre guies de bones pràctiques, a partir dels estudis previs i de la posta en comú de la informació de tots els experts. A més, es duran a terme diferents accions de difusió i comunicació, es crearan eines de càlcul i es realitzarà tot un procés de monitoratge per tal de fer el seguiment del procés i dels indicadors establerts a cadascuna de les fases i accions.

FASES DE L'ACTUACIÓ

Les fases del projecte són les següents:

- De preparació. Aquesta fase es basa en un estudi de benchmarking d'observadors existents, definició de la xarxa d'observadors, en establir els 10 indicadors principals i en l'estratègia de divulgació dels resultats.
- D'implantació. Disseny i execució de tres eines i calculadores de CO2 i un seminari de divulgació. Creació d'un Consell Assessor per a la Mitigació i Adaptació del CC a l'AMB. Realització de 4 informes sectorials i 4 guies de bones pràctiques, realització de tallers participatius i un programa de sensibilització ambiental.
- De monitoratge. Informe d'avaluació i seguiment, de monitoratge i de l'impacte socio-econòmic de les accions del projecte.
- De comunicació i difusió. Organització de seminaris, plataforma web i altres eines de divulgació.
- De gestió del projecte i avaluació del progrés. Oficina de gestió i comptabilitat, auditoria, *networking* i pla de comunicació posterior.

INDICADOR DE SOSTENIBILITAT QUE L'ACCIÓ VOL MILLORAR

Es tractarà dels 10 indicadors que formen part del propi projecte, els quals seran desenvolupats durant la fase de preparació.

RESPONSABLES

Direcció de Serveis Ambientals de l'Àrea Metropolitana de Barcelona

AGENTS IMPLICATS

Grup d'Experts en Canvi Climàtic de Catalunya (GECCC)
Oficina Catalana de Canvi Climàtic (OCCC)
Altres (a determinar).

CALENDARI:	2015-2018	PRESSUPOST:	1.140.000 €
PRIORITZACIÓ DE L'ACTUACIÓ:	Mitjana (desenvolupar a partir de 2015)	DIFICULTAT EXECUCIÓ:	Alta (implicació molts agents i moltes accions).

RELACIÓ ALTRES ACTUACIONS:	Relacionat amb l'Eix d'Educació per a la sostenibilitat. N1-E2-010 – Estudiar els impactes del canvi climàtic al territori metropolità i la seva capacitat d'adaptació. Estudi de la resiliència de les infraestructures metropolitanes. Estudi de la vulnerabilitat de l'abastament energètic de l'AMB.

EIX 2 – ENERGIA I CANVI CLIMÀTIC

NIVELL:	Nivell 1 – Nivell Metropolità	Nº CODI:	N1-E2-010

MESURA

Estudiar els impactes del canvi climàtic sobre el territori metropolità i la seva capacitat d'adaptació. Estudi de la resiliència de les infraestructures metropolitanes. Estudi de la vulnerabilitat de l'abastament energètic de l'AMB.

OBJECTIUS

Els principals objectius d'aquest estudi d'adaptació al canvi climàtic serien:

- Avaluar el possibles efectes del canvi climàtic en el territori metropolità. En aquesta primera fase s'avaluarà les incidències sobre el litoral i les platges de l'entorn metropolità.
- Analitzar la resiliència al canvi climàtic de les grans infraestructures metropolitanes, les xarxes de serveis i les infraestructures de transport (ports, aeroports, autopistes, ...)
- Estudiar la vulnerabilitat de l'abastament energètic de l'AMB i la influència que pot tenir el canvi climàtic, i les possibles incidències sobre els altres serveis i infraestructures.
- El repte de l'adaptació al canvi climàtic del territori metropolità. Línea de la costa, afectacions cicle de l'aigua (disponibilitat de recurs, episodis d'inundabilitat)

DESCRIPCIÓ

El setembre del 2013 es va donar a conèixer el cinquè Informe del Panel Intergovernamental del Canvi Climàtic IPCC 2013 (Canvi Climàtic: la base científica), on es reconfirma l'existència del canvi climàtic, on s'alerta la necessitat d'apostar per l'economia verda com a mesura per alentir o frenar-lo i les dificultats que es troben a l'economia actual.

L'Àrea Metropolitana es troba en la Regió Mediterrània, on es preveu que el Canvi Climàtic comporti un augment de les temperatures, un canvi en el règim de precipitacions, i per tant una alteració en la disponibilitat dels recursos hídrics, així com possibles canvis en el comportament del episodis d'inundació. També es preveuen canvis en el nivell del mar que podrien afectar les costes metropolitanes.

Els efectes del canvi climàtic poden comportar canvis en la vegetació dels nostres espais oberts i parcs urbans. Així com tenir efectes sobre el transport sedimentari a la nostra costa i comportar períodes de sequera extrem, com alteracions importants en els episodis d'inundabilitat. Tots aquests efectes poden suposar riscos per al territori metropolità, però també poden tenir efectes sobre alguns dels sectors econòmics més rellevants com pot ser el turisme.

Aprofundir en el coneixement dels efectes del canvi Climàtic en el nostre territori sembla doncs cabdal per tal de poder aprofundir en els seus possibles efectes i a la vegada poder planificar un territori més resilient front els potencials efectes del canvi climàtic.

FASES DE L'ACTUACIÓ

Treballs de Base

- Contractació de models climàtics i models marítims per avaluar els possibles efectes sobre el litoral. Models climàtics i prediccions cicle de l'aigua en l'entorn metropolità
- Possibles efectes sobre el territori metropolità

Treballs Específics

A) Resiliència al canvi climàtic de les grans infraestructures metropolitanes, les xarxes de serveis i les infraestructures de transport
B) Vulnerabilitat de l'abastament energètic de l'AMB davant del canvi climàtic

INDICADOR DE SOSTENIBILITAT QUE L'ACCIÓ VOL MILLORAR

RESPONSABLES

Direcció de Serveis Ambientals de l'Àrea Metropolitana de Barcelona

AGENTS IMPLICATS

Servei Meteorològic de Catalunya
Grup d'Experts Canvi Climàtic

CALENDARI:	2014-2015	PRESSUPOST:	96.800 €* * Inclós dins del total del pressupost del METROBS (N1-E2-009)
PRIORITZACIÓ DE L'ACTUACIÓ:	Alta (desenvolupar durant 1 any)	DIFICULTAT EXECUCIÓ:	Alta (aproximació relativament nova)
RELACIÓ ALTRES ACTUACIONS:	N1-E2-009 - Creació d'un Observatori metropolità per al canvi climàtic.		

EIX 2 – ENERGIA I CANVI CLIMÀTIC

NIVELL:	Nivell 1 – Nivell Metropolità	Nº CODI:	N1-E2-014

MESURA

Anàlisi de teixits urbans des de l'òptica energètica. Elaboració de cartografia del parc d'edificis existents a l'AMB segons el seu grau d'eficiència energètica, disponible en un servidor.

OBJECTIUS

Es proposa desenvolupar eines de planificació per ajudar a la presa de decisions en futures accions futures orientades a millorar l'eficiència del parc d'edificis existents de l'AMB i de futurs desenvolupaments urbanístics.

S'analitzarà sota diferents perspectives i paràmetres –vinculats amb l'eficiència energètica- del parc d'edificis actual. Es mostraran resultats utilitzant eines SIG així com també es faran diferents anàlisis estadístics amb les dades utilitzades.

DESCRIPCIÓ

Es desenvoluparan una sèrie de mapes, utilitzant eines SIG, bases de dades del Cadastre, i altre tipus de paràmetres que tinguin relació directa o indirecta amb l'eficiència energètica dels edificis.

Aquests mapes permetran identificar i agrupar estratègicament aquelles zones urbanes de l'AMB que tenen característiques constructives similars així com diferents paràmetres estretament relacionats amb les característiques de l'ús de l'energia del teixit urbà.

A) Mapes temàtics del parc d'edificis existent.

B) Mapes de morfologia dels edificis

Mapes d'illa de calor urbanes

Mapa de "l'Sky View Factor" dels carrers dels eixits urbans

Mapa del dret al sol a l'hivern

Mapa de la qualificació de la certificació energètica dels edificis

FASES DE L'ACTUACIÓ

- Recopilació d'informació
- Obtenció de bases
- Processat de capes d'informació
- Modelitzacions
- Processat de mapes

INDICADOR DE SOSTENIBILITAT QUE L'ACCIÓ VOL MILLORAR

RESPONSABLES

Direcció de Serveis Ambientals de l'Àrea Metropolitana de Barcelona

AGENTS IMPLICATS

ICAEN

CALENDARI:	2014-2015	PRESSUPOST:	21.780 €
PRIORITZACIÓ DE L'ACTUACIÓ:	Alta (desenvolupar durant 1 any)	DIFICULTAT EXECUCIÓ:	Alta (volum d'informació a gestionar elevat, complexitat de modelització)

RELACIÓ ALTRES ACTUACIONS:	N2-E2-045- Anàlisi de teixits urbans des de l'òptica energètica E6-100 – Elaboració d'un servidor de mapes on-line per a la consulta de tota la cartografia elaborada en els diferents estudis del PSAMB

N1	EIX 3- MOBILITAT SOSTENIBLE
	Vehicles elèctrics/híbrids
N1-E3-016	*Elaborar el pla metropolità de punts de recàrrega de vehicles elèctrics*
N1-E3-017	*Ambientalització de la flota de transport públic de gestió indirecta*
	Carsharing/Carpooling
N1-E3-018	*Reduir el nombre de vehicles. Aplicar les mesures necessàries per augmentar el grau d'ocupació dels vehicles privats, carsharing i carpooling, i potenciar un transvasament modal en favor del transport públic*
	Bicicleta
N1-E3-019	*Executar les accions planificades de foment de l'ús de la bicicleta com a mode de transport*
N1-E3-020	*Donar suport al desplegament d'una xarxa metropolitana de carrils bici*
	Altres
N1-E3-021	*Caracterització dels vehicles (RSD)*
N1-E3-022	*Ambientalització dels serveis del Nitbus*

EIX 3 – MOBILITAT SOSTENIBLE

NIVELL:	Nivell 1 – Nivell Metropolità	Nº CODI:	N1-E3-016

MESURA

Elaborar el pla metropolità de punts públics de recàrrega ràpida de vehicles elèctrics

OBJECTIUS

Elaborar el pla que permetrà la instal·lació dels primers deu punts de recàrrega ràpida de vehicles elèctrics als municipis de l'AMB.

DESCRIPCIÓ

Aquest pla inclourà la selecció justificada dels deu punts i la redacció del projecte constructiu i d'instal·lació de cadascun d'ells.

Pel que fa a Barcelona, aquest pla inclourà la xarxa de deu punts de recàrrega ràpida que aquest ajuntament ja ha preparat.

Per a la resta de municipis de l'AMB se seleccionaran deu punts més segons criteris d'accessibilitat i viabilitat. Aquests criteris fan que localitzacions a gasolineres, centres comercial o grans equipaments properes als eixos de comunicació metropolitans siguin prioritàries.

La selecció es realitzarà en dues parts: una primera preselecció de més de vint punts als municipis de l'AMB i una selecció posterior dels deu punts prioritaris atenent a la viabilitat física i tècnica del projecte (disponibilitat d'espai, escomesa elèctrica factible, proximitat a la demanda, facilitat de gestió...).

El pla també comprendrà una proposta de gestió per a la construcció i posterior explotació dels punts de recàrrega ràpida.



FASES DE L'ACTUACIÓ

La redacció d'aquest pla metropolità comprendrà les següents fases:

- Preselecció de 25 punts a l'AMB susceptibles de localitzar un punt de recàrrega ràpida
- Selecció dels 10 punts d'instal·lació prioritària
- Redacció del projecte constructiu i d'instal·lació de cada punt
- Contactes i negociacions amb les parts implicades

INDICADOR DE SOSTENIBILITAT QUE L'ACCIÓ VOL MILLORAR

Nombre de projectes constructius i d'instal·lació de punt de recàrrega ràpida de vehicles elèctrics redactats

RESPONSABLES

Direcció de Transports i Mobilitat de l'AMB

AGENTS IMPLICATS

Ajuntaments implicats
Propietaris dels espais de localització (gasolinera, centre comercial, aparcament...)
Empreses distribuïdores d'energia elèctrica
Gestor de recàrrega

CALENDARI:	6 mesos (2014)	PRESSUPOST:	20.000 €
PRIORITZACIÓ DE L'ACTUACIÓ:	Alta (desenvolupar durant el primer semestre de 2014)	DIFICULTAT EXECUCIÓ:	Mitjana-alta (per la dificultat d'arribar a un acord entre tots els agents implicats)

RELACIÓ ALTRES ACTUACIONS:	N2-E3-054 - Redactar els Plans Municipals de Mobilitat, recollida de dades i seguiment incorporant criteris de mobilitat sostenible.

EIX 3 – MOBILITAT SOSTENIBLE

NIVELL:	Nivell 1 – Nivell Metropolità	Nº CODI:	N1-E3-017

MESURA

Ambientalització de la flota de transport públic de gestió indirecta

OBJECTIUS

Reducció de les emissions contaminants i del consum energètic de les flotes de transport dels serveis de gestió indirecta.

DESCRIPCIÓ

Les accions que l'AMB durà a terme per tal de reduir les emissions i el consum energètic es concreten en:

1. **Adquisició de vehicles amb tecnologies més sostenibles** d'acord amb el pla de renovació de flota 2013-2015. Segons el que estableix aquest pla, durant el 2014 s'incorporaran 11 autobusos híbrids d'un total de 74 vehicles a renovar. Respecte els vehicles que s'incorporin amb motorització dièsel, hauran de complir, pel que fa a emissions de gasos, les especificacions Euro V o EEV i preferentment, amb la norma Euro VI.
2. Formular (operadors) **plans de reducció de les emissions** on es defineixin els mecanismes a implementar sobre la flota o la gestió per tal de reduir les emissions contaminants.
3. Incloure (operadors) en el **pla de formació**, cursos per a la pràctica d'una **conducció eficient** que redueixi el consum energètic i les emissions contaminants.
4. **Realitzar** (operadors) **auditories de consum** a la flota per tal de conèixer l'evolució del consum i poder valorar la contribució de l'adquisició de vehicles amb tecnologies més sostenibles (1), del seguiment dels plans de reducció de les emissions (2) i de la realització de cursos de conducció eficient (3) en la reducció del consum i les emissions.



FASES DE L'ACTUACIÓ

1) **Adquisició de vehicles**
   - 1a fase: Redacció del pla de renovació de flota
   - 2a fase: Adquisició dels vehicles (empresa operadora) d'acord amb els criteris establerts al pla: licitació del subministrament de vehicles, compra dels vehicles i adscripció al servei.
   - 3a fase: Anàlisi de les reduccions de consum i d'emissions contaminants
2) **Plans de reducció de les emissions:** instar les empreses operadores a elaborar el plans i fer el seguiment i valoració de la implementació de mesures.
3) **Cursos de conducció eficient:** instar les empreses a incloure en el seu pla de formació cursos de conducció eficient i fer el seguiment de les accions formatives dutes a terme.
4) **Auditories de consum:**
   - 1a fase: sol·licitar a les empreses operadores les auditories de consum anual
   - 2a fase: anàlisi de la reducció del consum i contribució de les mesures implementades (adquisició de vehicles més sostenibles, plans de reducció de les emissions i cursos de conducció eficient) en la reducció del consum i les emissions.
   - 3a fase: anàlisi de la contribució del transport públic de l'AMB en la reducció de les emissions contaminants

INDICADOR DE SOSTENIBILITAT QUE L'ACCIÓ VOL MILLORAR

Emissions contaminants

Consum energètic

Percentatge de vehicles més sostenibles

RESPONSABLES

Direcció de serveis de Gestió i Administració del Transport

AGENTS IMPLICATS

Operadors de serveis de transport de gestió indirecta

CALENDARI:	12 mesos, tot i que el pla de renovació de la flota és de 2013-2015	PRESSUPOST:	1.440.000 €
PRIORITZACIÓ DE L'ACTUACIÓ:	Alta	DIFICULTAT EXECUCIÓ:	Mitja
RELACIÓ ALTRES ACTUACIONS:	N3-E4-089 - Ambientalitzar els contractes de l'AMB i estendre aquesta acció a les empreses concessionàries mitjançant mecanismes de compra verda.		

EIX 3 – MOBILITAT SOSTENIBLE

NIVELL:	Nivell 1 – Nivell Metropolità	Nº CODI:	N1-E3-019

MESURA

Executar les accions planificades de foment de l'ús de la bicicleta com a mode de transport

OBJECTIUS

Dur a terme les diferents accions previstes de foment de l'ús de la bicicleta als municipis de l'AMB segons quatre àmbits:

- Promoció el servei Bicibox
- Extensió del servei Bicibox
- Completar la xarxa metropolitana de carrils Bici
- Fomentar la compra de bicicletes elèctriques

Les accions concretes han estan previstes a diferents documents de planificació previs: fonamentalment al pla de dinamització de la bicicleta i al contracte vigent de concessió de gestió, manteniment i explotació del servei Bicibox

DESCRIPCIÓ

- Les accions de promoció del servei Bicibox seran executades principalment pel concessionari del servei, d'acord amb el que està pactat al seu contracte. Aquestes accions inclouen tallers sobre mecànica de la bicicleta, dinamització de la comunitat d'usuaris del Bicibox a les xarxes socials, acords i convenis de fidelització amb proveïdors del sector de la bicicleta, organització d'estands promocionals del servei a tots els municipis, cursos d'educació viària, difusió de tríptics informatius, organització de sortides en bicicleta i festes esportives adreçades als usuaris, publicitat a través dels diversos canals de comunicació local i a través de la web pròpia.
- L'extensió del servei Bicibox a tots els municipis de l'AMB inclou la col·locació de nous mòduls d'estacionament segur de bicicletes als Ajuntaments de l'AMB que ho demanin, a més de totes les operacions de comunicació coincidint amb el llançament del servei al nou municipi.
- Completar la xarxa metropolitana de carrils Bici; aquest àmbit d'actuació inclou tres tipus d'accions: adequar aquells trams de carrils Bici interurbans que manquen per donar continuïtat als grans eixos metropolitans, senyalitzar apropiadament i de manera homogènia aquests itineraris determinant prèviament un disseny i uns criteris per a tota l'AMB, i millorar la informació sobre la xarxa ciclable i sobre l'ús de la bicicleta que es transmet des del web de l'AMB.
- Fomentar la compra de bicicletes elèctriques mitjançant ajudes econòmiques per determinar. Podran ser ajudes als mateixos Ajuntaments (bicicletes pels serveis municipals), ajudes per a empreses que vulguin crear un servei de bicicletes d'empresa (per viatges in itinere i en missió), o ajudes per a particulars en general.



FASES DE L'ACTUACIÓ

Cada actuació es desenvolupa seguint el seu propi procés d'execució. En general, poden distingir-se les següents fases en el procés de desenvolupament d'una acció de foment de l'ús de la bicicleta:

- Una primera fase de definició o de projecte de l'actuació atenent als criteris metropolitans
- Una segona fase de negociació amb els Ajuntaments i altres agents implicats per tal d'ajustar i programar l'actuació
- Una tercera fase d'execució de l'actuació
- Una quarta i darrera fase de seguiment de l'actuació ja en servei per poder avaluar l'impacte sobre l'ús de la bicicleta com a mode de transport

INDICADOR DE SOSTENIBILITAT QUE L'ACCIÓ VOL MILLORAR

Nombre de places ofertes i nombre d'usuaris del servei Bicibox als municipis de l'AMB

Nombre de bicicletes elèctriques subvencionades

RESPONSABLES

Direcció de Transports i Mobilitat de l'AMB

AGENTS IMPLICATS

Ajuntaments de l'AMB (amb servei Bicibox i sense)

Concessionari del servei Bicibox

Associacions d'usuaris de la bicicleta

Associacions de comerços i tallers de bicicletes

Fabricants i comercialitzadors de bicicletes clàssiques i elèctriques

Empreses dels polígons industrials

Sindicats

CALENDARI:	12 mesos	PRESSUPOST:	300.000 €
PRIORITZACIÓ DE L'ACTUACIÓ:	Alta (desenvolupar durant l'any 2014)	DIFICULTAT EXECUCIÓ:	Mitjana (per la dificultat de coordinar tots els agents implicats)
RELACIÓ ALTRES ACTUACIONS:	No aplica.		

EIX 3 – MOBILITAT SOSTENIBLE

NIVELL:	Nivell 1 – Nivell Metropolità	Nº CODI:	N1-E3-022

MESURA

Ambientalització del servei metropolità del Nitbus

OBJECTIUS

Introducció de clàusules ambientals al plec de prescripcions tècniques (PPT) i al plec de condicions econòmiques (PCE)

DESCRIPCIÓ

Les accions que l'AMB durà a terme per tal de reduir les emissions i maximitzar l'eficiència energètica de la flota i servei del Nitbus es concreten en diferents punts, que són els següents:

- Material mòbil
- Adquisició de vehicles nous.
- Vehicles amortitzats
- Manteniment de la flota
- Equips i sistemes embarcats
- Cotxeres.
- Tallers
- Rentat de vehicles
- Sanitaris
- Vehicles i altres elements auxiliars
- Pla de millora de la sostenibilitat ambiental
- Formació de personal
- Publicitat i promoció del servei

De cadascun d'aquests aspectes es fan diferents modificacions i aportacions noves per tal de millorar el contracte fins ara vigent.

En general, els aspectes es basen en l'adquisició de vehicles amb menor consum de combustible, la venda o donació de vehicles que estan en desús, instal·lació de filtres de partícules, execució d'auditories continuades per determinar el consum de combustible i les emissions associades, actualització de les cotxeres (amb punts de recàrrega de vehicles elèctrics, etc.), manteniment de tallers tenint en compte la gestió dels residus i de l'aigua i la qualitat de l'aire interior.



FASES DE L'ACTUACIÓ

Fase d'anàlisi del plec actual.

Fase d'aportacions: mitjançant reunions i col·laboració amb tècnics experts, elaborar propostes per a la millora del plec, introduint criteris per tal de reduir les emissions i maximitzar l'eficiència energètica de la flota.

Fase de incorporació: integració de les propostes al plec.

Fase d'implantació de les clàusules del plec

INDICADOR DE SOSTENIBILITAT QUE L'ACCIÓ VOL MILLORAR

Nº de clàusules ambientalitzades

Percentatge de reducció de les emissions

RESPONSABLES

Direcció de serveis de Gestió i Administració del Transport

AGENTS IMPLICATS

Operadors de serveis de transport de gestió indirecta (Nitbus)

CALENDARI:	Durant l'execució del contracte del Nitbus	PRESSUPOST:	A determinar a l'aprovació dels plecs de clàusules del concurs previst
PRIORITZACIÓ DE L'ACTUACIÓ:	Alta	DIFICULTAT EXECUCIÓ:	Mitja

RELACIÓ ALTRES ACTUACIONS:	N3-E4-089 - Ambientalitzar els contractes de l'AMB i estendre aquesta acció a les empreses concessionàries mitjançant mecanismes de compra verda.

N1	EIX 4- MITJANS DE PRODUCCIÓ I CONSUM
	Producció d'energia
N1-E4-023	*Fomentar els projectes públics o privats de generació d'energia amb fonts renovables (es concretaran al llarg de 2014 en funció de les polítiques energètiques del govern espanyol)*
	Energies renovables
N1-E4-024	*2a fase d'elaboració de mapes i eina online d'avaluació del potencial d'energia solar FV i ACS en les cobertes dels edificis de l'AMB. Elaboració de cartografia, disponible en un servidor*
N1-E4-025	*Estudi del potencial eòlic del territori metropolità. Elaboració de cartografia, disponible en un servidor*
N1-E4-026	*2a fase de l'estudi de Generació d'energia renovable local a partir de biomassa primària (1a fase a nivell 3). Implantació d'un mecanisme d'incentivació forestal (MIF)*
N1-E4-027	*Promocionar instal·lacions FV de mitjana i gran potència amb esquemes participats*
	Ecologia i model de vida
N1-E4-028	*2a fase d'estudi de petjada ecològica de l'AMB*
	Residus
N1-E4-029	*Enfortir la relació Universitat/Empresa/Administració pel desenvolupament de projectes d'I+D de prevenció de residus i de desmaterialització de productes*
	Aigua
N1-E4-030	*Pla Director d'Aprofitament de Recursos hídrics alternatius de l'Àrea Metropolitana de Barcelona*
N1-E4-031	*Manteniment de la barrera hidràulica contra la intrusió salina de l'aqüífer del Delta del Llobregat*
	Economia verda
N1-E4-032	*Estudi sobre el desenvolupament de l'economia verda, amb baixes emissions de carboni, un increment de la productivitat dels recursos i eficiència en l'ús dels materials prioritàriament en la construcció i rehabilitació d'edificis per a l'eficiència energètica*

EIX 4 –MITJANS DE PRODUCCIÓ I CONSUM

NIVELL:	Nivell 1 – Nivell Metropolità	Nº CODI:	N1-E4-024

MESURA

2a fase d'elaboració de mapes i eina *online* d'avaluació del potencial d'energia solar FV i ACS en les cobertes dels edificis de l'AMB. Elaboració de cartografia, disponible en un servidor.

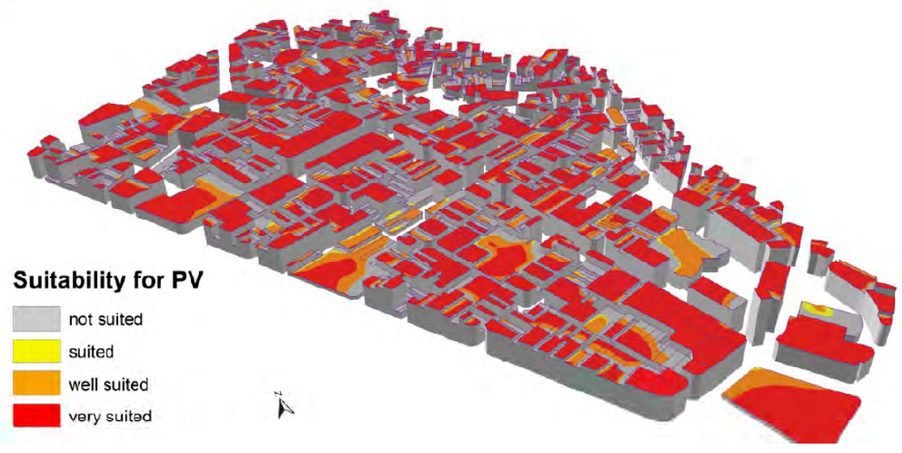
OBJECTIUS

Es proposa desenvolupar un seguit de mapes i una eina *on-line* on es pugui consultar el potencial d'energia fotovoltaica i de solar tèrmica (ACS). Això permetrà generar eines de planificació per ajudar a la presa de decisions futures orientades a millorar l'eficiència del parc d'edificis existents de l'AMB i de futurs desenvolupaments urbanístics.

Es mostraran resultats utilitzant eines SIG així com també es faran diferents anàlisis estadístics amb les dades utilitzades.

DESCRIPCIÓ

Realització d'una eina que permeti conèixer el potencial de captació solar dels terrats metropolitans. Es farà el càlcul per tecnologia fotovoltaica i per ACS. Es podrà conèixer el potencial renovables de captació solar per cadascuna de les tecnologies i els estalvis d'energia primària i d'emissions de CO_2



FASES DE L'ACTUACIÓ

- Generació d'un DSM pel territori metropolità
- Generació d'una capa d'edificació
- Anàlisi Radiació incident cobertes metropolitanes
- Selecció de cobertes aptes per a la captació solar
- Càlculs de potencial de captació solar

INDICADOR DE SOSTENIBILITAT QUE L'ACCIÓ VOL MILLORAR

RESPONSABLES

Direcció de Serveis Ambientals de l'Àrea Metropolitana de Barcelona

AGENTS IMPLICATS

CALENDARI:	2014-2015	PRESSUPOST:	21.780 €
PRIORITZACIÓ DE L'ACTUACIÓ:	Alta (desenvolupar durant 1 any)	DIFICULTAT EXECUCIÓ:	Alta (aproximació relativament nova)
RELACIÓ ALTRES ACTUACIONS:	Relacionat amb l'eix d'energia i canvi climàtic. E6-100 – Elaboració d'un servidor de mapes on-line per a la consulta de tota la cartografia elaborada en els diferents estudis del PSAMB		

EIX 4 –MITJANS DE PRODUCCIÓ I CONSUM

NIVELL:	Nivell 1 – Nivell Metropolità	**Nº CODI:**	N1-E4-025

MESURA

Estudi del potencial eòlic del territori metropolità. Elaboració de cartografia, disponible en un servidor.

OBJECTIUS

Generar mapes de potencial minieòlic pel territori metropolità. Es generaran mapes a diverses alçades del potencial eòlic.

DESCRIPCIÓ

Analitzar el potencial eòlic del territori metropolità, sobretot centrant-se en els teixits urbans i pensant en minieòlica. Es desenvoluparà un model 3D del territori metropolità tant del terreny com de l'edificació. Proposa desenvolupar un seguit de mapes i una eina *on-line* on es pugui consultar el potencial d'energia eòlica. Això permetrà generar eines de planificació per ajudar a la presa de decisions futures orientades a millorar l'eficiència del parc d'edificis existents de l'AMB i de futurs desenvolupaments urbanístics.

Es mostraran resultats utilitzant eines SIG així com també es faran diferents anàlisis estadístics amb les dades utilitzades.

FASES DE L'ACTUACIÓ

- Generació de MDT el més precís possible del territori metropolità
- Generació capa d'edificació
- Generació de 3D de la capa d'edificació del territori metropolità
- Selecció d'estacions meteorològiques del territori metropolità
- Treball estadístic de sèries històriques de dades de vent (direccions, intensitat a diverses alçades)
- Modelització mitjançant CFDs a diverses alçades del territori metropolità
- Definició model de turbina tipus
- Avaluació potencial de generació eòlica en base a un model de turbina tipus

INDICADOR DE SOSTENIBILITAT QUE L'ACCIÓ VOL MILLORAR

RESPONSABLES

Direcció de Serveis Ambientals de l'Àrea Metropolitana de Barcelona

AGENTS IMPLICATS

Servei Meteorològic de Catalunya

CALENDARI:	2014-2015	**PRESSUPOST:**	43.560 €
PRIORITZACIÓ DE L'ACTUACIÓ:	Alta (desenvolupar durant 1 any)	**DIFICULTAT EXECUCIÓ:**	Alta (volum d'informació a gestionar elevat, complexitat de modelització)
RELACIÓ ALTRES ACTUACIONS:	Relacionat amb l'eix d'energia i canvi climàtic. E6-100 – Elaboració d'un servidor de mapes on-line per a la consulta de tota la cartografia elaborada en els diferents estudis del PSAMB		

EIX 4 –MITJANS DE PRODUCCIÓ I CONSUM

NIVELL:	Nivell 1 – Nivell Metropolità	Nº CODI:	N1-E4-026

MESURA

2a fase de l'estudi de Generació d'energia renovable local a partir de biomassa primària (1a fase a nivell 3). Implantació d'un mecanisme d'incentivació forestal

OBJECTIUS

- Promoure la gestió sostenible dels boscos per conservar un capital natural que cada cop tindrà més valor.
- Generar energia a partir d'un combustible local i renovable
- Contribuir a reforçar la competitivitat de l'economia de l'AMB reduint els costos energètics d'instal·lacions o equipaments rellevants

DESCRIPCIÓ

Es tracta de mobilitzar una oferta estable en el temps de biomassa forestal primària (BFP), que faci possible el desenvolupament de la demanda mitjançant instal·lacions de conversió energètica existents o de nova creació.

La BFP es genera com a subproducte de la gestió dels boscos. Per tant, cal actuar sobre els propietaris forestals perquè s'associïn, de manera que l'explotació sigui rendible i el preu de la BFP sigui adequat per una producció energètica competitiva.

Per tal de vetllar per la sostenibilitat de l'oferta, caldrà:

- Delimitar les àrees boscoses explotables (ABE) a l'AMB
- Zonificar les ABE en funció de la prioritat de la seva gestió forestal sostenible.
- Establir els requeriments de gestió forestal sostenible tenint en compte els plans tècnics de gestió forestal (PTGF) que puguin està vigents a les ABE, i d'acord amb les indicacions del Departament d'Agricultura, Ramaderia, Pesca, Alimentació i Medi Natural (DAAM).

D'altra banda, cal identificar consumidors importants d'energia a l'AMB, sols o en agrupació, i aconseguir la seva disposició a comprar un subministrament energètic no convencional, renovable i local.

Des de l'òptica de la sostenibilitat ambiental, caldrà vetllar perquè les instal·lacions de conversió energètica de la BFP tinguin una grandària suficient per la viabilitat econòmica de la depuració de gasos de combustió, fins a complir els límits d'emissió de contaminants que determini l'autorització ambiental.

FASES DE L'ACTUACIÓ

Fase 1: es promou una primera associació de propietaris forestals, que signa un contracte a llarg termini amb un valoritzador energètic existent o convoca un concurs per rebre ofertes d'aprofitament per part de la demanda, sempre en instal·lacions ubicades a l'àmbit de l'AMB.

Fase 2: l'AMB implanta un mecanisme d'incentivació forestal (MIF) similar al desenvolupat per la Fundació Fòrum Ambiental en el marc de la Taula de la Biomassa a Catalunya. Això comporta la creació de:

- Un fons econòmic MIF-AMB que, quan es demostri necessari, pot aportar ajudes econòmiques en forma de subvencions o préstecs per aconseguir la viabilitat econòmica de la cadena de valor de la BFP
- Un grup gestor MIF-AMB que condueix el procés de concurrència per la mobilització i casament de l'oferta i la demanda propi de l'esquema MIF.

La fase 2 s'allarga en el temps fins aconseguir la gestió sostenible de tota les àrees boscoses explotables de l'AMB.

INDICADOR DE SOSTENIBILITAT QUE L'ACCIÓ VOL MILLORAR

Consum d'energia renovable; % de superfície forestal explotable gestionada de forma sostenible

RESPONSABLES

Direcció de Serveis Ambientals de l'Àrea de Medi Ambient

AGENTS IMPLICATS

Direcció de Medi Ambient de l'AMB
DAAM
Barcelona Regional
Propietaris forestals públics i privats
Transformadors energètics
Fundació Fòrum Ambiental
Consumidors energètics singulars
Centres de coneixement en l'àmbit de la gestió forestal
Entitats involucrades en la conservació dels boscos

	2014	PRESSUPOST:	A determinar
PRIORITZACIÓ DE L'ACTUACIÓ:	Alta	DIFICULTAT EXECUCIÓ:	Mitjana (molts agents implicats)

RELACIÓ ALTRES ACTUACIONS:	Relacionat amb l'eix d'energia i canvi climàtic. N3-E4-093: 1a fase de l'estudi de generació d'energia renovable local a partir de biomassa primària. Promoció d'una associació de propietaris forestals.

EIX 4 –MITJANS DE PRODUCCIÓ I CONSUM

NIVELL:	Nivell 1 – Nivell Metropolità	**Nº CODI:**	N1-E4-028

MESURA

2a fase d'estudi de petjada ecològica del territori metropolità

OBJECTIUS

El principal objectiu és el càlcul de la petjada ecològica del territori metropolita, al tractar-se d'un càlcul complex es vol fer una tercera aproximació, comptar amb una cerat validació per part de la *Global Footprint Network* i organitzar un *workshop*.

DESCRIPCIÓ

S'ampliaran els càlculs de Petjada Ecològica, estudiant diverses metodologies de càlcul.

FASES DE L'ACTUACIÓ

- Càlcul amb nova metodologia matriu *CRUM*, Validació GFN
- Organització de sessió de treball

INDICADOR DE SOSTENIBILITAT QUE L'ACCIÓ VOL MILLORAR

RESPONSABLES

Direcció de Serveis Ambientals de l'Àrea Metropolitana de Barcelona

AGENTS IMPLICATS

ICAEN

CALENDARI:	2014-2015	**PRESSUPOST:**	A determinar
PRIORITZACIÓ DE L'ACTUACIÓ:	Alta (desenvolupar durant 1 any)	**DIFICULTAT EXECUCIÓ:**	Alta (depèn dels contactes amb la GFN)
RELACIÓ ALTRES ACTUACIONS:	Relacionat amb eix 1 de territori, ecologia i biodiversitat.		

EIX 4 –MITJANS DE PRODUCCIÓ I CONSUM

NIVELL:	Nivell 1 – Nivell Metropolità	**Nº CODI:**	N1-E4-030

MESURA

Pla Director d'Aprofitament de Recursos hídrics alternatius de l'Àrea Metropolitana de Barcelona.

OBJECTIUS

- Gestionar els recursos hídrics de l'AMB d'una forma global amb eficiència i emprant recursos hídrics alternatius pels usos en que sigui possible (aigua pluvial, freàtica i regenerada)
- Reduir la pressió sobre els recursos hídrics de la conca del Ter
- Divulgar l'ús d'aquests recursos no potables en el marc de l'Educació per la Sostenibilitat
- Consolidar la gestió del cicle integral de l'aigua per fer créixer la garantia de subministrament del territori metropolità.

DESCRIPCIÓ

L'abast de l'actuació és la consolidació de l'ús dels recursos alternatius (no potables) al territori de l'AMB, així com la recerca, la solució tecnològica i la posada en condicions d'ús dels que actualment no s'aprofiten.

El Pla tindrà també per objecte la definició detallada de les mesures d'operació, manteniment i conservació necessàries perquè cada una de les instal·lacions i els recursos produeixen puguin ser operatius en el moment en que una situació de sequera o altra tipus de contingència, ho fes necessari. També revisarà i posarà en condicions la situació administrativa i legal de cada una de les fonts.

Per últim detallarà els protocols d'actuació i de finançament a acordar entre Administracions i operadors implicats

FASES DE L'ACTUACIÓ

Comprendrà quatre fases:

1. L'inventari dels recursos alternatius actualment disponibles així com l'estat d'operació i de conservació de la instal·lació o l'equipament construït per aprofitar-lo.
2. L'anàlisi hídric, tecnològic, administratiu i econòmic de nous recursos no potables aprofitables.
3. La determinació en forma de fitxers o documents equivalents de les condicions d'ús, de manteniment i de finançament de totes les fonts existents i previstes.
   Els fonaments educatius i d'experiència internacional per a la major i millor recepció ciutadana d'aquests recursos alternatius, amb especial èmfasi en l'aigua regenerada.

INDICADOR DE SOSTENIBILITAT QUE L'ACCIÓ VOL MILLORAR

L'increment de garantia en la disponibilitat d'aigua en front a situacions hídriques o climatològiques adverses

RESPONSABLES

DS del Cicle de l'Aigua i DS Ambientals de l'AMB

AGENTS IMPLICATS

AB
ACA
UPC
UB

CALENDARI:	2014 (a finalitzar a principis del 2015)	**PRESSUPOST:**	40.000€
PRIORITZACIÓ DE L'ACTUACIÓ:	Alta (A finalitzar a principis del 2015)	**DIFICULTAT EXECUCIÓ:**	Mitjana (Projecte amb forces antecedents a l'AMB)
RELACIÓ ALTRES ACTUACIONS:	No aplica.		

EIX 4 –MITJANS DE PRODUCCIÓ I CONSUM

NIVELL:	Nivell 1 – Nivell Metropolità	Nº CODI:	N1-E4-031

MESURA

Manteniment de la barrera hidràulica contra la intrusió salina de l'aqüífer del Delta del Llobregat.

OBJECTIUS

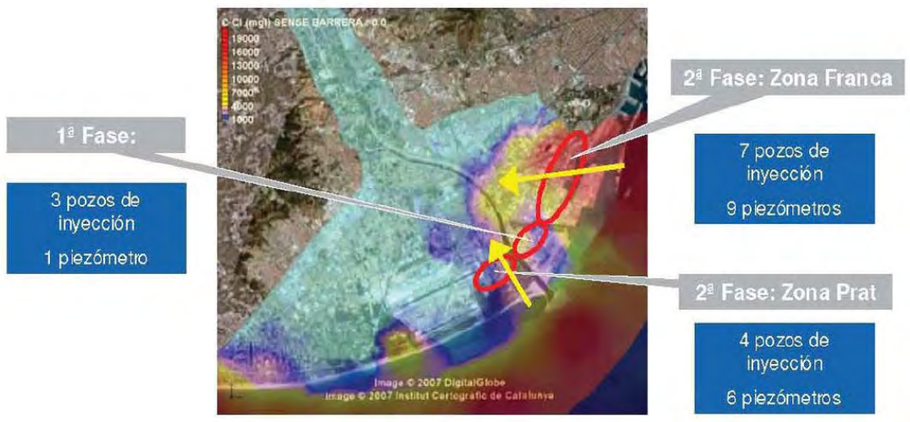
- Evitar de nou la intrusió marina a l'aqüífer principal del delta del Llobregat.
- Conservar la qualitat de les aigües subterrànies del delta.
- Evitar tornar a invertir econòmicament per la injecció d'aigua als pous.

DESCRIPCIÓ

L'aqüífer principal del delta del Llobregat ha estat afectat des dels anys 70 per la intrusió salina. Des dels anys 70 presentava un descens piezomètric generalitzat a causa de l'augment de les explotacions i les excavacions de la capa superior confinant, traduït en un empitjorament de la qualitat de les aigües subterrànies.

Per tant, l'any 2007 es va iniciar una prova pilot pionera a tot Europa que consistia en la injecció de milers de m3 d'aigua cada dia durant un període de temps per tal de frenar la intrusió marina, ja que la falca estava afectant l'aqüífer principal, el qual representa una reserva estratègica d'aigua per a l'abastament de la ciutat de Barcelona. L'aigua injectada als diferents pous provenia majoritàriament del terciari del Baix Llobregat.

D'aquesta manera, es va generar una barrera hidràulica per aturar la intrusió d'aigua salada (les fases de l'actuació es descriu a la imatge).



Per tant, és important insistir a l'organisme competent que executi les tasques necessàries per al manteniment de la barrera hidràulica per evitar així la intrusió marina.

FASES DE L'ACTUACIÓ

Les fases són:

- Diagnosi: anàlisi de l'estat actual de la barrera hidràulica i de les aigües subterrànies.
- Determinar les possibles problemàtiques actuals i elaborar propostes correctives i preventives. Reunions i sessions de treball entre AMB i organisme competent.
- Actuació: implantació de les accions per tal de mantenir la barrera hidràulica.

INDICADOR DE SOSTENIBILITAT QUE L'ACCIÓ VOL MILLORAR

Nivell piezomètric dels pous

Anàlisi de la qualitat (especialment la conductivitat) de les aigües

RESPONSABLES

Els responsables del manteniment de la barrera hidràulica és l'Agència Catalana de l'Aigua.

L'Àrea de Medi Ambient de l'AMB ofereix suport per a l'acompliment de l'objectiu.

AGENTS IMPLICATS

Generalitat de Catalunya: Agència Catalana de l'Aigua i Departament de Territori i Sostenibilitat

Empreses privades

CALENDARI:	12 mesos	PRESSUPOST:	A determinar
PRIORITZACIÓ DE L'ACTUACIÓ:	Alta	DIFICULTAT EXECUCIÓ:	Alta (hi ha altres agents implicats)
RELACIÓ ALTRES ACTUACIONS:	No aplica.		

N1	EIX 4- SALUT AMBIENTAL
	Contaminació general
N1-E5-033	*Inventari de les Activitats potencialment contaminants de l'entorn metropolità per determinar el seu risc potencial i proposar mesures en cas necessari. Elaboració de cartografia, disponible en un servidor.*
	Olors
N1-E5-034	*Ampliació i millora de l'eina odourmap (mapa metropolità d'olors amb recull de queixes integrat. Disponible en un servidor.*
N1-E5-035	*Pla de reducció de les olors als principals focus de generació.*
	Soroll
N1-E5-036	*Determinació de zones de qualitat acústica crítica: cartografia amb identificació de punts crítics i proposta de mesures correctores, disponible en un servidor*
N1-E5-037	*Promoure del Mapa Estratègic de Soroll de les Rondes de Barcelona (any 2016)*
	Contaminació lumínica
N1-E5-038	*Avaluació dels punts conflictius de contaminació lumínica del territori metropolità. Elaboració de cartografia, disponible en un servidor*
	Altres
N1-E5-039	*Prevenció de la salut dels ciutadans enfront a les onades de calor i d'altres fenòmens extrems derivats del canvi climàtic*

EIX 5 – SALUT AMBIENTAL

NIVELL:	Nivell 1 – Nivell Metropolità	Nº CODI:	N1-E5-033

MESURA

Inventari de les Activitats potencialment contaminants de l'entorn metropolità per determinar el seu risc potencial i proposar mesures en cas necessari. Elaboració de cartografia, disponible en un servidor

OBJECTIUS

Fer un recull de les activitats potencialment contaminants de l'entorn metropolità. Recopilar informació dels focus emissors, de les industries potencialment contaminants de sòls, de les activitats de risc químic o risc industrial. Realitzar una base de dades georeferenciada d'aquestes activitats, aquest coneixement pot ser d'utilitat alhora d'afrontar determinades propostes de cara a futur.

DESCRIPCIÓ

En el territori metropolità hi conflueixen moltes activitats industrials, aquestes poden presentar riscos per a la salut i pel medi ambient. La finalitat d'aquest treball seria establir una base de dades i un seguit de mapes per tal de poder mapificar les pròpies activitats així com els riscos potencials.

No es tracta d'una temàtica senzilla ja que en funció del tipus d'activitat, tipus de procés, tipus i quantitat de substàncies perilloses, pot tipificar-se l'activitat en funció del seu risc potencial.

Algunes zones de planejament urbanístic es varen aturar per problemàtiques amb les industries circumdants i el risc associat a les mateixes.

Per altra banda a l'AMB hi ha gairebé un 50 % del sòl transformat, en aquest sentit part del sòl industrial obsolet s'haurà de modernitzar, rehabilitar o transformar els seus usos en cas que sigui necessari, conèixer el seu passat industrial pot ser rellevant per tal de fer-ne una millor gestió.

Bona part de les activitats industrial de Catalunya es situen a l'AMB, entre un 60-70 % de les activitats industrials les podríem ubicar en aquest àmbit, això comporta una concentració de focus emissors, industries potencialment contaminants del sòl i d'activitats que poden suposar risc químic per a la població.

El projecte té per objectiu conèixer i poder cartografiar les activitats potencialment contaminants del territori metropolità.

FASES DE L'ACTUACIÓ

Recopilació d'informació. Poder seria convenient establir un conveni amb el Departament de Territori i Sostenibilitat (Qualitat Ambiental i Agència de Residus de Catalunya) per tal de disposar de les dades de les activitats potencialment contaminants.

- Construcció base de dades. Activitat, coordenades, tipus de procés, contaminants principals, dades emissions, riscos potencials, ...
- Reconstrucció de zones industrials històriques treball amb ortoimatges des de 1956 endavant
- Risc químic d'establiments industrials
- Risc químic conductes matèries perilloses
- Risc contaminació marina
- Industries potencialment contaminants del sòl

INDICADOR DE SOSTENIBILITAT QUE L'ACCIÓ VOL MILLORAR

RESPONSABLES

Direcció de Serveis Ambientals de l'Àrea Metropolitana de Barcelona

AGENTS IMPLICATS

Agencia de Residus de Catalunya

Agencia Catalana de l'Aigua

Direcció de Qualitat Ambiental

CALENDARI:	2014-2015	PRESSUPOST:	21.780 €
PRIORITZACIÓ DE L'ACTUACIÓ:	Alta (desenvolupar durant 1 any)	DIFICULTAT EXECUCIÓ:	Alta (implicació molts agents)
RELACIÓ ALTRES ACTUACIONS:	E6-100 – Elaboració d'un servidor de mapes on-line per a la consulta de tota la cartografia elaborada en els diferents estudis del PSAMB		

EIX 5 – SALUT AMBIENTAL

NIVELL:	Nivell 1 – Nivell Metropolità	Nº CODI:	N1-E5-034

MESURA

Ampliació i millora de l'eina *odourmap* (mapa metropolità d'olors amb recull de queixes integrat). Disponible en un servidor

OBJECTIUS

El principal objectiu de l'estudi és la introducció a la plataforma actual de dades d'observacions meteorològiques enregistrades en diverses estacions meteorològiques connectades en línea.

DESCRIPCIÓ

Al llarg del 2013 s'ha treballat en la programació d'una eina informàtica via web que ens permet generar un mapa de les activitats potencialment contaminants d'olors. Les activitats es categoritzen en 3 nivells en funció dels límits d'immissió que es plantejaven en l'avantprojecte de Llei.

FASES DE L'ACTUACIÓ

Es farà una proposta al Servei Meteorològic de Catalunya per tal de triar aquelles estacions meteorològiques més representatives i s'incorporaran aquelles que es considerin oportunes a la plataforma.

INDICADOR DE SOSTENIBILITAT QUE L'ACCIÓ VOL MILLORAR

Nombre de Queixes Registrades anualment

RESPONSABLES

Direcció de Serveis Ambientals de l'Àrea Metropolitana de Barcelona

AGENTS IMPLICATS

ICAEN

CALENDARI:	2014-2015	PRESSUPOST:	4.840 €
PRIORITZACIÓ DE L'ACTUACIÓ:	Alta (desenvolupar durant 1 any)	DIFICULTAT EXECUCIÓ:	Moderada

RELACIÓ ALTRES ACTUACIONS:	N2-E5-069.- Ampliació i millora de l'eina odourmap N3-E5-096.- Ampliació i millora de l'eina odourmap E6-100 – Elaboració d'un servidor de mapes on-line per a la consulta de tota la cartografia elaborada en els diferents estudis del PSAMB

EIX 5 – SALUT AMBIENTAL

NIVELL:	Nivell 1 – Nivell Metropolità	Nº CODI:	N1-E5-036

MESURA

Determinació de zones de qualitat acústica crítica: cartografia amb identificació de punts crítics i proposta de mesures correctores, disponible en un servidor.

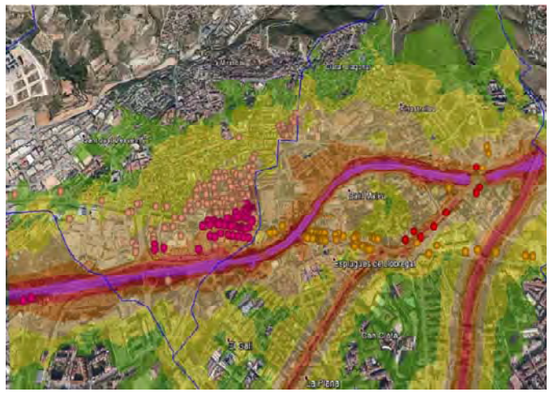
OBJECTIUS

- Analitzar la situació de les zones poblades del territori metropolità que tenen uns nivells de soroll elevats degut a la presència de grans infraestructures de mobilitat (viàries i ferroviàries).
- Proposar les mesures correctores més adequades per millorar la qualitat acústica d'aquestes zones, en funció dels beneficis obtinguts i els costos associats.
- Establir una priorització de les actuacions proposades.

DESCRIPCIÓ

Aquest treball consistirà en fer un estudi acústic de detall de les zones de conflicte acústic associades a les grans infraestructures de mobilitat. Això requerirà d'una modelització acústica amb mesures de validació, un anàlisi de les fonts presents en aquest àmbit, i una estimació de la població afectada.

Els punts més problemàtics a estudiar són el resultat d'un treball previ, fet en el marc del PSAMB, de recopilació de la informació acústica del territori metropolità.



Un cop ben caracteritzada cada zona conflictiva, es proposarà un seguit de mesures tenint en compte les millores de població exposada i els costos associats.

Finalment, es prioritzaran les mesures proposades en funció de les millores que suposa, la seva dificultat tècnica o d'implantació.

FASES DE L'ACTUACIÓ

Les fases d'aquest estudi són:

- Determinar els punts acústicament conflictius a estudiar i que sorgeixen dels punts detectats en un estudi previ
- Estudiar en detall els punts escollits mitjançant modelització acústica i mesures per caracteritzar els punts i validar els resultats de la simulació.
- Alternatives de mesures de reducció: Es plantejaran diferents alternatives que siguin tècnicament viables.
- Selecció de l'alternativa que aporti un major cost-benefici.

INDICADOR DE SOSTENIBILITAT QUE L'ACCIÓ VOL MILLORAR

Número de persones que tenen nivells de Lnit > 70 dB(A)

RESPONSABLES

Direcció de Serveis Ambientals de l'Àrea Metropolitana de Barcelona

AGENTS IMPLICATS

Ministerio de Fomento
Generalitat de Catalunya
ADIF
Ferrocarrils de la Generalitat
i els municipis afectats pels punts acústicament conflictius

CALENDARI:	2014-2015	PRESSUPOST:	47.916 €
PRIORITZACIÓ DE L'ACTUACIÓ:	Alta (desenvolupar durant 1 any)	DIFICULTAT EXECUCIÓ:	Alta (Treball de camp complex)
RELACIÓ ALTRES ACTUACIONS:	E6-100 – Elaboració d'un servidor de mapes on-line per a la consulta de tota la cartografia elaborada en els diferents estudis del PSAMB		

EIX 5 – SALUT AMBIENTAL

NIVELL:	Nivell 1 – Nivell Metropolità	Nº CODI:	N1-E5-038

MESURA

Avaluació dels punts conflictius de contaminació lluminosa del territori metropolità.

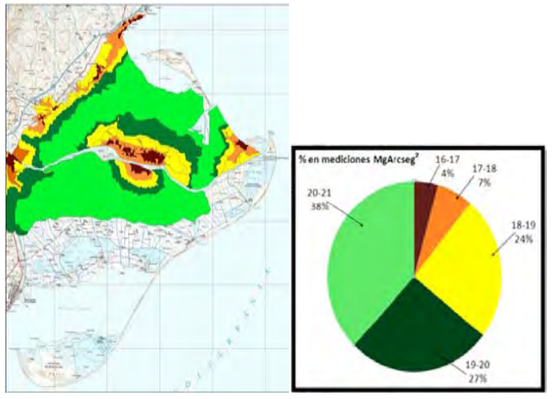
OBJECTIUS

Avaluar les zones de fricció, determinar els valors lumínics, fins on es perceben els seus efectes i plantejar mesures correctores.

DESCRIPCIÓ

- Recopilació actualitzada d'articles d'investigació sobre la problemàtica: Actualització i contextualització de l'esta de l'art actual, i enfocament cap a l'AIAL.
- Determinació de zones sensibles per a l'estudi realitzat. Principalment zones naturals de fricció : Delta del Llobregat, Parc Natural de Collserola, Parc del Garraf... Aquesta determinació es farà en conjunt amb Barcelona Regional
- Recopilació nivells d'afectació de la problemàtica a l'AMB:

Mesures de fons de cel amb qualitat moderada: Amb *Sky Quality Meter* mitjançant recorregut amb vehicle i amb mesures cada 15 segons per fer una xarxa prou densa per seguir la possible avaluació posterior de l'Impacte al llarg dels anys. Mostres georeferenciades i mitjançant recurs gràfic per lectura de resultats.



FASES DE L'ACTUACIÓ

- Avaluació de EFS/GRE com a magnitud contaminant d'afectació
- Mesures d'afectació directa a les zones d'estudi
- Avaluació de tres instal·lacions tipus: Infraestructura longitudinal (per exemple A-2), Infraestructura puntual en superfície (per exemple Estado RCD Espanyol), Infraestructura estesa en superfície (per exemple un municipi). Aplicació de metodologia RAMA-L
- Brillantor del CEL. Segons mesures extretes i informació analitzada al punt anterior.

INDICADOR DE SOSTENIBILITAT QUE L'ACCIÓ VOL MILLORAR

RESPONSABLES

Direcció de Serveis Ambientals de l'Àrea Metropolitana de Barcelona

AGENTS IMPLICATS

ICAEN

CALENDARI:	2014-2015	PRESSUPOST:	21.780 €
PRIORITZACIÓ DE L'ACTUACIÓ:	Alta (desenvolupar durant 1 any)	DIFICULTAT EXECUCIÓ:	Alta (Treball de camp complex)
RELACIÓ ALTRES ACTUACIONS:	E6-100 – Elaboració d'un servidor de mapes on-line per a la consulta de tota la cartografia elaborada en els diferents estudis del PSAMB		

N1	EIX 6- EDUCACIÓ PER A LA SOSTENIBILITAT
E6-099	*Aprovació i implantació del PROGRAMA METROPOLITÀ D'EDUCACIÓ PER A LA SOSTENIBILITAT (afecta als tres nivells). Les diferents propostes estan integrades en el Programa*
	Sevei informació
E6-100	*Elaboració d'un servidor de mapes on-line per a la consulta de tota la cartografia elaborada en els diferents estudis del PSAMB*

EIX 6 – EDUCACIÓ PER LA SOSTENIBILITAT

Eix transversal a la resta d'eixos del PSAMB

NIVELL:	Nivell 1 – Nivell Metropolità	Nº CODI:	E6-099

MESURA

Execució del Programa d'Educació per la Sostenibilitat 2014-2020 (PExS)

OBJECTIUS

L'objectiu principal és establir les línies estratègiques que han d'orientar les accions en educació per a la Sostenibilitat de l'AMB, especialment les centrades en aigua, residus, canvi climàtic i energia i salut ambiental, així com la incorporació de noves activitats relacionades amb altres àmbits de la sostenibilitat.

Els objectius específics es plasmen en el document "Programa d'Educació per la Sostenibilitat 2014-2020".

DESCRIPCIÓ

El PExS parteix de l'experiència de l'AMB de 20 anys d'educació ambiental i incorporar les tendències actuals, destacant l'aposta de la UNESCO que representa un avanç des de l'educació ambiental basada en la transferència d'informació a la sensibilització a l'anomenada educació per a la sostenibilitat que reforçaria la capacitació i reflexió crítica dels ciutadans i ciutadanes per prendre part en els processos de presa de decisions en el context actual d'incertesa i canvi constants.

En la pràctica, a més d'aplicar noves tècniques pedagògiques, implica reforçar els vincles amb el territori metropolità (comunicat educativa, ajuntaments metropolitans i entitats) i introduir nous paradigmes sòcioambientals tals com el canvi climàtic o la resiliència i col·laborar estretament amb la comunitat científica i tècnica per afavorir la transferència de coneixements.

FASES DE L'ACTUACIÓ

Les fases del projecte són les següents:

- Diagnosi: diagnosi quantitativa i qualitativa de l'oferta actual en educació ambiental.
- Anàlisi i propostes pel Programa: organització de sessions amb experts, comunitat educativa i tècnics municipals per identificar els punts forts i punts de millora de la proposta actual per tal d'introduir els canvis necessaris en el període 2014-2020.
- Execució del Programa: en base a l'aprovació del document "Programa d'Educació per la Sostenibilitat" es desenvoluparan plans anuals de desplegament de les línies estratègiques definides en el mateix.
- Seguiment i revisió biennal del Programa

INDICADOR DE SOSTENIBILITAT QUE L'ACCIÓ VOL MILLORAR

Seguidament es fa un resum d'indicadors relacionats amb la capacitació/sensibilització dels ciutadans i ciutadanes als que arriba el Programa:

- Nombre de participants < 18 anys
- Nombre de participants > 18 anys
- Flexibilitat i adaptació a públics diversos (famílies, públic especialitzat, tercera edat, nouvinguts, NEE, etc.)
- Indicadors quantitatius i qualitatius del servei d'activitat i visites

RESPONSABLES

Direcció de Serveis Ambientals de l'Àrea Metropolitana de Barcelona

AGENTS IMPLICATS

Tots els Serveis i Àrees de l'AMB

CALENDARI:	2014-2020	PRESSUPOST:	2.800.000 €
PRIORITZACIÓ DE L'ACTUACIÓ:	Alta	DIFICULTAT EXECUCIÓ:	Mitja (implicació molts agents i moltes accions però en base a Programa consolidat i a experiència AMB)

RELACIÓ ALTRES ACTUACIONS:	No s'enumeren ja que es considera que aquesta acció és transversal i que per tant, es relaciona amb la totalitat d'accions del PSAMB.

EIX 6 – EDUCACIÓ PER LA SOSTENIBILITAT

Eix transversal a la resta d'eixos del PSAMB

NIVELL:	Nivell 1 – Nivell Metropolità	**Nº CODI:**	E6-100

MESURA

Elaboració d'un servidor de mapes *on-line* per a la consulta de tota la cartografia elaborada en els diferents estudis del PSAMB.

OBJECTIUS

Generar un servidor de mapes amb la informació temàtica que s'ha generat al llarg del procés del PSAMB.

DESCRIPCIÓ

Fer una selecció dels mapes que s'han generat pel PSAMB i diversos dels treballs específics que s'han realitzat al llarg del 2012, 2013 i els treballs del 2014. S'han generat cartografies temàtiques dels diferents Eixos del PSAMB, Territori, Ecologia i Biodiversitat, Energia i Canvi Climàtic, Salut Ambiental.

D'aquesta manera es poden posar a disposició del tècnics de l'AMB, tècnics municipals i si es vol també dels ciutadans de la informació georeferènciada que s'ha generat.

FASES DE L'ACTUACIÓ

- Recopilació de la informació temàtica
- Selecció i preparació del material cartogràfic
- Processat de la informació
- Muntatge en el servidor *on-line*
- Preparació de *widgets* i eines.
- Publicació (caldrà acordar i decidir com)

INDICADOR DE SOSTENIBILITAT QUE L'ACCIÓ VOL MILLORAR

RESPONSABLES

Direcció de Serveis Ambientals de l'Àrea Metropolitana de Barcelona

AGENTS IMPLICATS

CALENDARI:	2014-2015	**PRESSUPOST:**	21.780 €
PRIORITZACIÓ DE L'ACTUACIÓ:	Alta (desenvolupar durant 1 any)	**DIFICULTAT EXECUCIÓ:**	Alta (volum d'informació a gestionar elevat, generació de mapes *on-line*)
RELACIÓ ALTRES ACTUACIONS:	Té relació amb tots els Eixos ja que es nodrirà de la informació generada de les diferents mesures del PSAMB que puguin generar informació temàtica que es pugui mapificar.		

7.2. PLA DE PROMOCIÓ DE SERVEIS AMBIENTALS ALS MUNICIPIS DE L'ÀREA METROPOLITANA DE BARCELONA: PROPOSTES D'ACTUACIÓ

N2	EIX 1- TERRITORI, ECOLOGIA I BIODIVERSITAT
	Rius i rieres
N2-E1-040	*Donar suport als municipis en el manteniment de torrents i rieres (manual de bones pràctiques, suport amb rieres d'interès connector i trams crítics per a la connectivitat ecològica, etc.)*
N2-E1-041	*Realitzar la protecció mancomunada del Riu Llobregat (impulsar Plans Especials de Protecció del Riu en tots els municipis implicats, projectes de restauració i millora)*
	Espais agraris i horts urbans
N2-E1-042	*Realitzar Plans d'Ordenació per a espais agraris i horts urbans i fluvials als municipis de l'AMB*
	Espais general
N2-E1-043	*Donar suport als municipis amb espais naturals protegits (ENP) per a realitzar una correcta gestió dels espais frontera i vora dels espais protegits*

N2	EIX 2- ENERGIA I CANVI CLIMÀTIC
	Autoconsum
N2-E2-044	*Fomentar la generació i l'autoconsum energètic a través de beneficis fiscals (p.e. descomptes IBI, etc...)*
	Energia i teixits urbans
N2-E2-045	*Anàlisi dels teixits urbans de l'AMB des de l'òptica energètica. Elaboració de cartografia del parc d'edificis existents a l'AMB segons el seu grau d'eficiència energètica (relacionat amb nivell 1). Cartografia disponible en un servidor*
	Eficiència energètica
N2-E2-046	*Donar suport per a la cerca, redacció i tramitació d'ajuts europeus i estatals per promoure l'eficiència energètica i implementar energies netes, a partir d'una dinàmica intermunicipal*
N2-E2-047	*Implantar mesures d'eficiència energètica en edificis i equipaments municipals i en l'enllumenat públic mitjançant fórmules que impliquin poca inversió pública i incorporant la disminució de la contaminació lumínica com un criteri*
N2-E2-048	*Promoure el desenvolupament d'auditories energètiques dels edificis i instal·lacions públics dels municipis encaminades a la millora de l'eficiència energètica i la rehabilitació energètica (Transposició de la directiva 2012/27/UE relativa a l'eficiència energètica)*
N2-E2-049	*Reactivar la rehabilitació de vivendes, edificis i la regeneració urbana*
	Suport pel plans energètics
N2-E2-050	*Donar suport financer al desenvolupament i seguiment de les mesures previstes als PAES aprovats pels Ajuntaments de l'AMB*
N2-E2-051	*Recolzament al municipis per implantar sistemes de gestió i monitoratge en els edificis municipals amb possibilitat de benchmarking on-line*
N2-E2-052	*Assessorament als municipis en la redacció i execució dels plans d'enllumenat*

EIX 2 – ENERGIA I CANVI CLIMÀTIC

NIVELL:	Nivell 2 – Nivell Municipal	Nº CODI:	N2-E2-045

MESURA

Anàlisi de teixits urbans des de l'òptica energètica. Elaboració de cartografia del parc d'edificis existents a l'AMB segons el seu grau d'eficiència energètica, disponible en un servidor.

OBJECTIUS

Es proposa desenvolupar eines de planificació per ajudar a la presa de decisions en futures accions futures orientades a millorar l'eficiència del parc d'edificis existents de l'AMB i de futurs desenvolupaments urbanístics.

S'analitzarà sota diferents perspectives i paràmetres –vinculats amb l'eficiència energètica- del parc d'edificis actual. Es mostraran resultats utilitzant eines SIG així com també es faran diferents anàlisis estadístics amb les dades utilitzades.

DESCRIPCIÓ

Es desenvoluparan una sèrie de mapes, utilitzant eines SIG, bases de dades del Cadastre, i altre tipus de paràmetres que tinguin relació directa o indirecta amb l'eficiència energètica dels edificis.

Aquests mapes permetran identificar i agrupar estratègicament aquelles zones urbanes de l'AMB que tenen característiques constructives similars així com diferents paràmetres estretament relacionats amb les característiques de l'ús de l'energia del teixit urbà.

A) Mapes temàtics del parc d'edificis existent.

B) Mapes de morfologia dels edificis

Mapes d'illa de calor urbanes

Mapa de "l'Sky View Factor" dels carrers dels eixits urbans

Mapa del dret al sol a l'hivern

Mapa de la qualificació de la certificació energètica dels edificis

FASES DE L'ACTUACIÓ

- Recopilació d'informació
- Obtenció de bases
- Processat de capes d'informació
- Modelitzacions
- Processat de mapes

INDICADOR DE SOSTENIBILITAT QUE L'ACCIÓ VOL MILLORAR

RESPONSABLES

Direcció de Serveis Ambientals de l'Àrea Metropolitana de Barcelona

AGENTS IMPLICATS

ICAEN

CALENDARI:	2014-2015	PRESSUPOST:	Pressupostat en el nivell 1
PRIORITZACIÓ DE L'ACTUACIÓ:	Alta (desenvolupar durant 1 any)	DIFICULTAT EXECUCIÓ:	Alta (volum d'informació a gestionar elevat, complexitat de modelització)
RELACIÓ ALTRES ACTUACIONS:	N1-E2-014 - Anàlisi de teixits urbans des de l'òptica energètica E6-100 – Elaboració d'un servidor de mapes on-line per a la consulta de tota la cartografia elaborada en els diferents estudis del PSAMB		

EIX 2 – ENERGIA I CANVI CLIMÀTIC

NIVELL:	Nivell 2 – Nivell Municipal	Nº CODI:	N2-E2-046

MESURA

Donar suport per a la cerca, redacció i tramitació d'ajuts europeus i estatals per promoure l'eficiència energètica i implementació d'energies netes, a partir d'una dinàmica intermunicipal.

OBJECTIUS

Promoure la capacitat dels 36 municipis metropolitans per establir i desenvolupar polítiques i actuacions territorials d' eficiència energètica i implementació d' energies netes

Augmentar la capacitat dels 36 municipis per cercar, redactar, tramitar i obtenir ajuts europeus i estatals per promocionar l'eficiència energètica i la implementació d'energies netes

Augmentar la capacitat de l' AMB i altres agents implicats, principalment agents públics, per cercar, redactar, tramitar i obtenir ajuts europeus i estatals

DESCRIPCIÓ

Aquesta mesura consistirà en l'establiment d'una forma eficient per donar suport per a la cerca, redacció i tramitació d'ajuts europeus i estatals per promoure l'eficiència energètica i implementar energies netes.

S'establirà un equip de l' AMB, una priorització d' ajuts identificats als que es podria presentar AMB i/o els 36 municipis metropolitans, uns models tipus per a la presentació dels ajuts. Així com un recopilatori de recursos i serveis especialitzats existents per a la cerca, redacció i tramitació amb la finalitat de la mesura.

Es prioritzaran els ajuts en funció del seu potencial per promocionar l'eficiència energètica i la implementació d'energies netes així com la seva dificultat tècnica o d'implantació i la probabilitat de rebre l'ajut.

Es realitzaran accions per augmentar la capacitat dels consistoris metropolitans per tal d'identificar ajuts, redactar i tramitar aquest tipus d'ajuts com sessions de formació, cercador metropolità, plataforma digital d'intercanvi i/o altres que identifiqui l' AMB i els altres agents implicats.

Les accions resultants específiques de la mesura seran disponibles per als 36 municipis i agents implicats a través de la pàgina AMB i/o d'altre eina en suport digital que es determini.

Es promocionarà el re aprofitament de les sinèrgies i coneixements adquirits en el procés de desenvolupament de la mesura –cerca, redacció i presentació d'ajuts-; s' incentivarà la concreció d'accions re dimensionades per a fer-les viables sense la recepció de l'ajut.

FASES DE L'ACTUACIÓ

Les fases de l'actuació:

- Determinar l'equip tècnic d' AMB responsable de la mesura. Identificar els ajuts per el 2014 als que AMB i/o els municipis metropolitans podrien optar per a l'objecte de la mesura i detallar un pla de treball anual
- Identificar un màxim de 40 tècnics de referència amb la voluntat de ser interlocutors responsables del seguiment de la mesura (36 interlocutors per 36 municipis, 1 a la Unió Europea, 1 a l' Estat Espanyol, 1 a la Generalitat de Catalunya i 1 a de la Diputació de Barcelona). Presentar el pla de treball i identificar entre els agents de referència els interessats en desenvolupar la mesura i el nivell de compromís assumible anualment. Re ajustar el pla de treball acordat si es cau
- Desenvolupar el pla de treball anual
- Avaluar el pla de treball anual relatiu a la mesura i establir el de l'any següent
- Processat de mapes

INDICADOR DE SOSTENIBILITAT QUE L'ACCIÓ VOL MILLORAR

Número d'ajuts europeus i estatals tramitats en l'àmbit metropolità al llarg d'un any per part de l' AMB i/o dels ajuntaments metropolitans en relació al número d'ajuts existents

Número d'ajuts seleccionats i/o ajuts pels que es sol·licita documentació complementària

RESPONSABLES

Direcció de Serveis Ambientals de l'Àrea Metropolitana de Barcelona

Àrea de desenvolupament econòmic.

AGENTS IMPLICATS

Unió Europea
Estat Espanyol
Generalitat de Catalunya
Diputació de Barcelona
Municipis metropolitans

CALENDARI:	12 mesos	PRESSUPOST:	No aplica (mitjans propis)
PRIORITZACIÓ DE L'ACTUACIÓ:	Alta (desenvolupar al llarg del 2014)	DIFICULTAT EXECUCIÓ:	Mitjana (altres administracions)
RELACIÓ ALTRES ACTUACIONS:	No aplica.		

N2	EIX 3- MOBILITAT SOSTENIBLE
	Carsharing/Carpooling
N2-E3-053	*Incentivar els sistemes actuals per compartir cotxe*
	Plans de mobilitat
N2-E3-054	*Redactar els Plans Municipals de Mobilitat, recollida de dades i seguiment incorporant criteris de mobilitat sostenible*
	Connectivitat transport
N2-E3-055	*Avaluació de la connectivitat i continuïtat dels transports sostenibles a escala metropolitana*

EIX 3 – MOBILITAT SOSTENIBLE

NIVELL:	Nivell 2 – Nivell Municipal	Nº CODI:	N2-E3-054

MESURA

Redacció i seguiment de Plans de Mobilitat Urbana als municipis de l'AMB

OBJECTIUS

Elaborar i aprovar els Plans de Mobilitat Urbana als 36 municipis de l'àrea metropolitana, sota criteris de sostenibilitat ambiental

DESCRIPCIÓ

La Llei de la Mobilitat de 2003, en el seu article 9, defineix el contingut i objectius dels plans de mobilitat urbana (PMU), com a document bàsic per configurar les estratègies de mobilitat dels municipis de Catalunya. Segons aquesta Llei, estan obligats a elaborar els PMU els municipis de més de 50.000 habitants o capitals de comarca, situació en què es troben 12 dels 36 municipis de l'Àrea Metropolitana de Barcelona.

Per altra banda, el Pla Director de la Mobilitat (PdM) vigent, elaborat per l'Autoritat del Transport Metropolità, estableix que han de comptar amb PMU els municipis de més de 20.000 habitants, situació en què es troben 22 dels 36 municipis de l'Àrea Metropolitana de Barcelona.

Per aquest motiu, l'AMB ha signat dos convenis de col·laboració amb la Diputació de Barcelona per tal de promoure i facilitar l'elaboració dels plans de mobilitat urbana als municipis de l'àmbit de l'AMB. A través d'aquests convenis, l'AMB aporta una part del finançament per a la contractació dels treballs de consultoria que es requereixin i, per altra banda, els serveis tècnics de l'AMB participen i col·laboren de les tasques de redacció i seguiment dels plans.

Els diferents documents que s'hauran d'elaborar en cada PMU són els següents: Anàlisi, Diagnosi, Objectius estratègics, Anàlisi d'alternatives i Programa d'actuacions.

La Llei 9/2003 i la Directiva 2001/42 estableixen que en el procés d'elaboració del pla de mobilitat urbana ha d'estar garantida la inclusió de la participació ciutadana així com la informació pública durant un temps determinat.

Així mateix, és necessari sotmetre el diferents plans de mobilitat urbana a un procediment d'avaluació ambiental, d'acord amb la Llei 6/2009, de 28 d'abril, d'avaluació ambiental de plans i programes, que haurà de ser aprovat pel Departament de Territori i Sostenibilitat.

FASES DE L'ACTUACIÓ

La redacció d'aquests plans de mobilitat comprèn les fases següents, a part del procediment d'avaluació ambiental i el procés de participació que van en paral·lel:

- Anàlisi
- Diagnosi
- Objectius estratègics
- Anàlisi d'alternatives
- Programa d'actuacions

INDICADOR DE SOSTENIBILITAT QUE L'ACCIÓ VOL MILLORAR

Nombre de municipis de l'AMB amb Plans de Mobilitat Urbana finalitzats

RESPONSABLES

Direcció de Transports i Mobilitat de l'AMB

AGENTS IMPLICATS

Ajuntaments dels municipis de l'àrea metropolitana
Diputació de Barcelona

CALENDARI:	2014-2015	PRESSUPOST:	1.400.000 €
PRIORITZACIÓ DE L'ACTUACIÓ:		DIFICULTAT EXECUCIÓ:	Alta
RELACIÓ ALTRES ACTUACIONS:	N1-E3-016 -Elaborar el pla metropolità de punts públics de recàrrega ràpida de vehicles elèctrics		

N2	EIX 4- MITJANS DE PRODUCCIÓ I CONSUM
	Residus
N2-E4-056	*Redactar i executar plans de prevenció de residus per Ajuntaments (acció extensible també al nivell intern)*
N2-E4-057	*Suport tècnic als Ajuntaments per a l'ambientalització del servei de recollida de residus municipals*
N2-E4-058	*Crear un grup de treball per a l'optimització dels serveis de recollida segregada de residus i per compartir experiències en el desenvolupament de les taxes municipals que financen el servei*
	Aigua
N2-E4-059	*Realitzar auditories d'estalvi d'aigua en les dependències municipals i en serveis de neteja viària i de Parcs i Jardins. Potenciar en els usos que ho permetin, recursos d'aigua no potable: aigües pluvials, freàtiques o regenerades*
N2-E4-060	*Campanyes d'estalvi en el consum domèstic i d'activitats industrials*
N2-E4-061	*Assessorar i ajudar al Consorci del Parc Agrari del Baix Llobregat (format per 14 municipis metropolitans) a promoure un reg agrícola de major eficiència hídrica*
	Ambientalització
N2-E4-062	*Donar suport tècnic per a l'ambientalització dels Plecs de Contractació dels ajuntaments*
N2-E4-063	*Desenvolupar i/o estendre programes d'ambientalització interna i de compra verda de l'Àrea de Medi Ambient a la resta d'àrees de l'AMB*

EIX 4 –MITJANS DE PRODUCCIÓ I CONSUM

NIVELL:	Nivell 2 – Nivell Municipal	Nº CODI:	N2-E4-056

MESURA

Redactar i executar Plans Locals de Prevenció de Residus (PLPR).

OBJECTIUS

- Concretar en Plans Locals les Directives Europees, les normatives Espanyola i Catalana, així com el Programa Metropolità de Gestió de Residus Municipals (PMGRM).
- Aplicar algunes mesures dels PLPR
- Compartir els resultats entre municipis i amb els habitants de cada territori
- Establir vincles amb les universitats de cara a fer recerca en prevenció de residus i obtenir avaluacions, resultats i noves idees.

DESCRIPCIÓ

Les Directives Europees proposen destinar més atenció a la prevenció dels residus, de cara a reduir-ne la producció. El reciclatge i el tractament s'han de fer sevir a la seva justa mesura. També les normatives de caire territorial proposen objectius quantitatius que cal aplicar als municipis.

El Programa Metropolità (PMGRM) fa seves les fites internacionals i vol col·laborar en la concreció a cada municipi, en funció de la seva població i de les característiques urbanístiques.

La primera mesura és revisar l'aplicació dels objectius a cada ajuntament i posteriorment aplicar les mesures concretes.

L'AMB disposarà de línies de suport econòmic i tècnic per a la **redacció de Plans Locals de Prevenció de Residus** en els municipis que encara no en tenen.

Com a mesures concretes, l'AMB dóna suport per a la reducció de la fracció orgànica que s'ha de tractar industrialment a través de la **Xarxa de Compostaires Metropolitans (XCM).**

.

També donarà suport a les activitats d'intercanvi o **compra-venda d'objectes de segona mà** per tal d'allargar-ne la vida útil abans no acabin per ser residus.

Anualment convocarà beques de recerca per a estudiants de mestratges o de final de carrera, amb l'objectiu d'obtenir noves idees, d'avaluar projectes o de fer-ne el seguiment detallat.

A proposta dels ajuntaments podrà col·laborar en el finançament d'accions singulars que puguin servir de model a copiar (o rebutjar) per a d'altres municipis.

FASES DE L'ACTUACIÓ

Les fases d'aquesta mesura són:

- Inventariar el PLPR que hi ha als 36 municipis metropolitans
- Buscar complicitats entre els tècnics municipals a través de la Comissió Tècnica de Prevenció vinculada a la Comissió de Seguiment del PMGRM
- Redactar, amb el suport de consultories externes, els PLPR que falten de manera que tinguem el territori cobert a finals del 2016.
- Convocar i subvencionar els treballs de final de carrera d'estudiants en temes de prevenció de residus.
- Garantir la incorporació de més famílies a la Xarxa de Compostaires Metropolitans
- Donar suport a l'organització i avaluació dels diversos sistemes d'intercanvi d'objectes.
- Avaluar anualment quins projectes singulars es poden finançar. Desenvolupar-los, avaluar-los i difondre'ls.
- Buscar complicitats amb la ciutadania i col·laborar amb les administracions a través de la R-festa i de la Setmana Europea de Prevenció de Residus.

INDICADOR DE SOSTENIBILITAT QUE L'ACCIÓ VOL MILLORAR

kg per habitant i any de residus que es produeixen i que cal tractar centralitzadament

RESPONSABLES

Direcció de Serveis de Prevenció i gestió de Residus de l'Àrea Metropolitana de Barcelona

AGENTS IMPLICATS

Tècnics i corporacions municipals
Ciutadans organitzats en associacions, etc.
Direcció de Serveis de Prevenció i gestió de Residus de l'AMB
Empreses consultores
Agencia de Residus de Catalunya, especialment en el finançament de la XCM.

CALENDARI:	36 mesos	PRESSUPOST:	600.000 €
PRIORITZACIÓ DE L'ACTUACIÓ:	Alta (desenvolupar al llarg del 2014)	DIFICULTAT EXECUCIÓ:	Mitjana (altres administracions)
RELACIÓ ALTRES ACTUACIONS:	N3-E4-086 - Aprovar la revisió del PMGRM 2009-2016. N3-E4-087 - Ampliar el programa de prevenció de residus "Reparat millor que nou".		

EIX 4 –MITJANS DE PRODUCCIÓ I CONSUM

NIVELL:	Nivell 2 – Nivell Municipal	Nº CODI:	N2-E4-057

MESURA

Suport tècnic als Ajuntaments per a l'ambientalització del servei de recollida de residus municipals

OBJECTIUS

- L'objectiu d'aquesta mesura és assessorar als serveis tècnics municipals en la introducció de criteris ambientals en els plecs alhora que establir mecanismes per al seu seguiment durant l'execució.
- Millorar els serveis de neteja i recollida pel que fa a la seva optimització ambiental i econòmica.

DESCRIPCIÓ

En l'actualitat, l'AMB està realitzant un estudi sobre les possibilitats d'optimitzar les recollides als municipis metropolitans que inclou paràmetres ambientals i econòmics. Així doncs, un cop realitzada l'anàlisi pel que fa a mesures d'ecoeficiència i comparant els diversos municipis metropolitans s'establiran mesures per a:

- Reduir les emissions atmosfèriques (gasos, partícules, olors, sorolls)
- Optimitzar el consum d'aigua en els rentats (periodificació, tecnologies, fonts alternatives)
- Optimitzar el consum d'energia (vehicles, ús, combustibles alternatius)

En l'estudi es consideraran tant les instal·lacions com els vehicles o aspectes relacionats amb la formació i capacitació del personal.

Aquesta mesura es realitzarà a nivell intern i se'n beneficiaran els ajuntaments metropolitans.

FASES DE L'ACTUACIÓ

- Diagnosi: realitzar una diagnosi del grau de mesures d'ecoeficiència implantades actualment i del potencial de millora en cada municipi
- Implantació: proposta de criteris tipus dels apartats relacionats amb l'ecoeficiència i generació d'eines per a la seva valoració en una licitació
- Seguiment: manteniment d'un servei d'assessorament i seguiment als ajuntaments que permeti assessorar en la redacció dels plecs de neteja i recollida en els moments de renovació de la contracta i que consideri també un assessorament sobre com dur a terme el seguiment de les mesures d'ecoeficiència durant la prestació del contracte.

INDICADOR DE SOSTENIBILITAT QUE L'ACCIÓ VOL MILLORAR

Número d'autoritzacions d'abocaments atorgades i número d'informes ambientals emesos

RESPONSABLES

Direcció de Serveis Ambientals/Direcció de Serveis de Prevenció i Gestió de Residus

AGENTS IMPLICATS

Ajuntaments
Activitats econòmiques

CALENDARI:	2014-2015	PRESSUPOST:	36.000 €
PRIORITZACIÓ DE L'ACTUACIÓ:	Alta	DIFICULTAT EXECUCIÓ:	Mitja
RELACIÓ ALTRES ACTUACIONS:	N3-E4-089 - Ambientalitzar els contractes de l'AMB i estendre aquesta acció a les empreses concessionàries mitjançant mecanismes de compra verda.		

N2	EIX 5- SALUT AMBIENTAL
	Qualitat de l'aire atmosfèric
N2-E5-064	*Suport a l'elaboració de plans i programes per a la millora qualitat de l'aire dels Ajuntaments de més de 100.000 hab (relacionat amb Xarxa ciutats i pobles per Aire+Net)*
N2-E5-065	*Disposar de panells informatius de la contaminació atmosfèrica on line dels municipis o zones amb major problemàtica*
N2-E5-066	*Crear una Mesa de treball entre els municipis que superen els nivells de NOx i PM10 + els municipis del seu entorn per buscar mesures conjuntes per millorar la seva qualitat atmosfèrica (ambientalització flotes municipals, accions sobre arbrat viari, obres públiques, creació de Low Emission Zones, accions sobre el trànsit...)*
	Autoritat ambiental
N2-E5-067	*Consolidar l'AMB com a Autoritat Ambiental en matèria d'autoritzacions d'abocaments a indústries. Promoure les modificacions normatives necessàries per a establir un règim de comunicació per a abocaments en determinades activitats de baixa incidència ambiental (també aplicable a nivell 3)*
N2-E5-068	*Potenciar l'eina informàtica per a la gestió conjunta amb els ajuntaments metropolitans dels informes ambientals integrats amb els vectors ambientals (sorolls, emissions, olor, etc) i del vector aigua residual i la seva integració en les llicències ambientals, així com la creació de la plataforma digital per les sol·licituds i tramitació de les autoritzacions d'abocaments amb els interessats*
	Olors
N2-E5-069	*Ampliació i millora de l'eina odourmap (mapa metropolità d'olors amb recull de queixes integrat). Inclou les activitats econòmiques del territori. Disponible en un servidor*
N2-E5-070	*Elaborar i desenvolupar ordenances o normativa marc per a l'aprovació o incorporació en les ordenances municipals en matèria d'olors*
	Contaminació lumínica
N2-E5-071	*Assessorar i ajudar als ajuntaments en la reducció de la contaminació lumínica de les zones problemàtiques*

EIX 5 – SALUT AMBIENTAL

NIVELL:	Nivell 2 – Nivell Municipal	Nº CODI:	N2-E5-067

MESURA

Consolidar l'AMB com a Autoritat Ambiental en matèria d'autoritzacions d'abocaments a indústries.

Promoure les modificacions normatives necessàries per a establir un règim de comunicació per a abocaments en determinades activitats de baixa incidència ambiental

OBJECTIUS

- L'objectiu principal és la consolidació de l'AMB com a Autoritat Ambiental en matèria d'atorgament d'autoritzacions d'abocaments d'aigües residuals a indústries per tal que l'AMB sigui un referent en aquesta matèria.
- Optimitzar al màxim la metodologia de treball existent que permeti aconseguir una alt grau d'excel·lència prioritzant la salut ambiental dels ciutadans i la potenciació de l'activitat econòmica.
- Promoure les modificacions normatives necessàries per a establir un règim de comunicació per a abocaments en determinades activitats de baixa incidència ambiental incloses a la Llei 20/2009, de 4 de desembre, i en el Reglament Metropolità d'Abocament d'Aigües Residuals aprovat pel Consell Metropolità en sessió de data 5 de maig de 2011 per tal d'aconseguir una major agilització del procés d'atorgament d'aquestes activitats econòmiques.

DESCRIPCIÓ

Aquesta mesura té com objectiu principal la consolidació de l'AMB com a Autoritat Ambiental en matèria d'atorgament d'autoritzacions d'abocaments d'aigües residuals a indústries per tal que l'AMB sigui un referent en aquesta matèria, basant-se en la competència que té sobre la matèria i l'experiència adquirida.

Durant el període d'implantació d'aquesta mesura s'optimitzarà al màxim la metodologia de treball existent i es crearà una base de dades d'activitats amb baixa incidència ambiental incloses a la Llei 20/2009, de 4 de desembre, i en el Reglament Metropolità d'Abocament d'Aigües Residuals aprovat pel Consell Metropolità en sessió de data 5 de maig de 2011.

Així mateix, per afavorir aquesta mesura es promourà la modificació del Reglament Metropolità d'Abocament d'Aigües Residuals aprovat pel Consell Metropolità en sessió de data 5 de maig de 2011 per tal d'establir un règim de comunicació per a abocaments de determinades activitats econòmiques de baixa incidència ambiental per tal d'aconseguir una major agilització del procés d'atorgament d'aquestes activitats econòmiques i, per tant, per potenciar l'activitat econòmica a l'Àrea Metropolitana de Barcelona.

Aquesta mesura es realitzarà a nivell intern però es beneficiaren les activitats econòmiques de l'AMB amb baixa incidència ambiental i, per tant, beneficiarà als ajuntaments metropolitans.

FASES DE L'ACTUACIÓ

Les fases de l'actuació són:

- De preparació: Crear una base de dades d'activitats amb baixa incidència ambiental incloses a la Llei 20/2009, de 4 de desembre i en el Reglament Metropolità d'Abocament d'Aigües Residuals aprovat pel Consell Metropolità en sessió de data 5 de maig de 2011, i preparar un esborrany de text de modificació del Reglament Metropolità d'Abocament d'Aigües Residuals on s'incloguin aquestes activitats.
- D'implantació: Inclusió del recull d'activitats amb baixa incidència i del seu nou règim jurídic en la modificació del Reglament Metropolità d'Abocament d'Aigües Residuals.
- De comunicació i difusió: publicar la modificació del Reglament Metropolità d'Abocament d'Aigües Residuals en el BOP de Barcelona i a la web de l'AMB.

INDICADOR DE SOSTENIBILITAT QUE L'ACCIÓ VOL MILLORAR

Número d'autoritzacions d'abocament amb baixa incidència ambiental atorgades

RESPONSABLES

Direcció de Serveis Ambientals de l'Àrea Metropolitana de Barcelona

AGENTS IMPLICATS

Ajuntaments

Activitats econòmiques

CALENDARI:	2014	PRESSUPOST:	10.000 €
PRIORITZACIÓ DE L'ACTUACIÓ:	Alta	DIFICULTAT EXECUCIÓ:	Baixa

RELACIÓ ALTRES ACTUACIONS:	N2-E5-068 i N3-E5-095 - Potenciar l'eina informàtica per a la gestió conjunta amb els ajuntaments metropolitans dels informes ambientals integrats amb els vectors ambientals (sorolls, emissions, olor, etc) i del vector aigua residual i la seva integració en les llicències ambientals, així com la creació de la plataforma digital per les sol·licituds i tramitació de les autoritzacions d'abocaments amb els interessats. N3-E5-094 - Consolidar l'AMB com a Autoritat Ambiental en l'atorgament d'autoritzacions d'informes previs i preceptius del vector d'aigua i/o d' altres vectors ambientals com soroll, emissions a l'aire, a integrar en les autoritzacions i llicències ambientals de les activitats econòmiques.

EIX 5 – SALUT AMBIENTAL

NIVELL:	Nivell 2 – Nivell Municipal	Nº CODI:	N2-E5-068

MESURA

Potenciar l'eina informàtica per a la gestió conjunta amb els ajuntaments metropolitans dels informes ambientals integrats amb els vectors ambientals (sorolls, emissions, olor, etc) i del vector aigua residual i la seva integració en les llicències ambientals, així com la creació de la plataforma digital per les sol·licituds i tramitació de les autoritzacions d'abocaments amb els interessats.

OBJECTIUS

- L'objectiu principal d'aquesta mesura és la potenciació de l'eina informàtica EACAT per a la gestió conjunta amb els ajuntaments metropolitans dels informes ambientals d'autorització d'abocament de les aigües residuals i la seva integració en les llicències ambientals.
- Simplificació del procediment conjunt d'atorgament de llicències ambientals.
- Creació i implantació de la plataforma digital per la tramitació electrònica de les autoritzacions ambientals, facilitant al mateix temps la implantació de les activitats econòmiques
- Aconseguir que l'AMB es converteixi en una Administració electrònica eficient i eficaç.

DESCRIPCIÓ

Aquesta mesura té com objectiu principal la potenciació de l'eina informàtica EACAT per a la gestió conjunta amb els ajuntaments metropolitans dels informes ambientals d'autorització d'abocament de les aigües residuals i la seva integració en les llicències ambientals, així com la seva integració en els sistema informàtic de l'AMB per tal d'agilitzar al màxim el procediment conjunt d'atorgament de llicències ambientals i aconseguir que l'AMB es converteixi en una Administració electrònica eficient i eficaç.

Aquesta mesura es realitza en col·laboració amb els ajuntaments metropolitans que es beneficien directament de la mateixa.

Tanmateix s'haurà de crear la plataforma digital per la tramitació íntegra de les autoritzacions ambientals d'abocaments directament amb els interessats

FASES DE L'ACTUACIÓ

Les fases d'aquesta actuació són:

- De preparació: Fer un recull de tots els Ajuntaments metropolitans que encara estan en fase d'implantació de l'EACAT.
- D'implantació: Recolzament continu als ajuntaments metropolitans en la utilització de l'eina informàtica EACAT.
- Elaboració d'una integració sistema EACAT amb el sistema informàtic de l'AMB.
- Elaboració d'una eina informàtica per la tramitació *on-line* amb els interessats directament de les autoritzacions d'abocaments.
- De comunicació: Difondre entre tots els ajuntaments metropolitans l'eina informàtica EACAT.

INDICADOR DE SOSTENIBILITAT QUE L'ACCIÓ VOL MILLORAR

Número d'ajuntaments metropolitans que durant el 2014 utilitzen a ple rendiment l'EACAT
Tramitació d'autoritzacions d'abocaments directament *on-line* amb els interessats.

RESPONSABLES

Direcció de Serveis Ambientals de l'Àrea Metropolitana de Barcelona

AGENTS IMPLICATS

Ajuntaments

CALENDARI:	2014	PRESSUPOST:	15.000 €
PRIORITZACIÓ DE L'ACTUACIÓ:	Alta	DIFICULTAT EXECUCIÓ:	Alta

RELACIÓ ALTRES ACTUACIONS:	N2-E5-067 I N3-E5-095 - Consolidar l'AMB com a Autoritat Ambiental en matèria d'autoritzacions d'abocaments a indústries. Promoure les modificacions normatives necessàries per a establir un règim de comunicació per a abocaments en determinades activitats de baixa incidència ambiental. N3-E5-095 - Consolidar l'AMB com a Autoritat Ambiental en l'atorgament d'autoritzacions d'informes previs i preceptius del vector d'aigua i/o d' altres vectors ambientals com soroll, emissions a l'aire, a integrar en les autoritzacions i llicències ambientals de les activitats econòmiques.

EIX 5 – SALUT AMBIENTAL

NIVELL:	Nivell 2 – Nivell Municipal	Nº CODI:	N2-E5-069

MESURA

Ampliació i millora de l'eina *odourmap* (mapa metropolità d'olors amb recull de queixes integrat). Disponible en un servidor

OBJECTIUS

El principal objectiu de l'estudi és la introducció a la plataforma actual de dades d'observacions meteorològiques enregistrades en diverses estacions meteorològiques connectades en línea.

DESCRIPCIÓ

Al llarg del 2013 s'ha treballat en la programació d'una eina informàtica via web que ens permet generar un mapa de les activitats potencialment contaminants d'olors. Les activitats es categoritzen en 3 nivells en funció dels límits d'immissió que es plantejaven en l'avantprojecte de Llei.

FASES DE L'ACTUACIÓ

Es farà una proposta al Servei Meteorològic de Catalunya per tal de triar aquelles estacions meteorològiques més representatives i s'incorporaran aquelles que es considerin oportunes a la plataforma.

INDICADOR DE SOSTENIBILITAT QUE L'ACCIÓ VOL MILLORAR

Nombre de Queixes Registrades anualment

RESPONSABLES

Direcció de Serveis Ambientals de l'Àrea Metropolitana de Barcelona

AGENTS IMPLICATS

ICAEN

CALENDARI:	2014-2015	PRESSUPOST:	Pressupostat en el nivell 1
PRIORITZACIÓ DE L'ACTUACIÓ:	Alta (desenvolupar durant 1 any)	DIFICULTAT EXECUCIÓ:	Moderada
RELACIÓ ALTRES ACTUACIONS:	N1-E5-034 - Ampliació i millora de l'eina odourmap N3-E5-096 - Ampliació i millora de l'eina odourmap E6-100 – Elaboració d'un servidor de mapes on-line per a la consulta de tota la cartografia elaborada en els diferents estudis del PSAMB		

N2	EIX 6- EDUCACIÓ PER A LA SOSTENIBILITAT
E6-099	*Aprovació i implantació del PROGRAMA METROPOLITÀ D'EDUCACIÓ PER A LA SOSTENIBILITAT (afecta als tres nivells). Les diferents propostes estan integrades en el Programa*
	Sevei informació
E6-100	*Elaboració d'un servidor de mapes on-line per a la consulta de tota la cartografia elaborada en els diferents estudis del PSAMB*

EIX 6 – EDUCACIÓ PER LA SOSTENIBILITAT

Eix transversal a la resta d'eixos del PSAMB

NIVELL:	Nivell 2 – Nivell Municipal	Nº CODI:	E6-099

MESURA

Execució del Programa d'Educació per la Sostenibilitat 2014-2020 (PExS)

OBJECTIUS

L'objectiu principal és establir les línies estratègiques que han d'orientar les accions en educació per a la Sostenibilitat de l'AMB, especialment les centrades en aigua, residus, canvi climàtic i energia i salut ambiental, així com la incorporació de noves activitats relacionades amb altres àmbits de la sostenibilitat.

Els objectius específics es plasmen en el document "Programa d'Educació per la Sostenibilitat 2014-2020".

DESCRIPCIÓ

El PExS parteix de l'experiència de l'AMB de 20 anys d'educació ambiental i incorporar les tendències actuals, destacant l'aposta de la UNESCO que representa un avanç des de l'educació ambiental basada en la transferència d'informació a la sensibilització a l'anomenada educació per a la sostenibilitat que reforçaria la capacitació i reflexió crítica dels ciutadans i ciutadanes per prendre part en els processos de presa de decisions en el context actual d'incertesa i canvi constants.

En la pràctica, a més d'aplicar noves tècniques pedagògiques, implica reforçar els vincles amb el territori metropolità (comunicat educativa, ajuntaments metropolitans i entitats) i introduir nous paradigmes sòcioambientals tals com el canvi climàtic o la resiliència i col·laborar estretament amb la comunitat científica i tècnica per afavorir la transferència de coneixements.

FASES DE L'ACTUACIÓ

Les fases del projecte són les següents:

- Diagnosi: diagnosi quantitativa i qualitativa de l'oferta actual en educació ambiental.
- Anàlisi i propostes pel Programa: organització de sessions amb experts, comunitat educativa i tècnics municipals per identificar els punts forts i punts de millora de la proposta actual per tal d'introduir els canvis necessaris en el període 2014-2020.
- Execució del Programa: en base a l'aprovació del document "Programa d'Educació per la Sostenibilitat" es desenvoluparan plans anuals de desplegament de les línies estratègiques definides en el mateix.
- Seguiment i revisió biennal del Programa

INDICADOR DE SOSTENIBILITAT QUE L'ACCIÓ VOL MILLORAR

Seguidament es fa un resum d'indicadors relacionats amb la capacitació/sensibilització dels ciutadans i ciutadanes als que arriba el Programa:

- Nombre de participants < 18 anys
- Nombre de participants > 18 anys
- Flexibilitat i adaptació a públics diversos (famílies, públic especialitzat, tercera edat, nouvinguts, NEE, etc.)
- Indicadors quantitatius i qualitatius del servei d'activitat i visites

RESPONSABLES

Direcció de Serveis Ambientals de l'Àrea Metropolitana de Barcelona

AGENTS IMPLICATS

Tots els Serveis i Àrees de l'AMB

CALENDARI:	2014-2020	PRESSUPOST:	Pressupostat en el nivell 1
PRIORITZACIÓ DE L'ACTUACIÓ:	Alta	DIFICULTAT EXECUCIÓ:	Mitja (implicació molts agents i moltes accions però en base a Programa consolidat i a experiència AMB)

RELACIÓ ALTRES ACTUACIONS:	No s'enumeren ja que es considera que aquesta acció és transversal i que per tant, es relaciona amb la totalitat d'accions del PSAMB.

EIX 6 – EDUCACIÓ PER LA SOSTENIBILITAT

Eix transversal a la resta d'eixos del PSAMB

NIVELL:	Nivell 2 – Nivell Municipal	**Nº CODI:**	E6-100

MESURA

Elaboració d'un servidor de mapes *on-line* per a la consulta de tota la cartografia elaborada en els diferents estudis del PSAMB.

OBJECTIUS

Generar un servidor de mapes amb la informació temàtica que s'ha generat al llarg del procés del PSAMB.

DESCRIPCIÓ

Fer una selecció dels mapes que s'han generat pel PSAMB i diversos dels treballs específics que s'han realitzat al llarg del 2012, 2013 i els treballs del 2014. S'han generat cartografies temàtiques dels diferents Eixos del PSAMB, Territori, Ecologia i Biodiversitat, Energia i Canvi Climàtic, Salut Ambiental.

D'aquesta manera es poden posar a disposició del tècnics de l'AMB, tècnics municipals i si es vol també dels ciutadans de la informació georeferènciada que s'ha generat.

FASES DE L'ACTUACIÓ

- Recopilació de la informació temàtica
- Selecció i preparació del material cartogràfic
- Processat de la informació
- Muntatge en el servidor *on-line*
- Preparació de *widgets* i eines.
- Publicació (caldrà acordar i decidir com)

INDICADOR DE SOSTENIBILITAT QUE L'ACCIÓ VOL MILLORAR

RESPONSABLES

Direcció de Serveis Ambientals de l'Àrea Metropolitana de Barcelona

AGENTS IMPLICATS

CALENDARI:	2014-2015	**PRESSUPOST:**	Pressupostat en el nivell 1
PRIORITZACIÓ DE L'ACTUACIÓ:	Alta (desenvolupar durant 1 any)	**DIFICULTAT EXECUCIÓ:**	Alta (volum d'informació a gestionar elevat, generació de mapes *on-line*)
RELACIÓ ALTRES ACTUACIONS:	Té relació amb tots els Eixos ja que es nodrirà de la informació generada de les diferents mesures del PSAMB que puguin generar informació temàtica que es pugui mapificar.		

7.3. PLA DE QUALITAT AMBIENTAL DE LA GESTIÓ DE L'AMB: PROPOSTES D'ACTUACIÓ

N3	EIX 1- TERRITORI, ECOLOGIA I BIODIVERSITAT
	Biodiversitat
N3-E1-072	*Elaborar el Pla del Verd i la Biodiversitat de l'AMB*
N3-E1-073	*Realitzar actuacions de potenciació de la biodiversitat urbana als entorns de les instal·lacions de l'AMB (Adequació d'edificis, punts de nidificació, cobertes verdes, murs verds, etc)*
	Espais agraris i horts urbans
N3-E1-074	*Establir un sistema d'indicadors de sostenibilitat dels parcs metropolitans*
	Espais general
N3-E1-075	*Caracteritzar els serveis de suport i regulació dels parcs metropolitans als seus entorns municipals*

EIX 1 – TERRITORI, ECOLOGIAI I BIODIVERSITAT

NIVELL:	Nivell 3 – Nivell Metropolità	Nº CODI:	N3-E1-074

MESURA

Establir un sistema d'indicadors de sostenibilitat dels parcs metropolitans

OBJECTIUS

Establir un seguit d'indicadors ambientals per als parcs metropolitans. Els parcs metropolitans són força diversos en mida, situació, tipus de parc, vegetació predominant. Conèixer diferents aspectes ambientals dels parcs metropolitans pot aportar-nos informació per a millorar en certs aspectes ambientals com poden ser: el consum d'aigua, el consum energètic, superfície d'àrees de joc, entre d'altres.

També s'aprofitarà per aprofundir en altres dades sobre els parcs metropolitans com per exemple en els serveis ambientals que aporten als ciutadans. El grau de cobertura de zones verdes pels veïns de proximitat o la deposició seca de contaminants que es produeix en l'arbrat dels parcs metropolitans. Caldrà explorar les possibilitat d'obtenir algunes d'aquestes dades o veure quines aproximacions són possibles amb la informació que hi ha disponible a dia d'avui.

DESCRIPCIÓ

Què ens aporten els parc metropolitans com a serveis ambientals?

Quin parc consumeix més aigua, o quin parc consumeix més energia? A quina quantitat de ciutadans dona cobertura una determinada zona verda?

Els parcs metropolitans cobreixen una munió de serveis ambientals des de la termoregulació, aporten biodiversitat, espais de lleure, espongen determinats teixits urbans. El seu funcionament requereix de despesa de recursos com aigua, energia, recursos fitosanitaris etc... Poder establir un perfil de parc en base a indicadors ambientals ens pot ser útil per explicar el funcionament dels parcs metropolitans des de la perspectiva ambiental, a la vegada pot servir per analitzar el seu comportament i poder ens permeten plantejar millores per reduir determinats consums.

Aquest coneixement ens pot permetre millorar els parcs existents, ens pot facilitar fer-ne divulgació i transmetre aquest coneixement als seus usuaris i alhora pot ser interessant de cara a situacions futures com podria ser canvis en les condicions climàtiques fruit del canvi climàtic.

FASES DE L'ACTUACIÓ

- Recopilació d'informació
- Definició de serveis ambientals, valoració de determinats serveis ambientals
- Treball de camp per recopilar dades serveis ambientals dels parcs metropolitans
- Anàlisi de resultats
- Fitxes dels perfils ambientals dels parcs metropolitans
- Proposta d'indicadors futurs o d'altre paràmetres a analitzar
- Discussió de resultats

INDICADOR DE SOSTENIBILITAT QUE L'ACCIÓ VOL MILLORAR

m^3/m^2 regat, kWh/m^2 del parc, superfície arbrada m^2, nombre peus arbres

RESPONSABLES

Direcció de Serveis Ambientals de l'Àrea Metropolitana de Barcelona
Direcció de Serveis de Promoció i conservació de l'espai públic

AGENTS IMPLICATS

A determinar.

CALENDARI:	2014-2015	PRESSUPOST:	A determinar
PRIORITZACIÓ DE L'ACTUACIÓ:	Alta (desenvolupar durant 1 any)	DIFICULTAT EXECUCIÓ:	Alta (aproximació relativament nova)
RELACIÓ ALTRES ACTUACIONS:			

N3	EIX 2- ENEGIA I CANVI CLIMÀTIC
	Eines de càlcul, dades i estratègia
N3-E2-076	*Desenvolupament d'una eina de càlcul metropolitana per al càlcul de CO_2 en diferents àmbits de gestió i realitzar el seguiment de la petjada anual i objectius de reducció de l'Estratègia de gestió de CO_2*
N3-E2-077	*Reducció de les emissions dels edificis i instal·lacions metropolitans, segons l'Estratègia de Carboni de l'AMB amb data límit de 2015, incidint especialment en la màxima optimització i eficiència energètica*
	Canvi climàtic
N3-E2-078	*Adhesió al Programa d'Acords Voluntaris de l'OCCC de les instal·lacions i centres concessionaris de l'AMB (a nivell d'oficines ja hi estem adherits)*
	Eficiència energètica
N3-E2-079	*Millorar eficiència energètica i reduir consum energia*
N3-E2-080	*Desenvolupament d'auditories energètiques dels edificis i instal·lacions de l'AMB encaminades a la millora de l'eficiència energètica i la rehabilitació energètica (Transposició de la directiva 2012/27/UE relativa a l'eficiència energètica)*
N3-E2-081	*Programa de monitoratge dels edificis de l'AMB per identificar mesures d'estalvi vinculades a la millor gestió de l'energia en els edificis*
N3-E2-082	*Incrementar la valorització material i energètica del rebuig de les instal·lacions de tractament d'aigües residuals i de residus municipals (relacionat amb eix 4, de mitjans de producció i consum)*

EIX 2 – ENERGIA I CANVI CLIMÀTIC

NIVELL:	Nivell 3 – Nivell AMB	Nº CODI:	N3-E2-076

MESURA

Desenvolupar una eina de càlcul metropolitana per al càlcul de CO_2 en diferents àmbits de gestió

OBJECTIUS

- L'objectiu principal és la creació i el desenvolupament de diferents eines de càlcul de CO_2 basades en una mateixa metodologia.
- Disposar d'una aplicació validada i consensuada per les diferents aportacions dels diferents grups de treball (aigua, residus, materials de construcció, urbanisme)
- Millorar la disponibilitat i tràmits de la informació i dades d'inventari.
- Crear una xarxa on diferents agents puguin col·laborar i intercanviar experiències.
- Mantenir actualitzats els factors d'emissió de cada àrea.
- Establir una metodologia de càlcul unificada i comuna, com a plataforma permanent de recollida, anàlisi i difusió de les dades d'inventari i petjada de CO_2 de les diferents àrees.

DESCRIPCIÓ

El projecte té per objectiu donar compliment a l'Estratègia de Carboni aprovada, amb previsió de la reducció del 10% de les emissions el 2015, incidint en el consens entre les àrees de gestió implicades en l'abast de l'estratègia.

L'AMB integrarà en el procés d'ambientalització de plecs l'ús d'eines de mesura de l'empremta de carboni i ACV quan aquestes siguin disponibles. Per tot això realitzarà guies i facilitarà la formació dels tècnics i polítics per tal que es reconegui el valor d'integrar com un element més aquest aspecte, passant a ésser substantiu. L'Observatori Metropolità de Canvi Climàtic serà l'òrgan encarregat d'assessorar sobre l'acompliment d'aquest objectiu

FASES DE L'ACTUACIÓ

Les fases del projecte són les següents:

- De preparació. Aquesta fase es basa en un seguit de reunions periòdiques per avaluar les diferents eines de càlcul existents.
- D'implantació. Disseny i execució de una eina metropolitana de càlcul de CO_2, adaptada en diferents vectors i àmbits de gestió, però amb una metodologia comuna basada en la norma ISO 14064.
- De monitoratge. Càlcul, avaluació i seguiment, de la petjada de carboni anual per a cada àrea i instal·lació/centre.
- De comunicació i difusió. Organització de seminaris, plataforma web i altres eines de divulgació de l'eina de càlcul i dels resultats de la petjada anual de l'AMB.

INDICADOR DE SOSTENIBILITAT QUE L'ACCIÓ VOL MILLORAR

Reducció del 10% d'emissions de CO_2 de tota l'AMB el 2015.

RESPONSABLES

Direcció de Serveis Ambientals de l'Àrea Metropolitana de Barcelona

AGENTS IMPLICATS

CALENDARI:	2013-2015	PRESSUPOST:	43.560 €
PRIORITZACIÓ DE L'ACTUACIÓ:	Alta (desenvolupar durant 2 anys)	DIFICULTAT EXECUCIÓ:	Alta (implicació molts agents i moltes accions)
RELACIÓ ALTRES ACTUACIONS:			

EIX 2 – ENERGIA I CANVI CLIMÀTIC

Relacionat amb tots els eixos de manera transversal

NIVELL:	Nivell 3 – Nivell AMB	Nº CODI:	N3-E2-077

MESURA

Reducció de les emissions dels edificis i instal·lacions metropolitans, segons l'Estratègia de Carboni de l'AMB amb data límit de 2015, incidint especialment en la màxima optimització i eficiència energètica.

OBJECTIUS

- L'objectiu principal és calcular i avaluar les emissions de les empreses i instal·lacions adherides a l'Estratègia de gestió del carboni i establir uns objectius de reducció viables i efectius en el termini temporal fins el 2015.
- Establir línies d'actuació i tecnologies adients per maximitzar la optimització de l'eficiència energètica de les instal·lacions de l'AMB, així com de les seves oficines.

DESCRIPCIÓ

Es tracta de fer un seguiment dels objectius, línies i actuacions concretes de reducció d'emissions de les empreses i instal·lacions incloses en l'abast de l'Estratègia de gestió de carboni de l'AMB.

Amb aquesta actuació es pretén, entre altres resultats, aconseguir una major eficiència energètica a les instal·lacions i equipaments de l'AMB, així com a les seves oficines. Per aquest motiu, l'AMB participa del Projecte DIDSOLIT, que té per objectiu l'estudi i desenvolupament de tecnologies solars innovadores a partir d'energies renovables, que redueixin les emissions nocives de gasos.

FASES DE L'ACTUACIÓ

Les fases del projecte són les següents:

- Recopilació d'informació: rebre tots els inventaris de les empreses i instal·lacions, amb dades de consum i altres requerides per al càlcul d'emissions.
- Càlcul de les emissions (petjada de carboni) de cada instal·lació/empresa i àrees.
- Avaluació i comparació de la petjada interanual i fixació d'objectius de reducció
- Seguiment dels objectius de reducció per àrees, empreses i instal·lacions.

INDICADOR DE SOSTENIBILITAT QUE L'ACCIÓ VOL MILLORAR

% de reducció d'emissions de GEH (total AMB i per àrees) entre 2011 i 2015

RESPONSABLES

Direcció de Serveis Ambientals de l'Àrea Metropolitana de Barcelona

AGENTS IMPLICATS

CALENDARI:	2011-2015	PRESSUPOST:	21.780 €
PRIORITZACIÓ DE L'ACTUACIÓ:	Alta (desenvolupar durant 2 anys)	DIFICULTAT EXECUCIÓ:	Alta (implicació molts agents i moltes accions)
RELACIÓ ALTRES ACTUACIONS:			

EIX 2 – ENERGIA I CANVI CLIMÀTIC

NIVELL:	Nivell 3 – Nivell AMB	Nº CODI:	N3-E2-078

MESURA

Adhesió al Programa d'Acords Voluntaris (PAV) de l'OCCC de les instal·lacions i centres concessionaris de l'AMB (les oficines ja hi estan adherides).

OBJECTIUS

- L'objectiu principal és facilitar a les empreses i organitzacions de l'abast de l'Estratègia la seva adhesió al Programa d'Acords Voluntaris de l'Oficina Catalana de Canvi Climàtic.
- Auditar la petjada de carboni de cada instal·lació a través d'una entitat certificadora externa.

DESCRIPCIÓ

El projecte té per objectiu fomentar la reducció d'emissions de totes les instal·lacions i centres de l'Estratègia de gestió del carboni de l'AMB mitjançant la seva adhesió al PAV.

Aquesta adhesió és un pas més en el compromís de l'AMB per a la reducció de GEH.

FASES DE L'ACTUACIÓ

Les fases del projecte són les següents:

- De preparació. Auditoria de cada instal·lació en un cicle de 2 anys.
- D'implantació. Certificació de 40 centres/instal·lacions de l'Estratègia de gestió del carboni.
- De monitoratge. Càlcul, avaluació i seguiment de la petjada de CO_2 anual de cada àrea i instal·lació/centre. Es farà un mostreig de X centres cada any, per mantenir l'adhesió al PAV.
- De comunicació i difusió. Seminaris, plataforma web i altres eines de divulgació de l'adhesió al PAV dels centres auditats i dels resultats de la petjada anual de l'AMB.

INDICADOR DE SOSTENIBILITAT QUE L'ACCIÓ VOL MILLORAR

Nombre de centres auditats i adherits al PAV cada any.

RESPONSABLES

Direcció de Serveis Ambientals de l'Àrea Metropolitana de Barcelona

AGENTS IMPLICATS

Servei Meteorològic de Catalunya
Grup d'Experts Canvi Climàtic

CALENDARI:	2013-2015	PRESSUPOST:	21.780 €
PRIORITZACIÓ DE L'ACTUACIÓ:	Alta (desenvolupar durant 2 anys)	DIFICULTAT EXECUCIÓ:	Alta (implicació molts agents i moltes accions)
RELACIÓ ALTRES ACTUACIONS:			

N3	EIX 3- MOBILITAT SOSTENIBLE
	Pla de mobilitat de l'AMB
N3-E3-083	*Redactar un Pla de mobilitat sostenible de l'AMB*
	Bicicleta
N3-E3-084	*Promoure l'arribada de carrils bici fins a les oficines i instal·lacions de l'AMB i aparcaments de bicicletes*
	Teleconferències i teletreball
N3-E3-085	*Estudi d'implantació d'una prova pilot per a l'optimització de l'ús de teleconferències i del teletreball*

EIX 3 – MOBILITAT SOSTENIBLE

NIVELL:	Nivell 3 – AMB	Nº CODI:	N3-E3-083

MESURA

Redacció d'un Pla de mobilitat sostenible de l'AMB.

OBJECTIUS

L'objectiu principal és realitzar un plantejament i estudi inicial per a la redacció d'un pla de mobilitat interna que acabi adquirint els següents principis i objectius:

- Reducció de la petjada ecològica de la Institució
- Contribuir al compliment dels objectius de reducció de les emissions de CO_2 de l'Estratègia de Gestió del Carboni 2012-2015.
- Establir un model exemplar d'administració pública amb polítiques de sostenibilitat relacionades amb la mobilitat interna.
- Incentivar als treballadors interns a la contribució del compliment de mesures que garanteixin una administració més sostenible
- Adaptar les infraestructures i procediments de la Institució per a l'assoliment dels objectius.

DESCRIPCIÓ

La mesura consisteix en la redacció d'un pla de mobilitat intern que resulti en benefici de la Institució i dels seus treballadors. Aquest Pla contempla els següents aspectes, entre d'altres:

- La realització d'un inventari i la caracterització dels diferents vehicles de la flota de l'AMB per analitzar la possibilitat de la seva renovació tenint en compte criteris sostenibles.
- Anàlisi rigorós de les rutes actuals de la flota de vehicles de l'AMB.¡, tipus de vehicles, etc.
- Elaborar un procediment adient per als desplaçaments d'empresa que contribueixi la reducció de les emissions de CO_2.
- Fomentar i establir sistemes per tal que els treballadors de l'AMB puguin accedir al lloc de treball convencional amb sistemes de *carpooling* o *carsharing*.
- Fomentar l'ús dels transport públic, la bicicleta i els desplaçaments a peu entre els treballadors de l'AMB.
- Instal·lar punts de recàrrega per a vehicles elèctrics als edificis de l'AMB.
- Altres mesures oportunes que vagin sorgint durant el procés d'elaboració del Pla.

FASES DE L'ACTUACIÓ

Fase de diagnosi: determinar la situació actual dels aspectes relacionats amb la mobilitat de l'AMB, dels concessionaris i dels seus treballadors. En aquesta fase serà necessària la recopilació d'informació i la participació dels diferents treballadors.

Fase d'anàlisi: estudi de la informació recollida per tal de determinar els punts que calen millorar i per establir indicadors de seguiment.

Fase de participació i aportacions: se sol·licitarà la col·laboració dels tècnics, experts, entitats, etc que puguin aportar mesures més específiques per tal de millorar la mobilitat interna de l'Administració.

Fase de redacció: a partir de la informació de partida (diagnosi), del recull d'aspectes a millorar i de les aportacions internes i externes, es procedirà a redactar un document on s'especifiquin les mesures oportunes per a implantar internament, juntament amb proposta de pressupost i calendari estimat.

INDICADOR DE SOSTENIBILITAT QUE L'ACCIÓ VOL MILLORAR

Nº de treballadors interns que participen en l'aportació de millores

Nº de propostes obtingudes

Nº de reunions organitzades per fer seguiment

RESPONSABLES

Direcció de Serveis Ambientals i Direcció de Serveis Generals

AGENTS IMPLICATS

CALENDARI:	2014	PRESSUPOST:	No aplica (mitjans propis)
PRIORITZACIÓ DE L'ACTUACIÓ:	Alta	DIFICULTAT EXECUCIÓ:	Baixa
RELACIÓ ALTRES ACTUACIONS:	Relacionat amb eix d'energia i canvi climàtic		

EIX 3 – MOBILITAT SOSTENIBLE

NIVELL:	Nivell 3 – AMB	Nº CODI:	N3-E3-085

MESURA

Estudi d'implantació d'una prova pilot per a l'optimització de l'ús del teletreball i les teleconferències

OBJECTIUS

- Reduir les emissions de CO_2 derivades dels desplaçaments dels treballadors i altres externs de l'Àrea Metropolitana de Barcelona.
- Estalvi de recursos energètics i altres (combustible vehicle, aigua, material d'oficina, etc.)
- Optimització de l'horari laboral mitjançant l'estalvi de temps dedicat al trajecte per assistir a la feina o a una reunió externa.

DESCRIPCIÓ

Actualment s'està estudiant la viabilitat per a la implantació d'una prova pilot per determinar l'ús del teletreball per alguns dels treballadors de l'AMB. El teletreball constitueix un nou sistema organitzatiu del treball en el qual els treballadors no han de desplaçar-se al seu lloc de treball convencional. Només cal disposar d'un ordinador personal amb programari necessari i connexió a internet.

Es tracta d'una iniciativa per al present any 2014, amb previsió d'implantar-la definitivament en cas que aquesta resulti eficient i es compleixin els objectius inicialment establerts.

Per un costat, la prova pilot consistiria en determinar prèviament el perfil de treballador intern que compleixi amb els requisits professionals per a aquest nou sistema organitzatiu de treball. Per altra banda, també cal concretar l'entorn tecnològic que haurà d'usar per al desenvolupament de les seves tasques.

Un cop especificats ambdós factors, s'iniciaria la prova pilot, la qual es duria a terme certs dies específics de la setmana o del mes. A partir d'aquí, es realitza un seguiment durant el període de prova, mitjançant alguns indicadors. A posteriori s'avaluaria els resultats obtinguts dels esperats per tal d'estudiar la implantació definitiva posterior del sistema.

En el cas de les teleconferències, les quals es defineixen com una nova tecnologia que permet l'intercanvi directe d'informació entre diverses persones i màquines a distància a través d'un sistema de telecomunicacions, ja està en ús a les oficines de la Institució. Tot i així, és preveu analitzar la possibilitat d'habilitar noves sales destinades a aquest ús per tal d'optimitzar el temps i evitar els desplaçaments per a l'assistència de reunions externes.

FASES DE L'ACTUACIÓ

Fase d'anàlisi i estudi: determinar el perfil professional i l'entorn tecnològic idoni per a la prova pilot d'implantació del teletreball. En el cas de les teleconferències, determinar les sales específiques de les oficines de l'AMB que tinguin les característiques necessàries per a la instal·lació del sistema de telecomunicació.

Fase d'implantació de prova pilot: s'iniciaria la prova pilot durant un període de temps determinat, durant el qual es faria un seguiment específic.

Fase d'avaluació: valoració definitiva dels compliment dels objectius esperats i resultats finals.

INDICADOR DE SOSTENIBILITAT QUE L'ACCIÓ VOL MILLORAR

Nº d'objectius finals/nº objectius inicials

Nº de treballadors que s'adapten al perfil professional necessari

RESPONSABLES

Direcció de Serveis Generals

AGENTS IMPLICATS

CALENDARI:	2014	PRESSUPOST:	A determinar
PRIORITZACIÓ DE L'ACTUACIÓ:	Alta	DIFICULTAT EXECUCIÓ:	Baixa
RELACIÓ ALTRES ACTUACIONS:			

N3	EIX 4- MITJANS DE PRODUCCIÓ I CONSUM
	Residus
N3-E4-086	*Aprovar la revisió del PMGRM 2009-2016*
N3-E4-087	*Ampliar el programa de prevenció de residus "Reparat millor que nou"*
N3-E4-088	*Valorització dels llots de depuradora assecats com a combustible per a la indústria cimentera o similar*
	Ambientalització
N3-E4-089	*Ambientalitzar els contractes de l'AMB i estendre aquesta acció a les empreses concessionàries mitjançant mecanismes de compra verda*
N3-E4-090	*Adequar els procediments del SIGQMA per tramitar la certificació ambiental de l'AMB a l'EMAS*
N3-E4-091	*Incrementar l'ecoeficiència de les instal·lacions mitjançant la garantia d'excel·lència ambiental en la gestió, treballant en la millora continuada del seu funcionament (relacionat amb eix 2)*
	Aigua
N3-E4-092	*Prova pilot ús d'aigua regenerada en horts urbans*
	Energies renovables
N3-E4-093	*1a fase de l'estudi de Generació d'energia renovable local a partir de biomassa primària (2a fase a nivell 1). Promoció d'una associació de propietaris forestals*

EIX 4 –MITJANS DE PRODUCCIÓ I CONSUM

NIVELL:	Nivell 3 – Nivell AMB	Nº CODI:	N3-E4-086

MESURA

Aprovació de la revisió del Programa Metropolità de Gestió de Residus Municipals (2009-2016)

OBJECTIUS

L'objectiu principal de la mesura és aprovar les actualitzacions del PMGRM, el qual està sotmès a una fase de revisió.

Els objectius del PMGRM pròpiament dit són:

- Mantenir o reduir la generació de residus mitjançant accions de prevenció.
- Complementar i optimitzar les instal·lacions amb l'objectiu d'aconseguir el reciclatge de més del 50% dels residus generals, entre la separació feta pels ciutadans i el que es recupera a les plantes de tractament.
- Garantir el tractament del 100% de totes les fraccions dels residus municipals o assimilables, inclosa la fracció resta. El tractament de la fracció resta és fonamental per recuperar els materials aprofitables o bé per produir energia.
- Assegurar una gestió estable del rebuig que prioritzi la valorització energètica per sobre de la deposició.

DESCRIPCIÓ

La present mesura es basa en l'aprovació de les revisions i actualitzacions del PMGRM vigent.

Les línies d'acció del Programa es basen principalment en la reducció en origen: prevenció i potenciació de la segregació i un tractament adient dels residus.

Prevenció:

Amb l'objectiu de prevenir la generació de residus i potenciar-ne la separació es duen a terme campanyes pedagògiques destinades a la població en general i als grans productors de residus. També es fomenta l'ús de les deixalleries com a instrument bàsic per assolir una correcta gestió dels residus que no es poden gestionar en els cinc contenidors habituals.

Recollida selectiva:

La recollida selectiva és competència dels ajuntaments dels municipis. En el PMGRM es fomentarà una fiscalitat favorable que afavoreixi la disminució del rebuig i la recuperació de recursos. Així es potenciarà l'ús de les deixalleries com a instrument bàsic per assolir una correcta gestió dels residus que no es poden gestionar en els cinc contenidors habituals.

Tractament de residus:

L'AMB treballa per aconseguir tractar el 100 % dels residus amb l'objectiu de reciclar-ne el 50 %, entre la separació realitzada pels ciutadans i el que es recupera a les plantes. Per fer-ho es dota el territori metropolità de les instal·lacions de tractament necessàries.

Instal·lacions i equipaments: Els criteris de disseny i dimensionament de les instal·lacions relacionades amb els residus, així com les actuacions de millora, estan pensats per assegurar que es compleixen els diferents principis i objectius de gestió i tractament dels residus del PMGRM.

Gestió ecoeficient dels rebutjos

Es preveu la definició d'un seguit d'accions que permetin assolir un millor tractament dels rebutjos generats en funció del seu potencial energètic.

Evolució del model per a reduir la petjada de carboni i quantificació de la reducció de la petjada de carboni amb la implantació de les noves directrius fixades en la revisió del PMGRM2009-16.

FASES DE L'ACTUACIÓ

Les fases per a la revisió i aprovació del Programa són les següents:

Fase d'estudi i d'anàlisi del Programa vigent per concretar els aspectes que calen una revisió i actualització en funció dels nous criteris de l'ARC.

Fase de diagnosi, prognosi i adaptació dels objectius que es fixaran en la revisió del PMGRM2009-16.

Fase de revisió de l'esborrany preparat per part dels tècnics i participació d'altres estaments especialistes en residus que en faran les aportacions i esmenes oportunes per actualitzar-lo.

Fase d'aprovació: un cop revisat i amb les esmenes incorporades, es porta al Consell Metropolità per a la seva aprovació.

INDICADOR DE SOSTENIBILITAT QUE L'ACCIÓ VOL MILLORAR

RESPONSABLES

Àrea de Medi ambient, especialment la Direcció de prevenció de residus.

AGENTS IMPLICATS

CALENDARI:	2014	PRESSUPOST:	A determinar
PRIORITZACIÓ DE L'ACTUACIÓ:	Alta	DIFICULTAT EXECUCIÓ:	Baixa
RELACIÓ ALTRES ACTUACIONS:	N2-E4-056 - Redactar i executar Plans Locals de Prevenció de Residus (PLPR).		

EIX 4 –MITJANS DE PRODUCCIÓ I CONSUM

NIVELL:	Nivell 3 – Nivell AMB	Nº CODI:	N3-E4-087

MESURA

Ampliar el Programa de prevenció de residus "Reparat millor que nou"

OBJECTIUS

- Ampliació de les instal·lacions del Centre Reparat de Barcelona (Sepúlveda 45-47)
- Extensió d'una programació estable de tallers itinerants
- Consolidar nous Centre Reparat en altres municipis de l'AMB
- Fer arribar a més públic la filosofia i els recursos per fomentar la reutilització dels seus objectes

DESCRIPCIÓ

Les Directives Europees proposen destinar més atenció a la prevenció dels residus, de cara a reduir-ne la producció. El reciclatge i el tractament s'han de fer sevir en la seva justa mesura. En la jerarquia d'actuacions, la primera és la prevenció i la reutilització.

El Programa Metropolità (PMGRM) fa seves les fites de prevenció i fomenta la reutilització d'objectes i materials mitjançant tallers pràctics i participatius de reparació, mesura útil per incidir en la reducció de residus.

"Reparat Millor que nou" és un servei públic que facilita que les persones que ho desitgin puguin aprendre a reparar els seus objectes personals, de manera que no esdevingui residus domèstics. S'organitza en dues modalitats: cursos i assessorament. Els cursos permeten aprendre com reparar objectes determinats o com a aprofitar materials sobrants de casa (paper, retalls de roba, restes de fusta, etc.). A la modalitat d'assessorament, les persones porten l'objecte que tenen espatllat, i amb el suport d'un especialista proven de localitzar l'avaria i de solucionar-la. Les activitats són gratuïtes. Els usuaris només han de fer front a les despeses de materials i recanvis. El servei disposa d'espais, personal especialitzat i eines.

El primer centre estable es va obrir a Barcelona l'any 2009, i posteriorment s'han posat en funcionament dos serveis complementaris.

- **Reparat itinerant.** Cursos de 2,5 hores de durada que es poden fer a centre cívics, casals, jornades locals, etc, dels municipis metropolitans. Se n'ocupa un equip mòbil. El municipi ha de proporcionar l'espai i fer la difusió.
- **Reparat als municipis.** Alguns municipis com ara Tiana han establert una programació anual de sessions de reparació.
- **Reparat a les deixalleries.** El municipi de Viladecans disposava d'un magatzem per a voluminosos a la seva deixalleria i s'hi ha establert una programació estable de cursos i assessorament.

Des que es va posar en funcionament de manera experimental el servei "Reparat Millor que nou", la ciutadania i els mitjans de comunicació han connectat molt fàcilment amb la proposta que els ajuda a resoldre petits problemes de casa seva, però també els pot ajudar a estalviar diners i a conservar objectes amb valor sentimental.

Els tècnics metropolitans també han valorat positivament la iniciativa perquè permet fer una demostració pràctica de l'estalvi que suposa reparar objectes en contra de la tendència de comprar-ne de nous a la que tenen el més petit desperfecte.



Taller de fusteria del local de Barcelona. Novembre 2013.

FASES DE L'ACTUACIÓ

Les fases de la mesura d'ampliació per als tres propers anys (2014 a 2016), dins del PMGRM 09-16 són:

- Acabar les obres d'ampliació i millora del local de Barcelona (Sepúlveda 45-47), de manera que es pugui atendre a més usuaris i fer-ho amb més comoditat.
- Mantenir la programació estable del Reparat a la deixalleria de Viladecans
- Avaluar la possibilitat de trobar altres deixalleries metropolitanes o equipaments similars de manera que es puguin fer més intervencions municipals.
- Continuar amb la programació d'activitats esporàdiques o itinerants als municipis on no sigui possible establir un programa permanent.
- Ampliar la programació d'activitats estables als municipis.
- Difondre la idea per canals diversos: televisió, premsa, ràdio, web, *facebook*, etc.

INDICADOR DE SOSTENIBILITAT QUE L'ACCIÓ VOL MILLORAR

Assistents als tallers i cursos al centre Reparat de Barcelona, Viladecans i Sant Boi, i als tallers de reparació itinerants

RESPONSABLES

Direcció de serveis de Prevenció i Gestió de Residus de l'AMB

AGENTS IMPLICATS

Tècnics i corporacions municipals

Ciutadans

Direcció de serveis de Prevenció i Gestió de Residus de l'AMB

Empreses de serveis

CALENDARI:	36 mesos	PRESSUPOST:	750.000 €
PRIORITZACIÓ DE L'ACTUACIÓ:	Alta (Es desenvoluparà al llarg del 2014 i següents)	DIFICULTAT EXECUCIÓ:	Mitjana-baixa (altres administracions municipals)
RELACIÓ ALTRES ACTUACIONS:	N2-E4-056 - Redactar i executar Plans Locals de Prevenció de Residus (PLPR).		

EIX 4 –MITJANS DE PRODUCCIÓ I CONSUM

NIVELL:	Nivell 3 – Nivell AMB	Nº CODI:	N3-E4-089

MESURA

Ambientalització dels contractes de l'AMB i estendre aquesta acció a les empreses concessionàries mitjançant mecanismes de compra verda

OBJECTIUS

- L'objectiu principal és incorporar criteris ambientals (ambientalitzar) els plecs de condicions tècniques (PCT) de la majoria dels contractes de l'AMB.
- Estendre els mecanismes de compra verda a les empreses i centres concessionaris.
- Complir l'acord del Consell Metropolità de data 20 de desembre de 2011, sobre la creació d'una Comissió Permanent de Canvi Climàtic

DESCRIPCIÓ

El projecte té per objectiu introduir criteris ambientals als plecs de condicions tècniques de la compra i contractació de productes i serveis de l'AMB. En la mida del possible, es tracta que el grau d'ambientalització de l'AMB sigui el més gran possible pel que fa als criteris tècnics a tenir en compte als seus contractes. La intenció és estendre les actuacions concretes dels plecs ambientalitzats més enllà de 2014.

FASES DE L'ACTUACIÓ

Les fases del projecte són les següents:

- De diagnosi. Diagnosi dels contractes vigents de cada Servei/àrea i PCT de l'AMB. Es faran entrevistes amb els responsables dels diferents serveis per recopilar i identificar la informació més rellevant sobre els PCT més importants de cada servei.
- De planificació. Elaboració d'un pla de treball de l'ambientalització (antecedents, reptes i objectius, metodologia de treball, relació d'actuacions a fer amb una planificació temporal)..
- D'execució. Avaluació i revisió de 4 casos d'estudi (plecs/licitacions) per elaborar un pla de treball definit que serveixi de model a la Direcció de Serveis Ambientals.
- Revisió de fitxes web: cal actualitzar els criteris ambientals de totes les fitxes del web www.compraresponsable.cat per tal de facilitar i promoure la compra verda entre els municipis i les empreses que en formen part.

INDICADOR DE SOSTENIBILITAT QUE L'ACCIÓ VOL MILLORAR

Nombre de plecs de condicions tècniques (PCT) ambientalitzats cada any a l'AMB

Es pot computar el total i per àrees o serveis.

RESPONSABLES

Direcció de Serveis Ambientals de l'Àrea Metropolitana de Barcelona

AGENTS IMPLICATS

Tots els Serveis i Àrees de l'AMB

CALENDARI:	2013-2014	PRESSUPOST:	43.560 €
PRIORITZACIÓ DE L'ACTUACIÓ:	Alta (desenvolupar en 1 any)	DIFICULTAT EXECUCIÓ:	Alta (implicació molts agents i moltes accions)
RELACIÓ ALTRES ACTUACIONS:	N1-E3-017 - Ambientalització de la flota de transport públic de gestió indirecta N1-E3-022 - Ambientalització dels serveis del Nitbus N2-E3-057 Suport tècnic als Ajuntaments per a l'ambientalització del servei de recollida de residus municipals		

EIX 4 –MITJANS DE PRODUCCIÓ I CONSUM

NIVELL:	Nivell 3 – Nivell AMB	Nº CODI:	N3-E4-092

MESURA

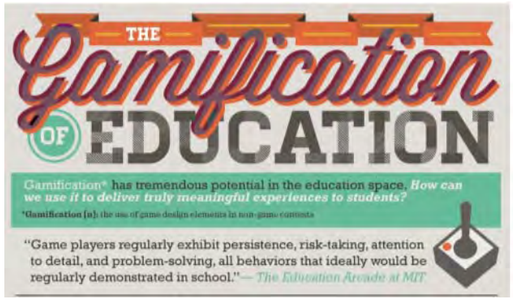
Prova pilot d'ús d'aigua regenerada en ús cooperatiu mitjançant dipòsits en horts urbans (REGENERA BOX).

OBJECTIUS

- L'objectiu principal és incentivar l'ús d'aigua regenerada a l'àmbit urbà, específicament en horts urbans, escolars i d'oci mitjançant una plataforma d'interacció ciutadana, un dipòsit d'aigua amb gestió intel·ligent i l'aplicació de tècniques de gamificació per aconseguir la motivació ciutadana.
- Divulgació sobre l'ús d'aigua regenerada
- Divulgació de beneficis socioeconòmics i ambientals de l'ús d'aigua regenerada
- Desenvolupament d'una plataforma de gestió, indicadors, control i distribució d'aigua regenerada amb tecnologies *smart.*

DESCRIPCIÓ

El projecte té per objectiu incentivar l'ús d'aigua regenarada i augmentar la consciència social sobre la importància d'usar aigua de qualitats diverses segons l'ús de la mateixa.



El projecte, per tant, té dos vessants, una de tecnològica centrada en l'aigua regenerada pròpiament, els dipòsits distribuidors i la plataforma de gestió, i una segona vessant centrada en l'ús de tècniques de gamificació en educació ambiental que permetin apropar-se a població i característiques força diferents.

FASES DE L'ACTUACIÓ

Les fases del projecte són les següents:

- Desenvolupament de línies d'innovació (estat de l'art en hortes i agricultura urbana/directrius de gamificació, estat de l'art sobre plataformes digitals i *apps* per a gestió de l'entorn, sistemes de dipòsit d'aigua.
- Disseny del servei (document conceptual i funcional/model de negoci inicial/model pedagògic/document de requeriments tècnics)
- Desenvolupament del servei (desenvolupament del software/desenvolupament del tecno-dipòsit/testeig i desenvolupament final)
- Prova pilot i divulgació

INDICADOR DE SOSTENIBILITAT QUE L'ACCIÓ VOL MILLORAR

En ser una prova pilot els indicadors quantitatius com podrien ser la quantitat d'aigua regenerada usada podrien no ser representatius. Per tant, caldrà definir durant el desenvolupament del projecte els indicadors qualitatius relacionats amb la participació en el mateix i els resultats aconseguits

RESPONSABLES

El projecte està impulsat per COMPARTIA i CETAQUA amb l'AMB com a *stakeholder* com a titular de l'aigua regenerada i amb implicació en la fase de prova pilot i divulgació en el marc del Programa d'Educació per a la Sostenibilitat 2014-2020.

AGENTS IMPLICATS

Tots els Serveis i Àrees de l'AMB

CALENDARI:	2015	PRESSUPOST:	A determinar
PRIORITZACIÓ DE L'ACTUACIÓ:	Mitjana (desenvolupar a partir de 2015)	DIFICULTAT EXECUCIÓ:	Baixa (projecte liderat per altres entitats on AMB aporta experiència en educació ambiental i gestió aigua).
RELACIÓ ALTRES ACTUACIONS:			

EIX 4 –MITJANS DE PRODUCCIÓ I CONSUM

NIVELL:	Nivell 1 – Nivell Metropolità	Nº CODI:	N3-E4-093

MESURA

1a fase de l'estudi de generació d'energia renovable local a partir de biomassa primària. Promoció d'una associació de propietaris forestals

OBJECTIUS

- Promoure la gestió sostenible dels boscos per conservar un capital natural que cada cop tindrà més valor.
- Generar energia a partir d'un combustible local i renovable
- Contribuir a reforçar la competitivitat de l'economia de l'AMB reduint els costos energètics d'instal·lacions o equipaments rellevants

DESCRIPCIÓ

Es tracta de mobilitzar una oferta estable en el temps de biomassa forestal primària (BFP), que faci possible el desenvolupament de la demanda mitjançant instal·lacions de conversió energètica existents o de nova creació.

La BFP es genera com a subproducte de la gestió dels boscos. Per tant, cal actuar sobre els propietaris forestals perquè s'associïn, de manera que l'explotació sigui rendible i el preu de la BFP sigui adequat per una producció energètica competitiva.

Per tal de vetllar per la sostenibilitat de l'oferta, caldrà:

- Delimitar les àrees boscoses explotables (ABE) a l'AMB
- Zonificar les ABE en funció de la prioritat de la seva gestió forestal sostenible.
- Establir els requeriments de gestió forestal sostenible tenint en compte els plans tècnics de gestió forestal (PTGF) que puguin està vigents a les ABE, i d'acord amb les indicacions del Departament d'Agricultura, Ramaderia, Pesca, Alimentació i Medi Natural (DAAM).

D'altra banda, cal identificar consumidors importants d'energia a l'AMB, sols o en agrupació, i aconseguir la seva disposició a comprar un subministrament energètic no convencional, renovable i local.

Des de l'òptica de la sostenibilitat ambiental, caldrà vetllar perquè les instal·lacions de conversió energètica de la BFP tinguin una grandària suficient per la viabilitat econòmica de la depuració de gasos de combustió, fins a complir els límits d'emissió de contaminants que determini l'autorització ambiental.

FASES DE L'ACTUACIÓ

Fase 1: es promou una primera associació de propietaris forestals, que signa un contracte a llarg termini amb un valoritzador energètic existent o convoca un concurs per rebre ofertes d'aprofitament per part de la demanda, sempre en instal·lacions ubicades a l'àmbit de l'AMB.

Fase 2: l'AMB implanta un mecanisme d'incentivació forestal (MIF) similar al desenvolupat per la Fundació Fòrum Ambiental en el marc de la Taula de la Biomassa a Catalunya. Això comporta la creació de:

- Un fons econòmic MIF-AMB que, quan es demostri necessari, pot aportar ajudes econòmiques en forma de subvencions o préstecs per aconseguir la viabilitat econòmica de la cadena de valor de la BFP
- Un grup gestor MIF-AMB que condueix el procés de concurrència per la mobilització i casament de l'oferta i la demanda propi de l'esquema MIF.

La fase 2 s'allarga en el temps fins aconseguir la gestió sostenible de tota les àrees boscoses explotables de l'AMB.

INDICADOR DE SOSTENIBILITAT QUE L'ACCIÓ VOL MILLORAR

Consum d'energia renovable; % de superfície forestal explotable gestionada de forma sostenible

RESPONSABLES

Direcció de Serveis Ambientals de l'Àrea de Medi Ambient

AGENTS IMPLICATS

Direcció de Medi Ambient de l'AMB
DAAM
Barcelona Regional
Propietaris forestals públics i privats
Transformadors energètics
Fundació Fòrum Ambiental
Consumidors energètics singulars
Centres de coneixement en l'àmbit de la gestió forestal
Entitats involucrades en la conservació dels boscos

	2014	PRESSUPOST:	A determinar
PRIORITZACIÓ DE L'ACTUACIÓ:	Alta	DIFICULTAT EXECUCIÓ:	Mitjana (molts agents implicats)

RELACIÓ ALTRES ACTUACIONS:	Relacionat amb l'eix d'energia i canvi climàtic. N1-E4-026: 2a fase de l'estudi de Generació d'energia renovable local a partir de biomassa primària. Implantació d'un mecanisme d'incentivació forestal (MIF)

N3	EIX 5- SALUT AMBIENTAL
	Autoritat ambiental
N3-E5-094	*Consolidar l'AMB com a Autoritat Ambiental en l'atorgament d'autoritzacions d'abocaments i en la emissió d'informes preceptius del vector d'aigua i altres vector ambientals com soroll, emissions, a integrar en les autoritzacions i llicències ambientals d'activitats econòmiques*
N3-E5-095	*Potenciar l'eina informàtica per a la gestió conjunta amb els ajuntaments metropolitans dels informes ambientals d'autorització d'abocament de les aigües residuals i la seva integració en les llicències ambientals, així com la creació de la plataforma digital per les sol·licituds i tramitació de les autoritzacions d'abocaments amb els interessats*
	Olors
N3-E5-096	*Ampliació i millora de l'eina odourmap (mapa metropolità d'olors amb recull de queixes integrat). Inclou les plantes metropolitanes. Disponible en un servidor*
	Contaminació lúmínica
N3-E5-097	*Reducció de la contaminació llumínica de les instal·lacions metropolitanes*
	Qualitat de l'aire
N3-E5-098	*Creació d'una "Taula per a la qualitat de l'Aire", on estiguin presents tots els agents i ens rellevants en relació a la qualitat de l'aire de l'àrea metropolitana*

EIX 5 – SALUT AMBIENTAL

NIVELL:	Nivell 3 – Nivell AMB	Nº CODI:	N3-E5-094

MESURA

Consolidar l'AMB com a Autoritat Ambiental en l'atorgament d'autoritzacions d'informes previs i preceptius del vector d'aigua i/o d' altres vectors ambientals com soroll, emissions a l'aire, a integrar en les autoritzacions i llicències ambientals de les activitats econòmiques

OBJECTIUS

- L'objectiu principal d'aquesta mesura és la consolidació de l'AMB com a Autoritat Ambiental en l'atorgament d'autoritzacions d'abocaments i en l'emissió d'informes preceptius del vector d'aigua i altres vectors ambientals com soroll, emissions a integrar en les autoritzacions i llicències ambientals d'activitats econòmiques per tal que l'AMB sigui un referent en aquesta matèria.
- Optimitzar al màxim la metodologia de treball existent que permeti aconseguir una alt grau d'excel·lència i prioritzi la salut ambiental dels ciutadans i la potenciació de l'activitat econòmica.

DESCRIPCIÓ

L'objectiu principal d'aquesta mesura és la consolidació de l'AMB com a Autoritat Ambiental en l'atorgament d'autoritzacions d'abocament i en l'emissió d'informes preceptius del vector d'aigua i altres vectors ambientals com soroll, emissions a integrar en les autoritzacions i llicències ambientals d'activitats econòmiques per tal que l'AMB sigui un referent en aquesta matèria, basant-se en la competència que té sobre la matèria i l'experiència adquirida.

Es tracta d'optimitzar al màxim la metodologia de treball existent que permeti aconseguir una alt grau d'excel·lència i prioritzi la salut ambiental dels ciutadans i la potenciació de l'activitat econòmica, fent un control exhaustiu dels tràmits existents en el procediment d'atorgament de les autoritzacions d'abocament i en l'emissió d'informes preceptius del vector d'aigua i altres vectors ambientals com soroll, emissions a integrar en les autoritzacions i llicències ambientals d'activitats econòmiques, recolzant i col·laborant amb els ajuntaments metropolitans en tots els tràmits d'atorgament.

Aquesta mesura es realitzarà a nivell intern i es beneficiaran els ajuntaments metropolitans i les activitats econòmiques de l'AMB.

FASES DE L'ACTUACIÓ

- D'implantació: Fer un control exhaustiu dels tràmits existents en el procediment d'atorgament de les autoritzacions d'abocament i en l'emissió d'informes preceptius del vector d'aigua i altres vectors ambientals com soroll, emissions a integrar en les autoritzacions i llicències ambientals d'activitats econòmiques i recolzar i col·laborar amb els ajuntaments metropolitans en tots els tràmits d'atorgament.
- Implantació d'un programa de gestió de les autoritzacions
- De comunicació: Mantenir uns bons canals de comunicació amb els ajuntaments metropolitans.

INDICADOR DE SOSTENIBILITAT QUE L'ACCIÓ VOL MILLORAR

Número d'autoritzacions d'abocament amb baixa incidència ambiental atorgades

RESPONSABLES

Direcció de Serveis Ambientals de l'Àrea Metropolitana de Barcelona

AGENTS IMPLICATS

Ajuntaments

Activitats econòmiques

CALENDARI:	2014	PRESSUPOST:	30.000 €
PRIORITZACIÓ DE L'ACTUACIÓ:	Alta	DIFICULTAT EXECUCIÓ:	Mitja

RELACIÓ ALTRES ACTUACIONS:	N2-E5-068 i N3-E5-095 - Potenciar l'eina informàtica per a la gestió conjunta amb els ajuntaments metropolitans dels informes ambientals integrats amb els vectors ambientals (sorolls, emissions, olor, etc) i del vector aigua residual i la seva integració en les llicències ambientals, així com la creació de la plataforma digital per les sol·licituds i tramitació de les autoritzacions d'abocaments amb els interessats. N2-E5-067 - Consolidar l'AMB com a Autoritat Ambiental en l'atorgament d'autoritzacions d'informes previs i preceptius del vector d'aigua i/o d' altres vectors ambientals com soroll, emissions a l'aire, a integrar en les autoritzacions i llicències ambientals de les activitats econòmiques.

EIX 5 – SALUT AMBIENTAL

NIVELL:	Nivell 3 – Nivell AMB	Nº CODI:	N3-E5-095

MESURA

Potenciar l'eina informàtica per a la gestió conjunta amb els ajuntaments metropolitans dels informes ambientals integrats amb els vectors ambientals (sorolls, emissions, olor, etc) i del vector aigua residual i la seva integració en les llicències ambientals, així com la creació de la plataforma digital per les sol·licituds i tramitació de les autoritzacions d'abocaments amb els interessats.

OBJECTIUS

- L'objectiu principal d'aquesta mesura és la potenciació de l'eina informàtica EACAT per a la gestió conjunta amb els ajuntaments metropolitans dels informes ambientals d'autorització d'abocament de les aigües residuals i la seva integració en les llicències ambientals.
- Simplificació del procediment conjunt d'atorgament de llicències ambientals.
- Creació i implantació de la plataforma digital per la tramitació electrònica de les autoritzacions ambientals, facilitant al mateix temps la implantació de les activitats econòmiques
- Aconseguir que l'AMB es converteixi en una Administració electrònica eficient i eficaç.

DESCRIPCIÓ

Aquesta mesura té com objectiu principal la potenciació de l'eina informàtica EACAT per a la gestió conjunta amb els ajuntaments metropolitans dels informes ambientals d'autorització d'abocament de les aigües residuals i la seva integració en les llicències ambientals, així com la seva integració en els sistema informàtic de l'AMB per tal d'agilitzar al màxim el procediment conjunt d'atorgament de llicències ambientals i aconseguir que l'AMB es converteixi en una Administració electrònica eficient i eficaç.

Aquesta mesura es realitza en col·laboració amb els ajuntaments metropolitans que es beneficien directament de la mateixa.

Tanmateix s'haurà de crear la plataforma digital per la tramitació íntegra de les autoritzacions ambientals d'abocaments directament amb els interessats

FASES DE L'ACTUACIÓ

Les fases d'aquesta actuació són:

- De preparació: Fer un recull de tots els Ajuntaments metropolitans que encara estan en fase d'implantació de l'EACAT.
- D'implantació: Recolzament continu als ajuntaments metropolitans en la utilització de l'eina informàtica EACAT.
- Elaboració d'una integració sistema EACAT amb el sistema informàtic de l'AMB.
- Elaboració d'una eina informàtica per la tramitació *on-line* amb els interessats directament de les autoritzacions d'abocaments.
- De comunicació: Difondre entre tots els ajuntaments metropolitans l'eina informàtica EACAT.

INDICADOR DE SOSTENIBILITAT QUE L'ACCIÓ VOL MILLORAR

Número d'ajuntaments metropolitans que durant el 2014 utilitzen a ple rendiment l'EACAT
Tramitació d'autoritzacions d'abocaments directament *on-line* amb els interessats.

RESPONSABLES

Direcció de Serveis Ambientals de l'Àrea Metropolitana de Barcelona

AGENTS IMPLICATS

Ajuntaments

CALENDARI:	2014	PRESSUPOST:	Pressupostat en el nivell 2
PRIORITZACIÓ DE L'ACTUACIÓ:	Alta	DIFICULTAT EXECUCIÓ:	Alta

RELACIÓ ALTRES ACTUACIONS:	N2-E5-067 i N3-E5-094 - Consolidar l'AMB com a Autoritat Ambiental en l'atorgament d'autoritzacions d'informes previs i preceptius del vector d'aigua i/o d' altres vectors ambientals com soroll, emissions a l'aire, a integrar en les autoritzacions i llicències ambientals de les activitats econòmiques. N2-E5-068 - Potenciar l'eina informàtica per a la gestió conjunta amb els ajuntaments metropolitans dels informes ambientals integrats amb els vectors ambientals (sorolls, emissions, olor, etc) i del vector aigua residual i la seva integració en les llicències ambientals, així com la creació de la plataforma digital per les sol·licituds i tramitació de les autoritzacions d'abocaments amb els interessats.

EIX 5 – SALUT AMBIENTAL

NIVELL:	Nivell 3 – Nivell AMB	Nº CODI:	N3-E5-096

MESURA

Ampliació i millora de l'eina *odourmap* (mapa metropolità d'olors amb recull de queixes integrat). Disponible en un servidor

OBJECTIUS

El principal objectiu de l'estudi és la introducció a la plataforma actual de dades d'observacions meteorològiques enregistrades en diverses estacions meteorològiques connectades en línea.

DESCRIPCIÓ

Al llarg del 2013 s'ha treballat en la programació d'una eina informàtica via web que ens permet generar un mapa de les activitats potencialment contaminants d'olors. Les activitats es categoritzen en 3 nivells en funció dels límits d'immissió que es plantejaven en l'avantprojecte de Llei.

FASES DE L'ACTUACIÓ

Es farà una proposta al Servei Meteorològic de Catalunya per tal de triar aquelles estacions meteorològiques més representatives i s'incorporaran aquelles que es considerin oportunes a la plataforma.

INDICADOR DE SOSTENIBILITAT QUE L'ACCIÓ VOL MILLORAR

Nombre de Queixes Registrades anualment

RESPONSABLES

Direcció de Serveis Ambientals de l'Àrea Metropolitana de Barcelona

AGENTS IMPLICATS

ICAEN

CALENDARI:	2014-2015	PRESSUPOST:	Pressupostat en el nivell 1
PRIORITZACIÓ DE L'ACTUACIÓ:	Alta (desenvolupar durant 1 any)	DIFICULTAT EXECUCIÓ:	Moderada
RELACIÓ ALTRES ACTUACIONS:	N1-E5-034 - Ampliació i millora de l'eina odourmap N2-E5-069 - Ampliació i millora de l'eina odourmap E6-100 – Elaboració d'un servidor de mapes on-line per a la consulta de tota la cartografia elaborada en els diferents estudis del PSAMB		

EIX 5 – SALUT AMBIENTAL

NIVELL:	Nivell 3 – Nivell AMB	Nº CODI:	N3-E5-098

MESURA

Creació d'una "Taula per a la qualitat de l'Aire", on estiguin presents tots els agents i ens rellevants en relació a la qualitat de l'aire de l'àrea metropolitana

OBJECTIUS

- L'objectiu principal és abordar la problemàtica de la contaminació de l'aire de l'àrea metropolitana des de la perspectiva d'accions mancomunades, que afavoreixin l'eficiència econòmica del cost de les mesures i que coordinin les accions dels diferents ens.
- Sumar esforços que vagin orientats en la mateixa direcció per la millora de la Qualitat de l'aire
- Realitzar estudis de camp orientats a la reducció de la contaminació de l'aire, causada bàsicament per l'elevada concentració de dos principals contaminants: NO_x i PM_{10} (<10µm)

DESCRIPCIÓ

Com a signant de l'Acord de la Xarxa de Ciutats i Pobles cap a la Sostenibilitat per un Aire més Net (7/03/2014), l'AMB es compromet, com a coordinador de la "Taula" a:

a) Impulsar les mesures de fiscalitat ambiental local a través de la modificació de l'impost de circulació en funció de les emissions de NO_x, partícules i CO_2.
b) Informar de la qualitat de l'aire a la ciutadania amb un llenguatge clar i entenedor amb l'objectiu de sensibilitzar sobre la problemàtica existent i treballar per un Aire més net.
c) Promoure la mobilitat sostenible, l'ús de vehicles més nets o l'adquisició de vehicles de baixes emissions.
d) Modificació de la xarxa viària per fer-la més sostenible.
e) Facilitar la instal·lació d'infraestructura de recàrrega de vehicles gas i l'elèctric.
f) Modificació d'ordenances municipals d'edificació per preveure i exigir espais suficients per l'aparcament de les bicicletes en els projectes de noves edificacions.
g) Impulsar mesures per reduir el material particular provinent d'altres fonts.
h) I vehicular i implantar els anteriors objectius a través de dos mecanismes metropolitans:
   - El Pla de Sostenibilitat de l'AMB (PSAMB), eix 1 (Energia i Canvi climàtic).
   - Estratègia de gestió del carboni de l'AMB 2011-2015.

FASES DE L'ACTUACIÓ

La Taula tindrà diferents fases d'actuació:

- De diagnosi. Diagnosi dels estudis fets en relació a la qualitat de l'aire i els principals agents.
- De planificació. Elaboració d'un pla de treball per a l'execució de diferents estudis bibliogràfics i de camp, així com actuacions per millorar la qualitat de l'aire de la regió metropolitana, en termes de mobilitat i transport, indústria, tractament dels residus, gestió del cicle integral de l'aigua, gestió del carboni, i altres àmbits relacionats.
- D'execució. Implementació d'accions municipals concretes coordinades a la finalitat.

INDICADOR DE SOSTENIBILITAT QUE L'ACCIÓ VOL MILLORAR

% de reducció de NO_x (òxids de nitrogen) i PM10 (material particulat inferior a 10 µm) el 2015.

RESPONSABLES

Direcció de Serveis Ambientals de l'Àrea Metropolitana de Barcelona

AGENTS IMPLICATS

Tots els Serveis i Àrees de l'AMB.

Els 36 ajuntaments metropolitans.

Altres ens: Departament de Territori i Sostenibilitat, Oficina Catalana de Canvi Climàtic, Diputació de Barcelona, etc.

CALENDARI:	2014	PRESSUPOST:	No aplica (mitjans propis)
PRIORITZACIÓ DE L'ACTUACIÓ:	Alta (desenvolupar durant 1 any)	DIFICULTAT EXECUCIÓ:	Alta (implicació molts agents i moltes accions)
RELACIÓ ALTRES ACTUACIONS:			

N3	EIX 6- EDUCACIÓ PER A LA SOSTENIBILITAT
E6-099	*Aprovació i implantació del PROGRAMA METROPOLITÀ D'EDUCACIÓ PER A LA SOSTENIBILITAT (afecta als tres nivells). Les diferents propostes estan integrades en el Programa*
	Sevei informació
E6-100	*Elaboració d'un servidor de mapes on-line per a la consulta de tota la cartografia elaborada en els diferents estudis del PSAMB*

EIX 6 – EDUCACIÓ PER LA SOSTENIBILITAT

Eix transversal a la resta d'eixos del PSAMB

NIVELL:	Nivell 3 – Nivell AMB	Nº CODI:	E6-099

MESURA

Execució del Programa d'Educació per la Sostenibilitat 2014-2020 (PExS)

OBJECTIUS

L'objectiu principal és establir les línies estratègiques que han d'orientar les accions en educació per a la Sostenibilitat de l'AMB, especialment les centrades en aigua, residus, canvi climàtic i energia i salut ambiental, així com la incorporació de noves activitats relacionades amb altres àmbits de la sostenibilitat.

Els objectius específics es plasmen en el document "Programa d'Educació per la Sostenibilitat 2014-2020".

DESCRIPCIÓ

El PExS parteix de l'experiència de l'AMB de 20 anys d'educació ambiental i incorporar les tendències actuals, destacant l'aposta de la UNESCO que representa un avanç des de l'educació ambiental basada en la transferència d'informació a la sensibilització a l'anomenada educació per a la sostenibilitat que reforçaria la capacitació i reflexió crítica dels ciutadans i ciutadanes per prendre part en els processos de presa de decisions en el context actual d'incertesa i canvi constants.

En la pràctica, a més d'aplicar noves tècniques pedagògiques, implica reforçar els vincles amb el territori metropolità (comunicat educativa, ajuntaments metropolitans i entitats) i introduir nous paradigmes sòcioambientals tals com el canvi climàtic o la resiliència i col·laborar estretament amb la comunitat científica i tècnica per afavorir la transferència de coneixements.

FASES DE L'ACTUACIÓ

Les fases del projecte són les següents:

- Diagnosi: diagnosi quantitativa i qualitativa de l'oferta actual en educació ambiental.
- Anàlisi i propostes pel Programa: organització de sessions amb experts, comunitat educativa i tècnics municipals per identificar els punts forts i punts de millora de la proposta actual per tal d'introduir els canvis necessaris en el període 2014-2020.
- Execució del Programa: en base a l'aprovació del document "Programa d'Educació per la Sostenibilitat" es desenvoluparan plans anuals de desplegament de les línies estratègiques definides en el mateix.
- Seguiment i revisió biennal del Programa

INDICADOR DE SOSTENIBILITAT QUE L'ACCIÓ VOL MILLORAR

Seguidament es fa un resum d'indicadors relacionats amb la capacitació/sensibilització dels ciutadans i ciutadanes als que arriba el Programa:

- Nombre de participants < 18 anys
- Nombre de participants > 18 anys
- Flexibilitat i adaptació a públics diversos (famílies, públic especialitzat, tercera edat, nouvinguts, NEE, etc.)
- Indicadors quantitatius i qualitatius del servei d'activitat i visites

RESPONSABLES

Direcció de Serveis Ambientals de l'Àrea Metropolitana de Barcelona

AGENTS IMPLICATS

Tots els Serveis i Àrees de l'AMB

CALENDARI:	2014-2020	PRESSUPOST:	Pressupostat en el nivell 1
PRIORITZACIÓ DE L'ACTUACIÓ:	Alta	DIFICULTAT EXECUCIÓ:	Mitja (implicació molts agents i moltes accions però en base a Programa consolidat i a experiència AMB)

RELACIÓ ALTRES ACTUACIONS:	No s'enumeren ja que es considera que aquesta acció és transversal i que per tant, es relaciona amb la totalitat d'accions del PSAMB.

EIX 6 – EDUCACIÓ PER LA SOSTENIBILITAT

Eix transversal a la resta d'eixos del PSAMB

NIVELL:	Nivell 3 – Nivell AMB	**Nº CODI:**	E6-100

MESURA

Elaboració d'un servidor de mapes *on-line* per a la consulta de tota la cartografia elaborada en els diferents estudis del PSAMB.

OBJECTIUS

Generar un servidor de mapes amb la informació temàtica que s'ha generat al llarg del procés del PSAMB.

DESCRIPCIÓ

Fer una selecció dels mapes que s'han generat pel PSAMB i diversos dels treballs específics que s'han realitzat al llarg del 2012, 2013 i els treballs del 2014. S'han generat cartografies temàtiques dels diferents Eixos del PSAMB, Territori, Ecologia i Biodiversitat, Energia i Canvi Climàtic, Salut Ambiental.

D'aquesta manera es poden posar a disposició del tècnics de l'AMB, tècnics municipals i si es vol també dels ciutadans de la informació georeferènciada que s'ha generat.

FASES DE L'ACTUACIÓ

- Recopilació de la informació temàtica
- Selecció i preparació del material cartogràfic
- Processat de la informació
- Muntatge en el servidor *on-line*
- Preparació de *widgets* i eines.
- Publicació (caldrà acordar i decidir com)

INDICADOR DE SOSTENIBILITAT QUE L'ACCIÓ VOL MILLORAR

RESPONSABLES

Direcció de Serveis Ambientals de l'Àrea Metropolitana de Barcelona

AGENTS IMPLICATS

CALENDARI:	2014-2015	**PRESSUPOST:**	Pressupostat en el nivell 1
PRIORITZACIÓ DE L'ACTUACIÓ:	Alta (desenvolupar durant 1 any)	**DIFICULTAT EXECUCIÓ:**	Alta (volum d'informació a gestionar elevat, generació de mapes *on-line*)
RELACIÓ ALTRES ACTUACIONS:	Té relació amb tots els Eixos ja que es nodrirà de la informació generada de les diferents mesures del PSAMB que puguin generar informació temàtica que es pugui mapificar.		

8. BIBLIOGRAFIA

Aeropuertos Españoles y Navegación Aerea, AENA (2008). Mapas Estratégicos de ruido de los grandes aeropuertos: Aeropuerto de Barcelona. Ministerio de Fomento.

Agència Catalana de l'Aigua (2005). Caracterització de les masses d'aigua i anàlisi d'incompliment dels objectius de la Directiva Marc de l'aigua (2000/60/CE) a Catalunya. (Document IMPRESS).

Agència Catalana de l'Aigua (2005). Planificació de l'Espai Fluvial de les conques del Baix Llobregat i l'Anoia.

Agència Catalana de l'Aigua (2005). Treballs de Planificació d'Espais Fluvials (Baix Ter i Baix Llobregat).

Agència Catalana de l'Aigua (2006). Pla Sectorial de Cabals de Manteniment de les conques internes de Catalunya.

Agència Catalana de l'Aigua (2010). Planificació de l'Espai Fluvial a l'Alt Ter.

Agència d'Energia de Barcelona (2002). Pla de Millora Energètica de Barcelona 2002-2010. Ajuntament de Barcelona.

Agència d'Energia de Barcelona (2010). Pla d'Energia, Canvi climàtic i Qualitat atmosfèrica de Barcelona 2010-2020. Ajuntament de Barcelona.

Agència Europea de Medi Ambient (2010). Good practice guide on noise exposure and potential health effects. Unió Europea.

Alarcón, A. Domènech, M. Montlleó, M. Castell, C. et. al. (2010). Informe de Sostenibilitat Ambiental del Pla Territorial Metropolità de Barcelona. Barcelona Regional i Diputació de Barcelona. Generalitat de Catalunya. Departament de Política Territorial i Obres Públiques.

AMB – Barcelona Regional (setembre de 2013). PSAMB, Diagnosi ambiental de l'AMB.

AMB – Roots for sustainability (novembre 2013). Informe de la participació a la plataforma online del PSAMB,

AMB i Barcelona Regional (10 de juliol de 2013). Diagnosi Inicial i Primeres Propostes del Pla de Sostenibilitat de l'Àrea Metropolitana de Barcelona.

AMB i Institut Cerdà (19 de febrer de 2013). Diagnosi Inicial i Primeres Propostes del Pla de Sostenibilitat de l'Àrea Metropolitana de Barcelona.

AMB, Elements i Espai Tres (27 novembre 2012). Diagnosi de propostes del Pla de Sostenibilitat de l'Àrea Metropolitana de Barcelona.

AMB. Estratègia de Gestió del Carboni de l'Àrea Metropolitana de Barcelona 2012-2015

AMB. Principals estratègies, plans i programes sectorials en matèria de sostenibilitat

AMB. Programa metropolità d'educació per a la sostenibilitat 2014-2020

Àrea Metropolitana de Barcelona (2013). Dades ambientals metropolitanes 2012.

Axioma i Barcelona Regional (2013). Integració de la Cartografia Acústica dels Municipis de l'Àrea Metropolitana de Barcelona.

Barcelona Regional (2013). Anàlisi de la problemàtica i els efectes del canvi climàtic al territori metropolità

Barcelona Regional (2013). Balanços de qualitat de l'aire (NO_2 i partícules) dels municipis metropolitans.

Barcelona Regional (2013). Balanços energètics dels municipis metropolitans.

Barcelona Regional (2013). Contaminació lluminosa a l'AMB.

Barcelona Regional (en elaboració). Estudi del potencial de generació amb energia solar a l'AMB .

Boada, M. Capdevila, L. (2000). Barcelona Biodiversitat urbana. Ajuntament de Barcelona.

Carreras i Quilis, J. M., Otero i Vidal, Montserrat, Ruiz i Almar, Ernest (2012). 50 anys de transformacions territorials. 1956-2006. Àrea Metropolitana de Barcelona.

Castell, C. Dalmases, C. i Margall, M. (2008). Els espais lliures de la regió metropolitana de Barcelona. Atzavara, 17.

Cinzano, Falchi & Elvigde (2000). Instituto di Scienza e Tecnologia dell'Inquinamento Luminoso. Naked-eye star visibility and limiting magnitude mapped form DMSP-OLS satellite data.

Cinzano, Falchi & Elvigde (2000). The first world atlas of the artificial night sky brightness.

Cinzano, Falchi, Elvigde & Baugh (1999). The artificial night sky brightness mapped from DMSP satellite Operational Linescan System measurements.

Comissió del Parlament europeu (2011). Informe relatiu a l'aplicació de la Directiva sobre el soroll ambiental de conformitat amb l'article 11 de la Directiva 2002/49/CE. Unió Europea.

Confederació d'Associacions de Veïns de Catalunya (CONFAVC) (novembre 2013). Sessions Participatives del Pla de Sostenibilitat de l'AMB.

CREAF i Barcelona Regional (2013). Diagnosi de l'estat de conservació de la biodiversitat a l'AMB.

CREAF i Barcelona Regional (en elaboració). Anàlisi de la biodiversitat a l'AMB: pressions actuals i tendències futures.

Departament d'Agricultura, Alimentació i Acció Rural (2008). Pla de Regadius de Catalunya 2008-2020.

Departament d'Agricultura, Ramaderia, Pesca, Alimentació i Medi Natural (2013). Inventari de Zones Humides de Catalunya. Fitxes descriptives.

Diputació de Barcelona (2012). Informe final de la 3a edició del Cercle de Comparació Intermunicipal d'Eficiència Energètica en l'Enllumenat Públic.

Diputació de Barcelona. Oficina Tècnica de Planificació i Anàlisi Territorial. SITxell. www.sitxell.eu

Direcció General de Qualitat Ambiental (2008-2010). Varies Memòries acústiques sobre les aglomeracions del Barcelonès I, Barcelonès II, Baix Llobregat I, Vallès Occidental I i Vallès Occidental II. Departament de Territori i Sostenibilitat.

Dolz, J. i Armengol, J. (2011). Els recursos hídrics a Catalunya. Dades i conceptes. Cambra de Comerç, Industria i Navegació de Barcelona.

Ecosost, Litoral Consult i Barcelona Regional (2013). Aprofitament dels recursos energètics marins de la costa de l'Àrea Metropolitana de Barcelona.

Estudi Xavier Mayor et al, SL i Barcelona Regional (en elaboració). Càlcul de la petjada ecològica de l'AMB.

Ferrocarrils de la Generalitat de Catalunya (2009). Mapes estratègics de soroll de ferrocarrils de la Generalitat de Catalunya. Departament de Política Territorial i Obres Públiques de la Generalitat de Catalunya.

Grup Hidrologia Subterrània IDÆA (CSIC)-UPC i Barcelona Regional (2013). Avaluació i zonificació del potencial geotèrmic de l'Àrea Metropolitana de Barcelona.

IDAE. Plan de Ahorro y eficiencia energética en España 2012-2020.

J. Famades SLU, Enginyeria Burrial SCPP i Barcelona Regional (2013). Estudi del potencial productiu de biomassa primària a l'AMB.

Mallarach, J.M. Germain, J. (2006). Bases per a les directrius de connectivitat ecològica de Catalunya. Generalitat de Catalunya. Departament de Medi Ambient i Habitatge.

Martí Mainar, P. et al. (2003). Estratègia catalana d'educació ambiental. Generalitat de Catalunya. Departament de Medi Ambient.

Martínez Moliné, M. M. (2010). Mapes Estratègics de soroll dels grans eixos viaris de la Generalitat de Catalunya. Direcció General de Carreteres de la Generalitat de Catalunya.

Meteodyn i Barcelona Regional (en elaboració). Estudi del potencial de generació d'energia minieòlica a l'AMB.

Ministerio de Fomento i ADIF. Mapes estratègics de Soroll de les infraestructures estratègiques viàries i ferroviàries a l'àmbit de l'AMB.

Momentum. Strategy &management (2013). Idees de millora per al Programa d'Educació per a la Sostenibilitat 2014-2020 de l'AMB. Conclusions i síntesi dels tres grups de treball.

Montlleó, M. Cirera, J. Tavares, N. (2013). Oportunitats de millora de la funcionalitat ecològica i paisatgística dels espais oberts de l'AMB: Connectivitat ecològica i problemàtiques de fragmentació. Barcelona Regional i Àrea Metropolitana de Barcelona. (Inèdit)

Nel·lo, O. Esteban, J. Carrera, J.M. i Ponència Tècnica del Pla Territorial Metropolità de Barcelona, et al. (2010). Pla Territorial Metropolità de Barcelona. Generalitat de Catalunya. Departament de Política Territorial i Obres Públiques i Institut d'Estudis Territorials.

Odournet i Barcelona (2013). Identificació preliminar de zones potencialment afectades per molèsties de males olors a l'Àrea Metropolitana de Barcelona.

Oficina Catalana del Canvi Climàtic (2013). Nota informativa sobre la metodología de estimación del mix eléctrico por parte de la Oficina Catalana del Cambio Climático (OCCC), de 11 de marzo del 2013.

Organització Mundial de la Salut (2009).Night noise guidelines for Europe.

Organització Mundial de la Salut i JRC Comissió Europea (2011). Burden of disease from enviromental noise.

Pino, J. Basnou, C. (2013). Diagnosi de l'estat de conservació de la biodiversitat a l'Àrea Metropolitana de Barcelona. CREAF, Barcelona Regional i Àrea Metropolitana de Barcelona.

Romero, A i París, A. (2007). El dipòsit controlat de la Vall d'en Joan. Tres dècades de gestió de residus municipals a l'àrea metropolitana de Barcelona 1974-2006. Entitat del Medi Ambient de l'Àrea Metropolitana de Barcelona (EMA)

Ruhí, A. Et al. (2012). El Transvasament del Riu Ter. Passat, present i futur d'una realitat incòmoda.

Serrano, D. Paül, V. (2008). El Garraf i les muntanyes d'Ordal. Reflexions des de la geografia. V Trobada d'Estudiosos del Garraf. Diputació de Barcelona.

Universidad Compultense de Madrid (2011). Informe del grupo de estudio de la contaminación lumínica del Departamento de Astrofísica y Ciencias de la Atmosfera.

Pàgines web consultades

Agència Catalana de l'Aigua
www.gencat.net/aca

Àrea Metropolitana de Barcelona
www.amb.cat

Agència de Residus de Catalunya
http://www20.gencat.cat/portal/site/arc

Avex Astronomie du Vexin
www.avex-asso.org

Cartografies del Departament de Territori i Sostenibilitat de la Generalitat de Catalunya (Atles climàtic, usos del sòl, zones humides, hàbitats)
http://www20.gencat.cat/portal/site/territori/menuitem.dbf7b17bb47cda345f13ae92b0c0e1a0/?vgnextoid=fa26f228d7f36310VgnVCM1000008d0c1e0aRCRD&vgnextchannel=fa26f228d7f36310VgnVCM1000008d0c1e0aRCRD&vgnextfmt=default

Dades ambientals metropolitanes
www.dadesambientals.cat

Instituto di Scienza e Tecnologia dell'Inquinamento Luminoso - Light Pollution Science and Technology Institute
http://www.lightpollution.it/worldatlas/pages/fig1.htm

NOOA, National Geophysical Data Centre
https://ngdc.noaa.gov

Organització Mundial de la Salut, en temes de soroll
http://www.euro.who.int/en/health-topics/environment-and-health/noise

9. PLÀNOLS

Índex de plànols

1. Cobertes del sòl 2009
2. Cobertes urbanes 2009
3. Cobertes agrícoles 2009
4. Cobertes forestals 2009
5. Distribució territorial dels canvis de cobertes entre el 2000 i el 2009
6. Distribució territorial dels canvis de cobertes entre el 1956 i el 2000
7. Zones urbanes i infraestructures viaries al 1956
8. Zones urbanes i infraestructures viaries al 2000
9. Zones urbanes i infraestructures viaries al 2009
10. Zones urbanes i de nova urbanització entre els anys 1956 i 2009
11. Naturalesa dels principals canvis de cobertes entre el 1956 i el 2000
12. Naturalesa dels principals canvis de cobertes entre el 2000 i el 2009
13. Unitats Eco-Paisatgístiques
14. Zones crítiques de la xarxa ecològica
15. Xarxa hídrica d'interès connector
16. Espais amb plans especials de protecció
17. Zones verdes urbanes planificades
18. Parcs metropolitans
19. Estat de coneixement de la biodiversitat
20. Hàbitat d'interès comunitari
21. Riques d'espècies llenyoses per parcel·la dels boscos metropolitans
22. Índex I2 de la valoració de la Biodiversitat
23. Hot Spots de Biodiversitat
24. Incidència acústica de grans infraestructures, període de dia
25. Incidència acústica de grans infraestructures, període de vespre
26. Incidència acústica de grans infraestructures, període de nit
27. Incidència acústica de grans infraestructures, període de Lden
28. Soroll total a l'àmbit municipal, període de dia
29. Soroll total a l'àmbit municipal, període de vespre
30. Soroll total a l'àmbit municipal, període de nit
31. Soroll total a l'àmbit municipal, període de Lden
32. Soroll total: Infraestructures + Aglomeracions
33. Població exposada a nivells de soroll provinents d'aglomeracions urbanes, indicador Lden
34. Població exposada a nivells de soroll provinents d'aglomeracions urbanes, indicador Ln

Castellbisbal
Sant Andreu de la Barca
Corbera de Llobregat
la Palma de Cervelló
Pallejà
el Papiol
Badia del Vallès
Barberà del Vallès
Sant Cugat del Vallès
Cerdanyola del Vallès
Ripollet
Cervelló
Molins de Rei
Montcada i Reixac
Sant Vicenç dels Horts
Begues
Torrelles de Llobregat
Sant Feliu de Llobregat
Santa Coloma de Cervelló
Sant Just Desvern
Santa Coloma de Gramenet
Tiana
Sant Climent de Llobregat
Sant Joan Despí
Badalona
Esplugues de Llobregat
Gavà
Montgat
Barcelona
Cornellà de Llobregat
Sant Boi de Llobregat
Sant Adrià de Besòs
l'Hospitalet de Llobregat
Castelldefels
Viladecans
el Prat de Llobregat

Boscos
Matollars
Aiguamolls/ aigües continentals
Prats i herbassars
Improductiu natural
Conreus
Improductiu artificial

1.000 0 1.000 2.000 m

1:110.000

Pla de Sostenibilitat de l'Àrea Metropolitana de Barcelona

Gener 2014

Cobertes del sòl, 2009

BARCELONA REGIONAL AGÈNCIA DESENVOLUPAMENT URBÀ

AMB Àrea Metropolitana de Barcelona

Castellbisbal
Sant Andreu de la Barca
Corbera de Llobregat
la Palma de Cervelló
Pallejà
el Papiol
Badia del Vallès
Barberà del Vallès
Sant Cugat del Vallès
Cerdanyola del Vallès
Ripollet
Cervelló
Molins de Rei
Sant Vicenç dels Horts
Montcada i Reixac
Begues
Torrelles de Llobregat
Sant Feliu de Llobregat
Santa Coloma de Cervelló
Sant Just Desvern
Santa Coloma de Gramenet
Tiana
Sant Climent de Llobregat
Sant Joan Despí
Esplugues de Llobregat
Badalona
Gavà
Barcelona
Montgat
Cornellà de Llobregat
Sant Boi de Llobregat
Sant Adrià de Besòs
l'Hospitalet de Llobregat
Castelldefels
Viladecans
el Prat de Llobregat

Centre urbà
Eixample
Zones urbanes de baixa densitat
Complexos administratius, comercials i d'oficines
Urbanitzacions i cases aïllades
Colònies i nuclis aïllats
Zones industrials
Complexos hotelers
Equipaments
Cementiris
Altres construccions
Autopistes i autovies
Carreteres, vials i zones d'aparcament
Vies de ferrocarril
Zones portuàries
Aeroports
Basses i canals
Parcs urbans
Zones verdes viàries i ferroviàries
Càmpings
Camps de golf
Zones d'extracció minera
Plantes de tractament i infraestructures de serveis
Abocadors
Sòls nus o en transformació

1.000 0 1.000 2.000 m

1:110.000

Pla de Sostenibilitat de l'Àrea Metropolitana de Barcelona

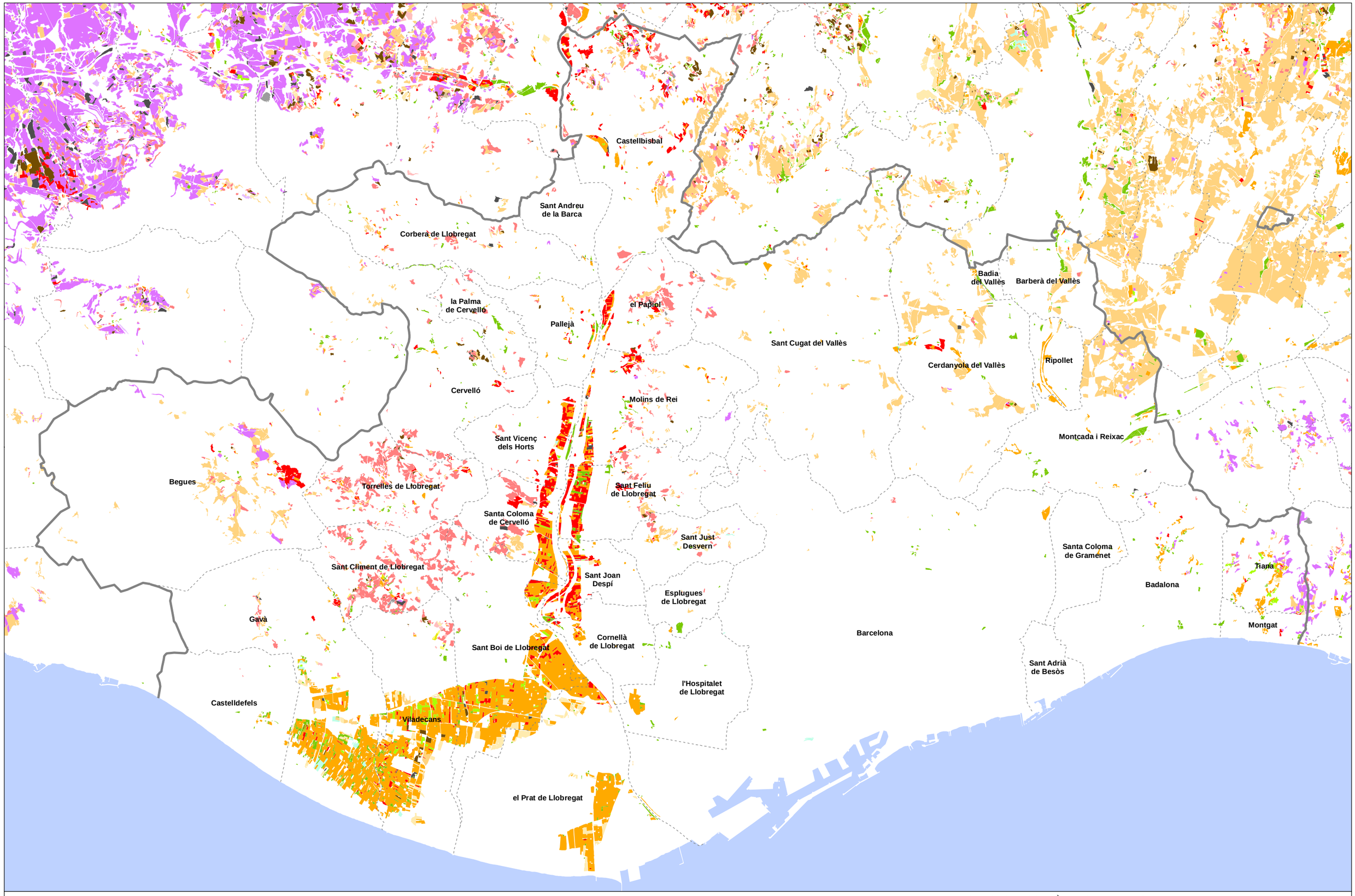
Gener 2014

Cobertes urbanes 2009

2

BR BARCELONA REGIONAL AGÈNCIA DESENVOLUPAMENT URBÀ

AMB Àrea Metropolitana de Barcelona


Castellbisbal
Sant Andreu de la Barca
Corbera de Llobregat
la Palma de Cervelló
el Papiol
Pallejà
Cervelló
Molins de Rei
Sant Vicenç dels Horts
Begues
Torrelles de Llobregat
Sant Feliu de Llobregat
Santa Coloma de Cervelló
Sant Just Desvern
Sant Climent de Llobregat
Sant Joan Despí
Esplugues de Llobregat
Gavà
Cornellà de Llobregat
Sant Boi de Llobregat
Castelldefels
Viladecans
l'Hospitalet de Llobregat
el Prat de Llobregat
Barcelona
Sant Adrià de Besòs
Badia del Vallès
Barberà del Vallès
Sant Cugat del Vallès
Cerdanyola del Vallès
Ripollet
Montcada i Reixac
Santa Coloma de Gramenet
Badalona
Tiana
Montgat
Conreus herbacis en regadiu
Altres conreus herbacis
Conreus herbacis abandonats
Fruiters no cítrics en regadiu
Altres fruiters no cítrics
Fruiters no cítrics abandonats
Garroferars
Garroferars abandonats
Oliverars
Oliverars abandonats
Vinyes
Vinyes abandonades
Vivers agrícoles
Horta familiar
Conreus d'horta sota plàstic i hivernacles
Rompudes agrícoles
Conreus en transformació
1.000 0 1.000 2.000 m
1:110.000
Pla de Sostenibilitat de l'Àrea Metropolitana de Barcelona
Gener 2014
Cobertes agrícoles, 2009
3
AMB Àrea Metropolitana de Barcelona

Castellbisbal
Sant Andreu de la Barca
Corbera de Llobregat
la Palma de Cervelló
el Papiol
Pallejà
Sant Cugat del Vallès
Badia del Vallès
Barberà del Vallès
Cerdanyola del Vallès
Ripollet
Cervelló
Molins de Rei
Sant Vicenç dels Horts
Montcada i Reixac
Begues
Torrelles de Llobregat
Sant Feliu de Llobregat
Santa Coloma de Cervelló
Sant Just Desvern
Santa Coloma de Gramenet
Sant Climent de Llobregat
Sant Joan Despí
Tiana
Badalona
Esplugues de Llobregat
Gavà
Barcelona
Montgat
Sant Boi de Llobregat
Cornellà de Llobregat
Sant Adrià de Besòs
l'Hospitalet de Llobregat
Castelldefels
Viladecans
el Prat de Llobregat

- Alzinar
- Arboçar
- Bedollar
- Roureda de roure de fulla menuda
- Roureda de roure martinenc
- Boscos caducifolis de ribera
- Altres caducifolis
- Canyars
- Pi blanc
- Pi pinyer
- Pinastre
- Pinassa
- Matollars
- Matollars de formacions de ribera
- Prats i herbassars
- Lleres naturals
- Plantacions de pollancres
- Plantacions no autòctones i vivers
- Vegetació dunar
- Platges
- Aiguamolls
- Conreus abandonats
- Roquissars i tarteres
- Sòl nu
- Zones cremades recentment

1.000 0 1.000 2.000 m

1:110.000

Pla de Sostenibilitat de l'Àrea Metropolitana de Barcelona

Gener 2014

Cobertes forestals, 2009

BR BARCELONA REGIONAL AGÈNCIA DESENVOLUPAMENT URBÀ

AMB Àrea Metropolitana de Barcelona

Castellbisbal
Sant Andreu de la Barca
Corbera de Llobregat
la Palma de Cervelló
Pallejà
el Papiol
Badia del Vallès
Barberà del Vallès
Sant Cugat del Vallès
Cerdanyola del Vallès
Ripollet
Cervelló
Molins de Rei
Montcada i Reixac
Sant Vicenç dels Horts
Begues
Torrelles de Llobregat
Sant Feliu de Llobregat
Santa Coloma de Cervelló
Sant Just Desvern
Santa Coloma de Gramenet
Sant Climent de Llobregat
Sant Joan Despí
Tiana
Badalona
Espluges de Llobregat
Gavà
Barcelona
Montgat
Cornellà de Llobregat
Sant Boi de Llobregat
Sant Adrià de Besòs
l'Hospitalet de Llobregat
Castelldefels
Viladecans
el Prat de Llobregat

Manteniment de l'ús del sòl
Canvi de l'ús del sòl

1.000 0 1.000 2.000 m

1:110.000

Pla de Sostenibilitat de l'Àrea Metropolitana de Barcelona

Gener 2014

Distribució territorial dels canvis de cobertes entre el 2000 i el 2009

5

BR BARCELONA REGIONAL AGÈNCIA DESENVOLUPAMENT URBÀ

AMB Àrea Metropolitana de Barcelona

Castellbisbal
Sant Andreu de la Barca
Corbera de Llobregat
la Palma de Cervelló
Palleja
el Papiol
Badia del Vallès
Barberà del Vallès
Sant Cugat del Vallès
Cerdanyola del Vallès
Ripollet
Cervelló
Molins de Rei
Sant Vicenç dels Horts
Montcada i Reixac
Begues
Torrelles de Llobregat
Sant Feliu de Llobregat
Santa Coloma de Cervelló
Sant Just Desvern
Santa Coloma de Gramenet
Sant Climent de Llobregat
Sant Joan Despí
Tiana
Badalona
Esplugues de Llobregat
Gavà
Barcelona
Montgat
Cornellà de Llobregat
Sant Boi de Llobregat
Sant Adrià de Besòs
l'Hospitalet de Llobregat
Castelldefels
Viladecans
el Prat de Llobregat

Manteniment de l'ús del sòl
Canvi de l'ús del sòl
Territori no incorporat

1.000 0 1.000 2.000 m

1:110.000

Pla de Sostenibilitat de l'Àrea Metropolitana de Barcelona

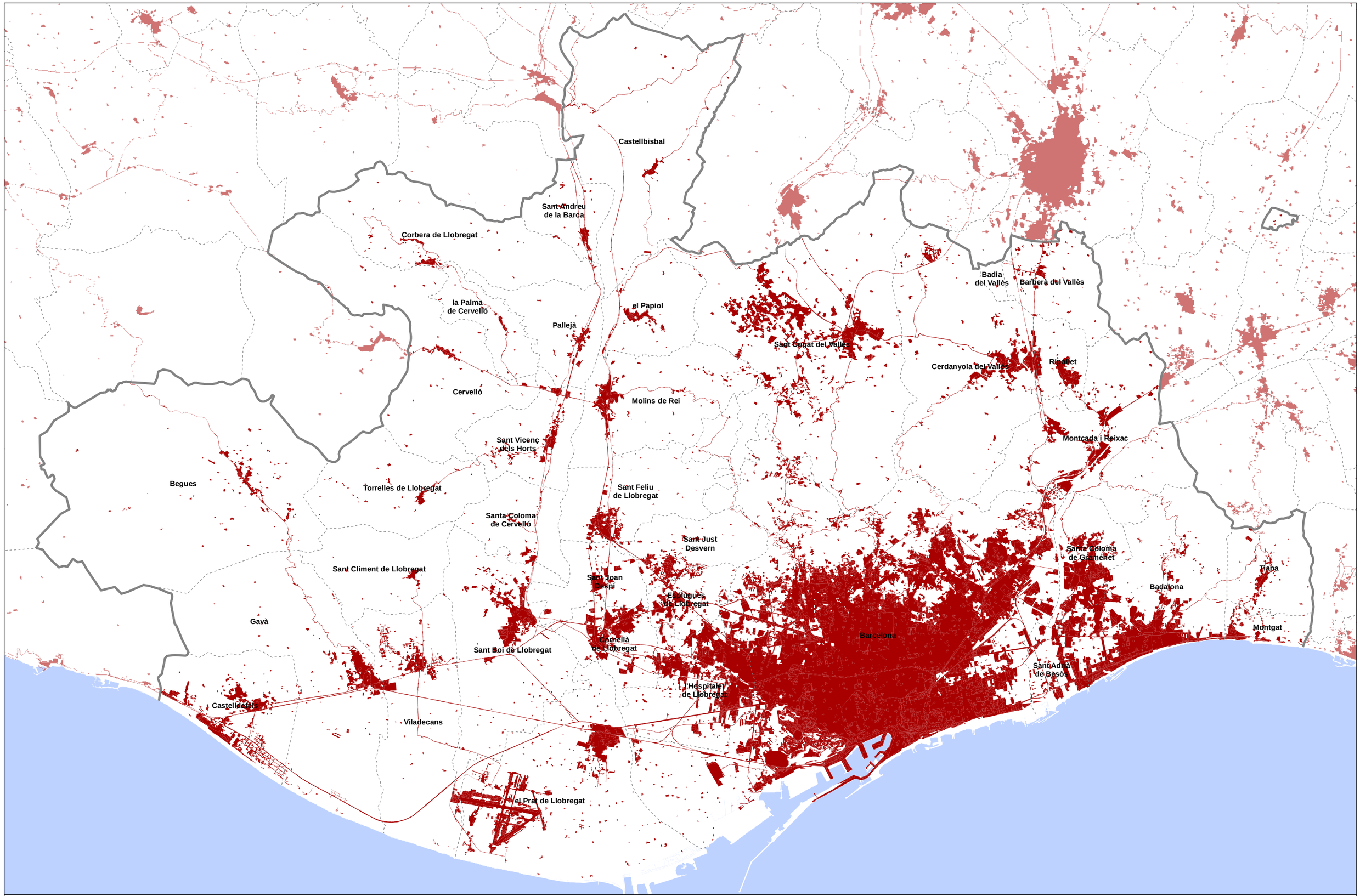
Gener 2014

Distribució territorial dels canvis de cobertes entre el 1956 i el 2000

6

BR BARCELONA REGIONAL AGÈNCIA DESENVOLUPAMENT URBÀ

AMB Àrea Metropolitana de Barcelona



Zones urbanes i infraestructures viàries

1.000 0 1.000 2.000 m

1:110.000

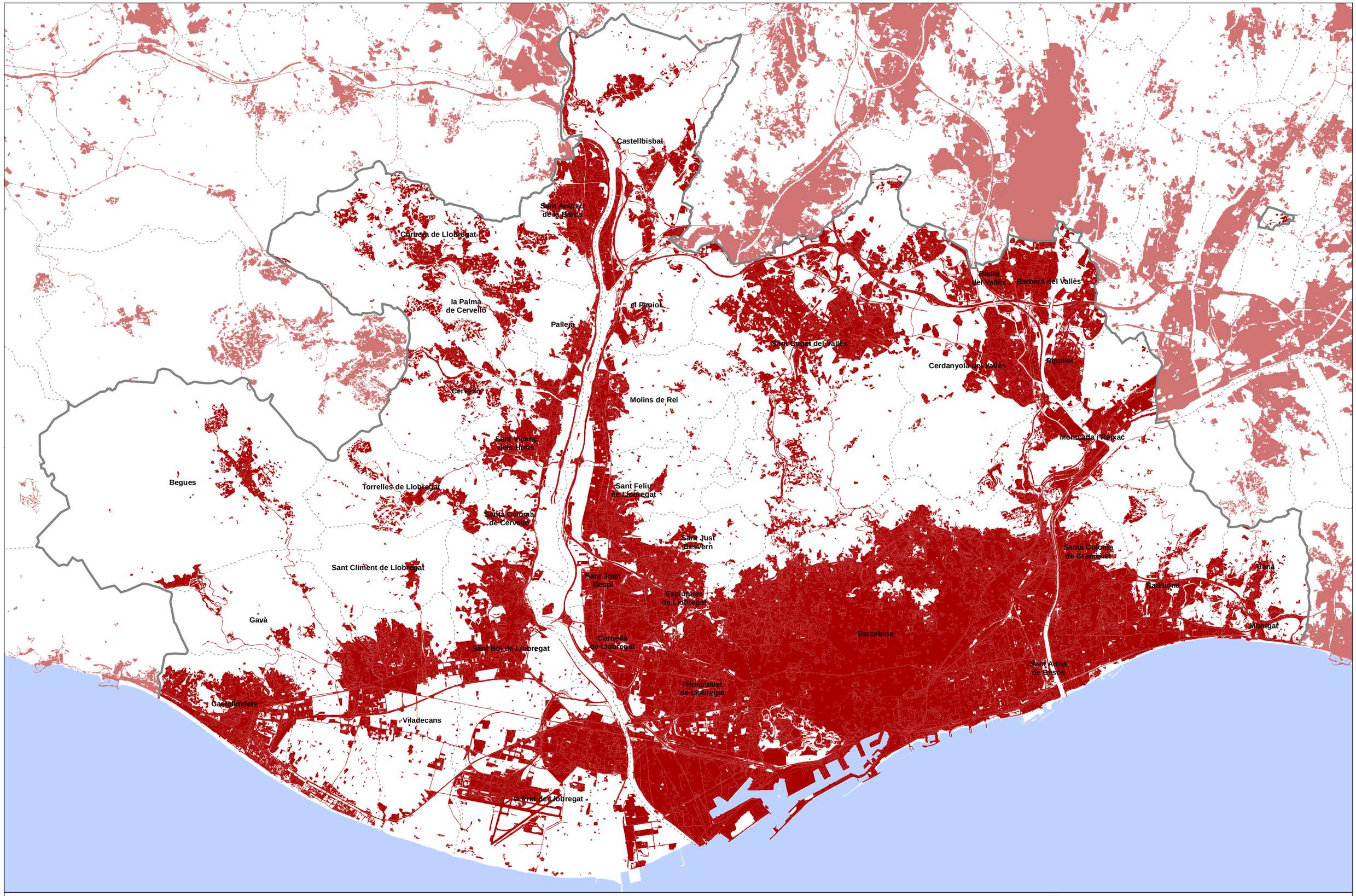
Pla de Sostenibilitat de l'Àrea Metropolitana de Barcelona

Gener 2014

Zones urbanes i infraestructures viàries al 1956

BR BARCELONA REGIONAL AGÈNCIA DESENVOLUPAMENT URBÀ

AMB Àrea Metropolitana de Barcelona



Zones urbanes i infraestructures viàries

1.000 0 1.000 2.000 m

1:110.000

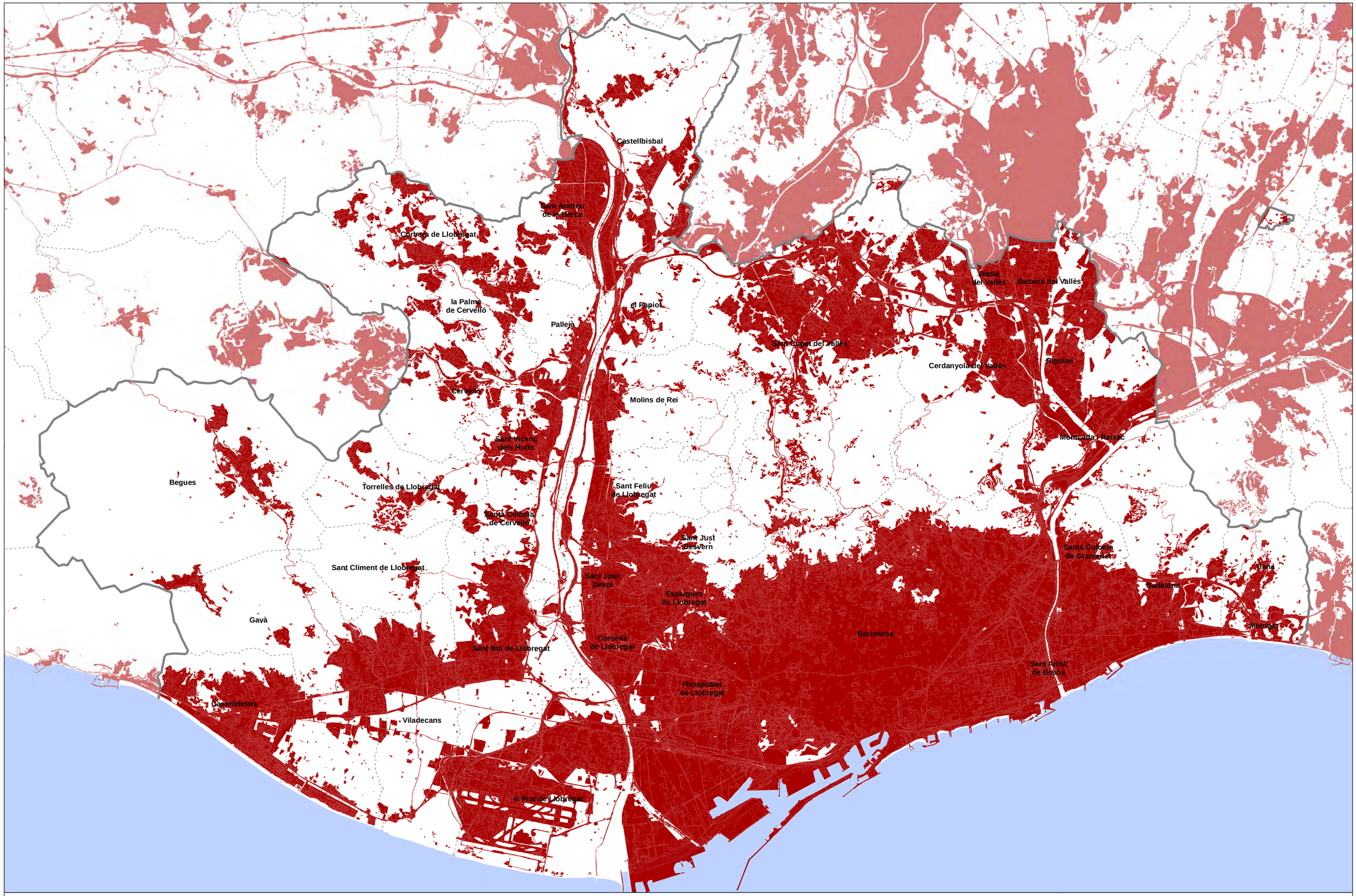
Pla de Sostenibilitat de l'Àrea Metropolitana de Barcelona

Gener 2014

Zones urbanes i infraestructures viaries al 2000

BR BARCELONA REGIONAL AGÈNCIA DESENVOLUPAMENT URBÀ

AMB Àrea Metropolitana de Barcelona



Zones urbanes i infraestructures viàries

1.000 0 1.000 2.000 m

1:110.000

Pla de Sostenibilitat de l'Àrea Metropolitana de Barcelona

Gener 2014

Zones urbanes i infraestructures viàries al 2009

BR BARCELONA REGIONAL AGÈNCIA DESENVOLUPAMENT URBÀ

AMB Àrea Metropolitana de Barcelona

Castellbisbal
Sant Andreu de la Barca
Corbera de Llobregat
la Palma de Cervelló
Pallejà
el Papiol
Badia del Vallès
Barberà del Vallès
Sant Cugat del Vallès
Cerdanyola del Vallès
Ripollet
Cervelló
Molins de Rei
Sant Vicenç dels Horts
Montcada i Reixac
Begues
Torrelles de Llobregat
Sant Feliu de Llobregat
Santa Coloma de Cervelló
Sant Just Desvern
Santa Coloma de Gramenet
Tiana
Badalona
Sant Climent de Llobregat
Sant Joan Despí
Esplugues de Llobregat
Gavà
Barcelona
Montgat
Cornellà de Llobregat
Sant Boi de Llobregat
Sant Adrià de Besòs
l'Hospitalet de Llobregat
Castelldefels
Viladecans
el Prat de Llobregat

Zones urbanes i infraestructures viàries 1956
Zones de nova urbanització al 2000
Zones de nova urbanització al 2009

1.000 0 1.000 2.000 m

1:110.000

Pla de Sostenibilitat de l'Àrea Metropolitana de Barcelona

Gener 2014

Zones urbanes i de nova urbanització entre els anys 1956 i 2009

BARCELONA REGIONAL AGÈNCIA DESENVOLUPAMENT URBÀ

AMB Àrea Metropolitana de Barcelona

Castellbisbal
Sant Andreu de la Barca
Corbera de Llobregat
la Palma de Cervelló
Pallejà
el Papiol
Badia del Vallès
Barbera del Vallès
Sant Cugat del Vallès
Cerdanyola del Vallès
Ripollet
Cervelló
Molins de Rei
Sant Vicenç dels Horts
Montcada i Reixac
Begues
Torrelles de Llobregat
Sant Feliu de Llobregat
Santa Coloma de Cervelló
Sant Just Desvern
Santa Coloma de Gramenet
Sant Climent de Llobregat
Sant Joan Despí
Esplugues de Llobregat
Tiana
Badalona
Gavà
Barcelona
Montgat
Cornellà de Llobregat
Sant Boi de Llobregat
Sant Adrià de Besòs
l'Hospitalet de Llobregat
Castelldefels
Viladecans
el Prat de Llobregat

- Boscos densos (no de ribera) --> Matollars
- Boscos densos (no de ribera) --> Urbanitzat residencial lax
- Conreus herbacis (no arrossars) --> Matollars
- Conreus herbacis (no arrossars) --> Prats i herbassars
- Conreus herbacis (no arrossars) --> Urbanitzat residencial compacte
- Conreus herbacis (no arrossars) --> Zones industrials i comercials
- Matollars --> Boscos densos (no de ribera)

1.000 0 1.000 2.000 m

1:110.000

Pla de Sostenibilitat de l'Àrea Metropolitana de Barcelona

Gener 2014

Naturalesa dels principals canvis de cobertes entre el 1956 i el 2000

BARCELONA REGIONAL AGÈNCIA DESENVOLUPAMENT URBÀ

AMB Àrea Metropolitana de Barcelona

Castellbisbal
Sant Andreu de la Barca
Corbera de Llobregat
la Palma de Cervelló
Pallejà
el Papiol
Badia del Vallès
Barberà del Vallès
Sant Cugat del Vallès
Cerdanyola del Vallès
Ripollet
Cervelló
Molins de Rei
Sant Vicenç dels Horts
Montcada i Reixac
Begues
Torrelles de Llobregat
Sant Feliu de Llobregat
Santa Coloma de Cervelló
Sant Just Desvern
Santa Coloma de Gramenet
Sant Climent de Llobregat
Sant Joan Despí
Esplugues de Llobregat
Badalona
Tiana
Gavà
Cornellà de Llobregat
Barcelona
Montgat
Sant Boi de Llobregat
Sant Adrià de Besòs
l'Hospitalet de Llobregat
Castelldefels
Viladecans
el Prat de Llobregat

Boscos densos (no de ribera) --> Boscos clars (no de ribera)
Matollars --> Boscos densos (no de ribera)
Urbanitzat residencial compacte --> Zones industrials i comercials
Urbanitzat residencial compacte --> Zones verdes urbanes
Urbanitzat residencial lax --> Urbanitzat residencial compacte

1.000 0 1.000 2.000 m

1:110.000

Pla de Sostenibilitat de l'Àrea Metropolitana de Barcelona

Gener 2014

Naturalesa dels principals canvis de cobertes entre el 2000 i el 2009

BR BARCELONA REGIONAL AGÈNCIA DESENVOLUPAMENT URBÀ

AMB Àrea Metropolitana de Barcelona

Castellbisbal
Sant Andreu de la Barca
Corbera de Llobregat
la Palma de Cervelló
Pallejà
el Papiol
Badia del Vallès
Barberà del Vallès
Sant Cugat del Vallès
Cerdanyola del Vallès
Ripollet
Cervelló
Molins de Rei
Montcada i Reixac
Sant Vicenç dels Horts
Begues
Torrelles de Llobregat
Sant Feliu de Llobregat
Santa Coloma de Cervelló
Sant Just Desvern
Santa Coloma de Gramenet
Tiana
Sant Climent de Llobregat
Sant Joan Despí
Badalona
Esplugues de Llobregat
Gavà
Montgat
Barcelona
Cornellà de Llobregat
Sant Boi de Llobregat
Sant Adrià de Besòs
l'Hospitalet de Llobregat
Castelldefels
Viladecans
el Prat de Llobregat

Matollars
Zones Humides
Boscos
Platges

1.000 0 1.000 2.000 m

1:110.000

Pla de Sostenibilitat de l'Àrea Metropolitana de Barcelona

Gener 2014

Unitats Eco-Paisatgístiques 13

BR BARCELONA REGIONAL AGÈNCIA DESENVOLUPAMENT URBÀ

AMB Àrea Metropolitana de Barcelona

Castellbisbal
Sant Andreu de la Barca
Corbera de Llobregat
la Palma de Cervelló
Pallejà
el Papiol
Badia del Vallès
Barberà del Vallès
Sant Cugat del Vallès
Cerdanyola del Vallès
Ripollet
Cervelló
Molins de Rei
Montcada i Reixac
Sant Vicenç dels Horts
Begues
Torrelles de Llobregat
Sant Feliu de Llobregat
Santa Coloma de Cervelló
Sant Just Desvern
Santa Coloma de Gramenet
Tiana
Sant Climent de Llobregat
Sant Joan Despí
Badalona
Esplugues de Llobregat
Gavà
Barcelona
Montgat
Cornellà de Llobregat
Sant Boi de Llobregat
Sant Adrià de Besòs
l'Hospitalet de Llobregat
Castelldefels
Viladecans
el Prat de Llobregat

Zones crítiques
Zones contínues
Àrees nucli
Altres zones d'interès florístic i faunístic

1.000 0 1.000 2.000 m

1:110.000

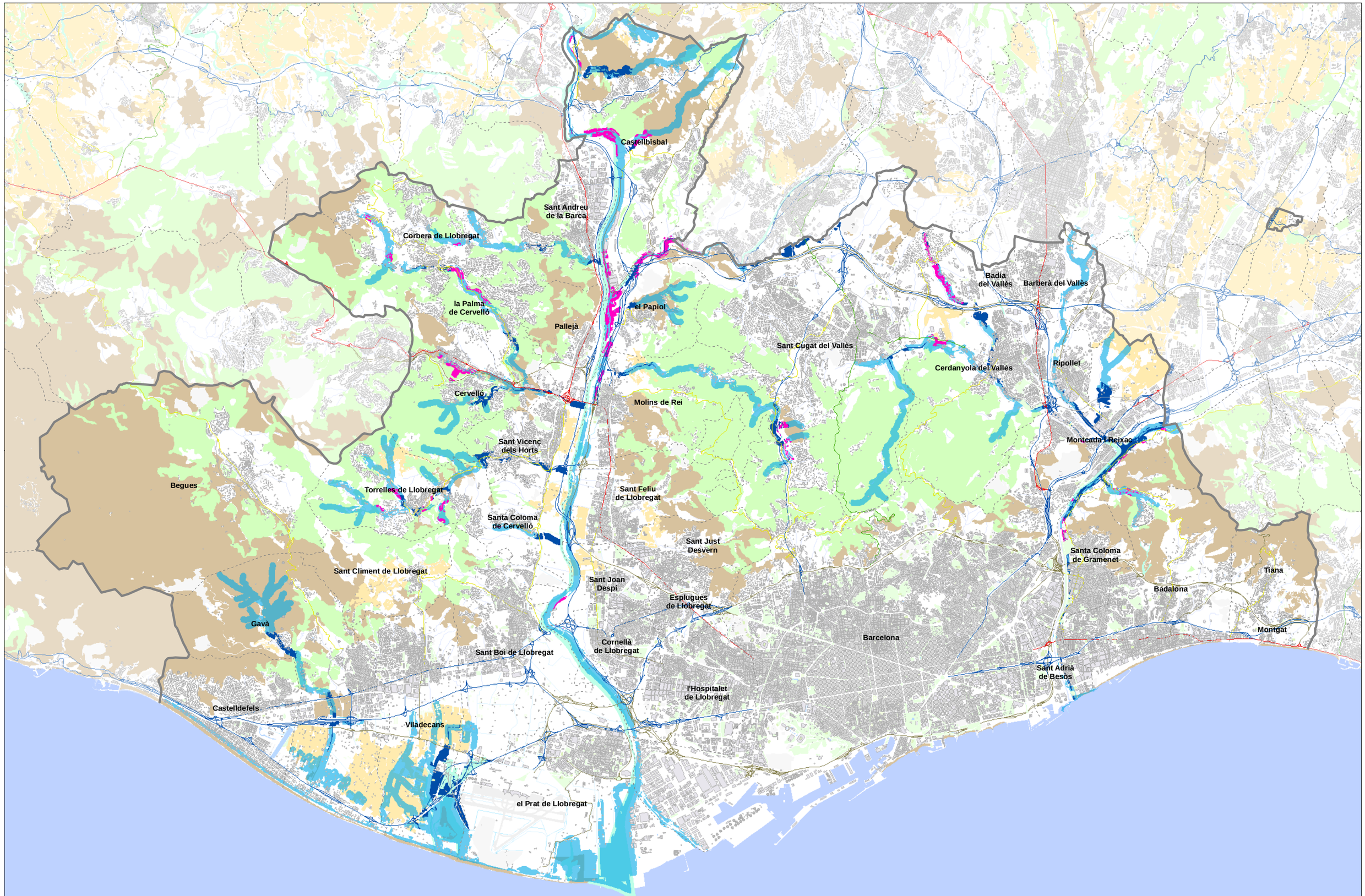
Pla de Sostenibilitat de l'Àrea Metropolitana de Barcelona

Gener 2014

Zones crítiques de la xarxa ecològica 14

BR BARCELONA REGIONAL AGÈNCIA DESENVOLUPAMENT URBÀ

AMB Àrea Metropolitana de Barcelona



Zones crítiques:

- Multifuncionals
- De zones humides
- De zones humides o fluvials

Zones d'interès florístic i faunístic

- Bosc
- Conreus
- Matollars i prats
- Zones humides

1.000 0 1.000 2.000 m

1:110.000

Pla de Sostenibilitat de l'Àrea Metropolitana de Barcelona

Gener 2014

Xarxa hídrica d'interès connector 15

AMB Àrea Metropolitana de Barcelona

Castellbisbal
Sant Andreu de la Barca
Corbera de Llobregat
la Palma de Cervelló
Pallejà
el Papiol
Badia del Vallès
Barberà del Vallès
Sant Cugat del Vallès
Cerdanyola del Vallès
Ripollet
Cervelló
Molins de Rei
Sant Vicenç dels Horts
Montcada i Reixac
Begues
Torrelles de Llobregat
Sant Feliu de Llobregat
Santa Coloma de Cervelló
Sant Just Desvern
Santa Coloma de Gramenet
Tiana
Sant Climent de Llobregat
Sant Joan Despí
Badalona
Esplugues de Llobregat
Gavà
Montgat
Barcelona
Cornellà de Llobregat
Sant Boi de Llobregat
Sant Adrià de Besòs
l'Hospitalet de Llobregat
Castelldefels
Viladecans
el Prat de Llobregat

Espais naturals de protecció especial:

Zona de protecció | Reserva Natural Parcial | Parc Natural | Xarxa de parcs de la Diputació

1.000 0 1.000 2.000 m

1:110.000

Pla de Sostenibilitat de l'Àrea Metropolitana de Barcelona

Gener 2014

Espais amb plans especials de protecció 16

BR BARCELONA REGIONAL AGÈNCIA DESENVOLUPAMENT URBÀ

AMB Àrea Metropolitana de Barcelona

Zones verdes urbanes

1.000 0 1.000 2.000 m

1:110.000

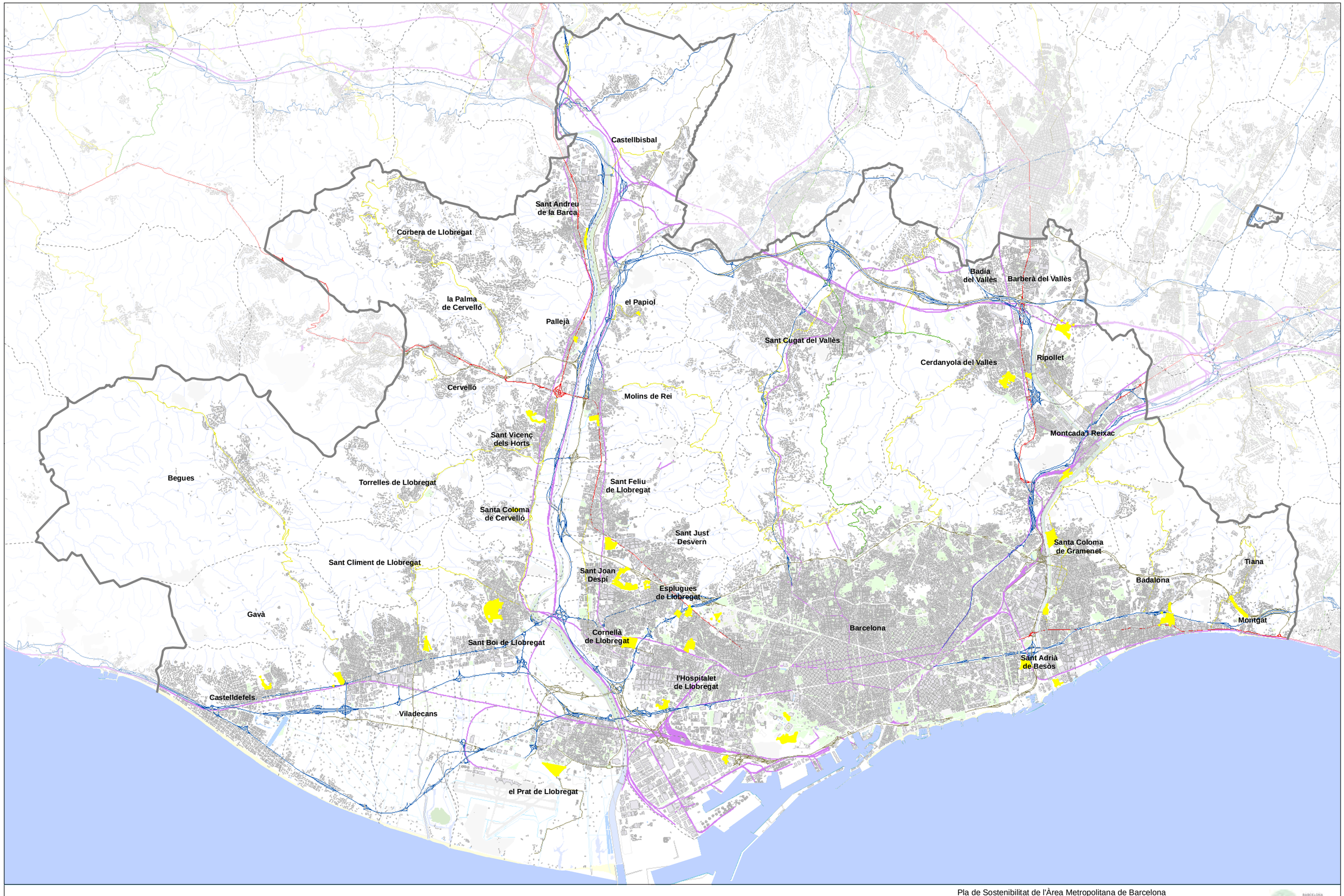
Pla de Sostenibilitat de l'Àrea Metropolitana de Barcelona

Gener 2014

Zones verdes urbanes planificades 17

BR BARCELONA REGIONAL AGÈNCIA DESENVOLUPAMENT URBÀ

AMB Àrea Metropolitana de Barcelona



Parcs Metropolitans

1.000 0 1.000 2.000 m

1:110.000

Pla de Sostenibilitat de l'Àrea Metropolitana de Barcelona

Gener 2014

BR BARCELONA REGIONAL AGÈNCIA DESENVOLUPAMENT URBÀ

AMB Àrea Metropolitana de Barcelona

Castellbisbal
Sant Andreu de la Barca
Corbera de Llobregat
la Palma de Cervelló
Pallejà
el Papiol
Badia del Vallès
Barberà del Vallès
Sant Cugat del Vallès
Cerdanyola del Vallès
Ripollet
Cervelló
Molins de Rei
Sant Vicenç dels Horts
Montcada i Reixac
Begues
Torrelles de Llobregat
Sant Feliu de Llobregat
Santa Coloma de Cervelló
Sant Just Desvern
Santa Coloma de Gramenet
Tiana
Sant Climent de Llobregat
Sant Joan Despí
Badalona
Esplugues de Llobregat
Gavà
Barcelona
Montgat
Cornellà de Llobregat
Sant Boi de Llobregat
Sant Adrià de Besòs
l'Hospitalet de Llobregat
Castelldefels
Viladecans
el Prat de Llobregat

Index I1

3,88

0

1.000 0 1.000 2.000 m

1:110.000

Pla de Sostenibilitat de l'Àrea Metropolitana de Barcelona

Gener 2014

BR BARCELONA REGIONAL AGÈNCIA DESENVOLUPAMENT URBÀ

AMB Àrea Metropolitana de Barcelona

Castellbisbal
Sant Andreu de la Barca
Cabrera de Llobregat
la Palma de Cervelló
Pallejà
el Papiol
Badia del Vallès
Barberà del Vallès
Sant Cugat del Vallès
Cerdanyola del Vallès
Ripollet
Cervelló
Molins de Rei
Sant Vicenç dels Horts
Montcada i Reixac
Begues
Torrelles de Llobregat
Sant Feliu de Llobregat
Santa Coloma de Cervelló
Sant Just Desvern
Santa Coloma de Gramenet
Tiana
Sant Climent de Llobregat
Sant Joan Despí
Esplugues de Llobregat
Badalona
Gavà
Barcelona
Montgat
Cornellà de Llobregat
Sant Boi de Llobregat
Sant Adrià de Besòs
l'Hospitalet de Llobregat
Castelldefels
Viladecans
el Prat de Llobregat

Aigües corrents (rius i torrents)
Aigües marines i zones intermareals
Aigües quietes (estanys i llacs)
Boscos caducifolis mediterranis i submediterranis
Boscos de coníferes de muntanyes mediterrànies
Boscos esclerofil·les mediterrànis
Dunes continentals, antigues i descalcificades
Dunes marítimes de les costes mediterrànies
Maresmes i prats halòfils atlàntics i mediterranis
Maresmes i prats halòfils mediterranis i termoatlàntics
Matollars, garrigues i ginestars mediterranis termòfils
Pastures humides i herbassars megafòrbics
Pastures seminaturals
Penya-segats marítims i platges de palets
Tarteres de muntanya
Vegetació casmofítica de parets i cingleres

Pla de Sostenibilitat de l'Àrea Metropolitana de Barcelona

Gener 2014

1.000 0 1.000 2.000 m

1:110.000

Hàbitat d'interès comunitari 20

BR BARCELONA REGIONAL AGÈNCIA DESENVOLUPAMENT URBÀ

AMB Àrea Metropolitana de Barcelona

Castellbisbal
Sant Andreu de la Barca
Corbera de Llobregat
la Palma de Cervelló
Pallejà
el Papiol
Badia del Vallès
Barberà del Vallès
Sant Cugat del Vallès
Cerdanyola del Vallès
Ripollet
Cervelló
Molins de Rei
Montcada i Reixac
Sant Vicenç dels Horts
Begues
Torrelles de Llobregat
Sant Feliu de Llobregat
Santa Coloma de Cervelló
Sant Just Desvern
Santa Coloma de Gramenet
Tiana
Sant Climent de Llobregat
Sant Joan Despí
Badalona
Espluges de Llobregat
Gavà
Barcelona
Montgat
Cornellà de Llobregat
Sant Boi de Llobregat
Sant Adrià de Besòs
l'Hospitalet de Llobregat
Castelldefels
Viladecans
el Prat de Llobregat

Riquesa de llenyoses per parcel·la

25,5

4,5

1.000 0 1.000 2.000 m

1:110.000

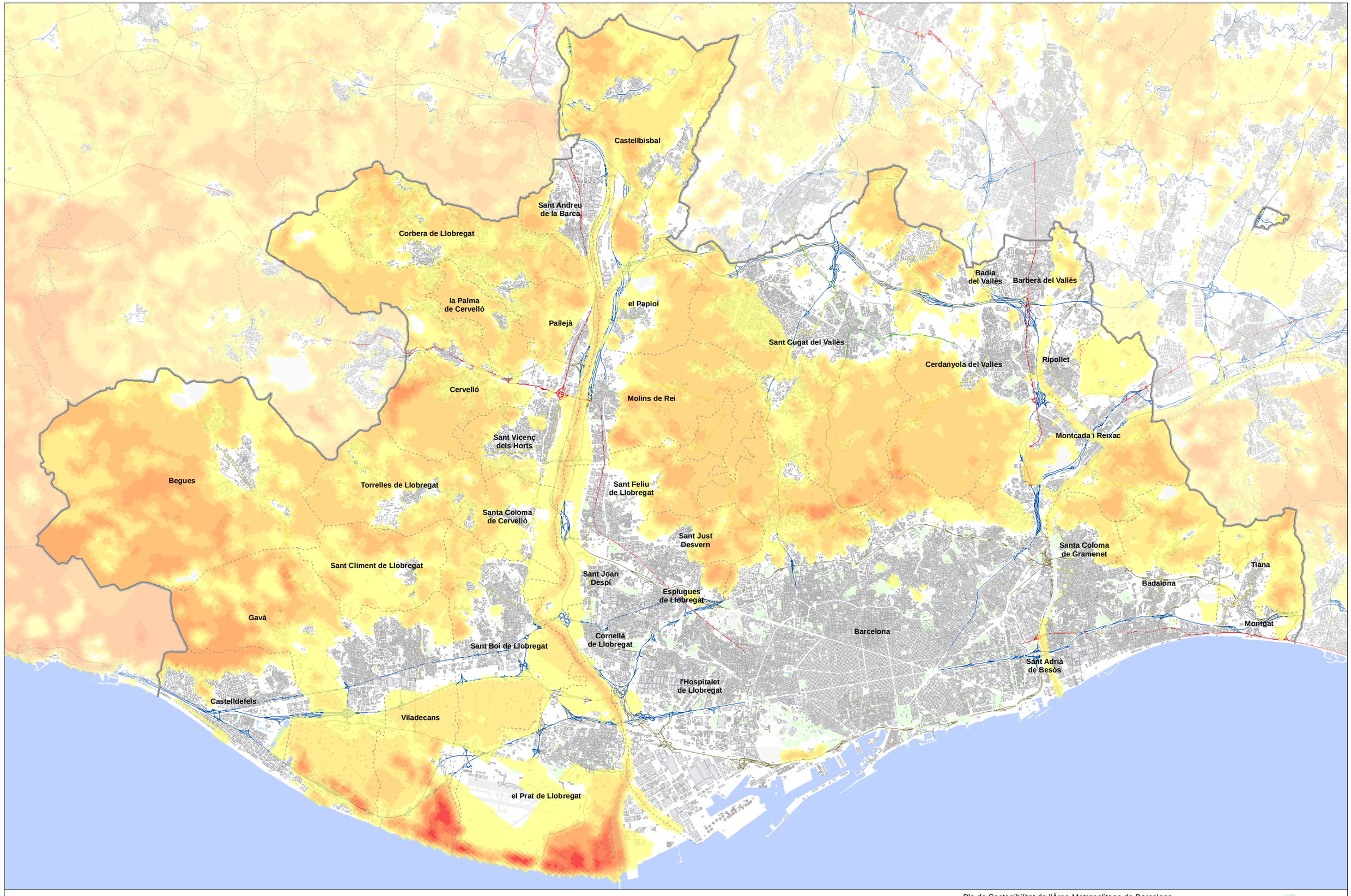
Pla de Sostenibilitat de l'Àrea Metropolitana de Barcelona

Gener 2014

Riques d'espècies llenyoses per parcel·la dels boscos metropolitans

BR BARCELONA REGIONAL AGÈNCIA DESENVOLUPAMENT URBÀ

AMB Àrea Metropolitana de Barcelona



Índex I2

0.7 - 1.1 | 1.1 - 1.5 | 1.5 - 1.9 | 1.9 - 2.4 | 2.4 - 2.8 | 2.8 - 3.2 | 3.2 - 3.7 | 3.7 - 4.1 | 4.1 - 4.5 | 4.5 - 5

1.000 0 1.000 2.000 m

1:110.000

Pla de Sostenibilitat de l'Àrea Metropolitana de Barcelona

Gener 2014

Índex I2 de la valoració de la Biodiversitat

BARCELONA REGIONAL AGÈNCIA DESENVOLUPAMENT URBÀ

AMB Àrea Metropolitana de Barcelona

Castellbisbal
Sant Andreu de la Barca
Corbera de Llobregat
la Palma de Cervelló
Pallejà
el Papiol
Badia del Vallès
Barberà del Vallès
Sant Cugat del Vallès
Cerdanyola del Vallès
Ripollet
Cervelló
Molins de Rei
Sant Vicenç dels Horts
Montcada i Reixac
Begues
Torrelles de Llobregat
Sant Feliu de Llobregat
Santa Coloma de Cervelló
Sant Just Desvern
Santa Coloma de Gramenet
Tiana
Sant Climent de Llobregat
Sant Joan Despí
Badalona
Esplugues de Llobregat
Gavà
Barcelona
Montgat
Cornellà de Llobregat
Sant Boi de Llobregat
Sant Adrià de Besòs
l'Hospitalet de Llobregat
Castelldefels
Viladecans
el Prat de Llobregat

Hot Spots de Biodiversitat

Hot Spots

Cold Spots

1.000 0 1.000 2.000 m

1:110.000

Pla de Sostenibilitat de l'Àrea Metropolitana de Barcelona

Gener 2014

BR BARCELONA REGIONAL AGÈNCIA DESENVOLUPAMENT URBÀ

AMB Àrea Metropolitana de Barcelona

Castellbisbal
Sant Andreu de la Barca
Corbera de Llobregat
la Palma de Cervelló
Pallejà
el Papiol
Sant Cugat del Vallès
Badia del Vallès
Barberà del Vallès
Cerdanyola del Vallès
Ripollet
Cervelló
Molins de Rei
Montcada i Reixac
Sant Vicenç dels Horts
Begues
Torrelles de Llobregat
Sant Feliu de Llobregat
Santa Coloma de Cervelló
Sant Just Desvern
Santa Coloma de Gramenet
Tiana
Sant Climent de Llobregat
Sant Joan Despí
Esplugues de Llobregat
Badalona
Gavà
Barcelona
Montgat
Cornellà de Llobregat
Sant Boi de Llobregat
Sant Adrià de Besòs
l'Hospitalet de Llobregat
Castelldefels
Viladecans
el Prat de Llobregat

Nivells de soroll [dB(A)]

50 - 55	60 - 65	75 - 80
55 - 60	65 - 70	> 80
	70 - 75	

1.000 0 1.000 2.000 m

1:110.000

Pla de Sostenibilitat de l'Àrea Metropolitana de Barcelona

Gener 2014

Incidència acústica de grans infraestructures, període de dia

BARCELONA REGIONAL AGÈNCIA DESENVOLUPAMENT URBÀ

AMB Àrea Metropolitana de Barcelona

Castellbisbal
Sant Andreu de la Barca
Corbera de Llobregat
la Palma de Cervelló
Pallejà
el Papiol
Sant Cugat del Vallès
Badia del Vallès
Barberà del Vallès
Cerdanyola del Vallès
Ripollet
Cervelló
Molins de Rei
Sant Vicenç dels Horts
Montcada i Reixac
Begues
Torrelles de Llobregat
Sant Feliu de Llobregat
Santa Coloma de Cervelló
Sant Just Desvern
Santa Coloma de Gramenet
Tiana
Sant Climent de Llobregat
Sant Joan Despí
Esplugues de Llobregat
Badalona
Gavà
Cornellà de Llobregat
Barcelona
Montgat
Sant Boi de Llobregat
Sant Adrià de Besòs
l'Hospitalet de Llobregat
Castelldefels
Viladecans
el Prat de Llobregat

Nivells de soroll [dB(A)]

50 - 55	60 - 65	75 - 80
55 - 60	65 - 70	> 80
	70 - 75	

1.000 0 1.000 2.000 m

1:110.000

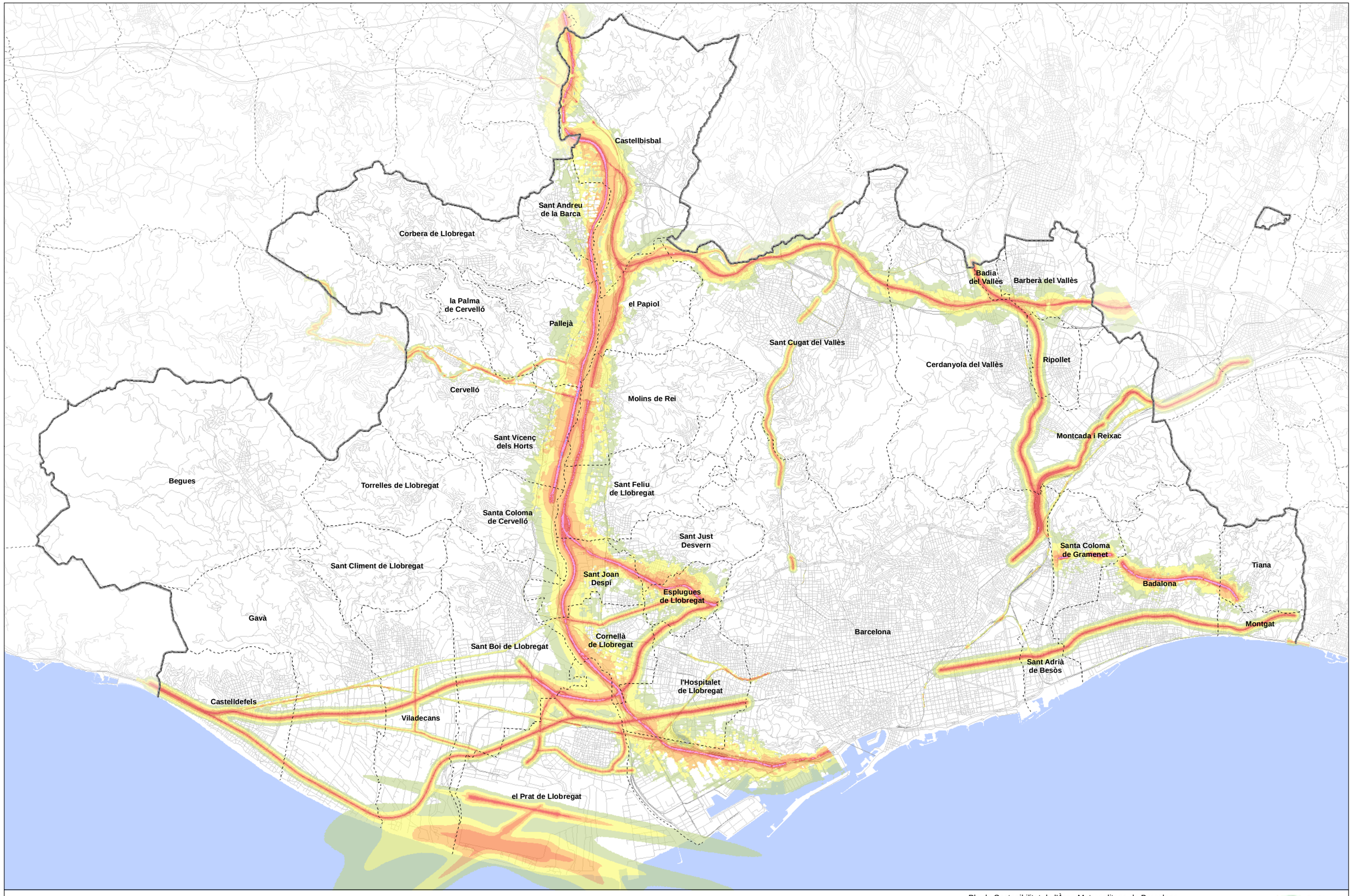
Pla de Sostenibilitat de l'Àrea Metropolitana de Barcelona

Gener 2014

Incidència acústica de grans infraestructures, període de vespre

BR BARCELONA REGIONAL AGÈNCIA DESENVOLUPAMENT URBÀ

AMB Àrea Metropolitana de Barcelona



Nivells de soroll [dB(A)]

50 - 55	60 - 65	75 - 80
55 - 60	65 - 70	> 80
	70 - 75	

1.000 0 1.000 2.000 m

1:110.000

Pla de Sostenibilitat de l'Àrea Metropolitana de Barcelona

Gener 2014

Incidència acústica de grans infraestructures, període de nit

BR BARCELONA REGIONAL AGÈNCIA DESENVOLUPAMENT URBÀ

AMB Àrea Metropolitana de Barcelona

Castellbisbal
Sant Andreu de la Barca
Corbera de Llobregat
la Palma de Cervelló
Pallejà
el Papiol
Sant Cugat del Vallès
Badia del Vallès
Barberà del Vallès
Cerdanyola del Vallès
Ripollet
Cervelló
Molins de Rei
Montcada i Reixac
Sant Vicenç dels Horts
Begues
Torrelles de Llobregat
Sant Feliu de Llobregat
Santa Coloma de Cervelló
Sant Just Desvern
Santa Coloma de Gramenet
Tiana
Sant Climent de Llobregat
Sant Joan Despí
Esplugues de Llobregat
Badalona
Gavà
Barcelona
Montgat
Cornellà de Llobregat
Sant Boi de Llobregat
Sant Adrià de Besòs
l'Hospitalet de Llobregat
Castelldefels
Viladecans
el Prat de Llobregat

Nivells de soroll [dB(A)]

50 - 55
55 - 60
60 - 65
65 - 70
70 - 75
75 - 80
> 80

1.000 0 1.000 2.000 m

1:110.000

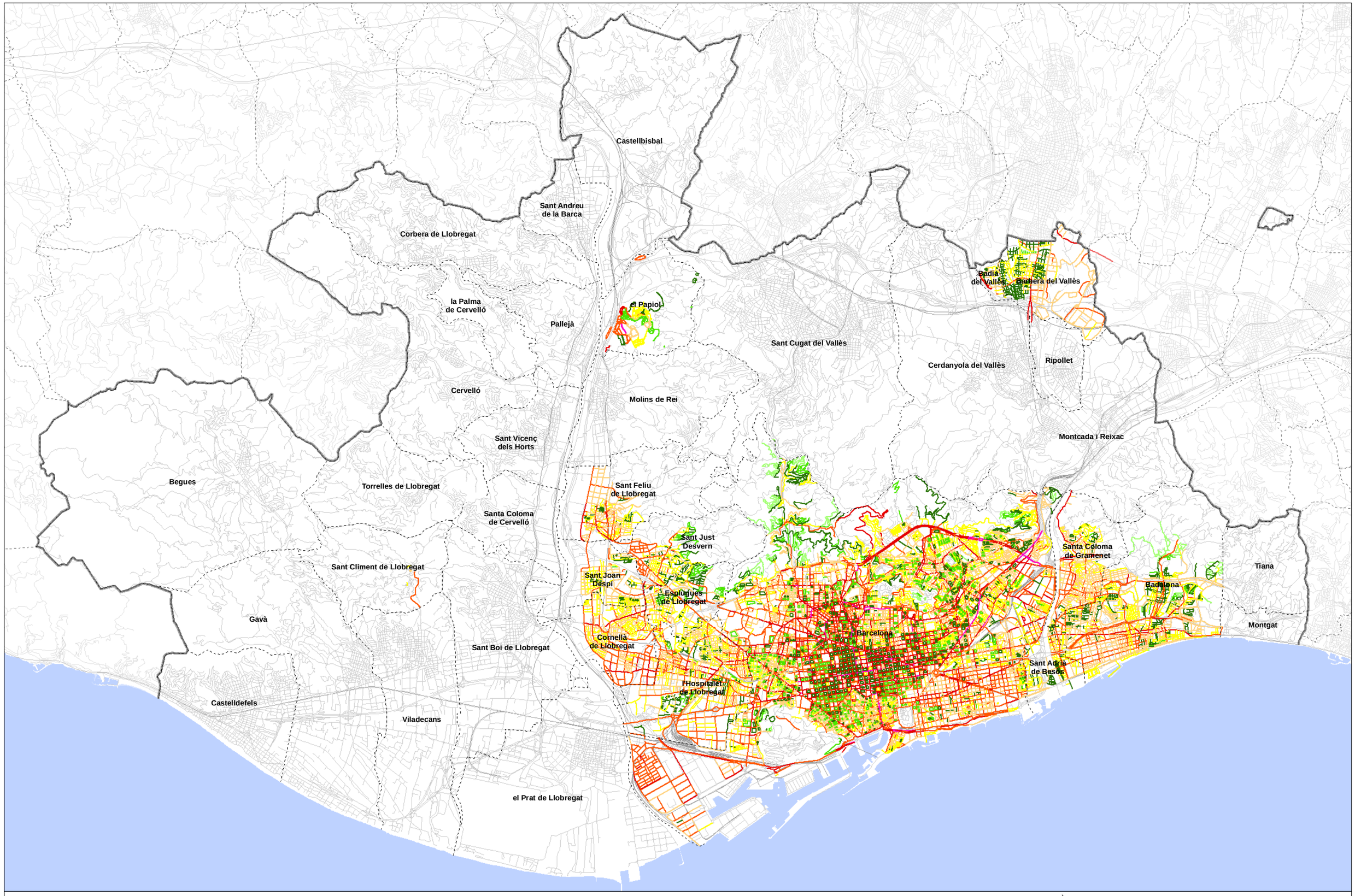
Pla de Sostenibilitat de l'Àrea Metropolitana de Barcelona

Gener 2014

Incidència acústica de grans infraestructures, període de Lden

BR BARCELONA REGIONAL AGÈNCIA DESENVOLUPAMENT URBÀ

AMB Àrea Metropolitana de Barcelona



Nivells de soroll [dB(A)]:

< 45	55 - 60	70 - 75
45 - 50	60 - 65	75 - 80
50 - 55	65 - 70	> 80

1.000 0 1.000 2.000 m

1:110.000

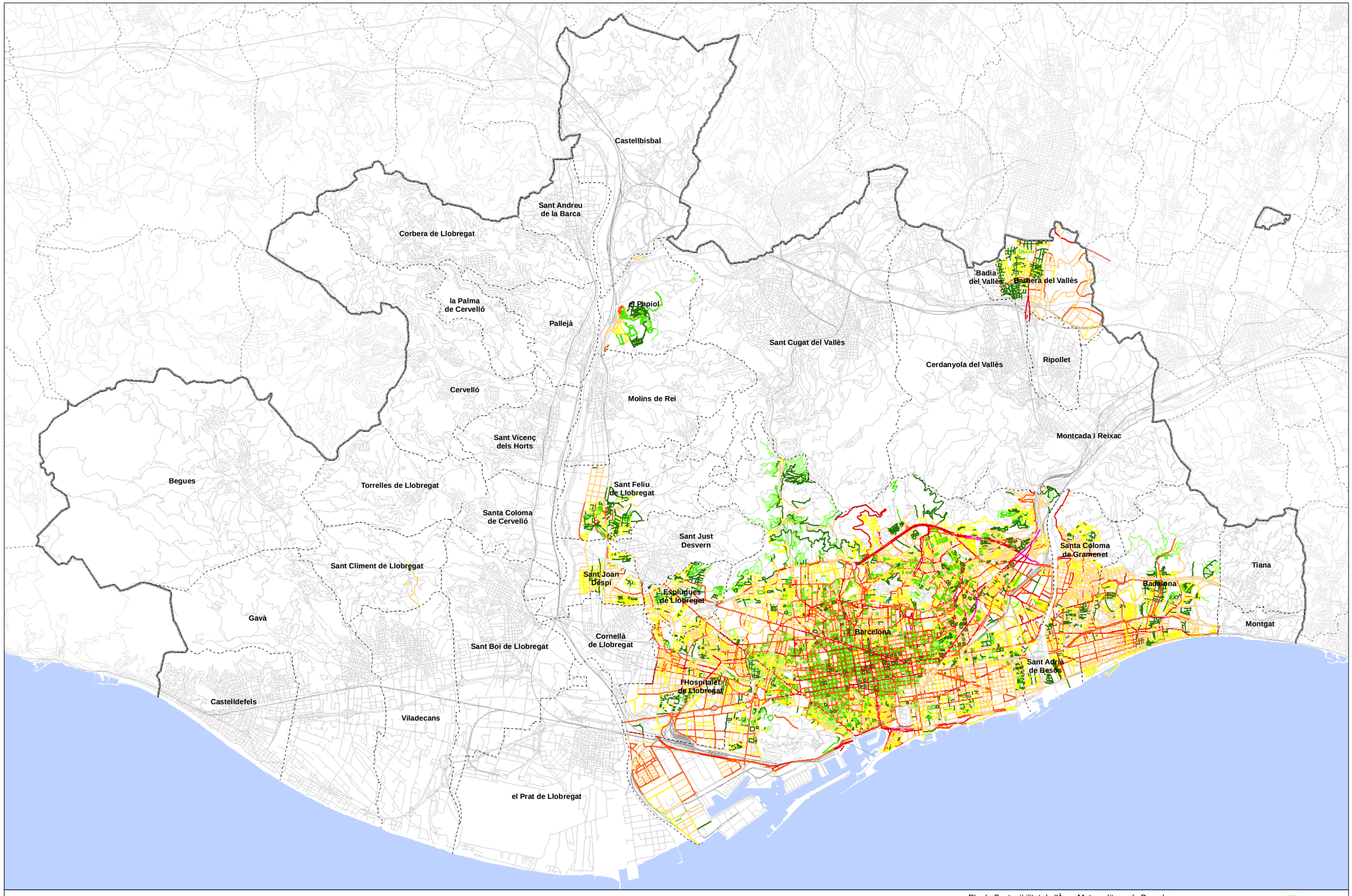
Pla de Sostenibilitat de l'Àrea Metropolitana de Barcelona

Gener 2014

Soroll total a l'àmbit municipal, període de dia **28**

BR BARCELONA REGIONAL AGÈNCIA DESENVOLUPAMENT URBÀ

AMB Àrea Metropolitana de Barcelona



Nivells de soroll [dB(A)]:

< 45	55 - 60	70 - 75
45 - 50	60 - 65	75 - 80
50 - 55	65 - 70	> 80

1.000 0 1.000 2.000 m

1:110.000

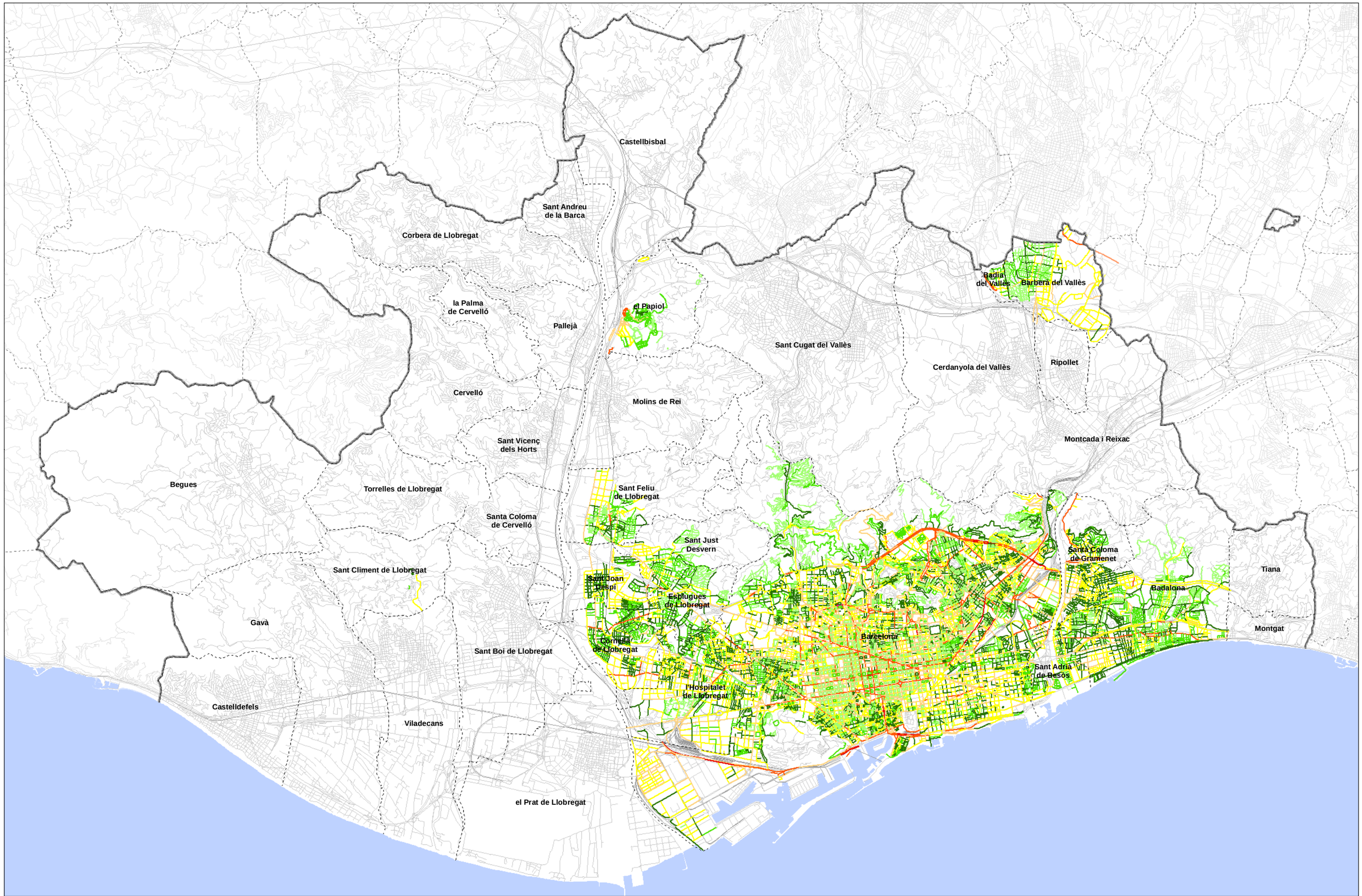
Pla de Sostenibilitat de l'Àrea Metropolitana de Barcelona

Gener 2014

Soroll total a l'àmbit municipal, període de vespre

BARCELONA REGIONAL AGÈNCIA DESENVOLUPAMENT URBÀ

AMB Àrea Metropolitana de Barcelona



Nivells de soroll [dB(A)]:

< 45	55 - 60	70 - 75
45 - 50	60 - 65	75 - 80
50 - 55	65 - 70	> 80

1.000 0 1.000 2.000 m

1:110.000

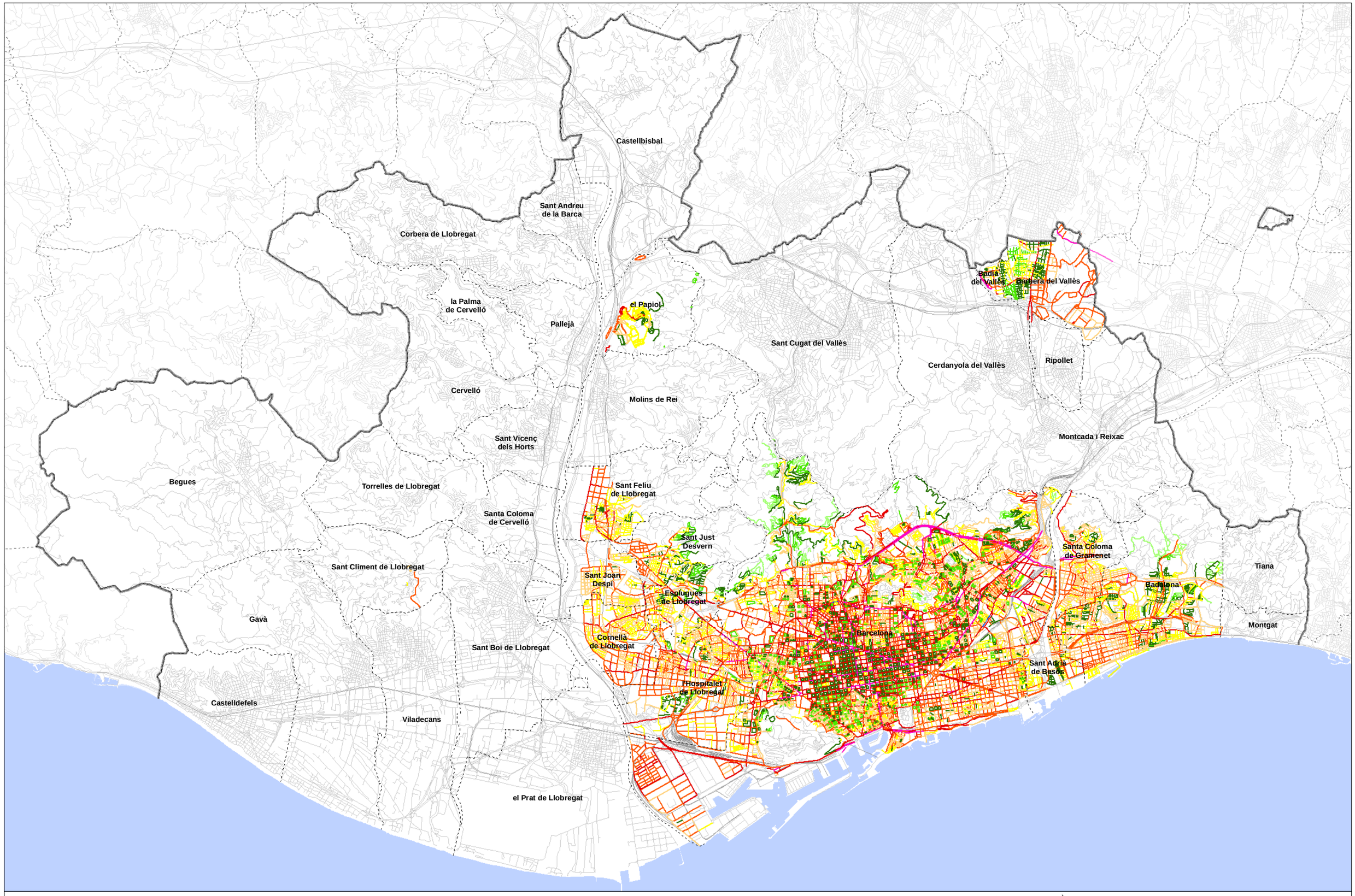
Pla de Sostenibilitat de l'Àrea Metropolitana de Barcelona

Gener 2014

Soroll total a l'àmbit municipal, període de nit

30

AMB Àrea Metropolitana de Barcelona



Nivells de soroll [dB(A)]:

< 45	55 - 60	70 - 75
45 - 50	60 - 65	75 - 80
50 - 55	65 - 70	> 80

1.000 0 1.000 2.000 m

1:110.000

Pla de Sostenibilitat de l'Àrea Metropolitana de Barcelona

Gener 2014

Soroll total a l'àmbit municipal, període de Lden

AMB Àrea Metropolitana de Barcelona



Pla de Sostenibilitat de l'Àrea Metropolitana de Barcelona

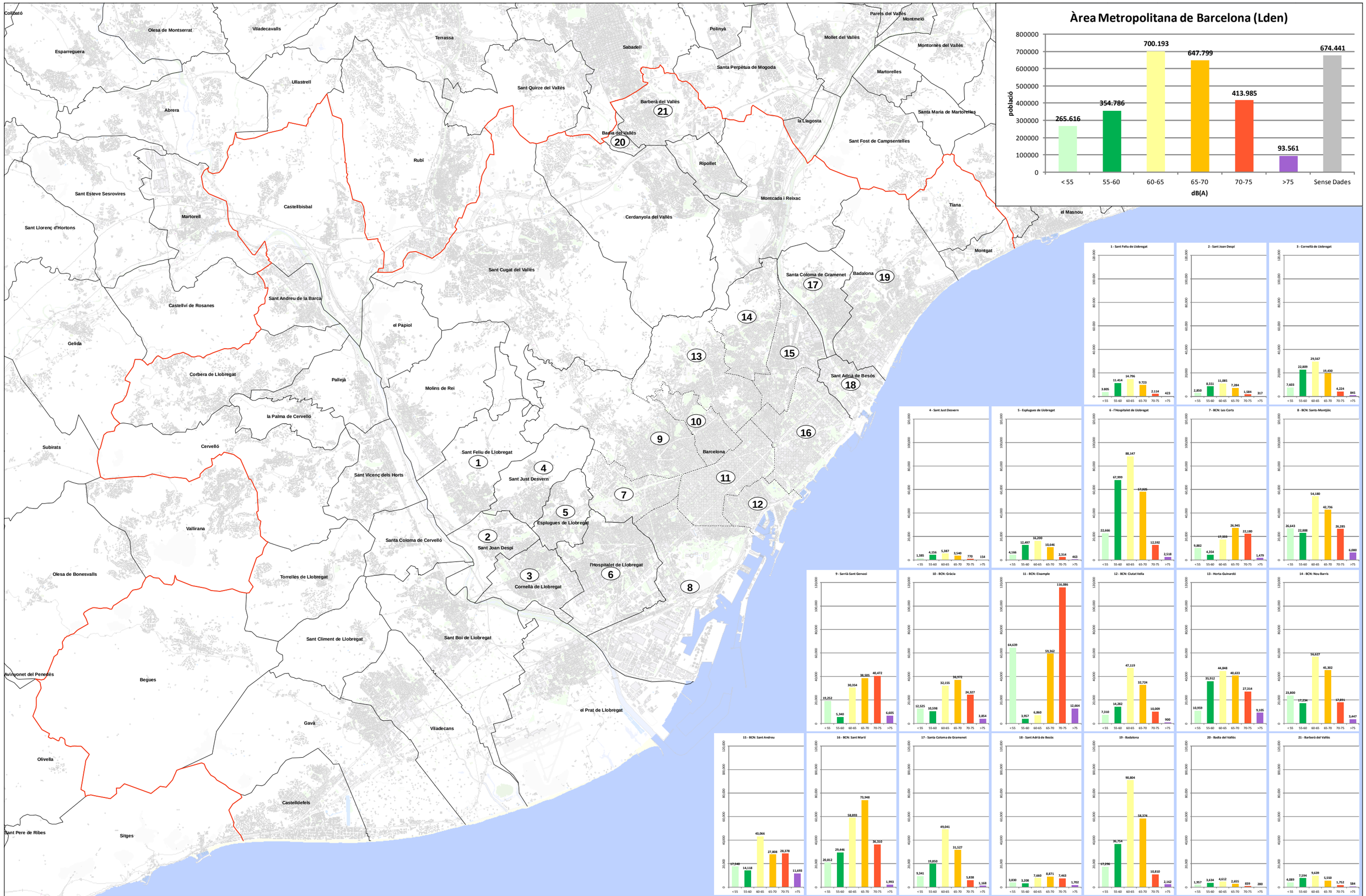
Gener 2014

Soroll Total (Aglomeracions + Infraestructures)

32

BR BARCELONA REGIONAL AGÈNCIA DESENVOLUPAMENT URBÀ

AMB Àrea Metropolitana de Barcelona



Pla de Sostenibilitat de l'Àrea Metropolitana de Barcelona

Gener 2014

Població exposada a nivells de soroll provinents d'aglomeracions urbanes, indicador Lden

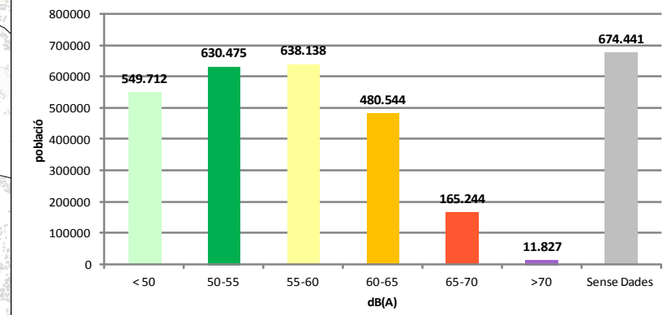
33

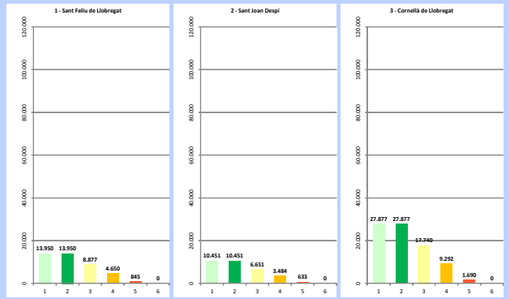
BARCELONA REGIONAL AGÈNCIA DESENVOLUPAMENT URBÀ

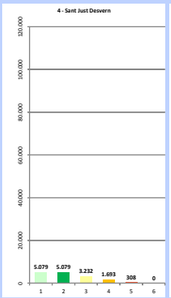
AMB Àrea Metropolitana de Barcelona

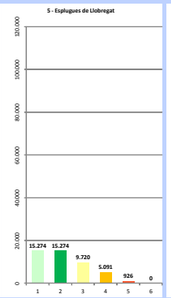
Collbató
Olesa de Montserrat
Viladecavalls
Terrassa
Esparreguera
Ullastrell
Abrera
Sant Esteve Sesrovires
Martorell
Sant Llorenç d'Hortons
Castellbisbal
Rubí
Sant Quirze del Vallès
Sabadell
Polinyà
Parets del Vallès
Montmeló
Mollet del Vallès
Montornès del Vallès
Santa Perpètua de Mogoda
Martorelles
Barberà del Vallès
21
Badia del Vallès
20
la Llagosta
Santa Maria de Martorelles
Sant Fost de Campsentelles
Ripollet
Montcada i Reixac
Tiana
el Masnou
Cerdanyola del Vallès
Montgat
Sant Cugat del Vallès
Badalona
19
Santa Coloma de Gramenet
17
Sant Andreu de la Barca
Castellví de Rosanes
14
el Papiol
Gelida
13
15
Corbera de Llobregat
Pallejà
Molins de Rei
Sant Adrià de Besòs
18
la Palma de Cervelló
10
9
16
Subirats
Cervelló
Barcelona
Sant Feliu de Llobregat
1
4
Sant Just Desvern
Sant Vicenç dels Horts
11
7
12
5
Esplugues de Llobregat
Vallirana
Santa Coloma de Cervelló
2
Sant Joan Despí
Olesa de Bonesvalls
3
Cornellà de Llobregat
6
l'Hospitalet de Llobregat
8
Torrelles de Llobregat
Sant Climent de Llobregat
Sant Boi de Llobregat
Avinyonet del Penedès
Begues
el Prat de Llobregat
Gavà
Viladecans
Olivella
Castelldefels
Sant Pere de Ribes
Sitges

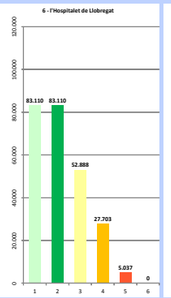
Àrea Metropolitana de Barcelona (Ln)

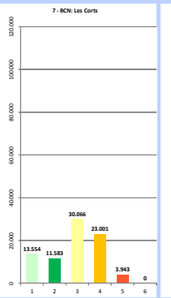


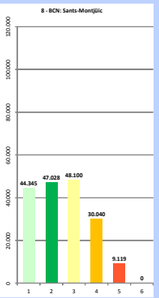


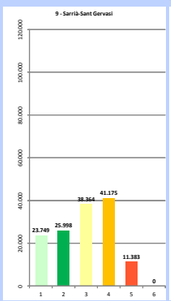


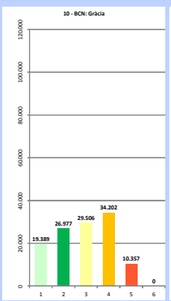


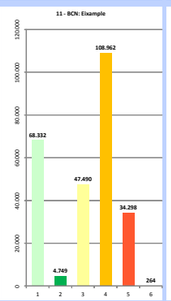


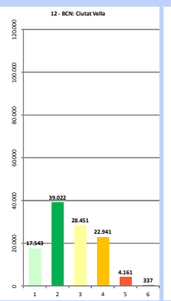


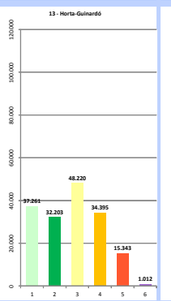


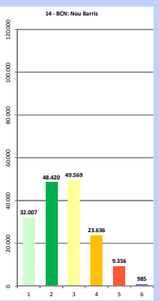


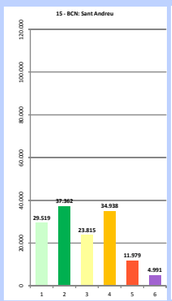


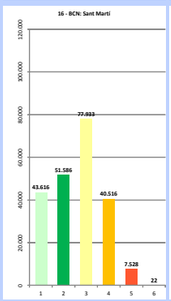


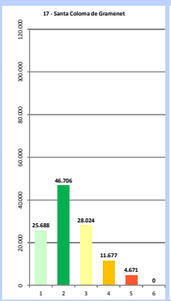


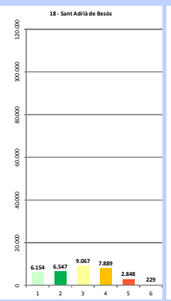


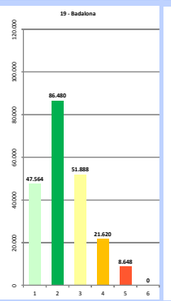


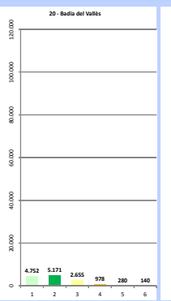














1.000 0 1.000 2.000 m

1:125.000

Pla de Sostenibilitat de l'Àrea Metropolitana de Barcelona

Població exposada a nivells de soroll provinents d'aglomeracions urbanes, indicador Ln

Gener 2014

34

BARCELONA REGIONAL AGÈNCIA DESENVOLUPAMENT URBÀ

AMB Àrea Metropolitana de Barcelona