



QUADERNS

— PDU metropolità

05

Estudis
metropolitans [1]

Estudios
metropolitanos [1]

Metropolitan
research [1]

L'AMB articula el debat tècnic necessari al voltant del procés de redacció del Pla Director Urbanístic (PDU) metropolità, mitjançant dos àmbits de reflexió teòrica d'ordre diferent. D'una banda, organitza un seguit de jornades tècniques de debat —*workshops*— que ofereixen reflexions i tracten les problemàtiques de la ciutat metropolitana, i d'una altra, la Institució disposa de nombrosos estudis urbanístics i territorials. Ambdós elements seran d'utilitat per extreure noves idees i per a l'articulació dels continguts del PDU metropolità, però, en qualsevol cas, es fa necessària la difusió de tot aquest coneixement que es va acumulant amb les jornades i els estudis. La col·lecció "*Quaderns PDU metropolità*" és la plataforma de difusió d'aquestes idees, intercanvis experts i estudis, que aporten dades i noves perspectives al coneixement de la ciutat metropolitana de Barcelona. Es tracta d'unes publicacions en format paper que igualment tenen la seva versió completa a la xarxa, mitjançant el web de l'Àrea Metropolitana de Barcelona, www.amb.cat.



QUADERNS — PDU metropolità

Hipòtesis territorials al cap de quaranta anys de modificacions del PGM

Josep Parcerisa Bundó / Álvaro Clua Uceda

Hipótesis territoriales al cabo de cuarenta años de modificaciones del PGM

Territorial hypotheses after forty years of amendments to the General Metropolitan Plan

Funcionalitat ecològica dels espais oberts de l'AMB

Marc Montlleó / Jacob Cirera / Nuno Margallo

Funcionalidad ecológica de los espacios abiertos del AMB

Ecological functionality in the open spaces of the AMB

Fluxos i vores

Enric Batlle i Durany

Flujos y bordes
Flows and edges

CRÈDITS / CRÉDITOS / CREDITS

ÍNDEX / ÍNDICE / INDEX

Col·lecció Quaderns PDU Metropolità

Consell de Redacció

Consejo de Redacción / Editorial board

Ramón Torra

Joan Busquets

Héctor Santcovsky

Josep Ma Carreras

Juan Carlos Montiel

Carles Crosas

Eduard Saurina

Xavier Roig

Coordinació

Coordinación / Coordination

Carles Crosas

Servei Comunicació AMB

Disseny gràfic

Diseño gráfico / Graphic design

HandsOn / Servei Comunicació AMB

Traduccions

Traducciones / Translations

Traducciones y Tratamiento

de la Documentación, S.L.

t&s® - Multilingual Publishing Services

Impressió

Impresión / Printed by

Impremta Pagès

Dipòsit legal

Depósito legal / Legal deposit

B 22830-2014

ISSN 2339-8914 (paper/*papel*/*paper*)

ISSN 2339-8922 (digital)

www.amb.cat

© Àrea Metropolitana de Barcelona

© dels textos: els autors mateixos

6 HIPÒTESIS TERRITORIALS AL CAP DE QUARANTA ANYS DE MODIFICACIONS DEL PGM
Josep Parcelisa Bundó / Álvaro Clua Uceda

Hipótesis territoriales al cabo de cuarenta años de modificaciones del PGM

Territorial hypotheses after forty years of amendments to the General Metropolitan Plan

52 FUNCIONALITAT ECOLÒGICA DELS ESPAIS OBERTS DE L'ÀREA METROPOLITANA DE BARCELONA:
CONNECTIVITAT ECOLÒGICA I PROBLEMÀTIQUES DE FRAGMENTACIÓ

Marc Montlleó / Jacob Cirera / Nuno Margalho

Funcionalidad ecológica de los espacios abiertos del área metropolitana de Barcelona:

Conectividad ecológica y problemas de fragmentación

Ecological functionality in the open spaces of the Barcelona metropolitan area

Ecological connectivity and fragmentation problems

154 FLUXOS I VORES
Enric Batlle i Durany

Flujos y bordes

Flows and edges

HIPÒTESIS TERRITORIALS AL CAP DE QUARANTA ANYS DE MODIFICACIONS DEL PGM

HIPÓTESIS
TERRITORIALES
AL CABO DE
CUARENTA AÑOS
DE MODIFICACIONES
DEL PGM

TERRITORIAL
HYPOTHESES AFTER
FORTY YEARS OF
AMENDMENTS
TO THE GENERAL
METROPOLITAN PLAN

Josep Parcerisa Bundó

Catedràtic d'urbanística LUB-ETSAB-UPC

Álvaro Clua Uceda

Arquitecte. Recercador LUB-UPC

0. DE L'ORDRE RADIAL AL MOSAIC SATURAT. ENCAIX A 40 ANYS DE CONSTRUCCIÓ METROPOLITANA

0. Del orden radial al mosaico saturado. Encajar cuarenta años de construcción metropolitana

0. From radial order to the saturated mosaic. Framework for 40 years of metropolitan construction

1. LES mPGM EN RELACIÓ AMB LA CLASSIFICACIÓ DEL SÒL. 1976-2012

1. Las mPGM en relación con la clasificación del suelo. 1976-2012

1. The mPGMs in relation to land classification. 1976-2012

2. TOPOLOGIA I SEQÜÈNCIA: HIPÒTESIS TERRITORIALS

2. Topología y secuencia: hipótesis territoriales.

2. Topology and sequence: territorial hypotheses.

Aproximació fenomènica a la diversitat d'expedients mPGM

Aproximación fenoménica a la diversidad de expedientes mPGM

Phenomenon approach to the diversity of mPGM procedures

Impacte territorial de les mPGM

Impacto territorial de las mPGM

Territorial impact of the mPGMs

FINESTRES/Ventanas/Windows

1 EL PRAT DE LLOBREGAT/El Prat de Llobregat/El Prat de Llobregat

2 EL SAMONTÀ/El Samontano/El Samontà

3 ENFILANT EL LLOBREGAT/Remontando el Llobregat/Going up the Llobregat

4 COLLSEROLA/Collserola/Collserola

5 SANT CUGAT DEL VALLÈS I LA B-30/ Sant Cugat del Vallès y la B-30/ Sant Cugat del Vallès and the B-30

6 EL BESÒS I EL RIPOLL, UN COMPÀS AL VALLÈS/El Besòs y el Ripoll, un compás en el Vallès/The Besòs and the Ripoll, a compass in El Vallès

7 EL DELTA DEL BESÒS/El delta del Besòs/The Besòs Delta

8 LITORAL URBÀ/Litoral urbano/Urban coast

9 BARCELONA CIUTAT CENTRAL/Barcelona, ciudad central/Barcelona city centre

10 LLOBREGAT MARGE ESQUERRE/La margen izquierda del Llobregat/Left bank of the Llobregat

En el marco de los trabajos preliminares del Plan Director Urbanístico, tiene un particular interés analizar con detenimiento las modificaciones puntuales del PGM. Puede parecer que se trata de un procedimiento de planeamiento ordinario encajado, como otros, en la compleja historia de los protocolos que a la postre han servido para dar consistencia a la construcción material de la Barcelona metropolitana. Pero su utilización sistemática, aunque por distintas razones a lo largo de los años de vigencia del PGM, lo han convertido en un mirador privilegiado desde el que podemos entender lo que nos ha sucedido.

¿Por qué, entonces, debemos enfocar algo aparentemente muy particular? Porque las modificaciones puntuales (mPGM) han sido a lo largo de más de treinta y cinco años el canal de expresión y encaje de todas las nuevas políticas urbanas que se han llevado a cabo en función de las agendas políticas que iban apareciendo en la escena metropolitana. Las mPGM han sido el instrumento que las ha posibilitado a pesar de que no se hubieran previsto o, en ocasiones, incluso fueran contradictorias con lo que se estableció en 1976. Ciertamente, el procedimiento ordinario de progreso del PGM ha sido el planeamiento derivado, tal y como dicta el procedimiento de implementación de los planes generales,¹ pero la vía de las modificaciones puntuales ha permitido un desarrollo paralelo que ha adquirido carta de naturaleza: nada menos que 887 expedientes aprobados a lo largo de más de treinta y cinco años de vigencia del PGM son testigo de ello. Tantas iniciativas son el resultado de la multiplicidad de los actores en todo el territorio, que han encontrado en este preciso procedimiento un camino para modificar el documento de 1976 sin tener que interrumpir el plan general como marco cotidiano de relación entre los particulares y las administraciones. Con otras palabras: en el área metropolitana de Barcelona se ha seguido un proceso de aggiornamento del PGM sin enmiendas a la totalidad; se ha procedido por el camino de la modulación y el cambio mediante recomposiciones marco; un sistema que ha producido sucesivos textos refundidos del PGM hasta la actualidad.²

Este trabajo es una mirada sobre las mPGM que tiene por objeto facilitar su visibilidad desde la perspectiva del entendimiento estratégico y geográfico de su impacto. Esta investigación aspira a facilitar la comprensión de un vector de la historia reciente del planeamiento metropolitano de Barcelona en una dirección que la haga operativa para el futuro Plan Director Urbanístico.

El documento se organiza en dos partes principales. En la primera se agrupan los análisis de las mPGM en relación con la clasificación del suelo en el conjunto del ámbito metropolitano para reconocer el alcance espacial de las transformaciones, tanto en lo que respecta a la producción de suelo urbano como a la transformación interna del suelo que ya lo era; se trata de medir las dimensiones del fenómeno. En la segunda parte se formula una hipótesis territorial sobre la base de observar contextualizadas las mPGM como fenómenos en un doble ámbito, topológico y secuencial; se trata de dibujar escenarios

In the context of the preliminary studies for the Urbanistic Metropolitan Plan, it is particularly interesting to make a close analysis of the specific amendments to the General Metropolitan Plan (PGM). It might seem to be an ordinary planning procedure, fitting, like others, into the complex history of protocols which, basically, has been used to structure the physical construction of metropolitan Barcelona. But its systematic use for various reasons during the years the PGM has been in force has made it an excellent viewpoint for seeing what has happened to us.

Why, then, must we focus on something apparently so specific? Because isolated amendments (mPGMs) have, over thirty-five years, been the channel for expressing and integrating all the new urban policies that have been made according to the political agendas that have succeeded one another on the metropolitan scene. The mPGM has been the instrument that has made these possible, even though they were not foreseen in 1976 or even sometimes contradicted was established then. The ordinary procedure driving the PGM has certainly been derived planning, as laid down in the implementation process for general plans,¹ but the route of isolated amendments has allowed a parallel development which has become a natural one. This is demonstrated by the fact that no less than 887 processes have been approved in the PGM's 35 years of existence! The fact that there have been so many initiatives is the result of many agents from all over the area finding in the process a way of amending the 1976 document without having to interrupt the General Plan as a framework for everyday relationships between individuals and administrations. In other words, in the Barcelona metropolitan area a process of *aggiornamento* of the PGM without full-scale reform has been followed. The route has been modulation and change through overall recomposition: a system that has produced successively amended texts of the PGM down to today.²

This study is a look at mPGMs intended to help make them visible from the point of view of a strategic and geographical understanding of their impact.³ This research aspires to facilitate the understanding of a vector in the recent history of metropolitan planning in Barcelona in a direction making it operative for the future Urbanistic Metropolitan Plan.

The document is organised in two main parts. The first groups the analysis of the mPGMs in relation to land classification in the metropolitan area as a whole in order to recognise the spatial scope of the transformations, both concerning the production of urban land and the internal transformation of land that was already urban. It is a question of measuring the dimensions of the phenomenon. The second part formulates a regional hypothesis based on observing the mPGMs contextualised as double-sided topological and sequential phenomena; it involves synthesising

En el marc dels treballs preliminars del Pla Director Urbanístic, té un particular interès analitzar amb deteniment les modificacions puntuals del PGM. Pot semblar que es tracta d'un procediment de planeament ordinari encaixat, com d'altres, en la complexa història dels protocols que al capdavant han servit per donar consistència a la construcció material de la Barcelona metropolitana. Però la seva utilització sistemàtica, per bé que amb raons diverses al llarg dels anys de vigència del PGM, l'ha convertit en un *mirador* privilegiat des del qual podem entendre el que ens ha passat.

Per què, doncs, hem d'enfocar quelcom aparentment molt particular? Perquè les modificacions puntuals (mPGM) han estat al llarg de més de trenta-cinc anys el canal d'expressió i encaix de totes les noves polítiques urbanes que s'han fet en funció de les agendas polítiques que anaven apareixent a l'escena metropolitana. Les mPGM han estat l'instrument que les ha fet possibles malgrat que no fossin previstes o de vegades fins i tot que fossin contradictòries amb el que es va establir el 1976. Certament, el procediment ordinari de progrés del PGM ha estat el planeament derivat, tal com dicta el procediment d'implementació dels plans generals,¹ però la via de les modificacions puntuals ha permès un desenvolupament paral·lel que ha adquirit carta de naturalitat: ni més ni menys que 887 expedients aprovats al llarg de més de trenta-cinc anys de vigència del PGM en són el testimoni! Tantes iniciatives són el resultat de la multiplicitat dels actors arreu del territori, els quals han trobat en aquest procediment precís un camí per modificar aquell document del 1976 sense haver d'interrompre el Pla General com a marc quotidià de relació entre els particulars i les administracions. En altres paraules: a l'àrea metropolitana de Barcelona s'ha seguit un procés d'*aggiornamento* del PGM sense esmenes a la totalitat; s'ha procedit pel camí de la modulació i el canvi mitjançant recomposicions marco; un sistema que ha produït successius textos refosos del PGM fins a l'actualitat.²

Aquest treball és una mirada sobre les mPGM que té per objecte facilitar-ne la visibilitat des de la perspectiva de l'enteniment estratègic i geogràfic del seu impacte.³ Aquesta recerca aspira a facilitar la comprensió d'un vector de la història recent del planeament metropolità de Barcelona en una direcció que la faci operativa per al futur Pla Director Urbanístic.

El document s'organitza en dues parts principals. En la primera s'agrupen les anàlisis de les mPGM en relació amb la classificació del sòl en el conjunt de l'àmbit metropolità per tal de reconèixer l'abast espacial de les transformacions, tant pel que fa a la producció de sòl urbà com a la transformació interna del sòl que ja ho era; es tracta de mesurar les dimensions del fenomen. En la segona part es formula una hipòtesi territorial sobre la base d'observar contextualitzades les mPGM com a fenòmens en un doble vessant, topològic i seqüencial; es tracta de dibuixar escenaris d'interpretació detallada i sintètica de l'espai metropolità. En la introducció/encaix es proposa una aproximació agregada a les mPGM que podria ser també la primera conclusió del treball: de l'ordre radial al mosaic saturat.

¹ La petjada de les modificacions explica canvis respecte de les idees sobre la ciutat del PGM tal com fou aprovat el 1976. Seria pertinent preguntar quines són les parts que s'han executat efectivament segons el PGM-76 via planeament derivat.

² Parcerisa, J. "El PGM en perspectiva", publicat a "Quaderns PDU metropolità" núm. 1, desembre del 2013, posava en relleu que els autors del PGM-76 estaven molt interessats i preocupats per fer possible aquest procediment d'actualització.

³ Els primers resultats de la recopilació i ordenació documental del desenvolupament normatiu del PGM s'han concretat en el "Quadern 02 PDU metropolità": Anàlisi de les modificacions del Pla General Metropolità (març 2014), del qual són autors J. M. Carreras Quilis, X. Alarcón Carbó i P. Manubens Gil, dels Serveis d'Urbanisme de l'AMB. Amb els seus mapes base s'ha realitzat aquest treball d'integració documental, estudi i interpretació.

de interpretación detallada y sintética del espacio metropolitano. En la introducción —el encaje— se propone una aproximación agregada a las mPGM que podría ser, también, la primera conclusión del trabajo: del orden radial al mosaico saturado.

0. DEL ORDEN RADIAL AL MOSAICO SATURADO.
ENCAJAR CUARENTA AÑOS DE CONSTRUCCIÓN
METROPOLITANA

Este es el dibujo agregado de las manchas de todas las mPGM desde 1976 hasta 2012 situadas sobre un mapa mudo. La imagen expresa algunos rasgos generales muy definitorios de la estructura metropolitana de Barcelona, que conviene explicitar antes de proceder a la descomposición analítica de este rompecabezas para comprender el proceso y su fisonomía. (Fig. 01).

En su conjunto, las mPGM han afectado a un territorio enorme; son, por lo tanto, cuantitativamente un hecho relevante. Sobre el suelo forestal y montañoso, las mPGM motean la sierra de Collserola en su conjunto, pero no impactan ni en el Garraf ni en la Marina. Tampoco se ocupan de la gran lengua de suelo que conforma actualmente el parque agrario del Baix Llobregat y que entonces, en 1976, tenía la reciente consideración de suelo no urbanizable. En blanco también destaca la ciudad central de Barcelona, surcada por mPGM minúsculas, que atienden seguramente a operaciones de ajustes menores.⁴

La distinción de blanco y negro destaca un hecho decisivo de la identidad de Barcelona, a menudo no suficientemente presente en los discursos urbanísticos: el rotundo peso del orden radial en la disposición geográfica de la ciudad y sus primeros establecimientos extramuros.⁵ (Fig. 02). En efecto, la mancha de afectaciones dibuja dos diagonales que, con foco en la ciudad antigua, trazan hacia el Levante la articulación con el delta del Besòs (el Rec Comtal, actuales Fort Pienc, Glòries y Sagrera) y, por otro lado, la carretera de Madrid, la línea que distingue, desde el Paral·lel/Montjuïc hasta Collblanc y Finestrelles, un ámbito nítidamente compacto y consolidado en el sector norte respecto a una situación más vibrante e incierta hacia el sur.

Esta imagen define dos grandes áreas que han operado a través del mPGM: el distrito de Sant Martí hasta Sant Adrià del Besòs, a un lado, y los barrios de L'Hospitalet y de Cornellà en el arco entre la Gran Via y la B-23. Pero mientras que en el delta del Besòs la mancha agregada es compacta, excepto las áreas ocupadas por los polígonos de Sant Martí,⁶ al otro lado las afectaciones por mPGM están más desgajadas para poder coser con precisión los tejidos consolidados, más dispersos. Aquí, las mPGM constituyen un mosaico extremadamente enrevesado, como si de fibras nerviosas se tratara. Cuando observamos con la misma atención las mPGM en el conjunto del área metropolitana de Barcelona descubrimos que este tipo de mosaico se presenta similar en muchas de las poblaciones del área metropolitana, en El Prat, en Cerdanyola y Ripollet, e incluso en los confines urbanos más alejados. (Fig. 03).

Esta realidad tan contundente y definitiva invita a aplicar filtros de descomposición analítica y secuencial para comprender la historia y las dinámicas del desarrollo del PGM en sus adaptaciones y precisiones, y poder así admirar sus aciertos y detectar sus disfunciones.

detailed scenarios for interpreting the metropolitan area. The introduction/framework suggests an aggregated approach to mPGMs that could also be the first conclusion of the study: from radial order to the saturated mosaic.

0. FROM RADIAL ORDER TO THE SATURATED
MOSAIC. FRAMEWORK FOR 40 YEARS OF
METROPOLITAN CONSTRUCTION

This is the aggregated drawing marking all the mPGMs, from 1976 to 2012, placed on a mute map. The image expresses some general traits that are very useful for defining the metropolitan structure of Barcelona which it is a good idea to spell out before proceeding with the analytical breakdown of this jigsaw puzzle in order to understand the process and its physiognomy. (Fig. 01).

Overall, mPGMs have affected a huge area; they are therefore quantitatively important. In forests and on hilly land, mPGMs mark all of the Collserola hills as a whole but do not affect El Garraf or the Marina range. Nor do they deal with the large tongue of land currently making up the Baix Llobregat Agricultural Park which then, in 1976, was merely classified as undevelopable land. Barcelona city centre also stands out in white, although it is dotted with tiny mPGMs probably dealing with minor adjustments.⁴

The distinction between black and white highlights a decisive fact of Barcelona's identity not mentioned often enough in urban planning discourse: the stubborn weight of the radial system in the geographical layout of the city and its initial establishment outside the walls.⁵ (Fig. 02). In effect, the marks of affected areas sketch two diagonals which, focusing on the old city, trace, to the east, the frontier with the Besòs delta (the Rec Comtal, nowadays Fort Pienc, Glòries, Sagrera) and, on the other side, the Madrid road: the line which, from Paral·lel/Montjuïc to Collblanc and Finestrelles, distinguishes an area which is clearly compact and consolidated on the northern side in contrast with a more vibrant and uncertain situation to the south.

This image defines two broad areas that have operated via mPGM: the district of Sant Martí as far as Sant Adrià de Besòs on the one hand and the districts of L'Hospitalet and Cornellà in the arc between Gran Via and the B-23. But, while in the Besòs delta the aggregated marks are compact except for the areas occupied by the Sant Martí industrial estates,⁶ on the other side the effects of the mPGMs are more scattered as they stitch together consolidated fabrics which are also more dispersed. Here, the mPGMs constitute an extremely complicated mosaic, like nerve fibres. When we observe the mPGMs in the Barcelona metropolitan area as a whole with the same attention to detail, we discover that this type of mosaic appears in a similar way in many of the towns and villages of the metropolitan area: El Prat, Cerdanyola and Ripollet as far as the furthest urban centres. (Fig. 03).

This clear, definitive situation invites the application of analytical and sequential decomposition filters and the dynamics of the deployment of the PGM, with its adaptations and clarifications, in order to admire its successes and detect its dysfunctions.

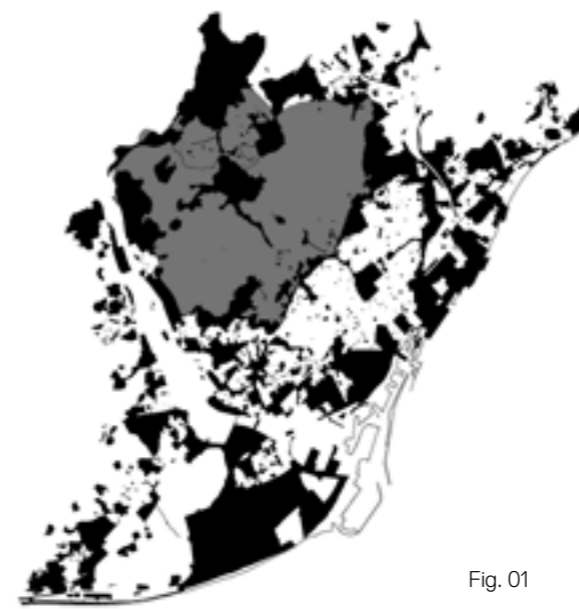


Fig. 01

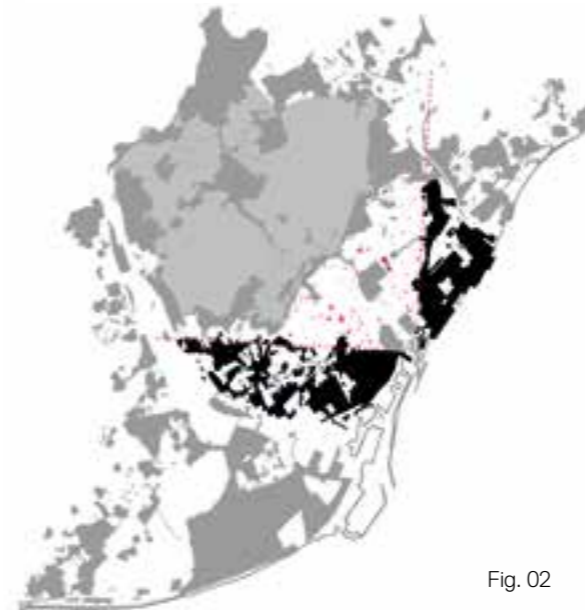


Fig. 02

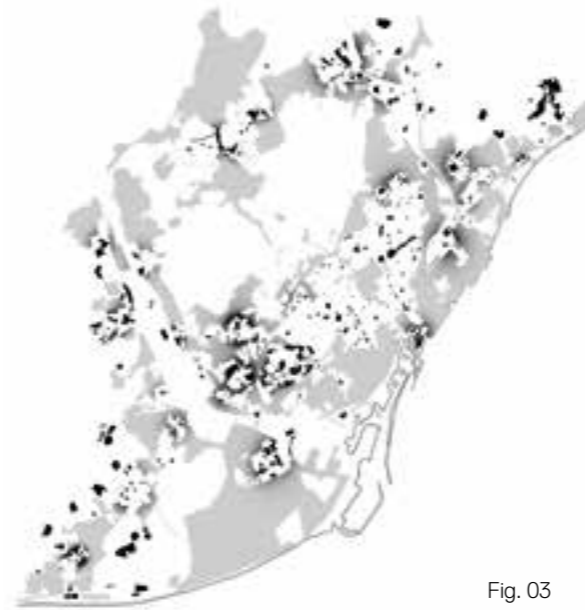


Fig. 03

0. DE L'ORDRE RADIAL AL MOSAIC SATURAT. ENCAIX A 40
ANYS DE CONSTRUCCIÓ METROPOLITANA

Aquest és el dibuix agregat de les taques de totes les mPGM des del 1976 fins al 2012 posades damunt d'un mapa mut. La imatge expressa alguns trets generals molt definitoris de l'estructura metropolitana de Barcelona que convé explicitar abans de procedir a la descomposició analítica d'aquest trencaclosques per tal de comprendre el procés i la seva fesomia (Fig. 01).

En el seu conjunt, les mPGM han afectat un territori enorme; són, doncs, quantitativament un fet rellevant. Sobre el sòl forestal i muntanyós, les mPGM taquen la serralada de Collserola en el seu conjunt, però no impacten ni el Garraf ni la Marina. Tampoc s'ocupen de la gran llengua de sòl que forma actualment el parc agrari del Baix Llobregat i que aleshores, el 1976, tot just tenia la consideració de sòl no urbanitzable. En blanc també destaca la ciutat central de Barcelona clivellada de mPGM minúscules, que atenen segurament a operacions d'ajustos menors.⁴

La distinció del blanc i negre remarca un fet decisiu de la identitat de Barcelona, sovint no prou present en els discursos urbanístics: el pes tossut de l'ordre radial en la disposició geogràfica de la ciutat i els seus primers establiments fora muralles (Fig. 02)⁵. En efecte, la taca d'afectacions dibuixa dues diagonals que, amb focus a la ciutat vella, tracen a llevant la frontissa amb el delta del Besòs (el Rec Comtal, actuals Fort Pienc, Glòries i Sagrera) i, de l'altra banda, la carretera de Madrid, la línia que distingeix, des del Paral·lel/Montjuïc fins a Collblanc i Finestrelles, un àmbit nítidament compacte i consolidat a la banda nord respecte d'una situació més vibrant i incerta a migdia.

Aquesta imatge defineix dues grans àrees que han operat via mPGM: el districte de Sant Martí fins a Sant Adrià de Besòs a un costat, i a l'altre, els barris de l'Hospitalet i de Cornellà en l'arc entre la Gran Via i la B-23. Però, mentre que al delta del Besòs la taca agregada és compacta, tret de les àrees ocupades pels polígons de Sant Martí,⁶ a l'altra banda les afectacions per mPGM són més esqueixades per tal de cosir amb precisió els teixits consolidats, més esquitxats. Aquí, les mPGM constitueixen un mosaic extremadament enrevesat, com fibres nervioses. Quan observem amb la mateixa atenció les mPGM en el conjunt de l'àrea metropolitana de Barcelona descobrim que aquest tipus de mosaic es presenta similar a molts dels pobles i viles de l'àrea metropolitana, al Prat, a Cerdanyola i a Ripollet i fins als confins urbans més allunyats (Fig. 03).

Aquesta realitat tan punyent i definitiva convida a aplicar filtres de descomposició analítica i seqüencial per comprendre la història i les dinàmiques del desplegament del PGM en les seves adaptacions i precisiones, i poder així admirar-ne els encerts i detectar-ne les disfuncions.

⁴ En són una excepció les taques a Ciutat Vella, Gràcia i Sants com a expressió de protocols que acompanyen plans especials de reforma interior que, en un moment inicial, a la primera meitat dels anys vuitanta, es van aplicar com a teràpies sobre teixits històrics amb problemàtiques molt específiques.

⁵ Per obtenir una visió més ampliada d'aquesta idea, vegeu Solà-Morales, M. de. *Deu lliçons sobre Barcelona*. COAC, 2008.

⁶ Una interpretació específica a Parcerisa, J. "La fortuna di alcuni poligoni nella penultima immagine di Barcellona (1953-1973)", a [diversos autors]. *Il centro altrove. Periferie e nuove centralità nelle aree metropolitane*. Milà: Electa / Triennale di Milano, 1995.

1. LAS mPGM EN RELACIÓN CON LA CLASIFICACIÓN DEL SUELO. 1976-2012

TRANSFORMACIONES DEL SUELO NO URBANIZABLE. (Fig. 04). ¿Qué movimientos se han producido en el suelo que el PGM clasificaba en 1976 como no urbanizable? ¿Ha crecido o ha disminuido? En términos cuantitativos, el balance es netamente favorable al nuevo suelo no urbanizable. Contra lo que se podría considerar probable, el plano pone de manifiesto que este es el conjunto de manchas dominantes y no el de nuevo suelo urbano.

Más allá de teñir de color los cauces de los ríos, destaca la reserva natural en la margen derecha del río Llobregat y las áreas húmedas en los lagos resultantes del Plan Delta, que concretó las condiciones del desvío del río. Asimismo, como resultado de compensaciones, y también en el delta, se restituye en términos de clasificación de suelo la continuidad del parque agrario gracias a la desclasificación de lo que quedaba de la idea de centro direccional sobre los labios del trazado ferroviario. También es significativa la obtención de nuevos suelos no urbanizables en la sierra de Marina, en las áreas de tangencia con suelos urbanos en Santa Coloma de Gramenet, Badalona y Tiana. En menor medida este fenómeno se repite en las estribaciones de Collserola, en los municipios de Sant Cugat y Cerdanyola.

Los incrementos de suelo urbano presentan una distribución más difusa, y todos ellos de menor escala, a excepción de dos operaciones: el establecimiento de un campo de golf junto a la B-30 en Sant Cugat y la ocupación hasta el río Llobregat, en Cornellà, como parte y continuación de la reciente instalación del club de fútbol Espanyol, además de equipamientos y comercios anexos.

Una mirada más detenida sobre el contenido de las mPGM permite advertir que la pintura roja del nuevo suelo urbano no ha sido, en muchos casos, consecuencia de un proceso de nueva ocupación, sino que corresponde, ciertamente, a una atención más cuidadosa por las ocupaciones preexistentes que la de 1976; este es el caso de algunas urbanizaciones marginales/ciudad jardín en Les Planes o de algunas de las ocupaciones en la margen derecha del delta.

INCREMENTOS DE SUELO URBANO. (Fig. 05).

¿Es cierto que, desde 1976, el incremento de suelo urbano se ha producido a partir de los suelos urbanizables previstos entonces? ¿Cuánto nos queda todavía de suelo urbanizable en el 2012?

El plano de las manchas negras es concluyente: el nuevo suelo urbano se ha producido a partir del urbanizable; los fenómenos antes mencionados (Fig. 04, de los colores rojo al naranja, ahora rojos) son claramente minoritarios. Las previsiones del PGM-76 en relación con el nuevo suelo urbano ha sido un argumento de fuerza y de escasa variación en todo el periodo de su aplicación. La distribución de la "producción de suelo urbano" presenta un fenómeno de extensión de la mancha urbana que suelta núcleos y tejidos urbanos que antes eran un archipiélago. Sin embargo, destacan dos operaciones de gran envergadura: el crecimiento de Sant Cugat hacia la B-30 y el de los núcleos del somontano del delta hasta la C-32 en clave terciaria y de actividades.

1. mPGMs IN RELATION TO LAND CLASSIFICATION. 1976-2012

TRANSFORMATION OF UNDEVELOPABLE LAND. (Fig. 04). What movements have occurred on the land the PGM classified as undevelopable in 1976? Has it increased or shrunk? In quantitative terms, the balance is clearly in favour of new undevelopable land. Although the contrary might be thought to be more likely, the map makes clear that this is the dominant set of marks, rather than new urban land.

Beyond the marks covering the courses of the rivers, the nature reserve at the mouth/on the right bank of the River Llobregat and the wetland ponds resulting from the Delta Plan, specified in the conditions for diverting the river, are among the outstanding features. Also as a result of compensations, and also in the Delta, the continuity of the agricultural park is restored in terms of land classification thanks to the declassification of what remained of the idea of a directional centre alongside the route of the railway line. The establishment of new undevelopable land in the Marina range, at a tangent to the areas with urban land in Santa Coloma de Gramenet, Badalona and Tiana, is also significant. To a lesser extent, this phenomenon is repeated in the foothills of Collserola, in the municipalities of Sant Cugat and Cerdanyola.

The increases in urban land show a highly diffused distribution. They are all small-scale except for two operations: the establishment of a golf course alongside the B-30 in Sant Cugat and the occupation as far as the River Llobregat in Cornellà as part and continuation of the recent establishment of Espanyol football club and its associated facilities and shopping centre.

A closer look at the content of the mPGMs makes clear that the red ink of new urban land has, in many cases, not been a consequence of new occupation, corresponding instead to more careful attention to the pre-existing circumstances of 1976. This is the case with the marginal urban development/garden city at Les Planes or some of the occupation of the right bank of the Delta.

INCREASES IN URBAN LAND. (Fig. 05). Is it true that, since 1976, the increase in urban land has occurred based on the land for urban development established at the time? How much developable land remains in 2012?

The map of black marks is conclusive: new urban land has appeared based on developable land. The phenomena mentioned above (Fig. 04, the red to orange colours, now red) are clearly in a minority. The provisions of the PGM-76 in relation to new urban land have been a strong argument that has changed little throughout the period of its application. The distribution of the 'production of urban land' shows a phenomenon of the extension of urban marks welding together urban centres and fabrics that were once an archipelago. However, two big operations stand out: the growth of Sant Cugat towards the B-30 and of the centres of the Llobregat plain from the delta to the C-32, in terms of tertiary development and activities.

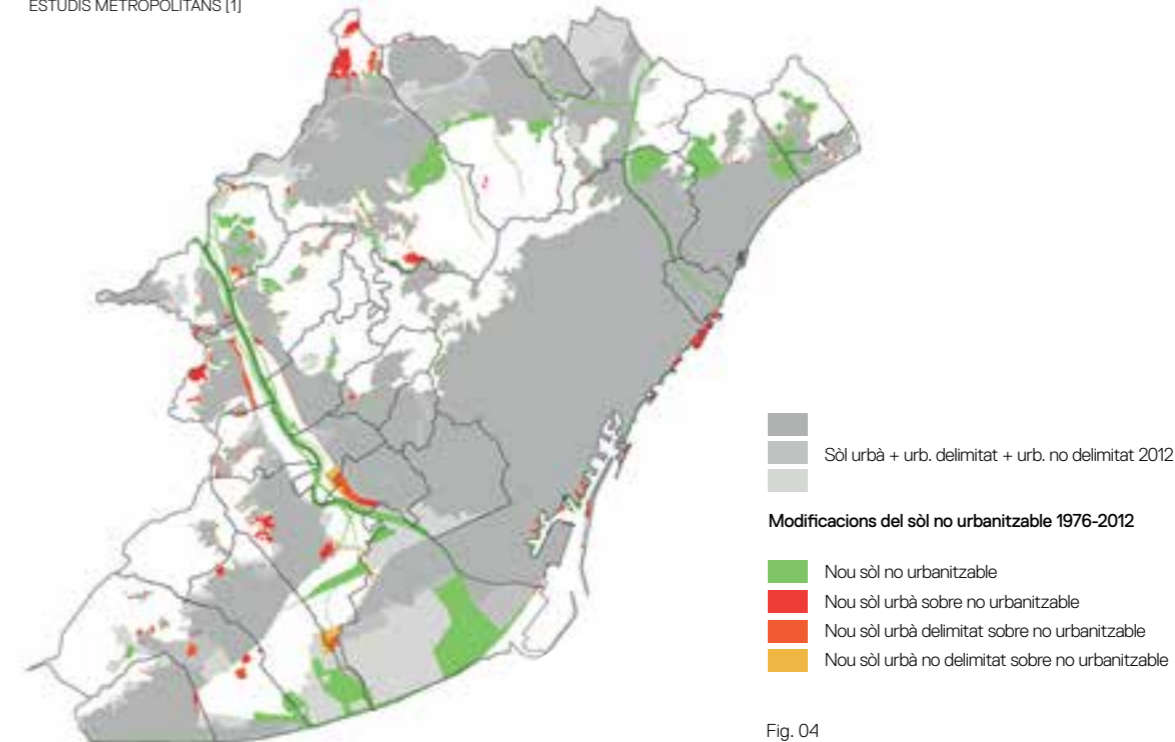


Fig. 04

1. LES mPGM EN RELACIÓ AMB LA CLASSIFICACIÓ DEL SÒL. 1976-2012

Transformacions del sòl no urbanitzable (Fig. 04). Quins moviments s'han produït en el sòl que el PGM classificava el 1976 com a no urbanitzable? Ha crescut o ha disminuït? En termes quantitativs, el balanç és netament favorable al nou sòl no urbanitzable. Contra el que es podria considerar probable, el plànol posa de manifest que aquest és el conjunt de taques dominants i no pas el de nou sòl urbà.

Més enllà de tacar les lleres dels rius, destaca la reserva natural a la bocana / marge dret del riu Llobregat i les àrees humides als estanys resultants del Pla Delta, que va concretar les condicions del desviament del riu. També, com a resultat de compensacions, i també al delta, es restitueix en termes de classificació del sòl la continuïtat del parc agrari gràcies a la desclasificació del que restava de la idea de centre direccional sobre els llavis del traçat ferroviari. També és significativa l'obtenció de nous sòls no urbanitzables a la serralada de Marina, en les àrees de tangència amb sòls urbans a Santa Coloma de Gramenet, Badalona i Tiana. En menor mesura, aquest fenomen es repeteix als estreps de Collserola, als municipis de Sant Cugat i Cerdanyola.

Els increments de sòl urbà presenten una distribució més difusa, i tots són d'una mida menor, a excepció de dues operacions: l'establiment d'un golf a la vora de la B-30 a Sant Cugat i l'ocupació fins al riu Llobregat, a Cornellà, com a part i continuació de la recent instal·lació del club de futbol RCD Espanyol i d'equipaments i comerç annexos.

Una mirada més pròxima al contingut de les mPGM permet adonar-se que la pintura vermella del nou sòl urbà en molts casos no ha estat conseqüència d'un procés de nova ocupació, sinó que correspon certament a una atenció més curosa per les preexistències que la del 1976; és el cas d'algunes urbanitzacions marginals / ciutat jardí a les Planes o d'algunes de les ocupacions al marge dret del delta.

Incrementos de sòl urbà (Fig. 05). És cert que, des del 1976, l'increment de sòl urbà s'ha produït a partir dels sòls urbanitzables previstos aleshores? Quant ens queda encara d'urbanitzable el 2012?

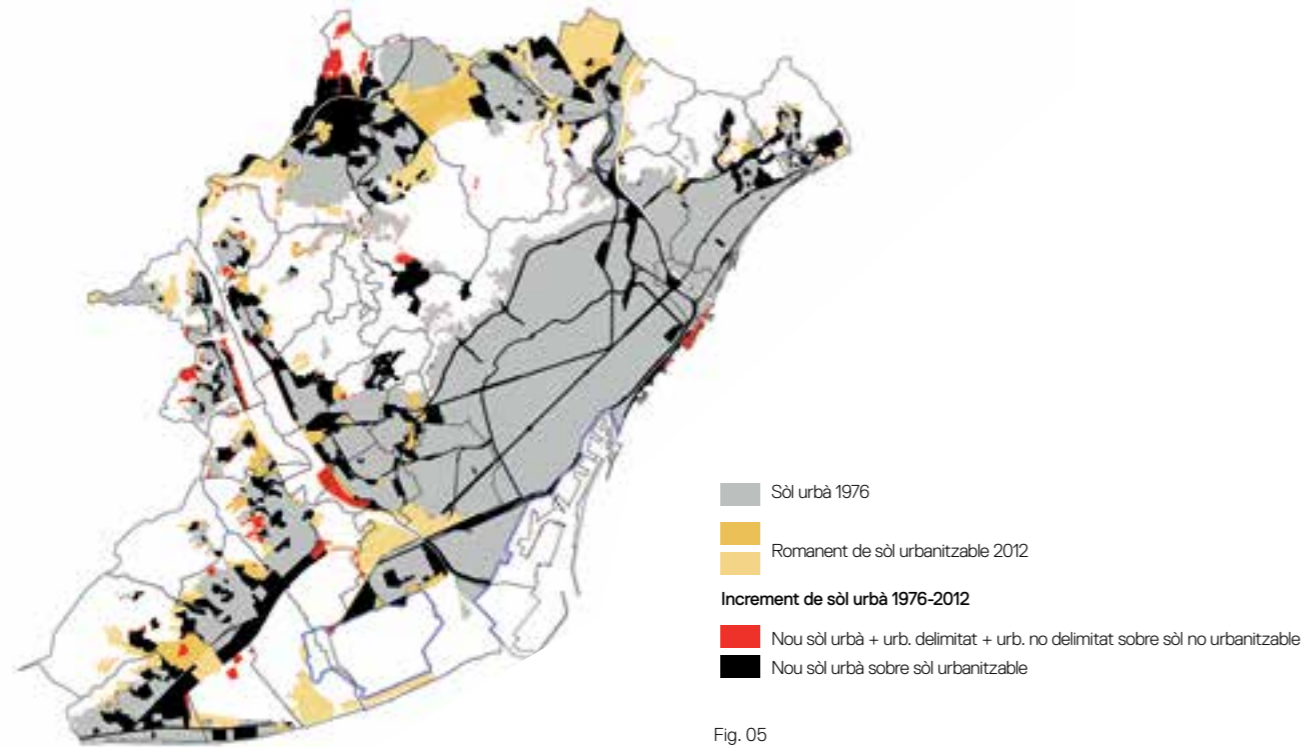


Fig. 05

El remanente de suelo urbanizable (colores ocres) es muy notable, seguramente análogo al suelo transformado en los últimos treinta y cinco años. Esta es una observación bastante destacable que contradice a quien argumentara que el PGM como instrumento de oferta de suelo urbanizable estaba agotado. ¿Qué distribución presenta este volumen expectante? Como es habitual en el territorio metropolitano de Barcelona, en buena medida es una clave muy difundida, con manchas de tamaño relativamente pequeño incrustadas en el entorno de tejidos urbanos existentes o de reciente creación. A pesar de ello se distinguen cinco grandes áreas en expectativa: los dos centros direccionales previstos por el PGM (Cerdanyola y El Prat); Mas Rampinyo, en Ripollet (un paisaje característico del Vallès); el entorno del Turó de Caçagats, en Gavà, y la marina de Viladecans.

En azul se han rodeado el puerto y el aeropuerto, ya que se convierten en dos grandes piezas con poderosas dinámicas internas ajenas al funcionamiento ordinario del área metropolitana y que podrían perturbar la comprensión de este análisis.

REMANENTE DE SUELO URBANIZABLE. (Fig. 06). Este documento permite comprender con mayor claridad la distribución de los remanentes y apreciar algunas condiciones bastante delicadas: el efecto labio en los pueblos de la margen derecha del Llobregat o en el entorno de la B-30 y el enorme conjunto de las reservas a ambas márgenes del río en la Gran Via entre Bellvitge y El Prat.

Si bien en la imagen anterior (Fig. 05) del área portuaria y aeroportuaria han sido veladas en el análisis, al hacerlas evidentes sorprende advertir que las consideraciones relativas a la clasificación son significativamente diferentes entre una y otra: mientras en el puerto las modificaciones han sido mínimas y se han desarrollado por la vía del planeamiento derivado directo (véase la Fig. 07), el área aeroportuaria, en cambio, ha acumulado varias modificaciones del planeamiento. El recinto aeroportuario es un conjunto poco comparable al resto de manchas, porque incorpora, más allá de las funciones estrictas del tráfico aéreo, la previsión de una auténtica ciudad de servicios adjunta.

There is considerable developable remaining (ochre colours), probably similar to the amount of land transformed over the past 35 years. This is quite an impressive observation, contradicting those who argue that the PGM is exhausted as an instrument offering land for urban development. How is this volume of land awaiting development distributed? As is normal in the Barcelona metropolitan region, much of it is highly dispersed, with quite small marks encrusted around existing or recently created urban fabrics. Despite this, five large areas awaiting development can be distinguished: the two directional centres established by the PGM (Cerdanyola and El Prat), Mas Rampinyo in Ripollet (a typical Vallès landscape), the area of Turó de Caçagats in Gavà, and La Marina in Viladecans.

The Port and Airport have been surrounded in blue because they are two large elements with powerful internal dynamics falling outside the ordinary functioning of the Metropolitan Area and in this context they could cause confusion.

REMAINING DEVELOPABLE LAND. (Fig. 06).

This document allows a clearer understanding of the distribution of this remaining land and an appreciation of some very delicate conditions: the ribbon effect on the towns on the right bank of the Llobregat or around the B-30 and the huge reserves either side of the river along Gran Via between Bellvitge and El Prat.

Although in the previous image (Fig. 05) the port and airport area have been hidden from analysis, when they are revealed it is surprising how the considerations relating to classification are significantly different in the two cases: while at the port the changes have been minimal, developed through direct derived planning (see Fig. 07), the airport area, by contrast, has accumulated various types of planning modification. The airport area is difficult to compare to the other marks on the map because, beyond the functions strictly concerned with air traffic, it includes the provision of a true city of services attached to it.

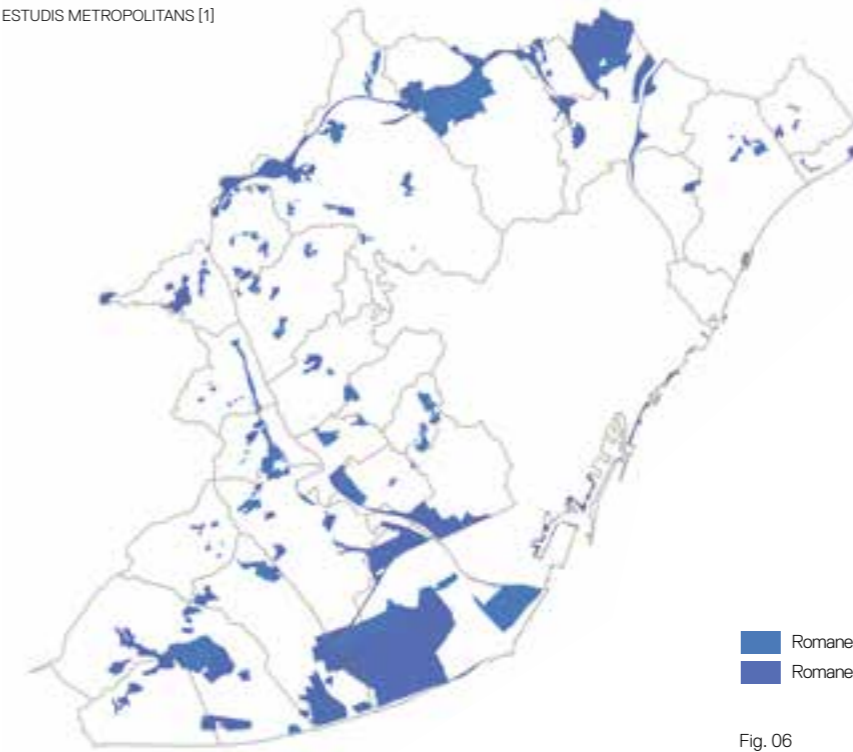


Fig. 06

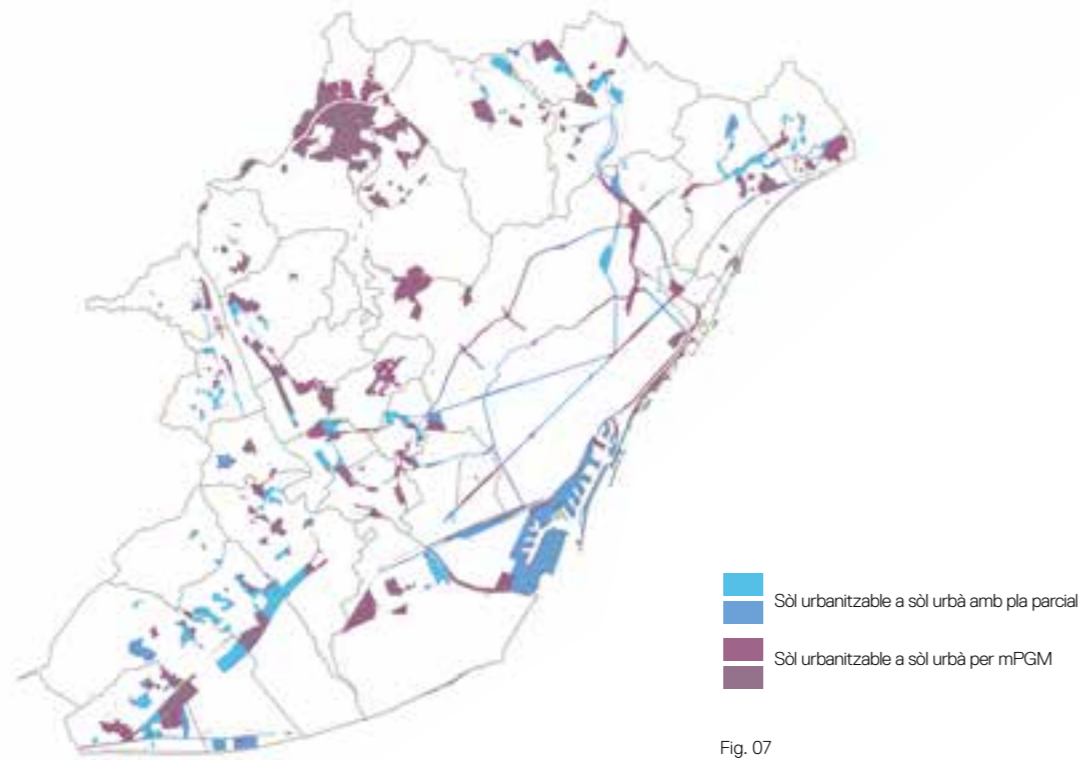
El plànol de les taques negres és concloent: el nou sòl urbà s'ha produït a partir de l'urbanitzable; els fenòmens esmentats abans (Fig. 04, els colors vermell a taronja, ara vermells) són clarament minoritaris. Les previsions del PGM-76 en relació amb el nou sòl urbà han estat un argument de força i d'escassa variació en tot el període de la seva aplicació. La distribució de la "producció de sòl urbà" presenta un fenomen d'extensió de la taca urbana que solda nuclis i teixits urbans que abans eren en arxipèlag. Tanmateix, destaquen dues operacions de grans dimensions: el creixement de Sant Cugat cap a la B-30 i el dels nuclis del samontà del delta fins a la C-32 en clau terciària i d'activitats.

El romanent de sòl urbanitzable (colors ocres) és molt notable, segurament anàleg al sòl transformat els darrers 35 anys. Aquesta és una observació bastant impressionant que contradiu qui argumentés que el PGM com a instrument d'oferta de sòl urbanitzable estava exhaurit. Quina distribució presenta aquest volum expectant? Com és habitual al territori metropolità de Barcelona, en bona mesura és una clau molt difusa amb taques de mida relativa petita incrustades a l'entorn de teixits urbans existents o de creació recent. Malgrat això, es distingeixen cinc grans àrees en expectativa: els dos centres direccionals previstos pel PGM (Cerdanyola i el Prat), el Mas Rampinyo a Ripollet (un paisatge típicament vallesà), l'entorn del turó de Caçagats a Gavà i la marina de Viladecans.

En blau s'han destacat el port i l'aeroport, perquè esdevenen dues grans peces amb poderoses dinàmiques internes alienes al funcionament ordinari de l'àrea metropolitana i que en aquesta anàlisi podrien despistar l'enteniment.

Romanent de sòl urbanitzable (Fig. 06). Aquest document permet comprendre amb més claredat la distribució d'aquells romanents i apreciar-ne algunes condicions ben delicades: l'efecte llavi als pobles del marge dret del Llobregat o a l'entorn de la B-30 i l'enorme conjunt de les reserves a banda i banda del riu a la Gran Via, entre Bellvitge i el Prat.

Si bé en la imatge anterior (Fig. 05) l'àrea portuària i aeroportuària han estat velades a l'anàlisi, en fer-les evidents sobta com les consideracions relatives a la classificació són significativament diferents entre l'una i l'altra: mentre al port les modificacions han estat mínimes i s'ha desenvolupat per la via de planejament derivat directe (veure Fig. 07), l'àrea aeroportuària,



NUEVO SUELO URBANO POR LA VÍA DE PLAN PARCIAL O POR LA VÍA DE LAS MPMG. (Fig.07). La figura 05 demuestra que mayoritariamente el suelo urbano producido lo ha sido mediante la transformación de suelo clasificado como urbanizable en el PGM. La cuestión ahora es dilucidar cuándo y cómo este proceso ha tenido que ser interferido por una figura paralela como es la mPGM o cuándo y cómo se ha llevado a cabo directamente mediante planeamiento derivado directo (planes parciales).

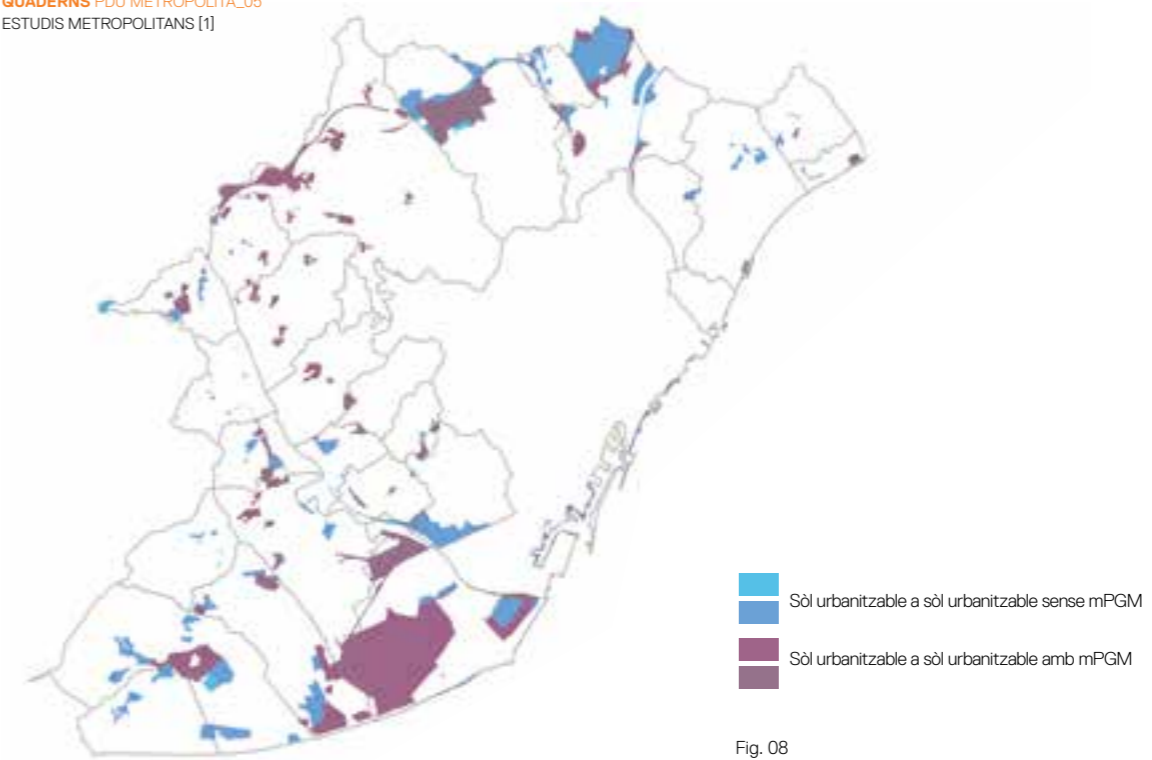
Es sorprendente observar que el trámite de la modificación puntual ha estado presente en un número muy elevado de procesos. Operaciones aparentemente similares, en unos casos se han apoyado en mPGM y en otros se han desarrollado directamente (en el somontano - C-32 o en los labios de la Ronda de Dalt en el Llobregat, lo que durante muchos años se denominó *potá sud*). En cambio, el crecimiento de Sant Cugat estuvo vinculado masivamente a mPGM. El hecho de que exista esta imbricación entre una y otra forma de operar en el planeamiento permitiría deducir una narración de cada uno de los episodios, en los que, seguramente en muchos casos, el PGM-76 se comporta como un fuerte punto de inicio y las mPGM han sido solo pequeñas variaciones de un tema ya anunciado. Comparar el inicio y el final de los casos que se retratan en este plano podría servir para cuestionar la novedad de facto que estas mPGM realmente aportaban; hay que sospechar que quizá solo son modificaciones de determinados parámetros o alteraciones casi imperceptibles, pero que hacían necesaria la mPGM.

VARIACIONES DE CATEGORÍA EN SUELO URBANIZABLE. (Fig. 08). El instrumento de mPGM se ha utilizado también para cambios dentro de la consideración de los suelos urbanizables (de no delimitado a delimitado, normalmente). Así pues, este plano orienta sobre una utilización del trámite de la modificación en el proceso de la consolidación de derechos y determinaciones sobre el suelo. Proporciona la imagen de fotograma intermedio respecto a planos anteriores en los que se dibuja el paso de urbanizable a suelo urbano. Se puede concluir que la mPGM ha sido, en la mayoría de casos, parte del protocolo de esta transformación.

NEW URBAN LAND VIA PARTIAL PLANS OR mPGMs. (Fig. 07). Fig. 05 shows that the majority of urban land produced has come through transforming land classified in the PGM as being for development. The question now is finding out when and how this process has required interference by a parallel instrument such as a mPGM or when and how this has been done through direct derived planning (partial plans).

It is surprising to see how the isolated amendment procedure was present in a very large number of processes. Operations appearing very similar have sometimes been supported by mPGMs and, in others, developed directly (on the Llobregat plain-C32 or along the fringes of the Ronda de Dalt ring road in the Llobregat, which for many years was called the *southern branch*). By contrast, the growth of Sant Cugat was massively linked to mPGM. The fact that there is this patchwork of planning operations would make it possible to deduce the story of each episode. In many of the cases, PGM-76 operates as a strong starting point and the mPGMs have been merely small variations on a theme already made clear. Comparing the start and finish of the cases portrayed on this map might call into question the real innovation provided by these mPGMs. The suspicion is that they are perhaps merely amendments to certain parameters or almost imperceptible alterations which, however, require an mPGM.

CHANGES IN DEVELOPABLE LAND CLASSIFICATION. (Fig. 08). The mPGM instrument has also been used for changes in the classification of developable land (normally from *non-delimited* to *delimited*). This map provides information on the use of the amendment proceedings in the process of consolidating rights and decisions concerning land. It provides a photogram coming somewhere in between previous maps, sketching the move from developable land to urban land. It can be concluded that, in most cases, the mPGM has been part of the protocol for this transformation.



en canvi, ha acumulat diverses modificacions del planejament. El recinte aeroportuari és un conjunt poc comparable a les altres taques, perquè incorpora, més enllà de les funcions estrictament del trànsit aeri, la previsió d'una autèntica ciutat de serveis adjunta.

Nou sòl urbà per la via pla parcial o per la via mPGM (Fig. 07). La figura 05 demostra que, majoritàriament, el sòl urbà produït ho ha estat mitjançant la transformació de sòl classificat com a urbanitzable al PGM. La qüestió ara és saber quan i com aquest procés ha hagut de ser interferit per una figura paral·lela com és la mPGM, o quan i com s'ha fet directament mitjançant planejament derivat directe (plans parcials).

És sorprenent observar com el tràmit de la modificació puntual ha estat present en un nombre molt elevat de processos. Operacions aparentment similars, en uns casos s'han basat en mPGM i en d'altres s'han desenvolupat directament (al samontà-C32 o als llavis de la ronda de Dalt al Llobregat, el que durant molts anys se'n va dir la *potá sud*). En canvi, el creixement de Sant Cugat va anar vinculat massivament a mPGM. El fet que hi hagi aquesta imbricació entre una i altra manera d'operar el planejament permetria deduir-ne una narració de cadascun dels episodis en què, segurament en molts casos, el PGM-76 es comporta com a punt d'inici fort i les mPGM han estat només petites variacions d'un tema ja anunciat. Comparar l'inici i el final dels casos que es retraten en aquest plànol podria servir per qüestionar la novetat *de facto* que aquestes mPGM realment aportaven; cal sospitar que potser només són modificacions de determinats paràmetres o alteracions gairebé imperceptibles però que feien necessària la mPGM.

Variacions de categoria en sòl urbanitzable (Fig. 08). L'instrument mPGM s'ha utilitzat també per a canvis dins de la consideració dels sòls urbanitzables (de *no delimitat* a *delimitat*, normalment). Aquest plànol orienta, doncs, sobre una utilització del tràmit de la modificació en el procés de la consolidació de drets i determinacions sobre el sòl. Dóna la imatge de fotograma intermedi respecte de plànols anteriors on es dibuixa el pas d'urbanitzable a sòl urbà. Es pot concloure que la mPGM ha format part, en la majoria de casos, del protocol d'aquesta transformació.

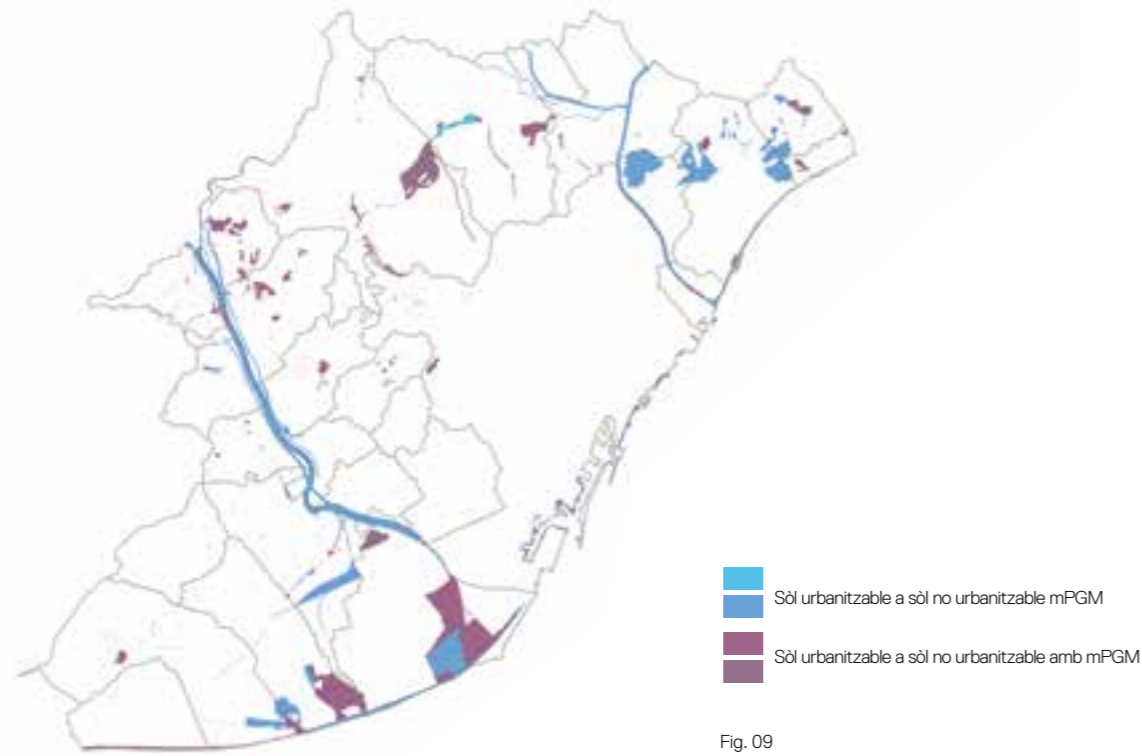


Fig. 09

TRANSFORMACIÓN DE SUELO URBANIZABLE EN NO URBANIZABLE. (Fig. 09). Los procesos de desprogramación, más excepcionales, se pueden realizar mediante las modificaciones u otras vías. Se observa que aquí o allá prima un procedimiento: sin mPGM en los alrededores de la sierra de Marina y con mPGM en relación con el Plan Delta o Torre Negra, en Sant Cugat.

En el delta del Llobregat los procesos de modificación han estado fuertemente vinculados a la dinámica del aeropuerto, con el reajuste de su presencia en el delta: los humedales a cambio de un mayor aprovechamiento edificado, como se puede comprobar en los planos de las figuras 07 y 08.⁷

2 TOPOLOGÍA Y SECUENCIA: HIPÓTESIS TERRITORIALES

La imagen de conjunto de la secuencia temporal de todas las mPGM a lo largo de décadas es compleja, pero también, hay que admitirlo, confusa. **SECUENCIA TEMPORAL DE LAS mPGM. (Fig. 10).** Para interpretarla se necesitan filtros, secuenciales y topológicos, y descomposiciones que permitan aflorar una fisonomía comprensible de la naturaleza territorial y urbana de la evolución de la metrópoli de Barcelona. En definitiva, deberán dibujarse, en un proceso de aproximaciones sucesivas, los mapas que expliquen su impacto territorial (figs. 13 y 14).

Las mPGM no son necesariamente manchas dispersas o contiguas, en el sentido de producir conjuntos disjuntos por definición. Más bien al contrario, son frecuentes solapamientos entre mPGM y solapamientos en la forma de secuencias con correlación de argumentos. El plano **ITERACIÓN Y SOLAPAMIENTO DE mPGM (Fig. 11)** tiene por objeto identificar con manchas más oscuras las áreas de mayor acumulación de superposiciones. Así, hay lugares que han sufrido hasta 4 iteraciones, como la margen

TRANSFORMATION FROM DEVELOPABLE LAND INTO UNDEVELOPABLE LAND. (Fig. 09). Descheduling processes can be carried out via amendments or via other routes. It can be seen that different procedures are used more often in different places: no mPGMs in the area of the Marina range, and use of mPGMs in the Delta Plan or at Torre Negra, in Sant Cugat.

In the Llobregat delta the amendment processes have been closely linked to the airport dynamic, adjusting the presence in the delta: the wetlands in exchange for more intensive building, as can be seen in the maps in Figs. 07 and 08.⁷

2. TOPOLOGY AND SEQUENCE: TERRITORIAL HYPOTHESES

The image of the entire time sequence of all the mPGMs over the decades is a complex and, it must be admitted, a confusing picture. **TIME SEQUENCE OF mPGMs. (Fig. 10).** To untangle it, it is necessary to use sequential and topological filters and breakdowns which allow a comprehensible physiognomy of the regional and urban nature of the development of the metropolis of Barcelona to emerge. Ultimately, the maps explaining the impact on the region should be sketched out in a process of successive approaches (Fig. 13 / Fig. 14).

The marks of the mPGMs are not necessarily spread out or contiguous marks, by definition producing disjointed units. On the contrary, there are often overlaps between mPGMs and simultaneous operations in the form of sequences with correlated arguments. The map **ITERATION AND OVERLAPS OF mPGMs (Fig. 11)** is intended to identify the areas of greatest accumulation of superimposition with darker marks. It can be seen that there are places which have undergone up to

Transformació de sòl urbanitzable en no urbanitzable (Fig. 09). Els processos de desprogramació, més excepcionals, es poden realitzar mitjançant les modificacions o per altres camins. S'observa que aquí o allí prima un procediment: sense mPGM als entorns de la serra de Marina i amb mPGM pel que fa al Pla Delta o a la Torre Negra, a Sant Cugat.

Al delta del Llobregat els processos de modificació han estat fortament lligats a la dinàmica de l'aeroport, reajustant-ne la presència al delta: els aiguamolls a canvi de més aprofitament edificat, com es pot comprovar als plànols de les figures 07 i 08.⁷

2. TOPOLOGIA I SEQÜÈNCIA: HIPÒTESIS TERRITORIALS

La imatge de conjunt de la seqüència temporal de totes les mPGM al llarg de dècades és complexa, però també, cal admetre-ho, una imatge confusa. **Seqüència temporal de les mPGM (Fig. 10).** Per descabdellar-la, s'han de menester filtres, seqüencials i topològics, i descomposicions que permetin aflorar una fesomia comprensible de la naturalesa territorial i urbana de l'evolució de la metròpoli de Barcelona. En definitiva, caldrà dibuixar, en un procés d'aproximacions successives, els mapes que expliquin l'impacte territorial (Fig. 13 / Fig. 14). Les mPGM no són necessàriament taques esparses o contigües, a la manera de produir conjunts disjunts per definició. Tot el contrari: sovintegen solapaments entre mPGM i encaivalcaments en forma de seqüències amb correlació d'arguments.

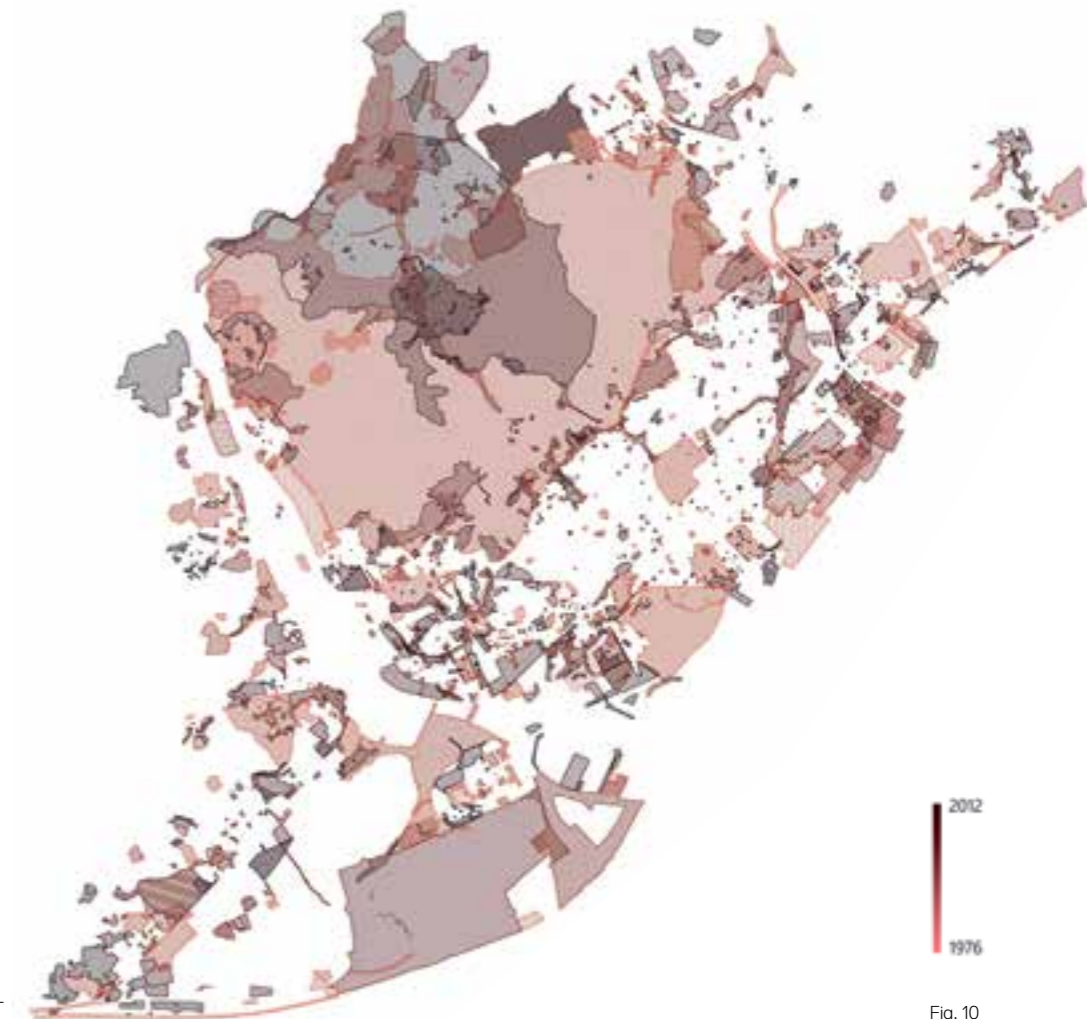


Fig. 10

⁷ Qüestions de cal·ligrafia: els rius han passat a no urbanitzable.

TEMPS TIEMPO SPACE

mPGM executives...
mPGM ejecutivas...
mPGM executives...



o diferides...
o diferidas...
or deferred...



ESPAI ESPACIO ESPAI

mPGM que s'apliquen al teixit urbà,
o que només actuen a la infraestructura
o que incorporen situacions mixtes
mPGM que se aplican en el tejido urbano o que
simplemente actúan en la infraestructura o
incorporan situaciones mixtas

mPGMs that apply to the urban fabric, or that
only affect infrastructure or that incorporate
mixed situations



mPGM de petits equilibris interns...
...sobre tauler d'escacs...
...o grans modificacions

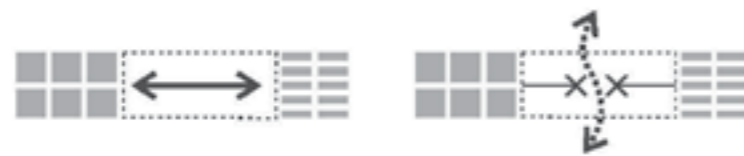
mPGM de pequeños equilibrios internos
...sobre un damero
...o grandes modificaciones

mPGMs with internal balancing...
... on a chess board...
... or large-scale modifications



mPGM que cusen teixits...
...o que busquen discontinuitats urbanes

mPGM que cosen tejidos...
...o que buscan discontinuidades
urbanasmPGMs that sew fabrics together...
...or seek urban discontinuity



mPGM amb límits difusos...
...o contundents en la seva definició

mPGM con límites difusos...
...con una definición contundente
mPGMs with fuzzy limits...
... or with categorical definition



mPGM de reconeixement passiu de la realitat...
...o propositives

mPGM de reconocimiento pasivo de la realidad
...o propositivas
mPGMs with passive recognition of the reality..
... or propositive mPGMs with passive recognition of the reality..
... or propositive



mPGM aïllades/puntuals
o articulades/expansives

mPGM aisladas/puntuales
o articuladas/expansivas
mPGMs that are isolated/one-o
or articulated/expansive



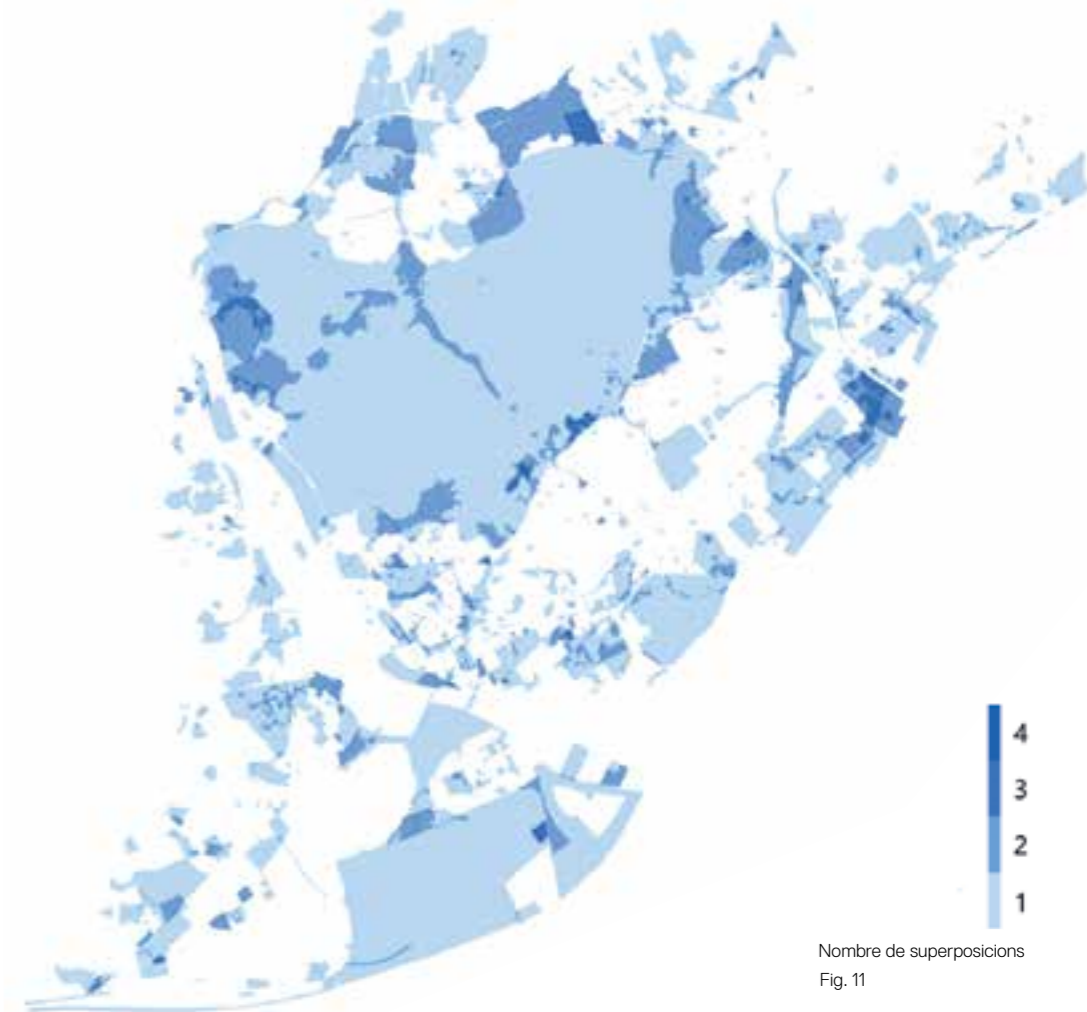
Fig. 12

El plànol **Iteració i solapament de mPGM (Fig. 11)** té per objecte identificar amb taques més fosques les àrees de més acumulació de superposicions. Així, hi ha llocs que han sofert fins a 4 iteracions, com és el cas del marge dret del delta del Besòs / Fòrum; o de grau 3, al Centre Direccional de Cerdanyola del Vallès, o de grau 2 a Sagrera / Meridiana, Gran Via - Plaça d'Europa o les vores toves de Collserola, entre d'altres. A la inversa, intervencions com la Vil·la Olímpica, Montjuïc o Montigalà mostren com determinades mPGM de mida gran van ser suficients per definir unívocament un determinat sector.

El creuament d'aquest mapa amb l'anterior (Fig. 10) permet observar fenòmens de cert interès i aportar criteri per a una classificació específica que destriï la diversa qualitat del que administrativament són tot expedients de mPGM (Fig. 12).

Aproximació fenomènica a la diversitat d'expedients mPGM (Fig. 12). Aquests diagrames s'han construït inferint el que ha passat a l'àrea metropolitana de Barcelona al llarg de tots aquests anys. La definició d'un perímetre d'actuació per iniciar un expedient de mPGM resumeix un conjunt de decisions rellevants que són molt diverses d'un cas a un altre. La disposició a l'espai i la seqüència donen claus específiques.

Aquest ventall es podria completar identificant agrupacions disgregades espacialment, però que pertanyen al mateix agent o a una política molt específica com, per exemple, la modificació B0562 sobre la regulació del desenvolupament dels sòls d'equipament en la zona d'influència del Parc de Collserola, les àrees residencials estratègiques, la referència als sistemes de depuradores (1983-000642) o les que reflecteixen l'acció dels clubs i les entitats esportives (FC Barcelona i RCD Espanyol, sobretot).⁸



Nombre de superposicions
Fig. 11

⁸ L'impacte d'aquests últims en la modificació del planejament implicarà modificacions a Sant Just (2008-033887), av. Sarrià, antic camp de tir de Montcada i Reixac i zona esportiva a Sant Adrià de Besòs (B050027).

derecha del delta del Besòs/Fòrum; o de grado 3, en el Centro Direccional de Cerdanyola del Vallès; o de grado 2, en Sagrera/Meridiana, Gran Via-plaza de Europa o los bordes blandos de Collserola, entre otros. Por el contrario, intervenciones como la Villa Olímpica, Montjuïc o Montigalà muestran que determinadas mPGM de gran alcance fueron suficientes para definir unívocamente un determinado sector.

El cruce de este mapa con el anterior (Fig. 10) permite observar fenómenos de cierto interés y aportar criterios para una clasificación específica que distinga la distinta cualidad de lo que administrativamente son todo expedientes de mPGM (Fig. 12).

APROXIMACIÓN FENOMÉNICA A LA DIVERSIDAD DE EXPEDIENTES mPGM. (Fig. 12). Estos diagramas se han construido infiriendo lo acaecido en el área metropolitana de Barcelona a lo largo de todos estos años. La definición de un perímetro de actuación para iniciar un expediente de mPGM resume un conjunto de decisiones relevantes que son muy distintas de un caso a otro. La disposición en el espacio y la secuencia aportan claves específicas.

Este abanico se podría completar identificando agrupaciones disgregadas espacialmente pero que pertenecen al mismo agente o a una política muy específica, como, por ejemplo, la modificación B0562 sobre la regulación del desarrollo de los suelos de equipamiento en la zona de influencia del parque de Collserola, las áreas residenciales estratégicas, la referencia a los sistemas de depuradoras (1983-000642) o las modificaciones que reflejan la acción de los clubes y entidades deportivas (del FC Barcelona y del RCD Espanyol, sobre todo).⁹

Como resultado de estas observaciones (figs. 10, 11 y 12) se ha procedido, mediante sucesivas iluminaciones del mapa base, a discernir correlaciones entre las 887 mPGM presentes.⁹ Esta es una de las hipótesis progresivamente formuladas en esta investigación: **IMPACTO TERRITORIAL DE LAS mPGM. UNA HIPÓTESIS. (Fig. 13).** Se identifican episodios bien conocidos del urbanismo olímpico (Villa Olímpica, Vall d'Hebron) o posolímpico (Fòrum, Sagrera) liderados por la ciudad de Barcelona, y otros agrupados por su posición geográfica (márgenes de los ríos Llobregat y Besòs, estribaciones de Collserola o de la sierra de Marina); se dibujan en forma de grandes agrupaciones las del somontano o la margen izquierda del Llobregat, el eje Pearson en Collserola, la B-30, etc. En la interpretación de las disposiciones que se despliegan en los tejidos con una clara vocación de continuum urbano en L'Hospitalet-Cornellà se pretende construir sistemas más relacionados. Las mPGM sobre la Gran Via en L'Hospitalet se distinguen del resto, que surcan el inmenso y decisivo arco entre el paseo de la Zona Franca y la Diagonal/B-23 en Esplugues-Sant Just.

IMPACTO TERRITORIAL DE LAS mPGM. (Fig. 14). Este es el plano de síntesis de las agrupaciones, que a la vez se puede leer como una hipótesis territorial. Se ha elaborado a partir de la información que proporciona la sucesión de mPGM a lo largo del tiempo (Fig. 10), el plano de superposiciones de mPGM en el espacio (Fig. 11), las fichas de análisis de expedientes de las modificaciones elaboradas por el Área Metropolitana¹⁰ y la específica aproximación fenoménica (Fig. 12), y el conocimiento de la base real de la ciudad y de sus episodios urbanísticos clave.¹¹

4 iterations, such as the right bank of the Besòs delta/Fòrum; or level 3 in the Directional Centre of Cerdanyola del Vallès, or level 2 in Sagrera/Meridiana, Gran Via-Plaça d'Europa or the soft edges of Collserola. By contrast, interventions such as the Vil·la Olímpica, Montjuïc and Montigalà show how some large mPGMs were enough for an unequivocal definition of a certain sector.

Comparing this map with the previous one (Fig. 10) makes it possible to see some quite interesting phenomena and provide criteria for a specific classification breaking down the different administrative qualities of mPGM procedures (Fig. 12).

PHENOMENON APPROACH TO THE DIVERSITY OF mPGM PROCEDURES. (Fig. 12) These diagrams have been constructed by inferring what has happened in the Barcelona metropolitan area over these years. The definition of a perimeter of action for beginning an mPGM procedure is the sum of a set of important decisions which differ quite considerably from one case to another. The organisation of the space and the sequence give specific clues.

This range can be completed by identifying spatially disaggregated groupings belonging to the same agent or to a very specific policy such as, for example, the B0562 amendment on the regulations governing the development of land for facilities in the area of influence of Collserola Park, strategic residential areas, reference to water treatment systems (1983-000642) or those reflecting the action of sports clubs and organisations (particularly FC Barcelona and RCD Espanyol).⁹

As a result of these observations (Fig. 10, 11 and 12), we have proceeded to pick out correlations between the 887 mPGM present, through successive illuminations of the base map.⁹ This is one of the hypotheses progressively formulated in this study: **TERRITORIAL IMPACT OF mPGMs. A HYPOTHESIS (Fig. 13).** Well-known episodes of Olympic urbanism (Vil·la Olímpica, Vall d'Hebron) or post-Olympic urbanism (Fòrum, Sagrera) led by the city of Barcelona can be identified here, along with others grouped according to their geographical position (banks of the rivers Llobregat and Besòs, foothills of Collserola or the Marina range), while those on the Llobregat plain or left bank of the river, the *Pearson* axis to Collserola, the B-30, etc. are sketched in the form of large groups. In interpreting the arrangements deployed in the fabrics clearly destined to form an urban continuum in L'Hospitalet-Cornellà, the aim is to construct more closely linked systems. The mPGMs along Gran Via in L'Hospitalet stand out from the others, which pepper a huge and crucial arc between Passeig de la Zona Franca and Diagonal/B23 and Esplugues-Sant Just.

TERRITORIAL IMPACT OF THE mPGMs. (Fig. 14). This is the map of the synthesis of the groupings, which can now be read as a Territorial Hypothesis. It has been drawn up based on the information given by the succession of mPGMs over time (Fig. 10), the map of mPGM superimpositions in space (Fig. 11), the analysis sheets for amendments procedures drawn up by the Àrea Metropolitana¹⁰ and the specific phenomenon approach (Fig. 12), as well as knowledge of the real base



Fig. 13

Com a resultat d'aquestes observacions (Fig. 10, 11 i 12) s'ha procedit, mitjançant successives il·luminacions del mapa base, a discernir correlacions entre les 887 mPGM en presència.⁹ Aquesta és una de les hipòtesis progressivament formulades en aquesta recerca: **Impacte territorial de les mPGM. Una hipòtesi (Fig. 13).** S'hi identifiquen episodis ben coneguts de l'urbanisme olímpic (Vila Olímpica, Vall d'Hebron) o postolímpic (Fòrum, Sagrera) liderats per la ciutat de Barcelona, i d'altres agrupats per la seva posició geogràfica (vores dels rius Llobregat i Besòs, estreps de Collserola o de la serralada de Marina); es dibuixen en forma de grans agrupacions les del samontà o el marge esquerre del Llobregat, l'eix *Pearson* a Collserola, la B-30, etc. En la interpretació de les disposicions que es despleguen als teixits amb una clara vocació de continuum urbà a l'Hospitalet-Cornellà es pretén construir sistemes més lligats. Les mPGM sobre la Gran Via a l'Hospitalet es distingeixen de la resta, que clivellen l'arc immens i decisiu entre el passeig de la Zona Franca i la Diagonal/B23 a Esplugues-Sant Just.

⁹ Els colors no responen a un codi de llegenda general, sinó a la distinció d'hipòtesis d'espai d'identitat pròpia o unitats territorials. El difuminat entre una i altra agrupació fa palesa la dificultat de definir límits tancats i excloents en les definicions dels clústers.



Fig. 14

La combinación entre una representación con ideogramas y otra con manchas de colores ajustadas a las respectivas dimensiones pretende ayudar a distinguir los fenómenos entre sí y destacar en cada agrupación los rasgos más definitorios de su estructura formal y de relaciones cruzadas.

La imagen resultante anticipa cierta interpretación del impacto territorial de las mPGM que pretende, de este modo, convertirse en un instrumento sintético y operante, activador de imágenes de tendencia a la hora de afrontar nuevos horizontes urbanísticos en el área metropolitana de Barcelona.

El plano conjunto se puede ver en más detalle en las diez ventanas que siguen. Cada una corresponde a uno de los ámbitos, aproximados, donde la agrupación de mPGM adquiere sentido. Asimismo, estos ámbitos son también una hipótesis de pantallas (operational frameworks) mediante las que se descompone el espacio (esencialmente continuo) que administra el área metropolitana de Barcelona.

El último plano, IMPACTO TERRITORIAL. SÍN-TESIS Y DESCOMPOSICIÓN (Fig. 15), propone las grandes agrupaciones que la geografía y la urbanización están sancionando:

- *Barcelona litoral, el corazón de la metrópoli. Se trata de un continuo urbano de leves pendientes frente al mar formado por la ciudad central, el delta del Besòs y el valle bajo del río Llobregat, incluido su delta. Cerrado por las cordilleras, será seguramente el terreno en el que deberán tomarse las decisiones de plan director que configuren el corazón compacto con un incremento de la intensificación en el uso a medida que Barcelona adquiere rango en el concierto de las ciudades.*
- *La puerta al Vallès central. El collado de Montcada establece la mayor discontinuidad, pero también es el paso más decisivo hacia la constelación de núcleos y distritos en las llanuras de los ríos Besòs y Ripoll (Cerdanyola, Ripollet, Badia y Barberà, etc.), y más allá. Montcada i Reixac es la cabeza de puente de la relación más inmediata y potente entre la mayor ciudad central y el principal territorio metropolitano que es el Vallès.*
- *El enclave. Hito histórico del traspaso de Barcino, encrucijada entre el corredor del Mediterráneo y la Cataluña central, Sant Cugat es una realidad urbana notablemente ensimismada y, al mismo tiempo, ocupa una posición metropolitana singular que ha sabido aprovechar las décadas de PGM para ganar rango.*
- *La constelación dispersa. La orografía tan accidentada explica que el área metropolitana incorpore municipios que ni tienen ni conviene que tengan ninguna condición de continuidad urbana, aunque reciban externalidades de todo orden. Corbera de Llobregat, Cervelló, La Palma de Cervelló, Begues, Sant Climent de Llobregat, Castellbisbal y tal vez Tiana representan una paradójica forma de ser metrópolis.*

Recordemos, finalmente, que los siguientes mapas son expresión del núcleo de la metrópoli de Barcelona (indudablemente) y, a la vez, una convención administrativa de los contornos de la metrópoli real que, como se sabe, rebasa largamente su alcance.

of the city and its key urban development episodes.¹¹ The combination of representation with ideograms and with coloured marks adjusted to the respective sizes attempts to help distinguish the phenomena from one another and, in each group, highlight the traits that best define their formal structure and inter-relationships.

The resulting picture anticipates a certain interpretation of the territorial impact of mPGMs and is therefore intended to become an operational instrument providing a summary and activating images showing trends in order to deal with new urban development horizons in the Barcelona Metropolitan Area.

The overall map can best be read in the following ten windows. Each one corresponds approximately to one of the areas where the grouping of mPGMs makes sense. At the same time, these areas are also a hypothesis of operational frameworks used to break down the (essentially continuous) area administered by the Barcelona Metropolitan Area.

The last map, TERRITORIAL IMPACT. SYNTHESIS AND BREAKDOWN. (Fig. 15), offers the large groupings sanctioned by geography and urban development:

- Coastal Barcelona, the heart of the metropolis. This is an urban continuum sloping slightly towards the sea formed by the city centre, the Besòs delta and the lower valley of the River Llobregat, including its delta. Closed off by hills, it will probably be the area in which the decisions concerning the master plan configuring the compact heart of the city must be taken, with more intense use as Barcelona achieves a higher rank in the concert of cities.
- The pass to the central Vallès. Montcada pass is the biggest discontinuity but also the most decisive passage towards the constellation of centres and districts on the plains of the rivers Besòs and Ripoll (Cerdanyola, Ripollet, Badia and Barberà, etc.) and beyond. Montcada i Reixac is the bridgehead for the most immediate and powerful relationship between the biggest central city and the principal metropolitan region: El Vallès.
- The enclave. A historic milestone on the journey from Barcino; crossroads between the Mediterranean corridor and central Catalonia, Sant Cugat is a notably isolated urban reality and, at the same time, in a singular metropolitan position that has been able to benefit from the decades of PGM to rise through the rankings.
- The scattered constellation. The broken land relief explains why the metropolitan area includes municipalities that do not have or should have any urban continuity, although they receive all kinds of externalities. Corbera de Llobregat, Cervelló, La Palma de Cervelló, Begues, Sant Climent de Llobregat, Castellbisbal and perhaps Tiana represent a paradoxical form of being part of a metropolis.

Finally, we should recall that the following maps are (undoubtedly) an expression of the metropolis of Barcelona and, at the same time, an administrative agreement on the edges of the true metropolis which, as is well known, goes far beyond their scope.

Impacte territorial de les mPGM (Fig. 14). Aquest és el plànol de síntesi de les agrupacions, que alhora es pot llegir com una *hipòtesi territorial*. S'ha elaborat a partir de la informació que dóna la successió de mPGM al llarg del temps (Fig. 10), el plànol de superposicions de mPGM en l'espai (Fig. 11), les fitxes d'anàlisi d'expedients de les modificacions elaborades per l'Àrea Metropolitana¹⁰ i l'específica aproximació fenomènica (Fig. 12) i el coneixement de la base real de la ciutat i dels seus episodis urbanístics clau.¹¹

La combinació entre una representació amb ideogrames i una de taques de colors ajustades a les mides respectives pretén ajudar a distingir els fenòmens entre ells i destacar en cada agrupació els trets més definitoris de la seva estructura formal i de relacions creuades.

La imatge que en resulta anticipa una certa interpretació de l'impacte territorial de les mPGM que pretén, doncs, esdevenir un instrument sintètic i operant, activador d'imatges de tendència a l'hora d'afrontar nous horitzons urbanístics a l'àrea metropolitana de Barcelona. El plànol conjunt es pot veure de manera més detallada en les deu finestres que segueixen. Cadascuna correspon a un dels àmbits, aproximats, on l'agrupació de mPGM adquireix sentit. A la vegada, aquests àmbits són també una hipòtesi de *pantalles (operational frameworks)* mitjançant les quals es descompon l'espai (essencialment continu) que administra l'àrea metropolitana de Barcelona.

El darrer plànol, **Impacte territorial. Síntesi i descomposició (Fig. 15)**, proposa les grans agrupacions que la geografia i la urbanització estan sancionant:

- Barcelona litoral, el cor de la metrópoli. Es tracta d'un continuu urbà de lleus pendents davant del mar format per la ciutat central, el delta del Besòs i la vall baixa del riu Llobregat, inclòs el seu delta. Tancat per les serralades, serà segurament el terreny en el qual caldrà prendre les decisions de pla director que configuren el cor compacte amb un increment de la intensificació en l'ús a mesura que Barcelona adquireix rang en el concert de les ciutats.
- La porta al Vallès central. El coll de Montcada estableix la més gran discontinuïtat, però també el pas més decisiu vers la constel·lació de nuclis i districtes a les planes dels rius Besòs i Ripoll (Cerdanyola, Ripollet, Badia i Barberà, etc.) i més enllà. Montcada i Reixac és el cap de pont de la relació més immediata i potent entre la més gran ciutat central i el principal territori metropolità, que és el Vallès.
- L'enclavament. Fita històrica del traspàs de Barcino, cruïlla entre el corredor del Mediterrani i la Catalunya central, Sant Cugat és una realitat urbana notablement entotsolada i, alhora, en una posició metropolitana singular que ha sabut aprofitar les dècades de PGM per guanyar rang.
- La constel·lació esparsa. L'orografia tan accidentada explica que l'àrea metropolitana incorpori municipis que ni tenen ni convé que tinguin cap condició de continuïtat urbana, malgrat que rebin externalitats de tot ordre. Corbera de Llobregat, Cervelló, la Palma de Cervelló, Begues, Sant Climent de Llobregat, Castellbisbal i potser Tiana representen una manera paradoxal de ser metrópoli.

Recordem, finalment, que els mapes següents són expressió del *core* de la metrópoli de Barcelona (indubtablement) i a la vegada una convenció administrativa dels contorns de la metrópoli real que, com se sap, en depassa llargament l'abast.

¹⁰ La numeració amb què s'anomenen les mPGM en aquest escrit fa referència a la data d'entrada al registre seguida d'un codi de referència segons la DGU. La data que acompanya el plànol d'interpretació utilitza, però, la data d'aprovació final.

¹¹ Resten al fons, en color gris, un conjunt de mPGM que o bé es consideren poc rellevants des de la perspectiva d'aquesta lectura territorial (Gràcia, Raval i Poble Sec, Santa Catalina i barris pròxims, el Singuerlín a Santa Coloma, El Bon Pastor) o bé no han pogut ser llegides amb idèntica profunditat i propietat que les altres o bé responen a lògiques estrictament urbanes (reconversió del primer cinturó, Sarrià, Valldaura, platja de Castelldefels, etc.). Són àrees que podem assimilar majorment als grups 3 i 4 destriat al *Quaderns* n.2.

1 La huella de las modificaciones explica cambios respecto a las ideas sobre la ciudad del PGM tal y como fue aprobado en 1976. Sería pertinente preguntarse cuáles son las partes que se han ejecutado efectivamente según el PGM-76 a través de planeamiento derivado.

2 Parcerisa, J. "El PGM en perspectiva", publicado en "Quaderns PDU metropolità" nº 1, diciembre del 2013, ponía de relieve que los autores del PGM-76 estaban muy interesados y preocupados por hacer posible este procedimiento de actualización.

3 Los primeros resultados de la recopilación y ordenación documental del desarrollo normativo del PGM se han concretado en "Quaderns PDU metropolità" nº 2: Anàlisi de les modificacions del Pla General Metropolità (marzo del 2014), cuyos autores son J. M^a Carreras Quilis, X. Alarcón Carbó y P. Manubens Gil, de los Servicios de Urbanismo del AMB. A partir de sus mapas base se ha realizado este trabajo de integración documental, estudio e interpretación.

4 Son una excepción las manchas en Ciutat Vella, Gràcia y Sants como expresión de protocolos que acompañan a Planes Especiales de Reforma Interior que en un momento inicial, la primera mitad de los años ochenta, se aplicaron como terapias sobre tejidos históricos con problemas muy específicos.

5 Para una visión más amplia de esta idea véase Solà-Morales, M. de: Deu lliçons sobre Barcelona, COAC, 2008.

6 Una interpretación específica en Parcerisa, J. "La fortuna di alcuni poligoni nella penultima immagine di Barcellona (1953-1973)", en [VV. AA.] Il centro altrove. Periferie e nuove centralità nelle aree metropolitane. Milán: Electa/Triennale di Milano, 1995.

7 Cuestiones de caligrafía: los ríos han pasado a no urbanizable.

8 El impacto de estos últimos en la modificación del planeamiento supondrá modificaciones en Sant Just (2008-033887), avenida de Sarrià, antiguo campo de tiro de Montcada i Reixac y zona deportiva en Sant Adrià del Besòs (B050027).

9 Los colores no responden a un código de leyenda general, sino a la distinción de hipótesis de espacio de identidad propia o unidades territoriales. El difuminado entre una y otra agrupación evidencia la dificultad de definir límites cerrados y excluyentes en las definiciones de los clústeres.

10 La numeración con que se denomina a las mPGM en este escrito se refiere a la fecha de entrada en el registro seguida de un código de referencia según la DGU. La fecha que acompaña al plano de interpretación utiliza, sin embargo, la fecha de aprobación final.

11 Cabe mencionar al fondo, en color gris, un conjunto de mPGM que o bien se consideran poco relevantes desde la perspectiva de esta lectura territorial (Gràcia, Raval y Poble Sec, Santa Caterina y barrios cercanos, Singuerlín en Santa Coloma, El Bon Pastor), o bien no han podido leerse con la misma profundidad y propiedad que las otras, o bien responden a lógicas estrictamente urbanas (reconversión del primer cinturón, Sarrià, Valldaura, playa de Castelldefels, etc.). Son áreas que podemos asimilar mayoritariamente a los grupos 3 y 4 señalados en "Quaderns PDU metropolità" nº 2.

12 Cabría citar una cuarta referencia, de menor entidad, correspondiente a la mPGM 1989-000339, en relación con la cantera situada junto al Camí Fondo de Aymerich.

1 The footprint of the amendments tells us about changes in ideas about the city of the PGM as it was approved in 1976. It would be appropriate to ask which parts have been effectively implemented in accordance with the PGM-76 via derived planning.

2 Parcerisa, J. 'El PGM en perspectiva', published in 'Quaderns PDU metropolità' no. 1, December 2013, highlighted the fact that the authors of PGM-76 showed great interest and concern for making this updating process possible.

3 The first results of the compilation and organisation of documents for the normative development of the PGM were detailed in the 'Quadern 02 PDU metropolità': Anàlisi de les modificacions del Pla General Metropolità (March 2014), by J. M. Carreras Quilis, X. Alarcón Carbó and P. Manubens Gil, of AMB Planning Services. This work, consisting of integrating documents, study and interpretation, has been carried out based on their maps.

4 Exceptions include the marks in Ciutat Vella, Gràcia and Sants expressing protocols accompanying Special Internal Reform Plans which, initially, at the beginning of the eighties, were applied as therapies for historic fabrics with very specific problems.

5 For a more extensive view of this idea, see: Solà-Morales, M de, Deu lliçons sobre Barcelona. COAC, 2008

6 A specific interpretation is in Parcerisa, J. 'La fortuna di alcuni poligoni nella penultima immagine di Barcellona (1953-1973)' in Various Authors. 'Il centro altrove. Periferie e nuove centralità nelle aree metropolitane'. Milan: Electa / Triennale di Milano, 1995.

7 Matters of calligraphy: rivers have become undevelopable.

8 The impact of the latter on planning amendments have meant changes in Sant Just (2008-033887), Av. Sarrià, the former Montcada i Reixac shooting range and the Sant Adrià del Besòs sports area (B050027).

9 The colours do not correspond to a general key but to the distinction stemming from the hypothesis of areas with their own identity, or territorial units. The blurring between the groups makes clear the difficulty of establishing closed, exclusive limits to define clusters.

10 The numbering of the mPGMs in this paper refer to the date of entry in the register, followed by a reference code in accordance with the Directorate General for Urbanism. However, the data accompanying the interpretation map uses the final approval date.

11 In the background, in grey, there is a set of mPGMs which are either considered irrelevant from the point of view of this territorial reading (Gràcia, Raval and Poble Sec, Santa Caterina and the surrounding districts, Singuerlín in Santa Coloma, El Bon Pastor), or which it has been impossible to read in the same depth and clarity as the others, or which correspond to a strictly urban logic (conversion of the first ring road, Sarrià, Valldaura, Castelldefels beach, etc.). These are areas we can mostly assimilate into groups 3 and 4 in the breakdown from 'Quaderns PDU metropolità' no. 2.

12 There is a fourth, less important reference corresponding to mPGM 1989-000339 in relation to the quarry alongside Camí Fondo in Aymerich.

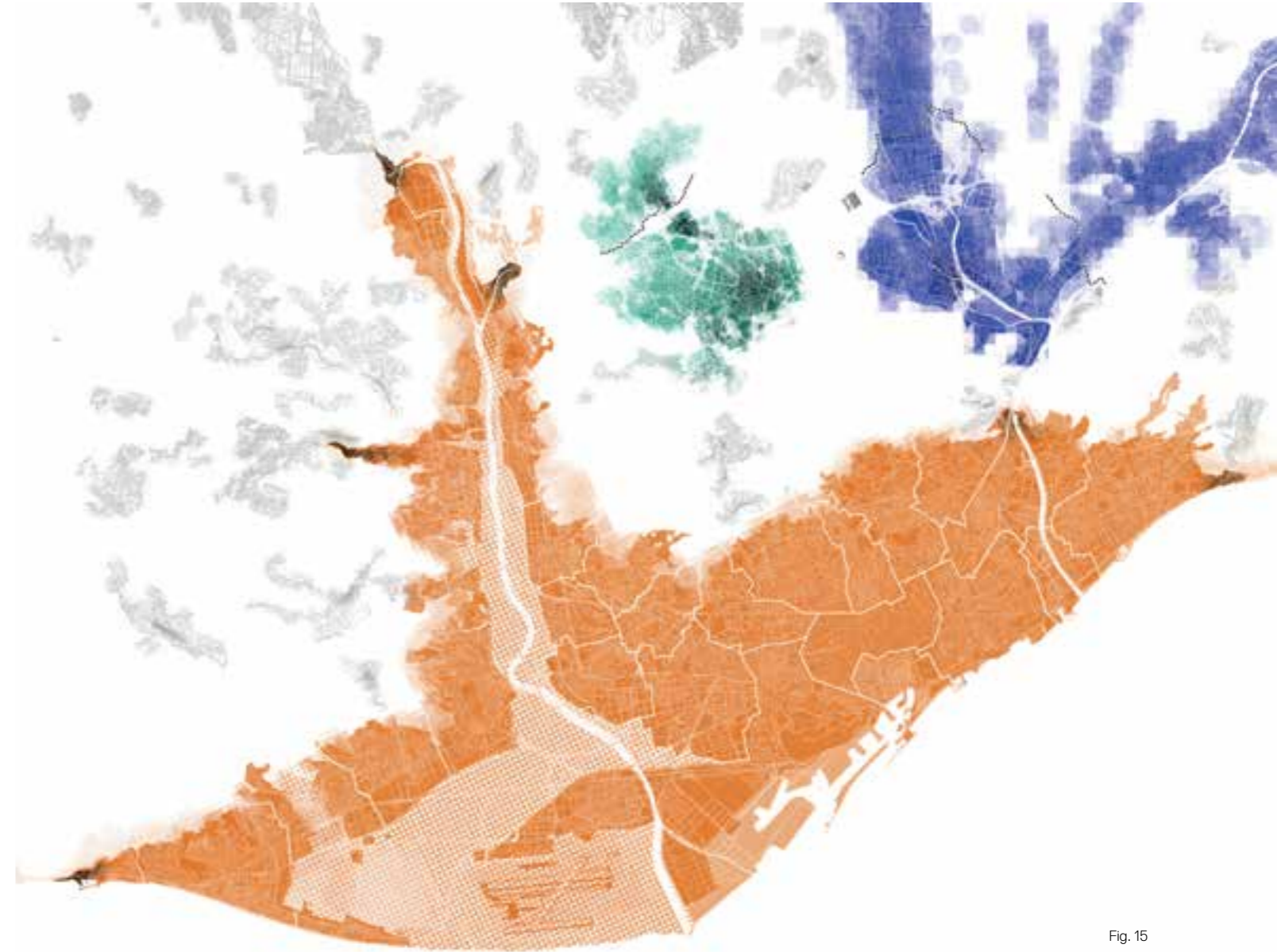


Fig. 15

EL PRAT DE LLOBREGAT

El municipio de El Prat de Llobregat presenta una situación insólita por una doble confluencia de modificaciones: las que responden a transformaciones urbanas de tejidos intersticiales de sus barrios o de transformación por contigüidad, y las que son el resultado de estrategias de gran alcance metropolitano desde los polígonos del Mas Blau sobre la autovía de Castelldefels hasta las consecuencias del Plan Delta (la gran modificación paraguas 1997-002037, que implica el desvío del río), pasando por la reconversión del Centro Direccional en el Eixample Prat Nord (1992-001441) o los efectos laterales del trazado de la alta velocidad (barrio de La Seda, 2008-033952).

Cierta psicosis de cercamiento, combinada con una intensa política de estructuración urbana interior para ganar en dimensión y coherencia urbana, caracteriza este municipio donde, como en ningún otro, se observa un núcleo casi rodeado por fenómenos de escala metropolitana.

Este es el ámbito del litoral logístico de Barcelona, el arco donde se concentran el puerto, el polígono de la Zona Franca y el aeropuerto, tangentes el uno con el otro, y vigilados por la montaña de Montjuïc. Sorprende que cada uno haya optado por prácticas de planeamiento diversas; una mPGM antes de los Juegos (1988) en Montjuïc o un conjunto de mPGM para concretar el Plan Delta, que ha implicado el cambio del cauce del río, entre otras operaciones de gran envergadura: el polígono industrial praten- se queda afectado por mPGM solo en la corona, girando su cara hacia la Zona Franca (1995-002617), el aeropuerto añade a las servidumbres de operación las expectativas de una ciudad aeroportuaria adosada, que ocupa suelo y deforma el recto trazado de la autopista de Castelldefels invadiendo delta agrícola. A cambio, la población de El Prat obtiene un acceso franco hasta el mar y se consolida la preservación del lago de La Ricarda y del Remolar.

Ya ante esta lógica "clásica", el polígono de la Zona Franca y el puerto, imperturbables, permanecen prácticamente ausentes todos estos años. Esto pone de manifiesto, en un caso, la decisiva definición urbanística y de gestión que se completó a principios de los años setenta y, en el otro, confirma una autonomía ancestral y casi legendaria. Encontramos solo modificaciones relativas a Mercabarna (B0620), reordenación de equipamientos (B0987), reordenación viaria para las instalaciones de TMB (B0718) y otros ajustes menores.

Ya en el ámbito del parque agrario encontramos la sombra de una serie de mPGM agrupadas en torno a la antigua carretera Barcelona-Valencia B-210: satélites del sistema aeroportuario (1997-002037), nuevas determinaciones sobre ocupaciones pre-existentes o la definición del paseo por el delta, de Viladecans a la playa. ¿Hasta dónde seguirá avanzando esta dinámica que conquista progresivamente espacios al delta agrario?

EL PRAT DE LLOBREGAT

The municipality of El Prat de Llobregat is in an unusual situation because of a double confluence of amendments: those corresponding to the urban transformation of gaps in the urban fabrics of its districts or transformation due to contiguousness, and those which are the result of far-reaching metropolitan strategies, from the industrial estates of Mas Blau above the Castelldefels dual carriageway to the consequences of the Delta Plan (the great umbrella amendment 1997-002037 involving the diversion of the river), and including the Directional Centre in the Eixample Prat Nord (1992-001441) or the lateral effects of the high-speed train route (La Seda District, 2008-033952).

Something of a psychosis of encirclement, combined with an intensive internal urban structural policy in order to gain size and urban coherence characterise this municipality where, like no other, there is a town (almost) surrounded by metropolitan-scale phenomena.

This is the area of Barcelona's coastal logistics: the arc including the port, the Zona Franca industrial estate and the airport, sited tangentially to one another, overlooked by the mass of Montjuïc. Surprisingly, each of them has opted for a different planning system: an mPGM before the Olympic Games (1988) at Montjuïc, while a set of mPGMs shape the Delta Plan, which has involved changing the course of the river among other large-scale operations. The El Prat industrial estate is affected by mPGMs only in the corona, turning its face towards the Zona Franca (1995-002617), while the airport adds the expectations of an attached airport city to its operational easements, occupying land and deforming the straight route of the Castelldefels motorway while invading the agricultural delta. In exchange, the town of El Prat obtains clear access to the sea and the preservation of the La Ricarda and El Remolar lagoons is consolidated.

And, in the face of this 'classical' logic, the Zona Franca industrial estate and the port remain imperturbable and practically absent all these years. This demonstrates, in one case, the decisive urban planning definition and management completed in the early seventies and, in the other, confirms an ancestral and almost legendary autonomy. We find only amendments relating to Mercabarna (B0620), reorganisation of facilities (B0987), a reorganisation of roads for TMB's facilities (B0718) and other minor adjustments.

Moving into the area of the Agricultural Park we find the shadow of a series of mPGMs grouped around the old Barcelona-Valencia B-210 road: satellites of the airport system (1997-002037), new determinations concerning pre-existing elements and the definition of a passage through the delta, from Viladecans to the beach. How far will this dynamic continue to advance, gradually conquering space in the agricultural delta?



EL PRAT DE LLOBREGAT

El municipi del Prat de Llobregat presenta una situació insòlita per una doble confluència de modificacions: aquelles que responen a transformacions urbanes de teixits intersticials dels seus barris o de transformació per contigüitat, i aquelles que són el resultat d'estratègies de gran abast metropolità, des dels polígons del Mas Blau sobre l'autovia de Castelldefels fins a les conseqüències del Pla Delta (la gran modificació paraguas 1997-002037, que implica el desviament del riu), passant per la reconversió del Centre Direccional a l'Eixample Prat Nord (1992-001441) o els efectes laterals del traçat de l'alta velocitat (Barri de la Seda, 2008-033952).

Una certa psicosis d'encerclament, combinada amb una intensa política d'estructuració urbana interior per guanyar mida i coherència urbana, caracteritza aquest municipi on, com en cap altre, s'observa una vila encintada (quasi) per fenòmens d'escala metropolitana.

Aquest és l'àmbit del litoral logístic de Barcelona, l'arc on es concentren el port, el polígon de la Zona Franca i l'aeroport en tangències l'un amb l'altre i vigilats per la mola de Montjuïc. Sorprenen que cadascú hagi optat per pràctiques de planejament diverses; una mPGM abans dels Jocs (1988) a Montjuïc o un conjunt de mPGM per concretar el Pla Delta, que ha implicat el canvi de la llera del riu, entre altres operacions de gran envergadura: el polígon industrial Pratenc queda afectat per mPGM només en la corona, girant la cara cap a la Zona Franca (1995-002617), l'aeroport afegeix a les servituds d'operació les expectatives d'una ciutat aeroportuària adossada, que ocupa sòl i deforma la traça recta de l'autopista de Castelldefels tot envaint delta agrícola. A canvi, la vila del Prat obté un accés franc fins al mar i es consolida la preservació de l'estany de la Ricarda i del Remolar.

I davant d'aquesta lògica "clàssica", el polígon de la Zona Franca i el port, imperturbables, romanen pràcticament absents tots aquests anys. Això posa de manifest, en un cas, la decisiva definició urbanística i de gestió que es va completar a principis dels anys setanta i, en l'altre, confirma una autonomia ancestral i quasi llegendària. Trobem només modificacions relatives a Mercabarna (B0620), reordenació d'equipaments (B0987), reordenació viària per a les instal·lacions de TMB (B0718) i altres ajustos menors.

Trepitjant l'àmbit del Parc Agrari trobem l'ombra d'un seguit de mPGM agrupades a l'entorn de l'antiga carretera Barcelona-València B-210: satèl·lits del sistema aeroportuari (1997-002037), noves determinacions sobre preexistències o la definició del passeig pel delta, de Viladecans a la platja. Fins on seguirà avançant aquesta dinàmica tot conquistant progressivament espais al delta agrari?

EL SOMONTANO

Las mPGM en el ámbito de Castelldefels se interpretan a partir de tres episodios clave: el primero, la aplicación sobre el PGM del Plan de Costas (mPGM 1984-000424); el segundo, las mPGM de reducido alcance en el entorno del centro histórico de Castelldefels; el tercero, el desarrollo de modificaciones puntuales sobre las urbanizaciones de ciudad jardín en el 2007, fecha clave en la aplicación de estos tipos de modificaciones.¹²

Gavà y Viladecans se comportan, en cuanto a morfología urbana, como una única entidad. Mientras que el centro de Gavà se convierte en motivo de dos grandes modificaciones superpuestas en los años 1998 y 2000, Viladecans opta más por una transformación de micromodificaciones que se distribuyen por toda la ciudad compacta. Las ciudades jardín, de un peso menor que en Castelldefels, han sido también motivo de reconsideración por la vía de las mPGM.

El continuum urbano de Gavà-Viladecans entroncará con los tejidos de la vertiente del delta del municipio de Sant Boi, como bien lo revelan las modificaciones 2001-001031 o 2007-026995, entre otras. En Sant Boi las mPGM dibujan una diagonal, coincidente con la calle de Eusebi Güell y la carretera de Sant Climent, que divide este municipio entre la vertiente del delta y la vertiente del Llobregat. La vertiente del delta acumula sucesivas micromodificaciones en relación con la baja densidad, bajo el paraguas de la mPGM de Els Canons-Les Orioles (1986-000363), además de la salvaguarda de la Muntanyeta (1983-000620), y grandes modificaciones consistentes en ajustes internos que afectan a la ciudad más compacta (2001-001204 en el casco antiguo, 2003-007264 en el sector Fecsa-Endesa y Casernes, 2006-02562 en el barrio de Casablanca o en la articulación con la C-245, 2006-021451). El sector del Llobregat, en cambio, se dibuja a partir de tres mPGM sobre urbanizaciones de baja densidad y la Colonia Güell. De esta última, se prevé cierta hipótesis de corredor verde.

En violeta se destacan las modificaciones que se centran en la llanura y que forman parte de un incipiente discurso de ocupación del margen derecho del delta a partir de las dinámicas de cada población. El somontano es una definición geográfica pero también puede ser una identificación clave para comprender un conjunto de mPGM que ocupan los territorios intermedios y la llanura hasta la C-32 en las poblaciones desde Sant Boi a Castelldefels. El alcance de cada una de las mPGM correlaciona si se trata de operaciones de cirugía interior o de estrategias de expansión.

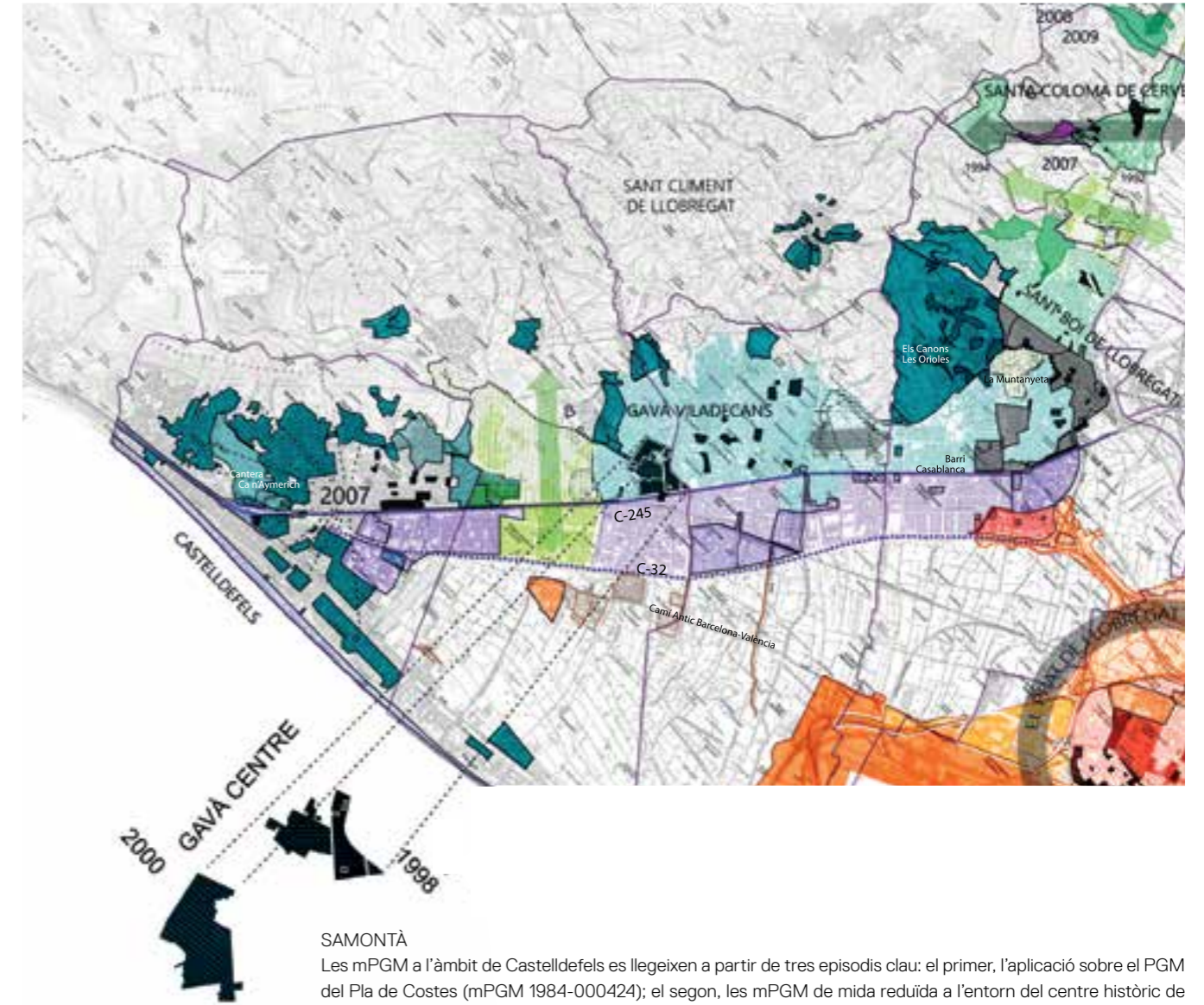
THE "SAMONTÀ"

The mPGMs in the Castelldefels area are read based on three key episodes: firstly, the application to the PGM of the Coastal Plan (mPGM 1984-000424); secondly the small-scale mPGMs around the historic centre of Castelldefels, and, thirdly, the deployment of individual amendments to the urban development of the garden city in 2007, a key date in the application of this type of change.¹²

In terms of urban morphology, Gavà i Viladecans behave as a single entity. While the centre of Gavà brought about two large superimposed amendments in 1998 and 2000, Viladecans opted instead for a transformation through micro-amendments distributed throughout the compact city. To a lesser extent than in Castelldefels, garden cities have also been a reason for reclassification using mPGMs.

The urban continuum of Gavà-Viladecans will fit in with the fabrics of the delta side of the town of Sant Boi, as revealed by amendments 2001-001031 and 2007-026995, among others. In Sant Boi, the mPGMs sketch a diagonal coinciding with Carrer d'Eusebi Güell and the Sant Climent road, dividing the town between the delta side and the Llobregat side. The delta side accumulates successive low-density micro-amendments under the umbrella of the Canons-Les Orioles (1986-000363) mPGM, as well as safeguarding La Muntanyeta (1983-000620), with significant amendments providing internal adjustments in the more compact city (2001-001204 in the historic centre, 2003-007264 in the Fecsa-Endesa and Casernes sector, 2006-02562 in the Casablanca district and on the frontier with the C-245, 2006-021451). On the other hand, the Llobregat side is sketched out based on three mPGMs concerning low-density urban development and Colònia Güell. The latter foreshadows something of a green corridor hypothesis.

The amendments occupying the plain and forming part of an incipient discourse of occupation of the right side of the delta based on the dynamics of each town are highlighted in violet. The Llobregat plain is a geographical definition but it can also be a key identification for understanding a set of mPGMs occupying the intermediate land and the plain as far as the C-32 in towns from Sant Boi to Castelldefels. The size of each mPGM correlates with whether the operations involve internal surgery or expansion strategies.



SAMONTÀ

Les mPGM a l'àmbit de Castelldefels es llegeixen a partir de tres episodis clau: el primer, l'aplicació sobre el PGM del Pla de Costes (mPGM 1984-000424); el segon, les mPGM de mida reduïda a l'entorn del centre històric de Castelldefels; el tercer, el desplegament de modificacions puntuals sobre les urbanitzacions de ciutat jardí l'any 2007, data clau en l'aplicació d'aquest tipus de modificacions.¹²

Gavà i Viladecans es comporten, pel que fa a morfologia urbana, com una única entitat. Mentre el centre de Gavà esdevé motiu de dues grans modificacions superposades els anys 1998 i 2000, Viladecans opta més per una transformació de modificacions *micro* que es distribueixen per tota la ciutat compacta. Les ciutats jardí, d'un pes menor que a Castelldefels, han estat també motiu de reconsideració per la via de les mPGM.

El continuum urbà de Gavà-Viladecans entroncarà amb els teixits del vessant delta del municipi de Sant Boi, com bé ho revela la modificació 2001-001031 o 2007-026995, entre d'altres. A Sant Boi, les mPGM dibuixen una diagonal, coincident amb el carrer d'Eusebi Güell i la carretera de Sant Climent, que divideix aquest municipi entre el vessant delta i el vessant Llobregat. El vessant delta acumula successives modificacions *micro* a la baixa densitat sota el paraigua de la mPGM dels Canons-Les Orioles (1986-000363), a més de la salvaguarda de la Muntanyeta (1983-000620), i grans modificacions d'ajustos interns a la ciutat més compacta (2001-001204 al nucli antic, 2003-007264 al sector Fecsa-Endesa i Casernes, 2006-02562 al barri Casablanca o a la frontissa amb la C-245, 2006-021451). La banda Llobregat, en canvi, es dibuixa a partir de tres mPGM sobre urbanitzacions de baixa densitat i la Colònia Güell. D'aquesta última, se'n preveu una certa hipòtesi de corredor verd.

En violeta es remarquen aquelles que s'ocupen de la plana i que formen part d'un incipient discurs d'ocupació del marge dret del delta a partir de les dinàmiques de cada poble. El somontà és una definició geogràfica, però també pot ser una identificació clau per comprendre un conjunt de mPGM que ocupen els territoris intermedis i la plana fins a la C-32 als pobles des de Sant Boi fins a Castelldefels. La mida de cada una de les mPGM correlaciona si es tracta d'operacions de cirurgia interior o d'estratègies d'expansió.

¹² Cabría citar una cuarta referencia, de menor entidad, correspondiente a la MPGM 1989-000339, en relación con la cantera de Ca n'Aymerich.

¹² There is a fourth, less important reference corresponding to mPGM 1989-000339 in relation to the Quarry Ca n'Aymerich.

¹² Hi hauria una quarta referència, de menor entitat, corresponent a la mPGM 1989-000339 en relació amb la pedrera de Ca n'Aymerich.

REMONTANDO EL LLOBREGAT

Entre el trazado de los FGC y el río, las modificaciones en Sant Vicenç dels Horts trabajan a microescala bajo el paraguas 1994-000989. En la montaña llama la atención que, en una horquilla de veintiséis años, se han elaborado unos treinta expedientes con cierta secuencia regular, que se han aplicado sobre la baja densidad. Todos ellos han ayudado, así, a la formación de una población todavía en clave centripeta.

En el pueblo vecino, Santa Coloma de Cervelló, las mPGM se han concentrado en dos expedientes principales muy cercanos, de 1992 y 1994, que parecen construir un hilo montaña-llanura que se completa en el 2007 con un expediente menor sobre el centro.

Pallejà cuenta también con el mismo esquema distributivo que Sant Vicenç dels Horts, pero con un impacto mucho más reducido. Además, se produce una extensa desprogramación de suelo urbanizable sobre el sector de la riera de Les Rovires (2008-031799).

En la margen izquierda del río, la implantación protagonista es el polígono El Pla, gran extensión industrial que es una aportación clave del PGM-76. Este gran distrito industrial contrasta con la disposición de los pueblos más pequeños en la margen derecha.

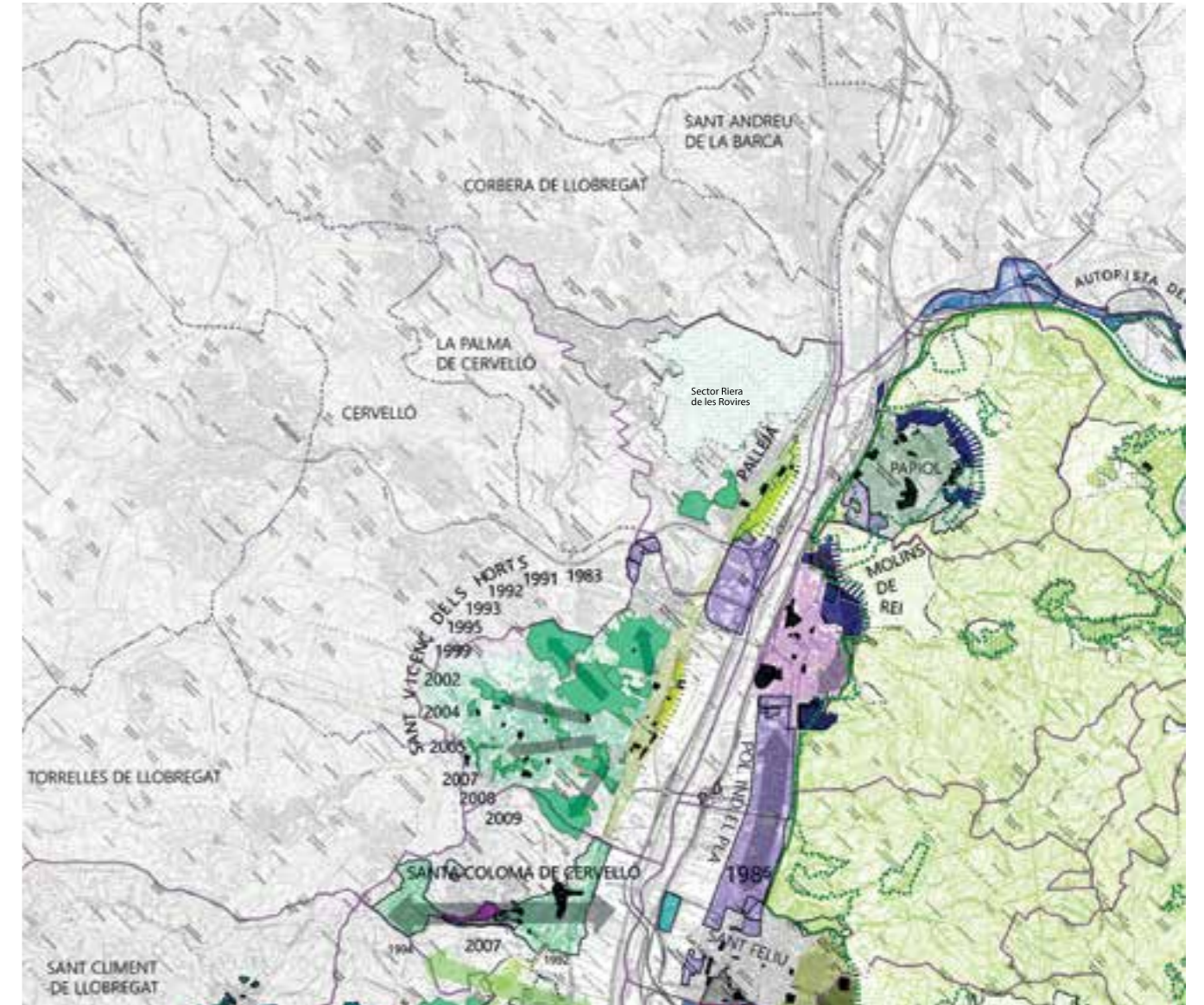
GOING UP THE LLOBREGAT

Between the route of the FGC railway line and the river, the amendments in Sant Vicenç dels Horts work on a micro scale under the umbrella 1994-000989. In the hills, it is notable that, spread over 26 years, there have been about thirty procedures applied in low density, with quite a regular sequence. All of them have helped with the formation of the town, a process that continues to be centripetal.

In the neighbouring village, Santa Coloma de Cervelló, the mPGMs have been concentrated in two main procedures very close by, between 1992 and 1994, which appear to construct a hill-plain thread, completed in 2007 with a smaller procedure in the centre.

Pallejà also has the same distributive layout as Sant Vicenç dels Horts but with a much smaller impact. In addition, there is extensive descheduling of land for urban development in the Les Rovires stream sector (2008-031799).

On the left bank of the river, the most notable development is the El Pla industrial estate: a large area which is a key contribution of PGM-76. This large industrial district contrasts with the arrangement of the smaller villages on the right bank.



ENFILANT EL LLOBREGAT

Entre la traça dels FGC i el riu, les modificacions a Sant Vicenç dels Horts treballen a escala *micro* sota el paraigua 1994-000989. A la muntanya crida l'atenció que, en un arc de 26 anys, s'han produït una trentena d'expedients amb una certa seqüència regular aplicats sobre la baixa densitat. Tots han ajudat, així, a la formació d'una població encara en clau centripeta.

Al poble del costat, Santa Coloma de Cervelló, les mPGM s'han concentrat en dos expedients principals molt pròxims, del 1992 i el 1994, que semblen construir un fil muntanya-plana que es completa el 2007 amb un expedient menor sobre el centre.

Pallejà segueix també el mateix esquema distributiu que Sant Vicenç dels Horts, però amb un impacte molt més reduït. A més, es produeix una extensa desprogramació de sòl urbanitzable sobre el sector de la riera de les Rovires (2008-031799).

Al marge esquerre del riu, la implantació protagonista és el polígon El Pla, una gran extensió industrial que és una aportació clau del PGM-76. Aquest gran districte industrial contrasta amb la disposició dels pobles més menuts al marge dret.

COLLSEROLA

El macizo de Collserola es, seguramente, uno de los espacios con mejor encaje dentro de la metrópoli barcelonesa. Su cuidado es la expresión del cumplimiento de un objetivo trascendental formulado por el urbanismo de Barcelona desde la generación de la República y su Regional Planning. A raíz de las disposiciones concretadas en el Plan Especial de Ordenación y Protección del Medio Natural del Parque de Collserola (PEPCo 1987), se definió una mPGM sobre el parque de Collserola, aprobada definitivamente en el año 1990. Una línea verde permite advertir sus dimensiones, 7.572 ha, y su relación con los límites, en punteado, de lo que se considera el parque de Collserola según el PEIN Red Natura 2000.

En el interior del parque de Collserola hay cuatro agrupaciones de mPGM.¹³ El primer tipo lo conforman las modificaciones que reconocen urbanizaciones existentes y que proponen redefinirlas para mejorar la urbanización y encajarlas en los sistemas naturales. Dejando en un tono más oscuro las calificaciones que no son zonas verdes, se obtiene una imagen más exacta del papel regularizador de estas modificaciones (La Floresta, Vallpineda, La Rierada, Sant Bartomeu, Can Cortés o Torre Baró). Representadas bajo cuadrícula blanca podemos distinguir también las modificaciones que desarrollan las disposiciones del plan especial del parque, desprogramando suelo y añadiéndolo a las zonas verdes. Aquí encontraríamos las mPGM de Torre Negra (1999-000490), la cantera Berta en El Papiol (1996-001588), la parte alta del valle de Sant Just (2005-018055) o Torre Baró (B080513).

El segundo tipo lo dibujan una serie de transformaciones relacionadas con la apertura de los túneles de Vallvidrera, entre el corazón de Sarrià y Sant Cugat, 1993-000674, 1997-002700 y B050448, y la sombra del túnel central en Vallcarca y Lesseps, con modificaciones a consecuencia de la desprogramación de la vía O en Gràcia.

El tercer grupo lo configura un variado sistema de mPGM que trabaja introduciendo variaciones sobre el desarrollo de planes parciales en situación tangente al parque. Sería el caso del barrio de Canaletes en Cerdanyola, de Can Cuiàs en Montcada, de Trinitat Nova, de la parte alta de Vall d'Hebron, del lado de montaña de la Ronda de Dalt, entre el parque de L'Oreneta y Alfonso Comín, del Pla Caufec, junto a Finestrelles, o de la parte media del valle de Sant Just.

Forman el cuarto grupo, por un lado, la modificación B0562, aprobada en el 2004 y que tiñe de rojo una serie de equipamientos urbanos situados junto al parque de Collserola y, por otro, la modificación que delimita el funicular del Tibidabo y la ampliación del parque de atracciones (B0734).

¹³ Dejando aparte dos modificaciones no significativas para el discurso general como son los ajustes internos del cementerio de Collserola (1992-002374) y del Catálogo de Sant Cugat (2005-018280).

COLLSEROLA

The Collserola massif is probably one of the best established spaces in the Barcelona metropolis. The care taken of it is an expression of the achievement of a transcendental goal established by urbanism in Barcelona ever since the generation of the Republic and its Regional Planning. Based on the provisions specified in the Collserola Special Organisation and Environmental Protection Plan (PEPCo 1987), a mPGM on Collserola Park was defined and finally approved in 1990. A green line makes it possible to visualise its size – 7,572 Ha – and its relationship with the dotted boundaries of what is considered as Collserola Park according to the Natura 2000 Network Plan for Areas of Natural Interest (PEIN).

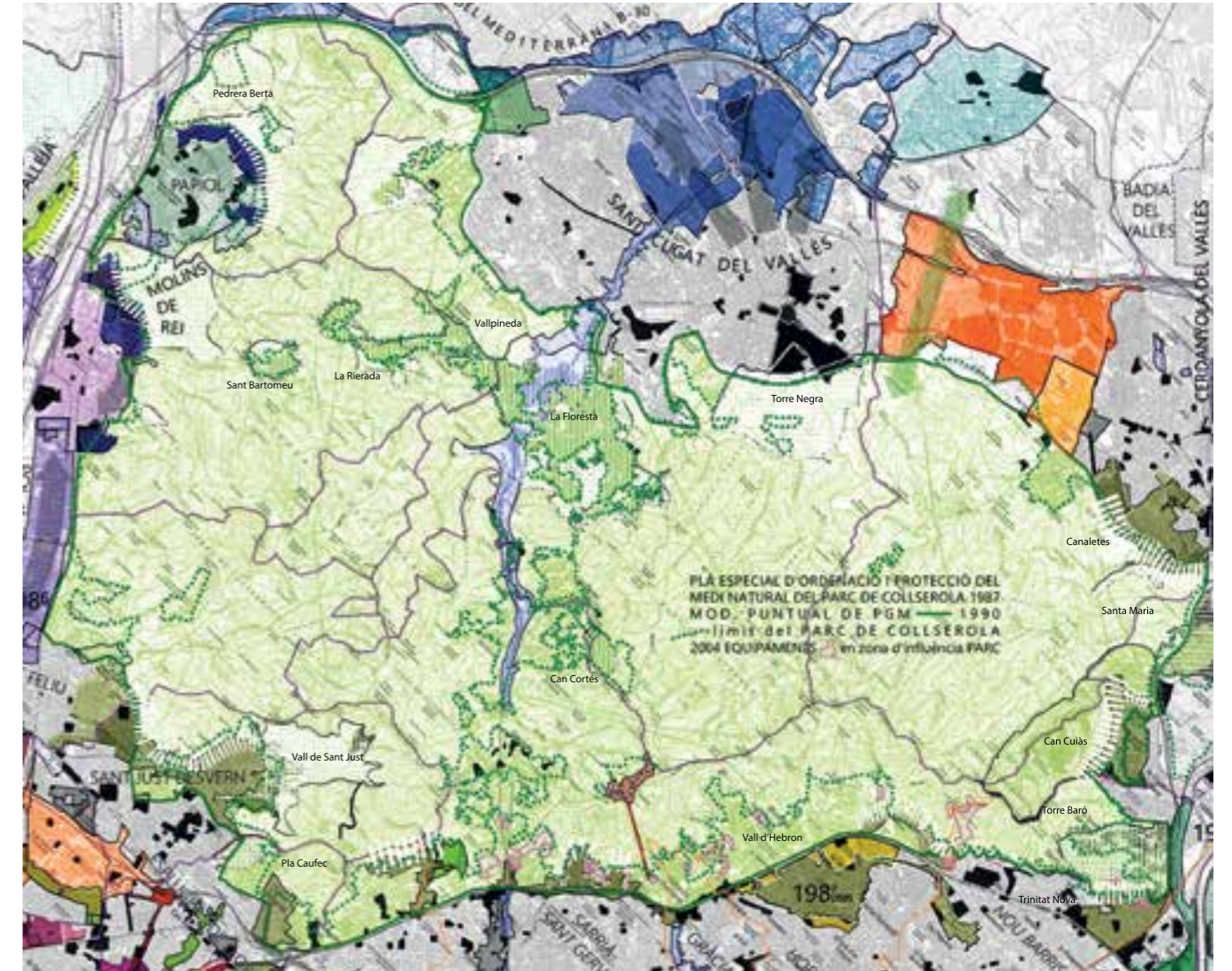
Inside Collserola Park, there are four groups of mPGMs.¹³ The first type are amendments recognising existing urban developments and proposing to redefine them to improve them and the way they fit into natural systems. If the classifications other than open space are left darker, a more precise image of the regulating role of these amendments (La Floresta, Vallpineda, La Rierada, Sant Bartomeu, Can Cortés and Torre Baró) is obtained. Represented under a white grid, we can also distinguish the amendments developing the provisions of the Special Park Plan by descheduling land and adding it to the open space. This includes the mPGMs covering Torre Negra (1999-000490), the Berta Quarry in El Papiol (1996-001588), the higher part of the Sant Just valley (2005-018055) and Torre Baró (B080513).

The second type is sketched by a series of transformations related to the opening of the Vallvidrera tunnels, between the heart of Sarrià and Sant Cugat, 1993-000674, 1997-002700 and B050448, and the shadow of the central tunnel in Vallcarca and Lesseps, with amendments as a result of the descheduling of the 'Via O' in Gràcia.

The third group consists of a varied system of mPGMs working to introduce variations in the development of partial plans tangentially to the Park. This would be the case of the Canaletes district in Cerdanyola, Can Cuiàs in Montcada, Trinitat Nova, the upper part of Vall d'Hebron, the hill side of the Ronda de Dalt ring road between L'Oreneta Park and Alfonso Comín, the Caufec Plan, near Finestrelles and the middle portion of the Sant Just valley.

A fourth group is formed, on the one hand, by amendment B0562, approved in 2004, marking a series of urban facilities around Collserola Park in red and, on the other, the amendment delimiting the Tibidabo funicular railway and expansion of the amusement park (B0734).

¹³ We leave two amendments not significant for the general argument – the internal adjustments of Collserola Cemetery (1992-002374) and the Sant Cugat catalogue (2005-018280) – in the background.



COLLSEROLA

El massís de Collserola és segurament un dels espais més ben encaixats dins la metròpoli barcelonina. La seva cura és l'expressió de l'acompliment d'un objectiu transcendental formulat per l'urbanisme de Barcelona des de la generació de la República i el seu *Regional Planning*. Arran de les disposicions concretades al Pla Especial d'Ordenació i Protecció del Medi Natural del Parc de Collserola (PEPCo 1987), es va definir una mPGM sobre el Parc de Collserola, aprovada definitivament l'any 1990. Una línia verda permet visualitzar-ne les dimensions, 7.572 hectàrees, i la seva relació amb els límits, en puntejat, del que es considera Parc de Collserola segons el PEIN Xarxa Natura 2000.

A l'interior del Parc de Collserola hi ha quatre agrupacions de mPGM.¹³ El primer tipus són les modificacions que reconeixen urbanitzacions existents i que proposen redefinir-les per millorar-ne la urbanització i encaixar-les als sistemes naturals. Deixant més fosc les qualificacions que no són zones verdes, s'obté una imatge més exacta del paper regularitzador d'aquestes modificacions (la Floresta, Vallpineda, la Rierada, Sant Bartomeu, Can Cortés o Torre Baró). Representades sota quadrícula blanca podem distingir també les modificacions que desenvolupen les disposicions del Pla Especial del Parc, tot desprogramant sòl i afegint-lo a les zones verdes. Aquí trobaríem les mPGM de Torre Negra (1999-000490), la pedrera Berta al Papiol (1996-001588), la part alta de la vall de Sant Just (2005-018055) o Torre Baró (B080513).

El segon tipus el dibuixen una sèrie de transformacions relacionades amb l'obertura dels túnels de Vallvidrera, entre el cor de Sarrià i Sant Cugat, 1993-000674, 1997-002700 i B050448, i l'ombra del túnel central a Vallcarca i Lesseps, amb modificacions a conseqüència de la desprogramació de la via O a Gràcia.

El tercer grup el configura un sistema variat de mPGM que treballa introduint variacions sobre el desenvolupament de plans parcials en situació tangent al Parc. Seria el cas del barri de Canaletes a Cerdanyola, de Can Cuiàs a Montcada, de Trinitat Nova, de la part alta de la Vall d'Hebron, de la banda muntanya de la ronda de Dalt, entre el Parc de l'Oreneta i Alfonso Comín, del Pla Caufec, a tocar de Finestrelles, o de la part mitjana de la vall de Sant Just.

Formen el quart grup, d'una banda, la modificació B0562, aprovada el 2004 i que taca en vermell un seguit d'equipaments urbans situats a la vora del Parc de Collserola i, de l'altra, la modificació que delimita el funicular del Tibidabo i l'ampliació del parc d'atraccions (B0734).

¹³ Deixant a banda dues modificacions no significatives per al discurs general, com són els ajustos interns del cementiri de Collserola (1992-002374) i del Catàleg de Sant Cugat (2005-018280).

SANT CUGAT DEL VALLÈS Y LA B-30

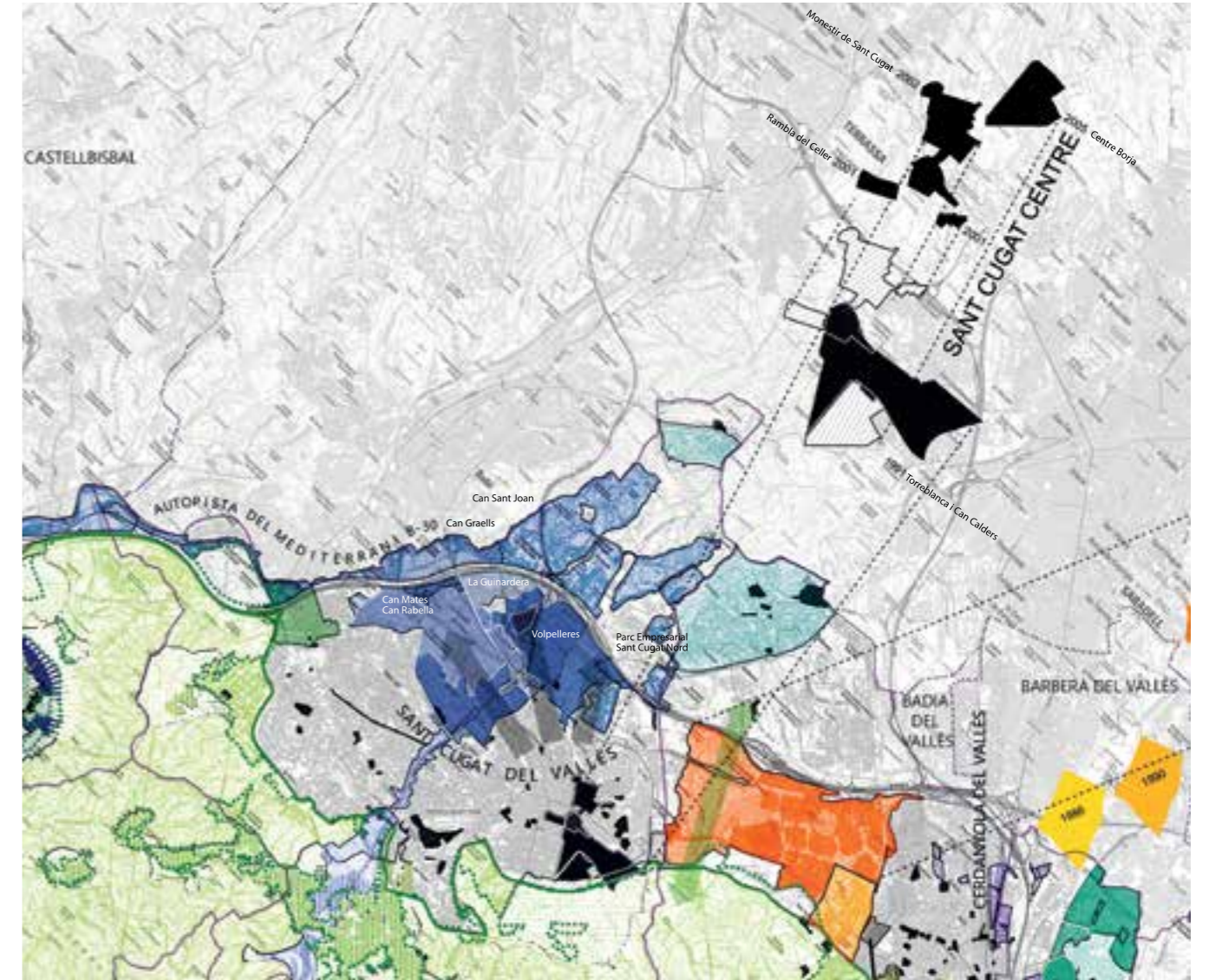
La apertura de los túneles de Vallvidrera (1991) impactó de forma directa sobre Sant Cugat del Vallès. En pocos años la nueva accesibilidad, sumada a la del ferrocarril, que había dado lugar a la formación de algunas extensiones de barrios suburbanos, permitió dar un salto cualitativo en la ciudad. La nueva extensión residencial adoptó nuevas tipologías, abandonó la casa y el huerto de principios del siglo xx y se articuló con planeamiento derivado que a menudo necesitaba el apoyo de una mPGM paralela. Son testimonio de su consolidación como municipio dos grupos de mPGM significativas: en primer lugar, la transformación del espacio central en torno al monasterio (1995-001146), la Rambla del Celler (2000-002292), Torreblanca y Can Calders (1990-000168) y Centre Borja (2003-009824); en segundo lugar, la extensión de nuevas áreas residenciales y de actividad hacia el lado de la B-30, en el sector del Turó de Can Mates y Can Rabella (1991-001691), La Guinardera (1990-000552) o, más recientemente, el ámbito de Volpelleres (2001-000211).

La configuración de polos de actividad de nueva generación aprovecha que los túneles y su continuación hacia Terrassa se cruzan con la gran infraestructura del corredor mediterráneo (la autopista AP-7), que aquí se despliega también como vía central de distribución metropolitana (B-30). Esto explica que los labios de la B-30 se acompañen de otras mPGM. Toda una serie de modificaciones del planeamiento que los cosen expresan la acción de firmas internacionales y grandes equipamientos metropolitanos sobre el territorio: el parque empresarial Sant Cugat Nord, el parque de actividades económicas Can Sant Joan (con la mPGM 1990-000812) o el sector de Can Graells (1986-002078). Algunas modificaciones dejan intuir una relación cada vez más intensa con Rubí por debajo de la B-30, como se manifiesta en la mPGM 2003-007408.

SANT CUGAT DEL VALLÈS AND THE B-30

The opening of the Vallvidrera tunnels (1991) had a direct impact on Sant Cugat del Vallès. In a few years the new accessibility, added to that achieved by the railway, which had led to the extension of suburban districts, made a qualitative leap possible for the town. The new residential areas adopted new typologies, abandoning the house and vegetable garden of the beginning of the 20th century, and were developed with derived planning, often needing the support of a parallel mPGM. Two groups of important mPGMs bear witness to its consolidation: firstly the transformation of the central core around the monastery (1995-001146), the Rambla del Celler (2000-002292), Torreblanca and Can Calders (1990-000168) and Centre Borja (2003-009824) and, secondly, the extension of new residential areas and activities towards the B-30 side: the Turó de Can Mates and Can Rabella sector (1991-001691), La Guinardera (1990-000552) or, more recently, the area of Volpelleres (2001-000211).

The configuration of new-generation poles of activity takes advantage of the fact that the tunnels and their continuation towards Terrassa cross the great infrastructure of the Mediterranean corridor (the AP-7 motorway), which, here, is deployed as the central metropolitan distribution route (B-30). This explains why other mPGMs accompany the ribbons alongside the B-30. A series of planning amendments that sew them together express the action of international firms and big metropolitan facilities for the region: the Sant Cugat Nord Business Park, the Can Sant Joan Economic Activities Park (with mPGM 1990-000812) and the Can Graells sector (1986-002078). There are amendments revealing an increasingly strong relationship with Rubí below the B-30, as shown by mPGM 2003-007408.



SANT CUGAT DEL VALLÈS I LA B-30

L'obertura dels túnels de Vallvidrera (1991) va impactar d'una manera directa sobre Sant Cugat del Vallès. En pocs anys, la nova accessibilitat, sumada a la del ferrocarril, que havia donat lloc a la formació d'algunes extensions de barris suburbans, va permetre fer un salt qualitatiu a la ciutat. La nova extensió residencial va adoptar noves tipologies, va abandonar la casa i l'hortet de primers de segle XX i es va articular amb planejament derivat que sovint necessitava el suport d'una mPGM en paral·lel. Són testimoni de la seva consolidació com a municipi dos grups de mPGM significatives: en primer lloc, la transformació del pinyol central a l'entorn del monestir (1995-001146), la rambla del Celler (2000-002292), Torreblanca i Can Calders (1990-000168) i Centre Borja (2003-009824) i, en segon lloc, l'extensió de noves àrees residencials i d'activitat cap a la banda de la B-30, al sector del turó de Can Mates i Can Rabella (1991-001691), la Guinardera (1990-000552) o, més recentment, l'àmbit de Volpelleres (2001-000211).

La configuració de pols d'activitat de nova generació aprofita que els túnels i la seva continuació cap a Terrassa es creuen amb la gran infraestructura del corredor mediterrani (l'autopista AP-7), que aquí es desplega també com a via central de distribució metropolitana (B-30). Això explica que altres mPGM acompanyin els llavis de la B-30. Tot un seguit de modificacions del planejament que els cosen expressen l'acció de firmes internacionals i grans equipaments metropolitanos sobre el territori: el Parc Empresarial Sant Cugat Nord, el Parc d'Activitats Econòmiques Can Sant Joan (amb la mPGM 1990-000812) o el sector de Can Graells (1986-002078). Hi ha modificacions que deixen intuir una relació cada vegada més intensa amb Rubí per sota de la B-30, com es mostra a la mPGM 2003-007408.

EL BESÓS Y RIPOLL, UN COMPÁS EN EL VALLÈS
Esta imagen tiene por objeto llamar la atención sobre una condición singular que se produce en el ángulo norte del ámbito metropolitano: precisamente en este punto se comprueba que a partir del histórico paso de Montcada el área metropolitana de Barcelona incorpora municipios sobre la llanura que surcan los ríos Besós y Ripoll. Y estos ríos atraviesan poblaciones vinculadas sin solución de continuidad, algunas de ellas en el ámbito del PGM y otras, no. Por ello, a menudo las mPGM deberán leerse, ya sea en Ripollet, o en Reixac o en Mas Rampinyo, en otras ventanas.

La definición orográfica es poco relevante aquí para entender los límites del área metropolitana de Barcelona. Efectivamente, como gran parque central metropolitano obliga a incorporar al ámbito los municipios que cercan completamente la sierra por el Vallès. Esta idea de corona implica a Sant Cugat y Cerdanyola, pero de manera muy distinta a ambas poblaciones: Sant Cugat mantiene un hinterland relativamente estable acompañado de una geografía ondulada y alejado del sistema de ciudades más potentes, Terrassa y Sabadell.¹⁴ Cerdanyola, por el contrario, queda comprometida con el paso de Montcada.

Cerdanyola no adopta una figura rotunda en relación con las mPGM; aplica micromodificaciones sobre tejidos centrales, ya sean las que manchan los espacios industriales cerca de la N-150 o las ya citadas modificaciones al Plan Parcial del barrio de Canaletes, junto al parque de Collserola (1986-002996).

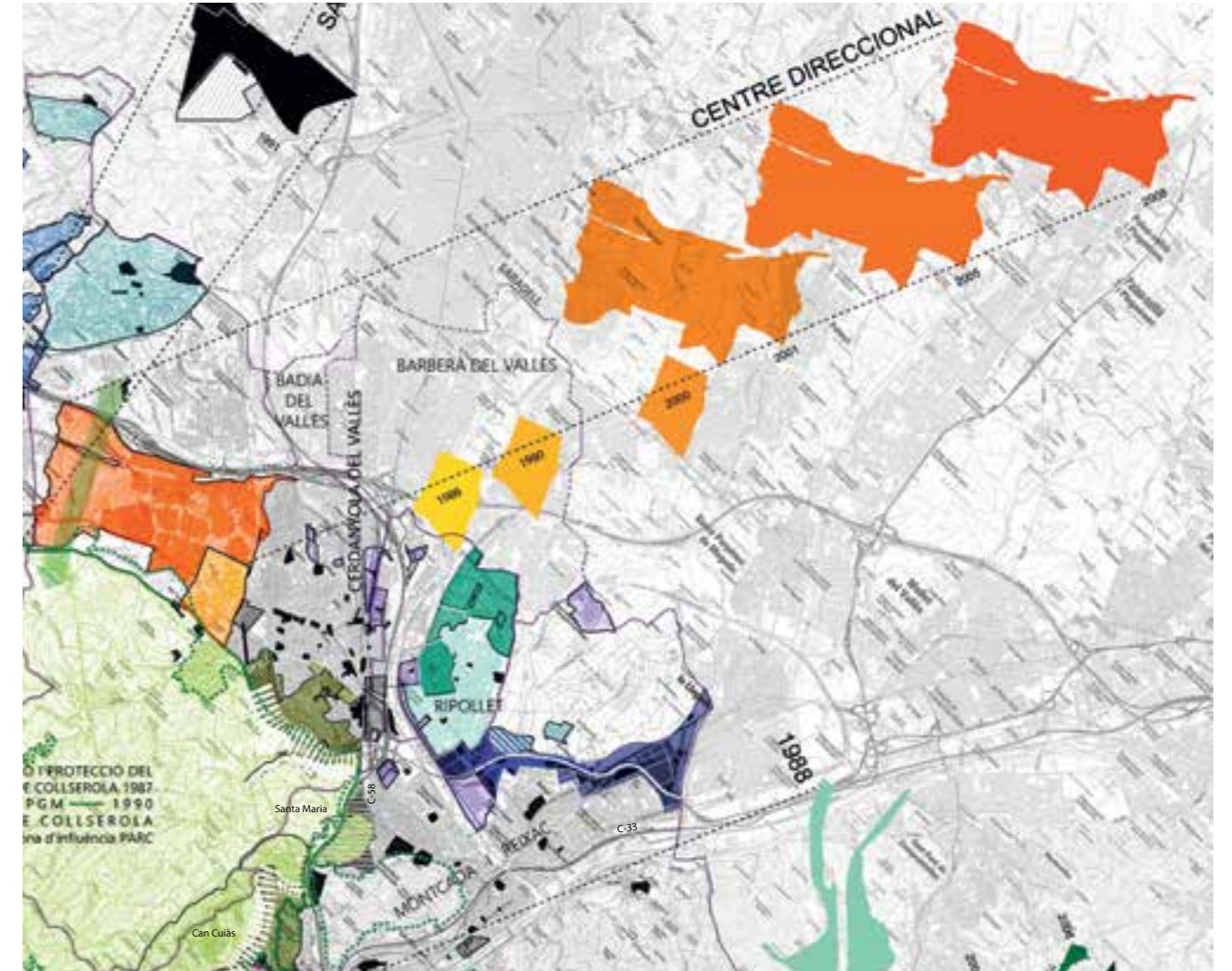
Sin embargo, son muy significativas las modificaciones en Ripollet y Reixac, ya que configuran un compás entre el río Besós y el Ripoll abierto a las dinámicas del Vallès central. Mientras que en Ripollet las modificaciones actúan en el desarrollo de nuevos tejidos (2001-000238, 1996-001362, 2000-002908) o en las zonas industriales (1992-000522, 2003-010174), las mPGM en Reixac acaban concretando las previsiones de la vía de unión entre la C-58 y la C-33 con dos modificaciones que la encajan en el territorio, 1989-000475 y 2000-002854.

THE BESÒS AND THE RIPOLL, A COMPASS IN EL VALLÈS
The aim of this image is to draw attention to an unusual condition occurring in the northern corner of the metropolitan area: precisely at this point it is shown that, based on the historic Montcada Pass, the Barcelona metropolitan area incorporates municipalities on the plain opened up by the rivers Besós and Ripoll. These rivers join towns and villages linked together with no solution providing continuity, some of them in the PGM area and others outside. That is why mPGMs in Ripollet, Reixac or Mas Rampinyo have to be read in other windows.

The land relief is barely relevant here for understanding the limits of the Barcelona metropolitan area. In fact, the idea of Collserola as a great metropolitan central park means that the municipalities which completely surround the range in El Vallès must be included. This corona idea involves Sant Cugat and Cerdanyola, but in very different ways: Sant Cugat maintains a very stable hinterland accompanied by undulating geography, far away from the system of the more powerful cities: Terrassa and Sabadell.¹⁴ This is completely unlike Cerdanyola, committed to the Montcada pass.

Cerdanyola does not adopt a clear shape when it comes to mPGMs; it applies micro-amendments to central fabrics, those marking the industrial areas beside the N-150 and the amendments we have already mentioned in the Partial Plan for the Canaletes district, beside Collserola Park (1986-002996).

The amendments in Ripollet and Reixac are, by contrast, highly significant, as they configure a compass between the River Besós and the Ripoll, open towards the dynamics of the central Vallès. While in Ripollet the amendments act to develop new fabrics (2001-000238, 1996-001362, 2000-002908) or in industrial zones (1992-000522, 2003-010174), the mPGMs in Reixac end up giving shape to the plans for the road linking the C-58 and the C-33, with amendments fitting into the territory, 1989-000475 and 2000-002854.



EL BESÓS I EL RIPOLL, UN COMPÀS AL VALLÈS

Aquesta imatge té per objecte posar l'atenció sobre una condició singular que es produeix a l'angle nord de l'àmbit metropolità: precisament en aquest punt hom comprova que a partir de l'històric pas de Montcada, l'àrea metropolitana de Barcelona incorpora municipis sobre la plana que obren els rius Besós i Ripoll. I aquests rius enfilen poblacions lligades sense solució de continuïtat, algunes en l'àmbit PGM i d'altres, no. És per això que sovint les mPGM s'hauran de llegir, bé sigui a Ripollet, o a Reixac o a Mas Rampinyo, en altres finestres.

La definició orogràfica és poc rellevant aquí per entendre els límits de l'àrea metropolitana de Barcelona. Efectivament, la idea de Collserola com a gran parc central metropolità obliga a incorporar a l'àmbit els municipis que envolten completament la serralada pel Vallès. Aquesta idea de corona implica Sant Cugat i Cerdanyola, però de manera molt diferent en ambdues poblacions: Sant Cugat manté un *hinterland* relativament estable acompanyat d'una geografia ondulada i allunyat del sistema de ciutats més potents, Terrassa i Sabadell.¹⁴ Tot el contrari de Cerdanyola, compromesa amb el pas de Montcada.

Cerdanyola no adopta una figura rotunda pel que fa a les mPGM; aplica modificacions *micro* sobre teixits centrals, les que taquen els espais industrials vora la N-150 o les ja esmentades modificacions al Pla Parcial del barri de Canaletes, a tocar del Parc de Collserola (1986-002996).

Ben significatives són, en canvi, les modificacions a Ripollet i a Reixac, ja que configuren un compàs entre el riu Besós i el Ripoll obert cap a les dinàmiques del Vallès central. Mentre que a Ripollet les modificacions actuen en el desenvolupament de nous teixits (2001-000238, 1996-001362, 2000-002908) o en les zones industrials (1992-000522, 2003-010174), les mPGM a Reixac acaben concretant les previsiones de la via d'unió entre la C-58 i la C-33 amb dues modificacions que l'encaixen al territori, 1989-000475 i 2000-002854.

¹⁴ Entre Sant Cugat y Cerdanyola, como fruto de las disposiciones estratégicas del PGM-76, se dispone un centro direccional (actual parque del sincrotrón Alba). Las sucesivas mPGM trazan un hilo narrativo extenso en el tiempo, desde 1986 hasta el 2009, para culminar con el reconocimiento de la conexión de un corredor verde que relaciona Collserola con el sistema verde de Bellaterra.

¹⁴ Between Sant Cugat and Cerdanyola, as a result of the strategic provisions of PGM-76, there is a directional centre (the current Sincrotró Alba Park). Successive mPGMs sketch a long narrative thread lasting from 1986 to 2009 which ends up recognising the connection of a green corridor relating Collserola with the green system of Bellaterra.

¹⁴ Entre Sant Cugat i Cerdanyola, com a fruit de les disposicions estratègiques del PGM-76, es disposa un Centre Direccional (actual Parc del Sincrotró Alba). Les successives mPGM tracen un fil narratiu extens en el temps, des del 1986 fins al 2009, fins a acabar reconeixent la connexió d'un corredor verd que relaciona Collserola amb el sistema verd de Bellaterra.

EL DELTA DEL BESÓS

El desfiladero de Montcada no ha variado respecto a las disposiciones del PGM-76; únicamente Santa Maria (2003-006063 y 2001-00288), Can Cuiàs (1993-000673) o Torre Baró (B080513) ponen de manifiesto la modificación de parámetros urbanísticos en tejidos junto a los bordes de Collserola.

La figura del río Besòs se dibuja con una gran modificación en cuanto a su extensión preolímpica (1988, SA366), que abarca las dos orillas del río desde el desfiladero hasta Baró de Viver o Badalona, un espacio surcado por infraestructuras viarias y ferroviarias, fundamental en la definición del sistema de rondas que se construyó inmediatamente después. Sobre esta mPGM se añaden otras importantes, como la que ocupa el nudo de la Trinitat (B090225) o las que se acumulan en el punto de estenosis geográfica en los alrededores de la colina del Hospital Esperit Sant, en Santa Coloma de Gramenet.

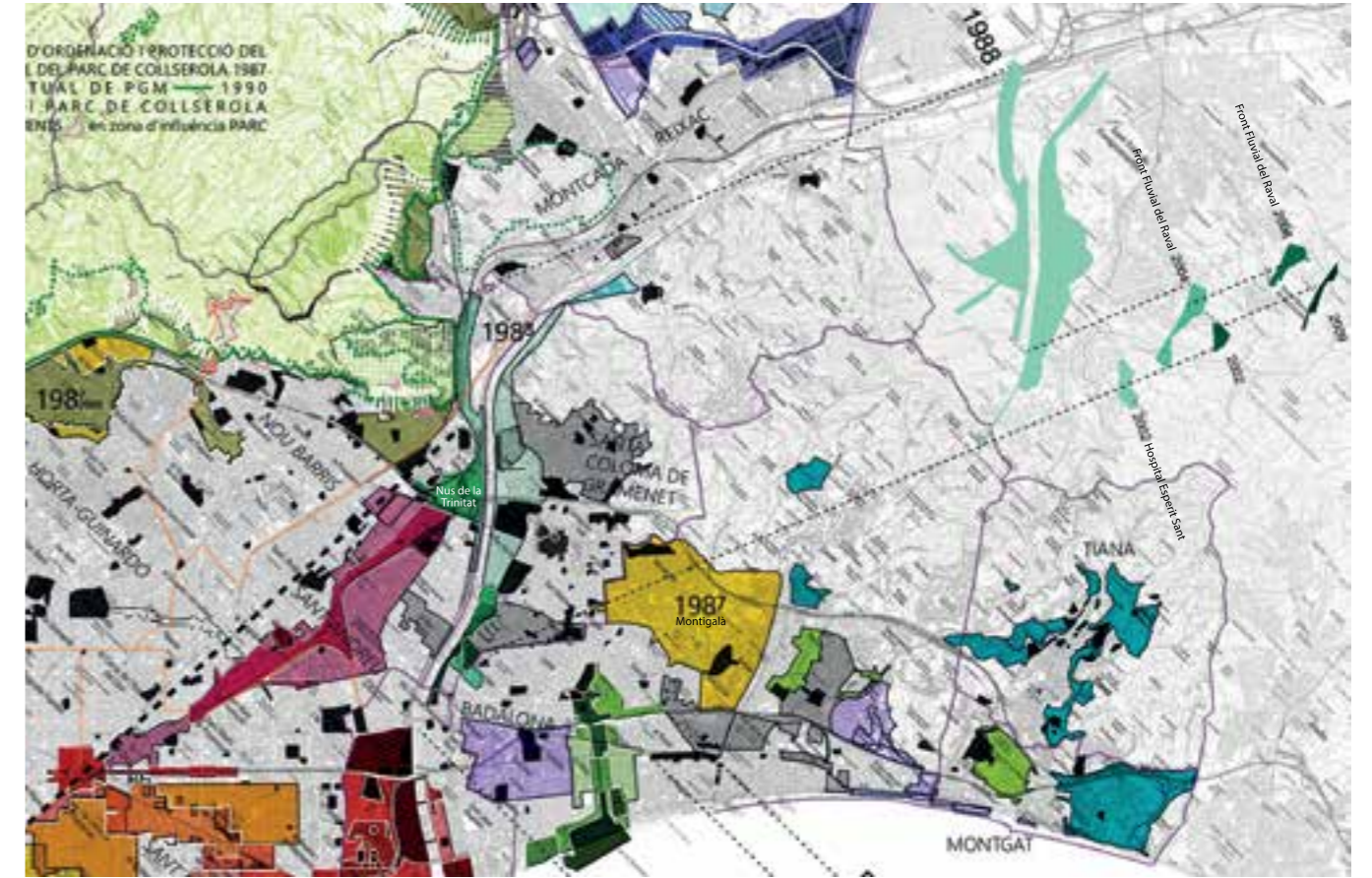
Los trabajos sobre el trazado del ferrocarril en Sant Andreu y La Sagrera quedan retratados en la lógica de modificación de las previsiones PGM-76 mediante dos grandes mPGM superpuestas de los años 1996 y 2004 (SA400 y SA400A).

THE BESÒS DELTA

Montcada gorge has not changed with respect to the provisions of the PGM-76; only Santa Maria (2003-006063 and 2001-00288), Can Cuiàs (1993-000673) and Torre Baró (B080513) show the amendment of urban parameters in fabrics close to the edges of Collserola.

The shape of the River Besòs is sketched with a big change to its pre-Olympic size (1988, SA366) taking the two banks of the river from the gorge to Baró de Viver and Badalona, an area with firmly rooted road and rail infrastructures fundamental in defining the system of ring-roads constructed immediately afterwards. To this mPGM are added other important ones like that concerning the Trinitat interchange (B090225) or those accumulating at the narrowest geographical point near the Esperit Sant hill in Santa Coloma de Gramenet.

The work on the route of the railway line at Sant Andreu and La Sagrera are shown in the logic of the amendment of the PGM-76 provisions with two large superimposed mPGMs in 1996 and 2004 (SA400 and SA400A).



EL DELTA DEL BESÒS

El conegut de Montcada no ha variat respecte de les disposicions del PGM-76; únicament Santa Maria (2003-006063 i 2001-00288), Can Cuiàs (1993-000673) o Torre Baró (B080513) posen de manifest la modificació de paràmetres urbanístics en teixits a tocar de les vores de Collserola.

La figura del riu Besòs es dibuixa amb una gran modificació pel que fa a la seva extensió preolímpica (l'any 1988, SA366) que agafa les dues vores del riu des del congost fins a Baró de Viver o Badalona, un espai solcat d'infraestructures viàries i ferroviàries, fonamental en la definició del sistema de rondes que es construí immediatament després. Sobre aquesta mPGM se n'afegeixen altres d'importantes, com la que ocupa el Nus de la Trinitat (B090225) o les que s'acumulen al punt d'estenosi geogràfica a l'entorn del turó de l'Hospital Esperit Sant, a Santa Coloma de Gramenet.

Els treballs sobre la traça del ferrocarril a Sant Andreu i la Sagrera queden retratats en la lògica de modificació de les previsiones PGM-76 mitjançant dues grans mPGM superposades dels anys 1996 i 2004 (SA400 i SA400A).

LITORAL URBANO

El área del litoral de Barcelona en Sant Martí y Sant Adrià y el puerto de Badalona son un conjunto extremadamente complejo, en el que abundan expedientes que se superponen y solapan y que van construyendo, en un periodo de quince años, las determinaciones que han posibilitado uno de los éxitos de Barcelona en las últimas décadas: la apertura de la ciudad al mar.

En primer lugar, aparece el fenómeno de la Vila Olímpica aprobada en 1986, y que aún forma parte de la modificación derivada del Plan de Costas (1984-000424). Es una mPGM de grandes dimensiones que opera de una vez, ejecutivamente, a la manera de Montjuïc (S222), Montigalà (1987-003236) o Vall d'Hebron (HTA248). De hecho, instrumenta un Plan Director Urbanístico *avant la lettre*.

La llegada de la prolongación de la avenida Diagonal hasta el mar y su continuación como avenida marítima hasta Sant Adrià genera un nuevo episodio que contraviene las determinaciones iniciales del PGM. Esta lectura vale también tanto para Diagonal Mar como para La Catalana y La Mina, el Fòrum, el zoo marino, el puerto de Sant Adrià o el conjunto de episodios que deberán encadenarse para hacer posible el puerto de Badalona. Las superposiciones de mPGM llegan en algunos puntos a grado 4, y expresan, así, una forma de actuar en las antípodas del procedimiento olímpico. En el Besòs-Fòrum, la estrategia utilizada es la de un gran tablero de ajedrez en el que las superposiciones de iniciativas añaden matices sucesivos y a menudo desfiguran las primeras intenciones. El punto de partida es de 1993 (SM398 y B100101), pero la ciudad inicia un proceso que va más allá del Fòrum 2004 para implicar al barrio de La Mina (2007-029009) o al nudo de la Gran Via con la Ronda Litoral (2008-035059).¹⁵

Badalona y su nuevo puerto constituyen un episodio *per se*. La estrategia que se utiliza aquí solo la encontramos con esta misma claridad en el codo del somontano, en Cornellà. Se trata de una ocupación gradual diferida en el tiempo, que se inicia en 1983 con la mPGM derivada del Plan Especial de la Zona Costera, continúa con el concurso del puerto que gana M. de Solà-Morales en 1986 y no culmina hasta el 2007. Esta agrupación huye del esquema "tablero + micromodificaciones" para configurar un todo a partir del aglomerado de recortes superpuestos.

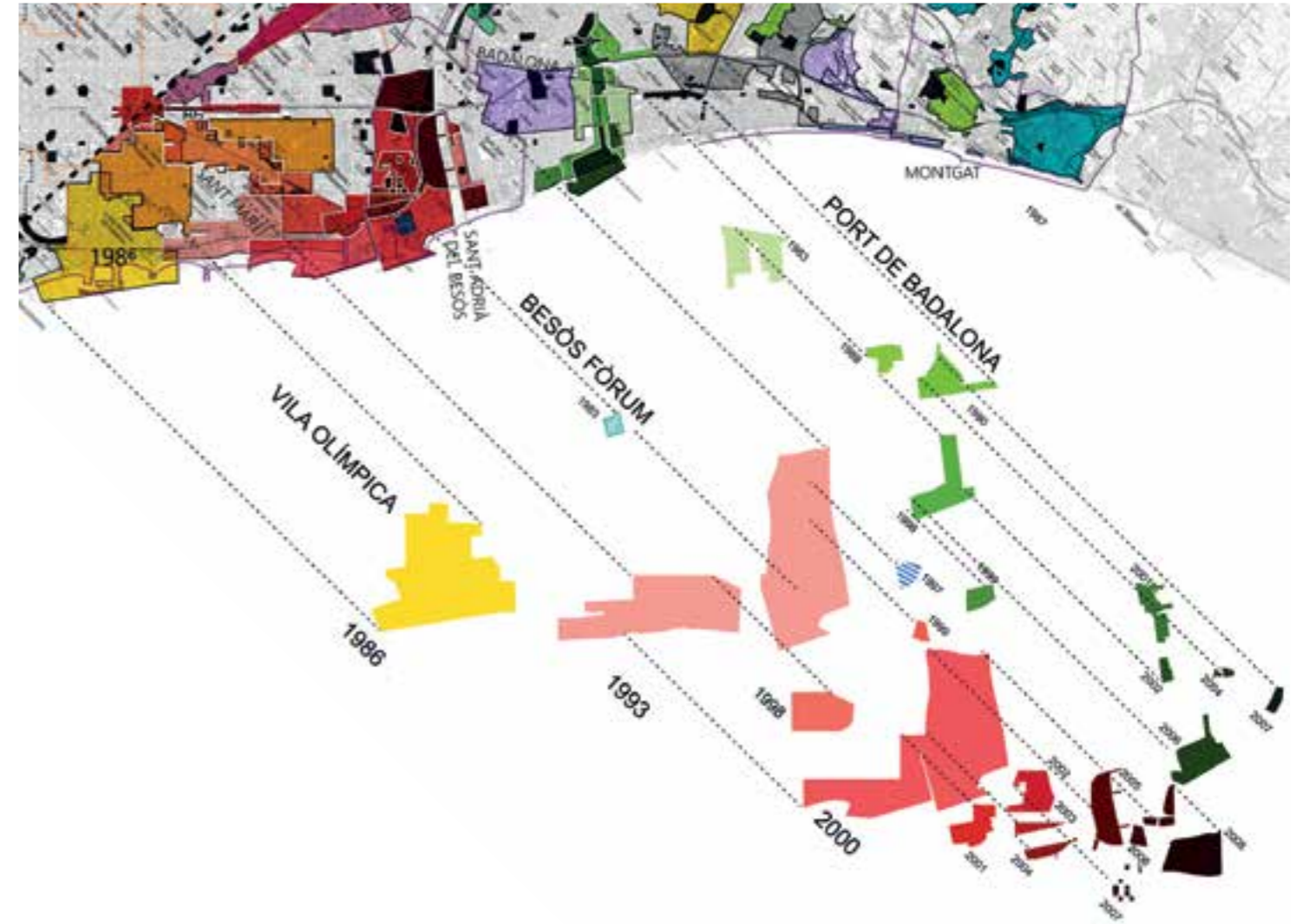
URBAN COASTLINE

The area of coastline from Barcelona to Sant Martí and Sant Adrià and Badalona port forms an extremely complex, interwoven group with superimposed and overlapping procedures. Over a 15-year period, these have been constructing the determinations that have made possible one of the successes of Barcelona of the last few years: the opening of the city to the sea.

First comes the phenomenon of the Vila Olímpica, approved in 1986, which still forms part of the amendment deriving from the Coastal Plan (1984-000424). It is a large-scale mPGM operating all at once, executively, in the style of those affecting Montjuïc (S222), Montigalà (1987-003236) and Vall d'Hebron (HTA248). In fact, it provides a Master Plan for Urban Planning before such a thing existed.

Taking the extension of Avinguda Diagonal to the sea and continuing it as a maritime avenue in Sant Adrià generates a new episode which contravenes the initial decisions of the PGM. This reading applies to Diagonal Mar, La Catalana and La Mina, the Fòrum, the marine zoo, Sant Adrià port and the various episodes strung together to make the port of Badalona possible. The superimpositions of mPGMs reach the 4th degree at some points, expressing a form of action that could not be more unlike the Olympic procedure. At Besòs-Fòrum, the strategy used is that of a large chessboard on which the superimposition of initiatives adds successive nuances, often disfiguring the initial intentions. The starting gun was fired in 1993 (SM398 and B100101), but the city began a process going beyond the Fòrum of 2004 to involve the La Mina district (2007-029009) and the junction between Gran Via and the Ronda Litoral ring road (2008-035059).¹⁵

Badalona and its new port are an episode in themselves. The strategy used here is only found this clearly in Cornellà, on the Llobregat plain. It involves gradual occupation deferred over time, beginning in 1983 with the mPGM deriving from the Coastal Zone Special Plan, continuing with the port competition, won by M. De Solà-Morales in 1986, and not ending until 2007. This group gets away from the *basic plan + micro-amendments* system to configure a whole based on the agglomeration of superimposed cut-outs.



LITORAL URBÀ

L'àrea del litoral de Barcelona a Sant Martí i Sant Adrià i el port de Badalona són un conjunt extremadament complex i enteixinat amb expedients que se sobreposen i se solapen i que van construint, en un arc de quinze anys, les determinacions que han fet possible un dels èxits de Barcelona les darreres dècades: l'obertura de la ciutat al mar.

En primer lloc, apareix el fenomen de la Vila Olímpica, aprovada el 1986, i que encara forma part de la modificació derivada del Pla de Costes (1984-000424). És una mPGM de grans dimensions que opera de cop, executivament, a la manera de Montjuïc (S222), Montigalà (1987-003236) o la Vall d'Hebron (HTA248). De fet, instrumenta un Pla Director Urbanístic *avant la lettre*.

L'arribada de la prolongació de l'avinguda Diagonal al mar i la seva continuació com a avinguda marítima a Sant Adrià genera un nou episodi que contravé les determinacions inicials del PGM. Aquesta lectura val també tant per a Diagonal Mar com per a la Catalana i la Mina, el Fòrum, el zoo marí, el port de Sant Adrià o el conjunt d'episodis que s'hauran d'encadenar per fer possible el port de Badalona. Les superposicions de mPGM arriben en alguns punts a grau 4, i expressen així una forma d'actuar als antípodes del procediment olímpic. Al Besòs-Fòrum, l'estratègia utilitzada és la d'un gran tauler d'escacs en què les superposicions d'iniciatives afegeixen matisos successius i sovint desfiguren les primeres intencions. El tret de sortida és de l'any 1993 (SM398 i B100101), però la ciutat inicia un procés que depassa el Fòrum 2004 per implicar el barri de la Mina (2007-029009) o el nus de la Gran Via amb la ronda Litoral (2008-035059).¹⁵

Badalona i el seu nou port constitueixen un episodi *per se*. L'estratègia que s'utilitza aquí només la trobem amb aquesta mateixa claredat al colze del samontà, a Cornellà. Es tracta d'una ocupació gradual diferida en el temps, que s'inicia el 1983 amb la mPGM derivada del Pla Especial de la Zona Costanera, continua amb el concurs del port que guanya M. de Solà-Morales el 1986 i no acaba fins al 2007. Aquesta agrupació defuig de l'esquema *tauler + micromodificacions* per configurar un tot a partir de l'aglomerat de retalls superposats.

¹⁵ Enumeradas cronológicamente serían SM398 + B100101, B050027, SM397A, B100299, B100413, 2002-003355, 2003-009515, 2003-010627, 2004-015920, 2006-025230, 2007-029009 y 2008-035059.

¹⁵ Numbered chronologically, they would be SM398+B100101, B050027, SM397A, B100299, B100413, 2002-003355, 2003-009515, 2003-010627, 2004-015920, 2006-025230, 2007-029009 and 2008-035059.

BARCELONA, CIUDAD CENTRAL

La Barcelona central presenta una imagen contundente: aparte de las modificaciones de desprogramación de 1982, la vía O de Gràcia, las vías traveseras en Ciutat Vella (BA-188-1) o la Ronda del Mig (HTA274C y HTA274B), encontramos que las modificaciones restantes son pequeñas —la mayoría relativas a transferencias de edificabilidad— y se acumulan dentro del arco comprendido por la avenida de la Meridiana y el Paral·lel/carretera de Madrid. Esta figura conforma en negativo el amplio espacio donde el PGM-76 ha sido estable y, por lo tanto, donde ha actuado con propiedad como Plan de Ordenación Urbanística Municipal, instrumento que también es.

La plaza de Les Glòries se define con dos modificaciones sucesivas y superpuestas (B0831 y B020012), que atienden a las disposiciones que se dedujeron del Plan de Áreas de Nueva Centralidad de Barcelona. Con cierta superposición se puede apreciar la célebre modificación de las áreas industriales (clave 22) a ambos lados del Poblenou: el 22@ (22@, 2000) y el añadido de la estrenada apertura de la Diagonal (SM395) en 1993.

En el sector izquierdo que dibuja el arco de la Barcelona central, la ciudad bulle en una efervescencia de modificaciones. Este entramado sobre el distrito de Sants-Montjuïc y los municipios de L'Hospitalet, Esplugues, Cornellà y Sant Joan Despí se explica con detalle en la siguiente ventana.

Bajo la Gran Vía y tras la modificación preolímpica de 1988 de la montaña de Montjuïc, los barrios del paseo de la Zona Franca son un eje vertebral de modificaciones de planeamiento que presentan una dinámica muy parecida al caso del Besòs-Fòrum; es decir, superposiciones de grandes modificaciones. En este caso el punto de partida será el ajuste de la mPGM del B030030 en 1998 (obviando la más antigua mPGM 1979-000437). Son transformaciones que, si bien se inician con pequeños ajustes en el PGM-76, acaban determinando nuevos parámetros urbanísticos en cuanto a transformaciones urbanísticas de tejidos industriales preexistentes en nuevas zonas residenciales y de actividad.

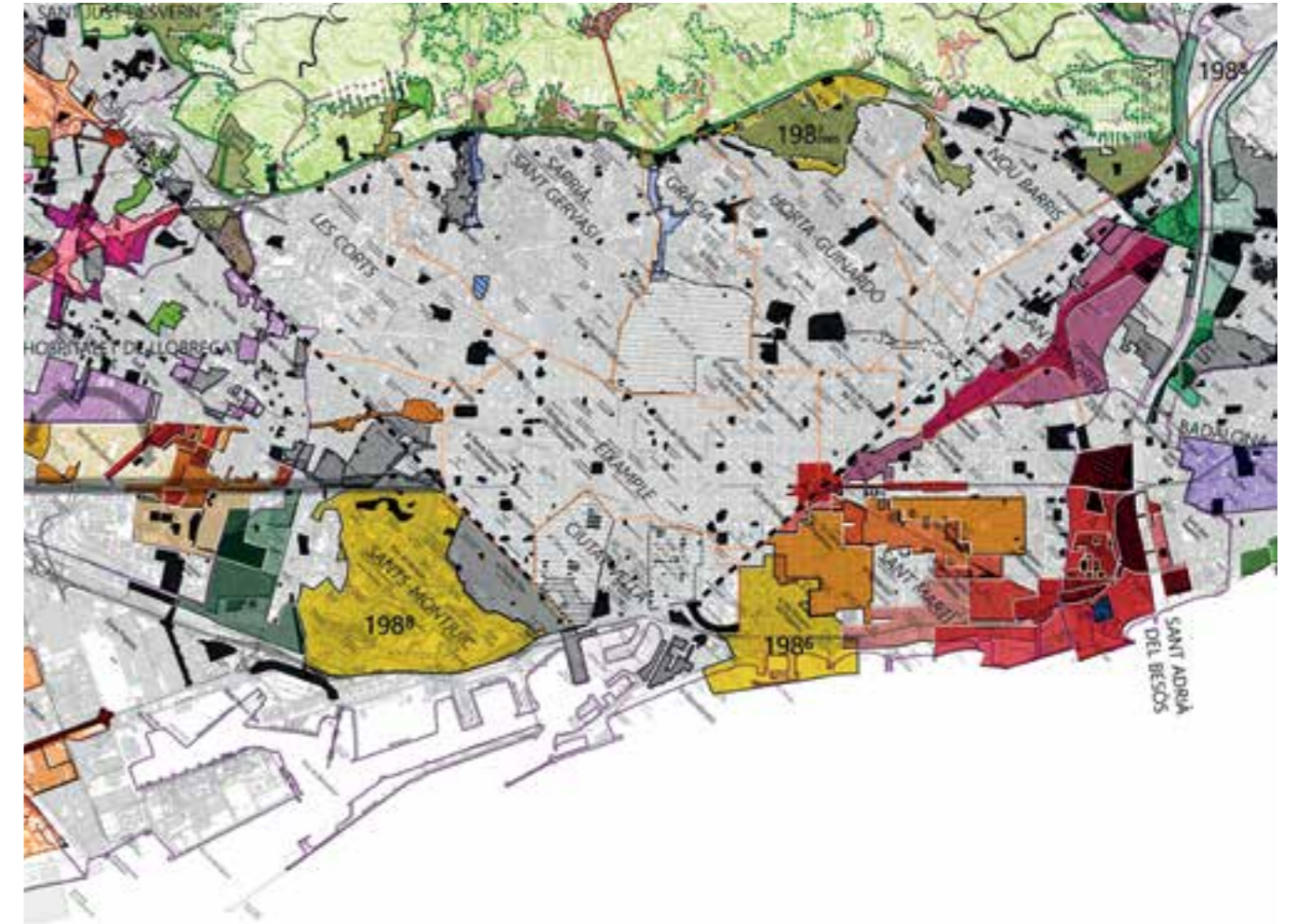
BARCELONA CITY CENTRE

Central Barcelona shows an uncompromising image: apart from the descheduling amendments of 1982, the Gràcia 'via O', the routes across Ciutat Vella (BA-188-1) and the Ronda del Mig ring road (HTA274C and HTA274B), we find that the remaining amendments are small ones, most of them relating to transfers of building rights, and accumulating in the arc consisting of Avinguda Meridiana and Paral·lel/the road to Madrid. In a negative way, this shape configures the broad area where the PGM-76 has been stable and where it has therefore worked well as a *Municipal Urban Organisation Plan*, which it also is.

Plaça de les Glòries is established with two successive, superimposed amendments: B0831 and B020012, dealing with the provisions deriving from the Barcelona New Central Areas Plan. With slight deformation, it is possible to make out the well-known modification of the industrial areas (key 22) either side of Poble Nou: 22@ (22@, 2000) and the stitching of the new opening of Diagonal (SM395) in 1993.

To the left of the arc sketched by central Barcelona, the city boils in an effervescence of amendments. This network in the Sants-Montjuïc district and the municipalities of L'Hospitalet, Esplugues, Cornellà and Sant Joan Despí is explained in detail in the following window.

Below Gran Vía and behind the pre-Olympic amendment to Montjuïc hill in 1988, the districts of Passeig de la Zona Franca are an axis of planning amendments presenting a dynamic very similar to the case of Besòs-Fòrum: the superimposition of large-scale amendments. In this case, it started with the adjustment of mPGM B030030 in 1998 (ignoring the older mPGM 1979-000437). They are transformations which, although they begin with small adjustments to PGM-76, end up determining new urban development parameters concerning the urban transformation of pre-existing industrial fabrics into new residential and activity areas.



BARCELONA CIUTAT CENTRAL

La Barcelona central presenta una imatge contundent: a banda de les modificacions de desprogramació del 1982, la via O de Gràcia, les vies traveseres a Ciutat Vella (BA-188-1) o la ronda del Mig (HTA274C i HTA274B), trobem que les modificacions restants són petites —la majoria relatives a transferències d'edificabilitat— i s'acumulen dins l'arc comprès per l'avinguda Meridiana i el Paral·lel / carretera de Madrid. Aquesta figura configura per negatiu l'ampli espai on el PGM-76 ha sigut estable i, per tant, on ha actuat amb propietat com a *Pla d'Ordenació Urbanística Municipal*, que també ho és.

La plaça de les Glòries es defineix amb dues modificacions successives i superposades: B0831 i B020012, que atenen les disposicions que es van deduir del Pla d'Àrees de Nova Centralitat de Barcelona. Amb una certa macla es pot distingir la célebre modificació de les àrees industrials (clau 22) a banda i banda del Poble Nou: el 22@ (22@, 2000) i el cosit de l'estrenada obertura de la Diagonal (SM395) el 1993.

A l'orella esquerra que dibuixa l'arc de la Barcelona central, la ciutat bull en una efervescència de modificacions. Aquest entrellat sobre el districte Sants-Montjuïc i els municipis de l'Hospitalet, Esplugues, Cornellà i Sant Joan Despí s'explica amb detall a la finestra següent.

Sota la Gran Vía i darrere la modificació preolímpica del 1988 de la muntanya de Montjuïc, els barris del passeig de la Zona Franca són un eix vertebral de modificacions de planejament que presenten una dinàmica molt semblant al cas del Besòs-Fòrum, és a dir, superposicions de grans modificacions. En aquest cas, el tret de sortida el donarà l'ajust de la mPGM del B030030 el 1998 (obviant la més antiga mPGM 1979-000437). Són transformacions que, si bé s'inicien amb petits ajustos al PGM-76, acaben determinant nous paràmetres urbanístics pel que fa a transformacions urbanístiques de teixits industrials preexistents a noves zones residencials i d'activitat.

LA MARGEN IZQUIERDA DEL LLOBREGAT

En el margen izquierdo del delta del Llobregat, el encadenamiento de mPGM diferidas también existe, pero son series menos complejas y se combinan con múltiples mPGM claramente ejecutivas.

Por un lado destaca el papel estructurante de la Gran Via más allá de plaza de Espanya, a su paso por Sants, y la acumulación de mPGM en la plaza de Europa. Tangente, pero claramente diferenciado, se encuentra el grupo de modificaciones relativas al paseo de la Zona Franca y las actuaciones de reforma en nuevos tejidos residenciales y de servicios. La montaña de Montjuïc se mantiene como única modificación ejecutiva.

En L'Hospitalet y Cornellà podemos discernir una serie de clústeres diferenciados. Destacamos las mPGM relativas a la pota sud de la Ronda de Dalt, que es un movimiento en dos tiempos: la mPGM marco del año 1990 y, a partir del año 2009, una serie de modificaciones generadas con motivo de la aplicación de las Áreas Residenciales Estratégicas.¹⁶

Las modificaciones que implican las rieras perpendiculares a las vías concéntricas a Barcelona pueden entenderse como una oportunidad sobre la que la Administración dibuja nuevos proyectos. En este grupo incluimos el corazón verde de Esplugues, la mPGM correspondiente al parque de la Font Santa (2004-011956), el parque de Les Planes (1986-003831) o el parque de Can Mercader (1997-003057 y 2002-001006). Esta última modificación en el parque de Can Mercader formaría parte de otra agrupación de mPGM relativas al punto de confluencia de las líneas de ferrocarril, metro y tranvía en el codo del somontano, en Cornellà. Son modificaciones muy diversas en cuanto a su contenido registrado, pero que dibujan sintomáticamente la potencia de este punto geográfico, que ha sido motivo de una transformación capital en los últimos años y a distintas escalas.

L'Hospitalet de Llobregat puede explicarse a partir de dos zonas de actuación: el núcleo consolidado en forma de micromodificaciones y ajustes, y las mPGM relativas a las zonas industriales. Así, la mancha de este último grupo de modificaciones responde eminentemente a las disposiciones estratégicas del Plan L'Hospitalet 2010 y a una derivación de este, el Plan de Renovación de Áreas Industriales de L'Hospitalet (PRAIH). Un total de 18 modificaciones.

La construcción de la Gran Via de L'H en la plaza de Europa se produce precisamente a raíz de una de las modificaciones dentro del PRAIH antes citado, la 2002-005543. Un agregado de numerosas modificaciones directa o indirectamente implicadas termina conformando un singular conglomerado que explica la influencia de este espacio metropolitano en los tejidos que lo rodean.

¹⁶ Concretamente el ARE Montesa (2008-034211), el ARE Can Cervera (2008-034212) y el ARE La Remunta (2008-034204). Completan este esquema dos modificaciones que ajustan por un lado la prolongación hacia el este de la avenida de la Línea Eléctrica (1994-002337) y, por otro, la reformulación del nodo carretera de Madrid con la B-23 y la relación con Montesa (1993-000644).

LLOBREGAT, LEFT BANK

On the left bank of the Llobregat delta, the chain of deferred mPGMs also exists, but they are less complex series combined with many mPGMs clearly of the executive type.

Firstly, the structural role of Gran Via beyond Plaça Espanya is an outstanding feature, as it passes through Sants, along with the accumulation of mPGMs in Plaça d'Europa. Tangentially but clearly differentiated is a group of amendments relating to Passeig de la Zona Franca and reform actions in new residential and service fabrics. Montjuïc hill remains the only executive amendment.

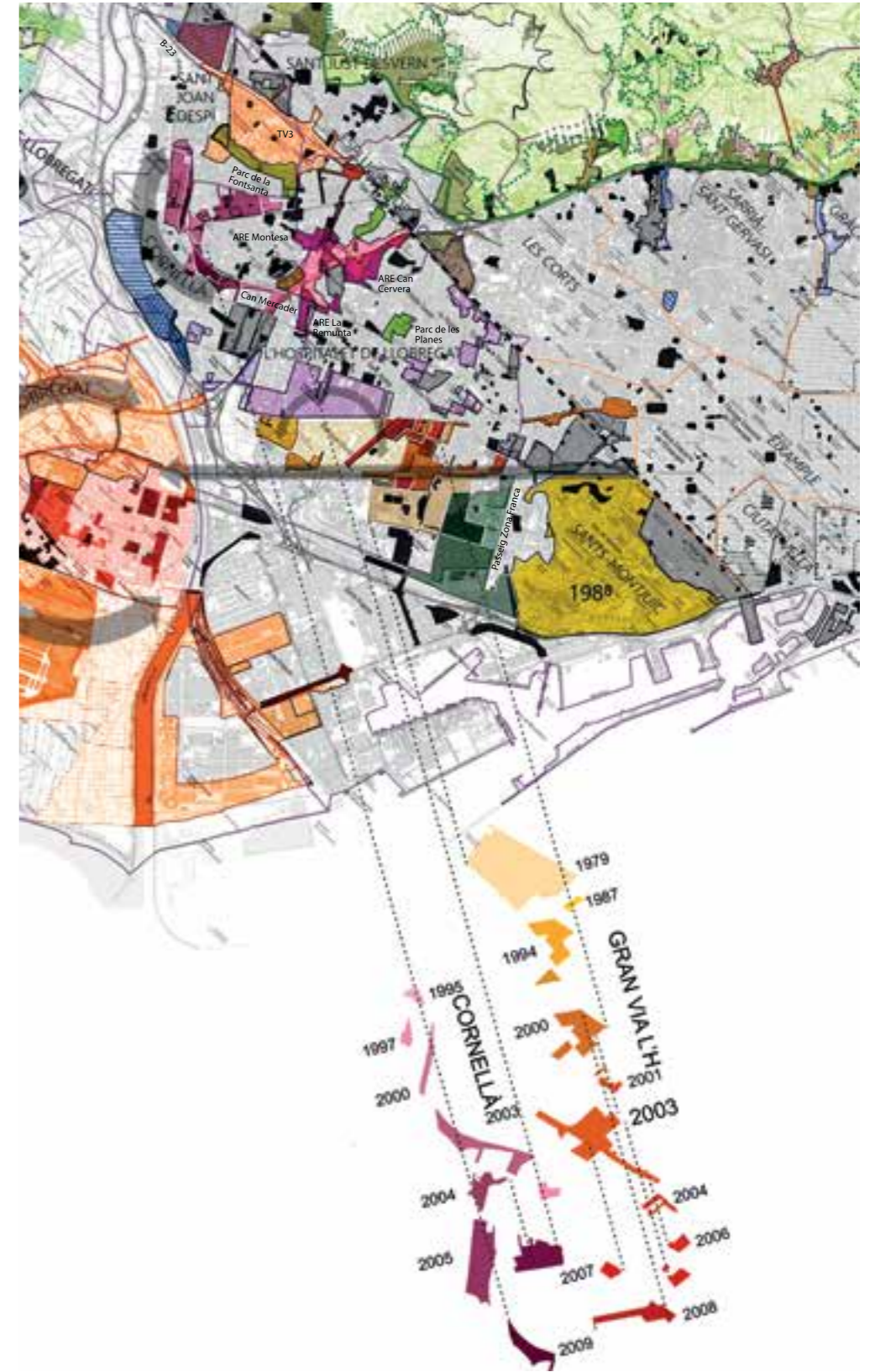
In L'Hospitalet and Cornellà we can pick out a series of differentiated clusters. We would highlight the mPGMs concerning the southern branch of the Ronda de Dalt ring road, which is a movement in two stages: the framework mPGM of 1990 and, after 2009, a series of amendments generated through the application of Strategic Residential Areas (AREs).¹⁶

The amendments involving torrents perpendicular to the concentric roads of Barcelona can be understood as an opportunity taken by the Administration to sketch out new projects. In this group we include the green heart of Esplugues, the mPGM corresponding to La Font Santa park (2004-011956), Les Planes park (1986-003831) and Can Mercader park (1997-003057 and 2002-001006). This last amendment to Can Mercader park would form part of another group of mPGMs related to the point of confluence of the railway, metro and tram lines at the angle of the Llobregat plain in Cornellà. They are very diverse amendments in terms of their recorded content, but they symptomatically portray the power of this geographical point which has led to key transformations on different scales in recent years.

L'Hospitalet de Llobregat can be explained based on two areas of action: the consolidated centre in the form of micro-amendments and adjustments, and mPGMs relating to industrial areas. The mark of this last group of amendments clearly corresponds to the strategic provisions of the L'Hospitalet Plan 2010 and a derivation, the L'Hospitalet Industrial Areas Renewal Plan (PRAIH). In total there are 18 amendments.

The construction of Gran Via de L'Hospitalet to Plaça d'Europa occurs precisely based on one of the amendments to PRAIH already mentioned, 2002-005543. An aggregation of many directly or indirectly involved amendments ends up forming a singular conglomerate saying much about the influence of this metropolitan area on the bordering fabrics.

¹⁶ Specifically these consist of the Montesa ARE (2008-034211), the Can Cervera ARE (2008-034212) and the La Remunta ARE (2008-034204). This diagram is completed by two amendments adjusting, on one hand, to the eastern extension of Avinguda Línea Eléctrica (1994-002337) and, on the other, the reformulation of the node between the road to Madrid and the B-23 and the relationship with Montesa (1993-000644).



LLOBREGAT, MARGE ESQUERRE

Al marge esquerre del delta del Llobregat, l'encadenat de mPGM diferides també existeix, però són sèries menys complexes i es combinen amb múltiples mPGM clarament executives.

D'una banda, destaca el paper estructurant de la Gran Via més enllà de plaça d'Espanya, al seu pas per Sants, i l'acumulació de mPGM a la plaça d'Europa. Tangent, però clarament diferenciat, hi ha el grup de modificacions en relació amb el passeig de la Zona Franca i les actuacions de reforma en nous teixits residencials i de serveis. La muntanya de Montjuïc es manté com una única modificació executiva.

La ubicación del Centro Direccional de Sant Joan/Sant Just (donde actualmente se encuentran las instalaciones de TV3) ya se preveía en el PGM-76, del mismo modo que para los centros en El Prat de Llobregat, Sant Joan Despí o Cerdanyola. En el caso de Sant Joan/Sant Just (mPGM 1983-000749), la modificación matiza las disposiciones más generales del planeamiento para poder desarrollarlo eficazmente.

La mPGM más significativa en cuanto a superficie de ocupación impulsada por clubes deportivos la encontramos en la margen izquierda del río Llobregat, en el punto de confluencia de los términos municipales de Sant Boi, Cornellà y El Prat. Allí, una sucesión de mPGM (2002-000778, 2002-004382 y 2005-017326, entre otros) consolida la huella del RCD Espanyol y los usos complementarios sobre el delta. La determinación concreta de los parámetros en cuanto al ámbito del estadio se obtiene a partir de la transferencia de superficie desde la mPGM de la Colonia Güell. Un claro ejemplo de hasta qué punto los equilibrios de parámetros urbanísticos pueden implicar a territorios sin lógica física.

The location of the Sant Joan/Sant Just Directional Centre (where TV3's facilities are currently located) is already established in PGM-76, as are the El Prat de Llobregat, Sant Joan Despí and Cerdanyola centres. In the case of Sant Joan/Sant Just (mPGM 1983-000749), the amendment provides the more general planning provisions with nuances to develop them effectively.

The most important mPGM in terms of area of occupation driven by sports clubs can be found on the left bank of the River Llobregat, the point where the towns of Sant Boi, Cornellà and El Prat come together. There, a succession of mPGMs (2002-000778; 2002-004382 and 2005-017326, among others) consolidate the footprint of RCD Espanyol and additional uses of the delta. The specific determination of the parameters concerning the stadium area is obtained from the transfer of land from the mPGM for Colònia Güell. It is a clear example of the point to which the balancing of urban development parameters can involve areas lacking physical logic.

A l'Hospitalet i Cornellà podem destriar una sèrie de clústers diferenciats. Destaquem les mPGM que fan referència a la pota sud de la ronda de Dalt, que és un moviment en dos temps: la mPGM marc de l'any 1990 i, a partir de l'any 2009, un seguit de modificacions generades amb motiu de l'aplicació de les àrees residencials estratègiques.¹⁶

Les modificacions que impliquen les rieres perpendiculars a les vies concèntriques a Barcelona poden ser enteses com una oportunitat sobre la qual l'Administració dibuixa nous projectes. En aquest grup incloem el cor verd d'Esplugues, la mPGM corresponent al Parc de la Font Santa (2004-011956), el Parc de les Planes (1986-003831) o el Parc de Can Mercader (1997-003057 i 2002-001006). Aquesta darrera modificació al Parc de Can Mercader formaria part d'una altra agrupació de mPGM relativa al punt de confluència de les línies de ferrocarril, metro i tramvia al colze del samontà, a Cornellà. Són modificacions molt diverses quant al seu contingut registrat, però que dibuixen simptomàticament la potència d'aquell punt geogràfic que ha estat motiu de transformació cabdal en els darrers anys i a diferents escales.

L'Hospitalet de Llobregat pot explicar-se a partir de dues zones d'actuació: el nucli consolidat en forma de micromodificacions i ajustos i les mPGM relatives a les zones industrials. Així, la taca d'aquest darrer grup de modificacions respon eminentment a les disposicions estratègiques del Pla l'Hospitalet 2010 i a una derivació, el Pla de Renovació d'Àrees Industrials de l'Hospitalet (PRAIH). En total, 18 modificacions.

La construcció de la Gran Via de l'H a la plaça d'Europa es produeix precisament arran d'una de les modificacions dins del PRAIH esmentat anteriorment, la 2002-005543. Un agregat de nombroses modificacions directament o indirectament implicades acaba formant un conglomerat singular que explica la influència d'aquest lloc metropolità en els teixits que hi fan vora.

La ubicació del Centre Direccional de Sant Joan / Sant Just (on actualment trobem les instal·lacions de TV3) ja es preveia al PGM-76, de la mateixa manera que ho feia per als centres al Prat de Llobregat, Sant Joan Despí o Cerdanyola. En el cas de Sant Joan / Sant Just (mPGM 1983-000749), la modificació matisa les disposicions més generals del planejament per poder desenvolupar-lo eficaçment.

La mPGM més significativa quant a superfície d'ocupació impulsada per clubs esportius la trobem al marge esquerre del riu Llobregat, al punt de confluència dels termes municipals de Sant Boi, Cornellà i el Prat. Allà, una successió de mPGM (2002-000778, 2002-004382 i 2005-017326, entre d'altres) consolida la petjada del RCD Espanyol i els usos complementaris sobre el delta. La determinació concreta dels paràmetres pel que fa a l'àmbit de l'estadi s'obté a partir de la transferència de superfície des de la mPGM de la Colònia Güell. Un exemple clar de fins a quin punt els equilibris de paràmetres urbanístics poden implicar territoris sense lògica física.

¹⁶ Concretament l'ARE Montesa (2008-034211), l'ARE Can Cervera (2008-034212) i l'ARE la Remunta (2008-034204). Completen aquest esquema dues modificacions que ajusten, d'una banda, la prolongació cap a l'est de l'avinguda Línia Elèctrica (1994-002337) i, de l'altra, la reformulació del node carretera de Madrid amb la B-23 i la relació amb Montesa (1993-000644).

FUNCIONALITAT ECOLÒGICA DELS ESPACIS OBERTS DE L'ÀREA METROPOLITANA DE BARCELONA: CONNECTIVITAT ECOLÒGICA I PROBLEMÀTIQUES DE FRAGMENTACIÓ

FUNCIONALIDAD
ECOLÓGICA DE
LOS ESPACIOS
ABIERTOS DEL ÁREA
METROPOLITANA DE
BARCELONA: CONECTIVIDAD
ECOLÓGICA Y PROBLEMAS DE
FRAGMENTACIÓN

ECOLOGICAL
FUNCTIONALITY IN
THE OPEN SPACES
OF THE BARCELONA
METROPOLITAN AREA:
ECOLOGICAL CONNECTIVITY AND
FRAGMENTATION PROBLEMS

Marc Montlleó Director de Projectes Ambientals

Jacob Cirera Ambientòleg

Nuno Margalho Ambientòleg

Barcelona Regional

0. CONNECTIVITAT ECOLÒGICA I BIODIVERSITAT

0. Conectividad ecológica y biodiversidad

0. Ecological connectivity and biodiversity

1. ESTRUCTURA, CONTINUÏTAT ECOLÒGICA I DETECCIÓ DE ZONES CRÍTiques

1. Estructura, continuidad ecológica y detección de zonas críticas

1. Structure, ecological continuity and detection of critical areas

2. FITXES D'ESTUDI DE LES ZONES CRÍTiques PER A LA CONNECTIVITAT ECOLÒGICA

2. Fichas de estudio de las zonas críticas para la conectividad ecológica

2. Study files of critical areas for ecological connectivity

3. RESULTATS DE L'ANÀLISI DE LES FITXES D'ESTUDI

3. Resultados del análisis de las fichas de estudio

3. Results of analysis of the study files

4. TRANSPOSICIÓ DELS RESULTATS ALS CONNECTORS DEFINITS PEL PTMB

4. Transposición de los resultados a los conectores definidos por el PTMB

4. Transposal of the results to the connectors defined by the PTMB.

5. REPTES PER GARANTIR LA CONNECTIVITAT ECOLÒGICA DEL TERRITORI METROPOLITÀ.

5. Retos para garantizar la conectividad ecológica del territorio metropolitano.

5. Challenges to ensure ecological connectivity in the metropolitan area.

6. BIBLIOGRAFIA / BIBLIOGRAFÍA / BIBLIOGRAPHY

CONSIDERACIONS PER A LA REDACCIÓ DEL PDU

Consideraciones para la redacción del pdu

Considerations for drafting the PDU

© Juliol 2013, **Barcelona Regional**

Col·laboració/Colaboración / Collaboration

Itzel Sanromà - Ambientòloga/ Ambientóloga/ Environmentalist

Gemma Conde - Ambientòloga/ Ambientóloga/ Environmentalist

Emili Pozo - Geògraf/ Geógrafo/ Geographer

Marçal Palma - Geògraf/ Geógrafo/ Geographer

i l'equip tècnic i administratiu de Barcelona Regional/

y el equipo técnico y administrativo de Barcelona Regional/

and technical and administrative team Barcelona Regional

0. CONECTIVIDAD ECOLÓGICA Y BIODIVERSIDAD

La conservación de la biodiversidad, entendida como la diversidad genética dentro de cada especie, como la diversidad entre especies (riqueza o número de especies) y como la diversidad ecológica (ecosistemas y comunidades), es una preocupación global, que no pertenece solo a ámbitos forestales o inhóspitos poco alterados, como la Amazonia o la Antártida.

La diversidad biológica está constituida por elementos que regulan los flujos naturales de materia y energía y tiene un papel relevante en procesos atmosféricos y climáticos, así como en el ciclo de los nutrientes, que en definitiva generan sistemas y ambientes funcionales indispensables para nuestra propia supervivencia.

El hombre se aprovecha directamente de algunos recursos que le ofrece la biodiversidad para producir alimentos, productos farmacéuticos o cosméticos, fibras, tejidos, madera, etc., y desde un punto de vista científico tiene una función fundamental para estudiar la evolución de la vida y entender el papel de cada especie en el ecosistema.

En áreas metropolitanas como la de Barcelona, además, la biodiversidad tiene una incidencia relevante en la configuración del paisaje territorial, el contacto con la naturaleza, el turismo y el ocio al aire libre, entre otros aspectos que aumentan la calidad de vida de sus habitantes.

Sin embargo, a pesar de su importancia, en todos los análisis realizados en Europa en materia de biodiversidad existe un consenso y una constatación evidente en cuanto a la pérdida sostenida de diversidad biológica, tanto de poblaciones como de especies, hábitats y paisajes, en las últimas décadas. Procesos como los cambios de uso del suelo, el deterioro de los hábitats o la fragmentación se erigen como las principales causas de esta pérdida y el contexto actual de cambio global hace prever, aún más, un incremento de las presiones sobre la biodiversidad en un futuro próximo.

Las medidas adoptadas hasta ahora en relación con la conservación de la biodiversidad, aunque son necesarias para lograr el objetivo de detener esta pérdida, se muestran todavía insuficientes. La protección de espacios naturales, que posteriormente ha evolucionado hacia el concepto de protección de redes ecológicas, ha conseguido preservar espacios, pero no la totalidad de los procesos que garantizan la biodiversidad y que muchas veces se dan fuera de estos espacios protegidos. En este sentido, las tendencias conservacionistas actuales buscan un enfoque más integrado, menos centrado en la protección de espacios y más dirigido a la mejora de los procesos que aseguran la funcionalidad de los ecosistemas. La conectividad ecológica, entendida como la propiedad de un territorio (calidad de los hábitats y los espacios semitransformados) que permite, además del movimiento y la dispersión de los organismos, el mantenimiento de

0. ECOLOGICAL CONNECTIVITY AND BIODIVERSITY

Biodiversity includes genetic diversity within each species, diversity between species (richness or number of species) and ecological diversity (ecosystems and communities). It is currently a global concern affecting not only rain forests and wild, inhospitable areas such as the Amazon or Antarctica.

Biodiversity comprises elements that govern the natural flows of matter and energy. It plays an important role in atmospheric and climatic processes and in nutrient cycling, which generate functional systems and environments that are essential for our survival.

Humans take direct advantage of some services offered by biodiversity to produce foods, pharmaceuticals, cosmetics, fibres, fabrics and wood. Another area of human involvement is the scientific study of the evolution of life and of the role of each species in the ecosystem.

In metropolitan areas such as the Barcelona metropolitan area, biodiversity has a significant impact in shaping the landscape, human contact with nature, tourism, and outdoor leisure activities, and other features that increase the quality of life of its inhabitants.

Despite the importance of biodiversity, all analyses carried out in Europe clearly agree that it has undergone a sustained loss in the last few decades in terms of populations, species, habitats and landscapes. Processes such as changes in land use, habitat deterioration and fragmentation are the main causes of this loss and the current context of global change suggests that biodiversity will suffer even greater pressure in the near future.

Though the measures to conserve biodiversity taken so far are necessary in order to put a halt to this loss, they are insufficient. The protection of natural areas, which later evolved to the concept of protection of ecological networks, has protected some areas but has failed to protect all the processes that guarantee biodiversity, which often take place outside these protected areas. Current conservationists trends therefore seek a more integrated approach, less focused on the protection of areas and more focused on improving processes in order to guarantee the functioning of ecosystems. Ecological connectivity is defined as a property of a territory (the quality of habitats and semi-transformed spaces) that allows the movement and dispersal of organisms and the maintenance of the ecological processes and flows that characterize them (water, matter, genes, etc.). This connectivity is a key element for guaranteeing the conservation of biodiversity, particularly in a highly urbanized area with a dense infrastructure like the Barcelona metropolitan area.

This study aims to identify the main problems of ecological connectivity in the metropolitan

0. CONNECTIVITAT ECOLÒGICA I BIODIVERSITAT

La conservació de la biodiversitat, entesa com la diversitat genètica dins de cada espècie, com la diversitat entre espècies (riquesa o nombre d'espècies) i com la diversitat ecològica (ecosistemes i comunitats), és una preocupació global, que no pertany tan sols a àmbits forestals o inhòspits poc alterats, com l'Amazònia o l'Antàrtida.

La diversitat biològica està constituïda per elements que regulen els fluxos naturals de matèria i energia i té un paper rellevant en processos atmosfèrics i climàtics, així com 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 ara aliments, productes farmacèutics o cosmètics, fibres, teixits, fusta, etc., i des d'un punt de vista científic té una funció fonamental per a estudiar l'evolució de la vida i entendre el paper de cada espècie en l'ecosistema.

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

Malgrat la seva importància, però, en totes les anàlisis realitzades a Europa en matèria de biodiversitat hi ha consens i una constatació evident 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 el context actual de canvi global fa preveure, encara més, un increment de les pressions sobre la biodiversitat en un futur proper.

Les mesures adoptades fins ara en relació amb la conservació de la biodiversitat, tot i que són necessàries per a l'assoliment de l'objectiu d'aturar aquesta pèrdua, es mostren encara insuficients. La protecció d'espais naturals, que posteriorment ha evolucionat al concepte de protecció de xarxes ecològiques, ha aconseguit preservar espais, però no la totalitat dels processos que en garanteixen la 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 dirigit a 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.), esdevé, per tant, un element fonamental per a garantir la conservació de la biodiversitat, i encara més si ens centrem en un territori tan densament urbanitzat i teixit d'infraestructures com l'àrea metropolitana de Barcelona.

El present estudi pretén detectar les principals problemàtiques de connectivitat ecològica a l'àrea metropolitana de Barcelona i esbossar les mesures de protecció d'espais, restauració i gestió necessàries per a garantir aquells processos que permeten la millora de la funcionalitat ecològica dels espais oberts d'aquest indret, el manteniment de la seva biodiversitat i la maximització dels seus serveis ambientals. Tot això tenint en compte que els ecosistemes de l'àrea metropolitana de Barcelona són dinàmics, que el seu entorn és canviant i que, per tant, també caldrà pensar en un sistema de seguiment adequat per a garantir l'adaptació i efectivitat de les mesures plantejades en cada moment.

los procesos ecológicos y de los flujos que los caracterizan (agua, materiales, genes, etc.), se convierte, por tanto, en un elemento fundamental para garantizar la conservación de la biodiversidad, y aún más si nos centramos en un territorio tan densamente urbanizado y tejido de infraestructuras como el área metropolitana de Barcelona.

El presente estudio pretende detectar las principales problemáticas de conectividad ecológica en el área metropolitana de Barcelona y esbozar las medidas de protección de espacios, restauración y gestión necesarias para garantizar aquellos procesos que permiten la mejora de la funcionalidad ecológica de los espacios abiertos de este lugar, el mantenimiento de su biodiversidad y la maximización de sus servicios ambientales. Todo ello teniendo en cuenta que los ecosistemas del área metropolitana de Barcelona son dinámicos, que su entorno es cambiante y que, por tanto, también habrá que pensar en un sistema de seguimiento adecuado para garantizar la adaptación y efectividad de las medidas planteadas en cada momento.

EL ÀREA METROPOLITANA DE BARCELONA

El área metropolitana de Barcelona engloba a una población de 3.239.337 habitantes (fuente: Idescat 2012).

Esta elevada densidad de población (5.093 habitantes por km²) y la transformación del paisaje asociada determinan fuertes presiones sobre el patrimonio natural de este territorio, en forma de contaminación del aire, el agua y los suelos, cambio de usos del suelo y fragmentación ecológica, frecuentación antrópica e invasiones biológicas.

No obstante, el hecho de estar situada en la costa mediterránea, uno de los puntos calientes mundiales de biodiversidad, y su carácter de ecotono entre las provincias biogeográficas mediterránea septentrional y mediterránea meridional, con el río Llobregat como frontera, así como la existencia de un paisaje variado, fruto de la diversidad climática y topográfica, y de una larga interacción con la actividad humana, hacen que el área metropolitana de Barcelona conserve todavía una notable diversidad biológica.

Buena parte de esta biodiversidad está protegida bajo varias figuras territoriales de protección: un 28,6 % de la superficie del área metropolitana de Barcelona se encuentra protegida en el marco del Plan de Espacios de Interés Natural (PEIN) de la Generalitat de Cataluña y la Red Natura 2000 de la Unión Europea. Adicionalmente, hay que destacar que un 34,5 % de la superficie protegida a través del PEIN —la incluida en los Espacios Naturales del Delta del Llobregat y el Parque de Collserola— también es un espacio natural de protección especial.

Sin embargo, como ya se ha comentado anteriormente, la protección de determinados espacios con mayor biodiversidad no asegura la preser-

area of Barcelona and to outline the measures of protection, restoration and management that are necessary to improve the ecological functioning of the open spaces in this area, to maintain its biodiversity and to maximize its environmental services. However, it should be taken into account that the ecosystems of the Barcelona metropolitan area are dynamic, that the environment changes. A suitable monitoring system must therefore be designed in order to guarantee the appropriateness and effectiveness of the measures proposed at any given time.

THE BARCELONA METROPOLITAN AREA

The Barcelona metropolitan area has a population of 3,239,337 (source: Idescat, 2012).

This high population density (5,093 inhabitants per km²) and the associated transformation of the landscape place great pressures on the natural heritage of this area in the form of air, water and soil pollution, changes in land use, ecological fragmentation, human frequentation and biological invasion.

However, this area is located on the Mediterranean coast, one of the global hotspots of biodiversity, and is an ecotone between the Northern and Southern Mediterranean biogeographical provinces, with the Llobregat River as the border. It also has a varied landscape resulting from its topographic and climatic diversity, and has long been a site of interaction with human activity. Thanks to these features, the metropolitan area still has considerable biological diversity.

Much of this biodiversity is protected in one way or another: 28.6% of the area of the Barcelona metropolitan area is protected by the Plan for Areas of Natural Interest (PEIN) of the Government of Catalonia and the Natura 2000 network of the European Union. Additionally, 34.5% of the area protected by the PEIN (the part contained in the Natural Areas of the Llobregat Delta and Collserola Park) also enjoys special protection.

However, as mentioned above, the protection of certain areas with the most biodiversity does not guarantee the preservation of this diversity, especially considering that the Barcelona metropolitan area is a very dynamic area subject to great pressure. Therefore, the processes that form part of and affect this biodiversity must be thoroughly studied.

In order to ensure the preservation of biodiversity, it is essential to identify opportunities for improving the functioning of the ecology and landscape in the open spaces through an analysis of the ecological connectivity and fragmentation processes.

Ecological connectivity in the Barcelona metropolitan area has been the subject of many studies dealing with specific spaces within

L'ÀREA METROPOLITANA DE BARCELONA

L'àrea metropolitana de Barcelona engloba una població de 3.239.337 habitants (font: Idescat 2012). Aquesta densitat elevada de població (5.093 habitants per km²) i la transformació del paisatge associada determinen fortes pressions sobre el patrimoni natural d'aquest territori, en forma de contaminació de l'aire, l'aigua i els sòls, canvi d'usos del sòl i fragmentació ecològica, freqüentació antròpica i invasions biològiques.

No obstant això, el fet d'estar situada a la costa mediterrània, un dels *hot spots* mundials de biodiversitat, i el seu caràcter d'ecotó entre les províncies biogeogràfiques Mediterrània Septentrional i Mediterrània Meridional, amb el riu Llobregat com a frontera, així com l'existència d'un paisatge divers, fan que l'àrea metropolitana conservi encara una notable diversitat biològica.

Bona part d'aquesta biodiversitat és protegida sota diverses figures territorials de protecció: un 28,6% de la superfície de l'àrea metropolitana de Barcelona es troba protegida en el marc del Pla d'Espais d'Interès Natural (PEIN) de la Generalitat de Catalunya i la Xarxa Natura 2000 de la Unió Europea.

Adicionalment, s'ha de destacar que un 34,5% de la superfície protegida a través del PEIN —aquella inclosa als Espais Naturals del Delta del Llobregat i al Parc de Collserola— també és un espai natural de protecció especial.

Malgrat tot, com ja s'ha comentat anteriorment, la protecció de determinats espais amb més biodiversitat no assegura la preservació d'aquesta diversitat biològica, més encara tenint en compte que l'àrea metropolitana de Barcelona és un territori molt dinàmic i pressionat, i cal estudiar a fons els processos que intervenen en aquesta biodiversitat i hi afecten.

Per tal de garantir la preservació de la biodiversitat és cabdal detectar les oportunitats de millora de la funcionalitat ecopaisatgística dels espais oberts a través de l'anàlisi de la connectivitat ecològica i els processos de fragmentació d'aquest àmbit.

Espais protegits de l'àrea metropolitana de Barcelona.
Font: TES.

Espacios protegidos del área metropolitana de Barcelona.
Fuente: TES.

Protected areas in the Barcelona metropolitan area.
Source: TES



Cal tenir en compte que fins avui són molts els estudis i aproximacions que s'han realitzat sobre la connectivitat ecològica a l'àrea metropolitana de Barcelona, tant des d'un punt de vista intern, tractant problemàtiques d'espais en concret, com extern, detectant aquells espais corredors que poden relacionar ecològicament els grans espais agroforestals de l'àrea metropolitana de Barcelona amb els del seu entorn territorial.

vación de esta diversidad biológica, más aún teniendo en cuenta que el área metropolitana de Barcelona es un territorio muy dinámico y presionado, y hay que estudiar a fondo los procesos que intervienen en esta biodiversidad y la afectan.

Para garantizar la preservación de la biodiversidad es fundamental detectar las oportunidades de mejora de la funcionalidad ecopaisajística de los espacios abiertos del área metropolitana de Barcelona a través del análisis de la conectividad ecológica y los procesos de fragmentación de este ámbito.

Hay que tener en cuenta que hasta hoy son muchos los estudios y aproximaciones que se han realizado sobre la conectividad ecológica en el área metropolitana de Barcelona, tanto desde un punto de vista interno, tratando problemáticas de espacios en concreto, como externo, detectando aquellos espacios corredores que pueden relacionar ecológicamente los grandes espacios agroforestales del área metropolitana de Barcelona con los de su entorno territorial.

El Plan Territorial Metropolitano de Barcelona se convierte en el planeamiento de referencia en cuanto a los espacios abiertos de el área metropolitana de Barcelona, ya que incorpora todos los espacios protegidos sectorialmente en el área y los completa con nuevos espacios de protección especial con el objetivo de definir la red ecológica de el área metropolitana de Barcelona.

Por otra parte, el "Informe de sostenibilidad ambiental del PTMB" efectúa un extenso diagnóstico de la conectividad ecológica, a escala de región, mediante aproximaciones paramétricas y análisis del mosaico territorial desde la óptica de la ecología del paisaje, y llega a detectar los principales puntos críticos para la conectividad ecológica de el área metropolitana de Barcelona. Hay que mencionar, además, que el PTMB recoge numerosos estudios sobre la conectividad elaborados con anterioridad, como los realizados en el Plan Estratégico Metropolitano, la propuesta de planificación ecológica de el área metropolitana de Barcelona sobre la base de la propuesta de interpretación estratégica de Forman (2004) y la paramétrica derivada del Índice de Aptitud Territorial realizada por Barcelona Regional o los trabajos de la Diputación de Barcelona sobre los espacios abiertos de el área metropolitana de Barcelona basados en el SITxell.

Finalmente, existen estudios de conectividad más específicos, como los estudios de conectividad ecológica realizados por el Consorcio de Collserola sobre los hábitats de ribera y cultivos en el Baix Llobregat, de fragmentación de la fauna silvestre del parque o de las problemas generados por el jabalí; los estudios sobre la vía verde del Vallès o el conector central de Collserola encargados por el Centro Direccional de Cerdanyola; el diagnóstico ambiental del parque realizado por la Diputación de Barcelona; los estudios sobre el conector ecológico occidental de Xavier Mayor; el estudio de conectividad ecológica realizado por Barcelona Regional en Montcada i Reixac, o los datos que aporta el reciente proyecto de caminos de fauna. Todos estos estudios han sido incorporados en el presente documento y complementan los análisis y las propuestas realizadas para la totalidad del área metropolitana de Barcelona.

the area and with ecological corridors that link agricultural and forest land of the Barcelona metropolitan area to the surrounding areas.

The Regional Metropolitan Plan for Barcelona is the reference for the open spaces of the Barcelona metropolitan area, incorporating all the areas with sectoral protection in the region in addition to new areas of special protection with the aim of defining the ecological network of the Barcelona metropolitan area.

The Environmental Sustainability Report of the PTMB makes an extensive diagnosis of ecological connectivity on a regional scale, using parametric approaches and analysis of the spatial mosaic from the perspective of landscape ecology, and identifying the main critical points for the ecological connectivity of the Barcelona metropolitan area. The PTMB also includes many studies on connectivity conducted previously, such as those made in the Strategic Metropolitan Plan, the proposal for ecological planning of the metropolitan area of Barcelona based on the strategic interpretation proposal of Forman (2004), the parametrics derived from the Spatial Suitability Index carried out by Barcelona Regional, and the studies of the Barcelona Provincial Council on the open spaces of the RMB based on SITxell.

Finally, there are more specific connectivity studies, such as the ecological connectivity studies conducted by the Consortium of Collserola on riparian habitats and crops in the Baix Llobregat, on fragmentation of wildlife in the park, and on the problems caused by boars; the studies on the greenway of the Vallès and the central connector of Collserola commissioned by the Cerdanyola Management Centre; the environmental diagnosis of the Park conducted by the Barcelona Provincial Council; studies on the western ecological corridor by Xavier Mayor; the ecological connectivity study carried out by Barcelona Regional in Montcada i Reixac; and the data provided by the recent paths and fauna project. All these studies have been incorporated in this document and complement the analyses and proposals made for the whole Barcelona metropolitan area.

El Pla Territorial Metropolità de Barcelona esdevé el planejament de referència pel que fa als espais oberts de l'àrea metropolitana de Barcelona, ja que incorpora tots els espais protegits sectorialment a l'àrea i els completa amb nous espais de protecció especial amb l'objectiu de definir la xarxa ecològica de l'àrea metropolitana de Barcelona.

D'altra banda, l'*Informe de sostenibilitat ambiental del PTMB* fa una extensa diagnosi de la connectivitat ecològica, a escala d'àrea, mitjançant aproximacions paramètriques i anàlisis del mosaic territorial des de l'òptica de l'ecologia del paisatge, i arriba a detectar els principals punts crítics per a la connectivitat ecològica de l'àrea metropolitana de Barcelona. A més a més, el PTMB recull nombrosos estudis sobre la connectivitat elaborats amb anterioritat, com els realitzats en el Pla Estratègic Metropolità, la proposta de planificació ecològica de l'àrea metropolitana de Barcelona sobre la base de la proposta d'interpretació estratègica de Forman (2004) i la paramètrica derivada de l'Índex d'Aptitud Territorial realitzada per Barcelona Regional o els treballs de la Diputació de Barcelona sobre els espais oberts de l'àrea metropolitana de Barcelona basats en el SITxell.¹

Finalment, hi ha altres estudis de connectivitat més específics, com ara els estudis de connectivitat ecològica realitzats pel Consorci de Collserola sobre els hàbitats de ribera i conreus al Baix Llobregat, de fragmentació de la fauna silvestre del parc o de les problemàtiques generades pel senglar; els estudis sobre la via verda del Vallès o el conector central de Collserola encarregats pel Centre Direccional de Cerdanyola; la diagnosi ambiental del Parc realitzada per la Diputació de Barcelona; els estudis sobre el conector ecològic occidental de Xavier Mayor; l'estudi de connectivitat ecològica realitzat per Barcelona Regional a Montcada i Reixac, o les dades que aporta el recent projecte de camins de fauna. Tots aquests estudis han estat incorporats en el present document i complementen les anàlisis i les propostes realitzades per a la totalitat de l'àrea metropolitana de Barcelona.

01. COM DETECTAR LES ZONES CRÍTIQUES PER A LA CONNECTIVITAT ECOLÒGICA

A l'hora de plantejar l'estudi de la funcionalitat ecopaisajística dels espais oberts de tota l'àrea metropolitana de Barcelona, el primer obstacle que ens trobem és una dificultat d'escala. Com es pot interpretar la complexitat i multiplicitat de valors i processos ecològics que hi ha en aquest territori?

Una bona resposta, pot ser afrontar el problema des de l'òptica de l'ecologia del paisatge. L'ecologia del paisatge, entesa com la disciplina que estudia els patrons i l'estructura espaciotemporal del paisatge i com es relaciona amb els processos funcionals que hi tenen lloc, permet fer una aproximació global a les problemàtiques de conservació que hi ha en un territori i delimitar xarxes ecològiques amb una classificació simple d'espais (àrees nucli, connectors ecològics, espais passera, trama o matriu) que caracteritza la seva funció i que també és útil per a l'ordenació del territori.

En definitiva, des de l'òptica d'aquesta disciplina, el paisatge es percep com una entitat funcional en la qual propietats com ara la mida, la forma, la continuïtat o la diversitat de les taques condicionen els fluxos de materials, d'energia i d'organismes que es produeixen entre si. El Pla Territorial Metropolità de Barcelona (PTMB) ja va fer una aproximació a la xarxa ecològica de l'àrea metropolitana de Barcelona a través de l'òptica de l'ecologia del paisatge i altres aproximacions, i va determinar els principals connectors ecològics de l'àrea metropolitana de Barcelona.

0.1. CÓMO DETECTAR LAS ZONAS CRÍTICAS PARA LA CONECTIVIDAD ECOLÓGICA

A la hora de plantear el estudio de la funcionalidad ecopaisajística de los espacios abiertos de toda el área metropolitana de Barcelona, el primer obstáculo que nos encontramos es una dificultad de escala. ¿Cómo interpretar la complejidad y multiplicidad de valores y procesos ecológicos que hay en este territorio?

Una buena respuesta puede ser afrontar el problema desde la óptica de la ecología del paisaje. La ecología del paisaje, entendida como la disciplina que estudia los patrones y la estructura espacio-temporal del paisaje, y cómo se relaciona este con los procesos funcionales que tienen lugar en su seno, permite realizar una aproximación global a las problemáticas de conservación que hay en un territorio y delimitar redes ecológicas con una clasificación simple de espacios (áreas núcleo, conectores ecológicos, espacios pasarela, trama o matriz) que caracteriza su función y que también es útil para la ordenación del territorio.

En definitiva, desde la óptica de esta disciplina, el paisaje se percibe como una entidad funcional en la que propiedades como el tamaño, la forma, la continuidad o la diversidad de las manchas condicionan los flujos de materiales, de energía y de organismos que se producen entre sí.

El Plan Territorial Metropolitano de Barcelona (PTMB) ya llevó a cabo una aproximación a la red ecológica del área metropolitana de Barcelona a través de la óptica de la ecología del paisaje y otras aproximaciones, y determinó sus principales conectores ecológicos.

***Red ecológica:** red coherente de espacios naturales entendida como un conjunto de espacios de alto valor natural, que generalmente gozan de protección, rodeados por zonas de influencia y conectados entre sí por otros espacios de menor dimensión, pero bastante bien conservados y dispuestos de forma que permitan los movimientos y la dispersión de las poblaciones de especies de la flora y de la fauna y el mantenimiento de los flujos que garantizan la funcionalidad de los ecosistemas.*

***Conector ecológico:** sector relativamente amplio del territorio definido a partir de unas características morfológicas y de una estructura de hábitats que favorecen la continuidad de los flujos biológicos y ecológicos, como es facilitar los movimientos de un amplio abanico de especies a través del territorio y mantener la continuidad de determinados procesos ecológicos. Por la diversidad de hábitats que contiene, naturales o seminaturales, por sus medidas y por el hecho de acoger un gran número de especies, no solo actúa como conector, sino que generalmente se convierte, al mismo tiempo, en el hábitat de determinadas especies.*

Así pues, este estudio no se plantea definir la red ecológica del área metropolitana de Barcelona, sino rebajar de escala el análisis realizado en el

0.1. IDENTIFYING CRITICAL AREAS FOR ECOLOGICAL CONNECTIVITY

The primary obstacle to studying the ecological and landscape functionality of the open spaces throughout the entire Barcelona metropolitan area is a difficulty of scale. How can we interpret the complexity and multiplicity of ecological values and processes in this area?

A good answer might be to tackle the problem from the perspective of landscape ecology. Landscape ecology, understood as a discipline that studies the structure and spatio-temporal patterns of the landscape and how it relates to the functional processes that take place there, provides a global approach to the conservation problems in a territory and a definition of ecological networks with a simple classification of areas (core areas, ecological connectors, passing areas, section and matrix) that describe their function, which is also useful for regional planning.

In short, from the perspective of this discipline, the landscape is considered a functional entity in which properties such as its size, shape, continuity and diversity of uses determine the flows of the materials, energy and organisms that take place therein.

The Regional Metropolitan Plan for Barcelona (PTMB) considered the ecological network in the Barcelona metropolitan area from the perspective of landscape ecology and other approaches, and ascertained the primary ecological corridors in the Barcelona metropolitan area.

Ecological network: network of natural areas considered as a group of areas with high natural value, which are generally protected, surrounded by areas of influence and interconnected by other smaller spaces which are sufficiently well preserved and located to enable the movement and dispersal of populations of species of flora and fauna, and the maintenance of flows that ensure the ecosystems' functionality.

Ecological connector: area of land that is defined based on morphological characteristics and a habitat structure that favour the continuation of biological and ecological flows, such as facilitating the movements of a wide range of species through the area while maintaining the continuity of specific ecological processes. Because of its diversity of natural and semi-natural habitats, its size and because it is home to a large number of species, it not only acts as a connector, but also usually becomes the habitat of several species at the same time.

This study therefore does not define the ecological network of the Barcelona metropolitan area, but instead reduces the scale of analysis carried out in the PTMB based on the land use map (E1:25.000, CREAM), and observed the critical points in the ecological network in more detail, highlighting the problems of ecological fragmentation in each one.

Xarxa ecològica: Xarxa coherent d'espais naturals entesa com un conjunt d'espais d'alt valor natural, que generalment gaudeixen de protecció, envoltats per zones d'influència i connectats entre si per altres espais de dimensió més petita, però prou ben conservats i disposats de manera que permeten els moviments i la dispersió de les poblacions d'espècies de la flora i de la fauna i el manteniment dels fluxos que garanteixen la funcionalitat dels ecosistemes.

Conector ecològic: Sector relativament ampli del territori definit a partir d'unes característiques morfològiques i d'una estructura d'hàbitats que afavoreixen la continuïtat dels fluxos biològics i ecològics, com és facilitar els moviments d'un ampli ventall d'espècies a través del territori i mantenir la continuïtat de determinats processos ecològics. Per la diversitat d'hàbitats que conté, naturals o seminaturals, per les seves mides i pel fet d'acollir un gran nombre d'espècies, no només actua com a conector, sinó que generalment esdevé, alhora, l'hàbitat de determinades espècies.
(Bases per a les directrius de connectivitat ecològica de Catalunya, 2006).

Així doncs, aquest estudi no es planteja definir la xarxa ecològica de l'àrea metropolitana de Barcelona, sinó rebajar d'escala l'anàlisi feta al PTMB a partir del mapa de cobertes del sòl (E1:25.000, CREAM), i detectar amb més detall els punts crítics de la xarxa ecològica i exposar quines són les problemàtiques de fragmentació ecològica que hi ha a cadascun.

Punt crític: Indret d'interès per a la connectivitat ecològica on es concentren els efectes negatius de la pressió urbana i de les infraestructures, fins al punt de limitar-ne en gran mesura o impedir-ne la funció connectiva. Malgrat que afecten un sector d'extensió reduïda, els efectes generats poden ser molt greus per al manteniment de la connectivitat ecològica d'un àmbit molt més extens.

Fragmentació del territori: Procés de transformació del territori que comporta la divisió d'un hàbitat extens en peces més petites i, per tant, de qualitat ecològica inferior, sovint a causa de l'establiment d'infraestructures i també per altres barreres artificials, com les generades pels espais urbanitzats i determinats tipus d'agricultura intensiva.
(Bases per a les directrius de connectivitat ecològica de Catalunya, 2006).

Finalment, no s'ha d'oblidar la complexitat dels processos ecosistèmics i de la diversitat de situacions que s'estan tractant amb aquesta aparent simplicitat metodològica. No tots els connectors ecològics, espais passera, trames o àrees nucli són iguals. Per la seva banda, la connectivitat ecològica té múltiples escales d'anàlisi, des de la connexió de paisatges fins a la connexió de petites poblacions d'espècies amb rangs de moviments limitats.

La integració d'aquesta complexitat, diversitat i multiescalaritat dins una anàlisi global, encara que té la virtut de ser comprensible i traslladable a ordenacions territorials, també pot desembocar en errors si s'analiza sectorialment per ecosistemes o grups faunístics determinats o espècies en concret. Per tant, els seus resultats s'han de valorar amb cautela.

Així doncs, el present treball es planteja els objectius concrets següents:

- Detectar els punts crítics concrets per a cadascuna de les unitats ecopaisajístiques amb processos ecològics diferenciats, desenvolupant els ja detectats al PTMB.
- Analitzar en detall les problemàtiques de fragmentació i funcionalitat ecològica existents en aquests punts.
- Proposar mesures de planejament, restauració i gestió per a la millora de la funcionalitat ecològica a l'àrea metropolitana de Barcelona.
- Prioritzar les actuacions en relació amb les possibilitats de relació dels espais oberts de l'àrea metropolitana de Barcelona més factibles de restaurar i conservar.

PTMB a partir del mapa de cobertes del sòl (E1:25.000, CREAM), y detectar con más detalle los puntos críticos de la red ecológica, así como exponer cuáles son los problemas de fragmentación ecológica que hay en cada uno.

Punto crítico: lugar de interés para la conectividad ecológica donde se concentran los efectos negativos de la presión urbana y de las infraestructuras, hasta el punto de limitar en gran medida o impedir su función conectiva. A pesar de afectar a un sector de extensión reducida, los efectos generados pueden ser muy graves para el mantenimiento de la conectividad ecológica de un ámbito mucho más extenso.

Fragmentación del territorio: proceso de transformación del territorio que conlleva la división de un hábitat extenso en piezas más pequeñas y, por lo tanto, de calidad ecológica inferior, a menudo debido al establecimiento de infraestructuras y también de otras barreras artificiales, como las generadas por los espacios urbanizados y determinados tipos de agricultura intensiva.

Finalmente, no hay que olvidar la complejidad de los procesos ecosistémicos y de la diversidad de situaciones que se están tratando con esta aparente simplicidad metodológica. No todos los conectores ecológicos, espacios pasarela, tramas o áreas núcleo son iguales. Por su parte, la conectividad ecológica tiene múltiples escalas de análisis, desde la conexión de paisajes hasta la conexión de pequeñas poblaciones de especies con rangos de movimientos limitados.

La integración de esta complejidad, diversidad y multiescalaridad dentro un análisis global, aunque tiene la virtud de ser comprensible y trasladable a ordenaciones territoriales, también puede desembocar en errores si se analiza sectorialmente para ecosistemas o grupos faunísticos determinados o especies en concreto. Por lo tanto, sus resultados deben valorarse con cautela.

Así pues, el presente trabajo se plantea los siguientes objetivos concretos:

- Detectar los puntos críticos concretos para cada una de las unidades ecopaisajísticas con procesos ecológicos diferenciados del área metropolitana de Barcelona, desarrollando los ya detectados en el PTMB.
- Analizar en detalle los problemas de fragmentación y funcionalidad ecológica existentes en estos puntos.
- Proponer medidas de planeamiento, restauración y gestión para la mejora de la funcionalidad ecológica en el área metropolitana de Barcelona.
- Priorizar las actuaciones respecto a las posibilidades de relación de los espacios abiertos del área metropolitana de Barcelona más factibles de restaurar y conservar.

1. ESTRUCTURA, CONTINUIDAD ECOLÓGICA Y DETECCIÓN DE ZONAS CRÍTICAS

1.1. DESCRIPCIÓN DE LAS CUBIERTAS DEL SUELO DEL ÁREA METROPOLITANA DE BARCELONA

Critical point: place of interest for ecological connectivity where the negative effects of urban pressure and infrastructure are concentrated to the extent that its connective function is largely limited or prevented. Although they affect a small area, their effects can be very serious for maintaining ecological connectivity over a much wider area.

Land fragmentation: process transforming the territory that involves the division of a large habitat into smaller pieces of poorer ecological quality, often as a result of the establishment of infrastructure as well as other artificial barriers, such as those created by urbanized areas and certain types of intensive agriculture.

Finally, there is the complexity of ecosystemic processes and the diversity of situations considered using this apparent methodological simplicity. Not all ecological corridors, passage areas, sections and core areas are the same. Meanwhile, ecological connectivity has multiple scales of analysis, from the connection of landscapes to the connection of small populations of species with limited movement ranges.

Despite having the virtue of being comprehensible and transferable to regional plans, the integration of this complexity, diversity and multi-scalarity within an overall analysis may also lead to errors if it is analyzed on a sector basis by specific ecosystems, wildlife groups or specific species. The results must therefore be evaluated with caution.

The present study has the following specific objectives:

- To detect specific critical points for each ecological and landscape unit with different ecological processes in the Barcelona metropolitan area, developing those already detected in the PTMB.
- To analyse in detail the problems of ecological fragmentation and functioning at these points.
- To propose measures of planning, restoration and management to improve ecological functioning in the Barcelona metropolitan area.
- To prioritize the actions aimed at improving connectivity in the Barcelona metropolitan area that are most feasible in terms of restoration and conservation.

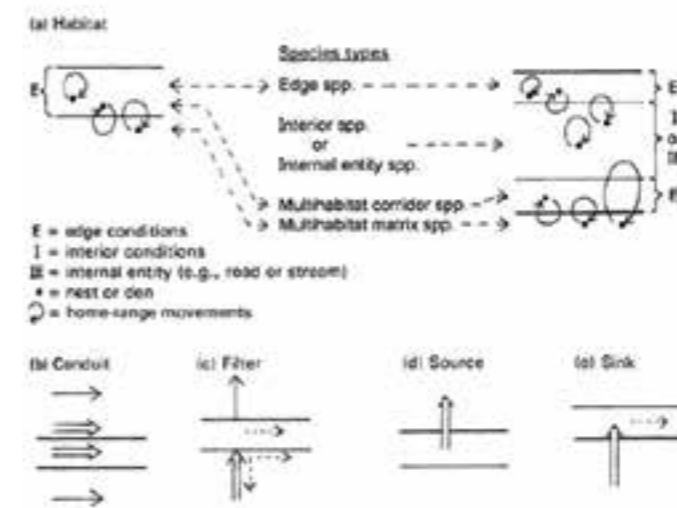
1. STRUCTURE, ECOLOGICAL CONTINUITY AND DETECTION OF CRITICAL AREAS

1.1. DESCRIPTION OF THE LAND COVER OF THE BARCELONA METROPOLITAN AREA

Despite the fact that the Barcelona metropolitan area is one of Europe's most densely urbanized areas, 57.6% of its area is comprised of forests, scrublands, crops, rivers, riparian woodland, beaches and other land cover generically called open spaces.

The urban land is concentrated on the Barcelona Plain. The corridors of the Besòs and Llobregat Rivers that give access to this plain have some

Cinc funcions dels corredors. (a) Corredor estret (esquerra) i ample (dreta); les espècies multihàbitat utilitzen dos hàbitats o més. (b) Augment de la probabilitat de moviment al costat del corredor o a dins. (c) (d) (e) Moviments i fluxos entre matriu i corredors. Font: Land Mosaics. Forman, R. T. T. (1995)



Cinco funciones de los corredores. (a) Corredor estrecho (izquierda) y ancho (derecha); las especies multihábitat utilizan dos hábitats o más. (b) Aumento de la probabilidad de movimiento junto al corredor o dentro de este. (c) (d) (e) Movimientos y flujos entre matriz y corredores. Fuente: Land Mosaics. Forman, R. T. T. (1995).

5 functions of the corridors. (a) narrow corridor (left) and wide corridor (right); Multihabitat species use 2 or more habitats. (b) Increased probability of moving beside or inside the corridor. (c) (d) (e) Movements and flows between matrix and corridors. Source: Land Mosaics. Forman, R. T. T. (1995).

1. ESTRUCTURA, CONTINUITAT ECOLÒGICA I DETECCIÓ DE ZONES CRÍTQUES

1.1. DESCRIPCIÓ DE LES COBERTES DEL SÒL DE L'ÀREA METROPOLITANA DE BARCELONA

Malgrat que l'àrea metropolitana de Barcelona és una de les àrees més densament urbanitzades d'Europa, el 57,6% del seu territori està constituït per boscos, matollars, conreus, rius, boscos de ribera, platges i altres cobertes del sòl anomenades genèricament com a espais oberts.

Els sòls urbans es concentren al Pla de Barcelona. En els corredors d'accés a aquest pla del Besòs i el Llobregat algunes zones urbanes disperses s'endinsen en els hàbitats forestals, sobretot a les serres de l'Ordal, i el delta del Llobregat està parcialment ocupat.

Pel que fa a les cobertes presents en els anomenats espais oberts o agroforestals, el 82,1% del sòl no urbanitzat de l'àrea metropolitana de Barcelona el formen hàbitats forestals, i el 16,2%, conreus, mentre que la resta és ocupat per zones fluvials, platges i sòls nus.

T1. Cobertes del sòl a l'àrea metropolitana de Barcelona. Font: mapa de cobertes del sòl CREAM.

T1. Cubiertas del suelo en el área metropolitana de Barcelona. Fuente: Mapa de cubiertas del suelo CREAM.

T1. Land cover in the Barcelona metropolitan area. Source: CREAM (Centre for Ecological Research and Forestry Applications) land cover map.

Grups cobertes espais oberts	ha	%
Boscos aciculifolis (pinedes)	12.189,5	34,5%
Boscos d'esclerofil·les (alzinars)	2.122,9	6,0%
Boscos de planifolis (caducifolis)	177,5	0,5%
Matollars mediterranis	11.716,5	33,1%
Prats i herbassars	2.113,5	6,0%
Boscos i matollars de ribera	467,6	1,3%
Vegetació d'aiguamolls	271,3	0,8%
Vegetació de sorralles i platges	221,1	0,6%
Aigua continental i lleres	362,5	1,0%
Conreus herbacis i horta	4.045,4	11,4%
Fruiters i vinyes	1.685,1	4,8%

Els sòls forestals són majoritaris i hi dominen els boscos i els matollars a parts iguals, mentre que els prats ocupen una superfície molt menor. Les pinedes són els boscos predominants, mentre que els boscos de planifolis caducifolis són molt minoritaris.

Els ambients frescals, els boscos de ribera i les zones humides són molt minoritaris a l'àrea metropolitana, i es reparteixen quasi a parts iguals entre boscos i matollars de ribera, aigües continentals i lleres de rius, i vegetació d'aiguamolls.

A pesar de que el área metropolitana de Barcelona es una de las áreas más densamente urbanizadas de Europa y el 57,6 % de su territorio está constituido por bosques, matorrales, cultivos, ríos, bosques de ribera, playas y otras cubiertas del suelo denominadas genéricamente espacios abiertos.

Los suelos urbanos se concentran en la llanura de Barcelona y en los corredores de acceso a esta llanura del Besòs y el Llobregat, algunas zonas urbanas dispersas se adentran en los hábitats forestales, sobre todo en las sierras de L'Ordal, y el delta del Llobregat está parcialmente ocupado.

En cuanto a las cubiertas presentes en los llamados espacios abiertos o agroforestales, el 82,1 % del suelo no urbanizado del área metropolitana de Barcelona lo forman hábitats forestales y el 16,2 % cultivos, mientras que el resto está ocupado por zonas fluviales, playas y suelos desnudos.

En los suelos forestales dominan los bosques y los matorrales, que aparecen a partes iguales y son mayoritarios, mientras que los prados ocupan una superficie mucho menor. Los pinares son los bosques predominantes, mientras que los bosques de planifolios caducifolios son muy minoritarios.

Los ambientes frescos, los bosques de ribera y las zonas húmedas son muy minoritarios en el área metropolitana, y se reparten casi a partes iguales entre bosques y matorrales de ribera, aguas continentales y cauces de ríos, y vegetación de humedales.

Las playas y arenasles y la vegetación asociada, a pesar de ser muy escasos en todo el territorio catalán por el hecho evidente de que constituyen una zona de ecotono entre el medio marino y el continental, todavía tienen cierta representación en el área metropolitana de Barcelona, sobre todo concentrada en la zona litoral del delta del Llobregat.

En lo que a los cultivos se refiere, estos tienen una representación moderada en el área metropolitana de Barcelona, la cual se centra sobre todo en el valle bajo del Llobregat y su delta en forma de cultivos de regadío, mayoritariamente herbáceos, pero también con un gran número de frutales. Los cultivos extensivos de secano son mucho más minoritarios y se concentran en los inicios de la llanura del Vallès.

Se observa una relación muy estrecha entre las tipologías de cubiertas mencionadas anteriormente y las características físicas del territorio. Así pues, los terrenos con pendiente y orientaciones sur o suroeste son ocupados por matorrales y prados, y los terrenos con pendiente y orientaciones norte o noreste son ocupados por bosques, mientras que los suelos llanos son ocupados por cultivos.

1.2. UNIDADES ECOPAISAJÍSTICAS Y ÁREAS NÚCLEO

El primer paso para definir la estructura ecológica del área metropolitana de Barcelona ha sido evaluar las unidades del paisaje que tienen características ecológicas significativamente diferenciadas, y que están ampliamente representadas en este territorio.

disperse urban areas that penetrate forest habitats, especially in the Ordal Range, and the Llobregat River Delta shows a particularly high level of occupation.

As for the land cover in so-called open spaces or agricultural and forest land, 82.1% of the undeveloped land of the Barcelona metropolitan area is comprised of forest habitats and 16.2% of crops, whereas the rest is occupied by riparian areas, beaches and vacant land.

The majority is forest land dominated equally by woods and scrublands, whereas meadows occupy a much smaller area. Pine groves are predominant, whereas broad-leaf deciduous forests are much less common.

Cool habitats, riparian forests and wetlands are very few in number in the metropolitan area, and they are distributed almost equally between riparian forests and scrublands, inland waters and riverbeds, and wetland vegetation.

The beaches, sandbanks and associated vegetation, although very scarce throughout Catalonia for the obvious reason that they constitute an ecotone area between the marine and continental environments, do show some presence in the Barcelona metropolitan area, especially concentrated along the coastal area of the Llobregat Delta.

Crops have a moderate presence in the Barcelona metropolitan area, and are especially concentrated in the lower valley of the Llobregat River and its delta, with irrigated, mainly herbaceous crops but also a large number of fruit trees. Extensive dryland farming is much less common and is concentrated at the beginning of the Vallès plain.

A trend is observed in which slopes facing south or south-west are occupied by scrublands and meadows, slopes facing north or north-east are occupied by forests, and flatlands are occupied by crops.

1.2. ECOLOGICAL LANDSCAPE UNITS AND CORE AREAS

The first step towards defining the ecological structure of the Barcelona metropolitan area was to assess landscape units with significantly differentiated ecological characteristics, which are widely represented in this region.

It was considered that the best possible separation into ecological landscape units is as follows:

- Forests: representing more inland processes and species less adapted to anthropogenic alterations.
- Scrublands and meadows: representing processes and species of open forest habitats.
- Wetlands and riparian woods: representing the processes and species most closely associated with more productive habitats or those requiring the presence of aquatic ecosystems.
- Crops: representing processes and species more adapted to human contact and associated with borders and agriculture.

Les platges i sorralles i la vegetació associada, tot i ser molt escasses a tot el territori català pel fet evident que constitueixen una zona d'ecotó entre el medi marí i el continental, encara tenen una certa representació a l'àrea metropolitana de Barcelona, sobretot concentrada a la zona litoral del delta del Llobregat.

Pel que fa als conreus, tenen una representació moderada a l'àrea metropolitana de Barcelona, la qual se centra sobretot a la vall baixa del Llobregat i el seu delta amb conreus de regadiu, majoritàriament herbacis, però també amb un gran nombre de fruiters. Els conreus extensius de secà són molt més minoritaris i es concentren als inicis de la plana vallesana.

S'observa una tendència en que els terrenys amb pendent i orientacions sud o sud-oest són ocupats per matollars i prats i els terrenys amb pendent i orientacions nord o nord-est són ocupats per boscos, mentre que els sòls planers són ocupats per conreus.

Cobertes del sòl a l'àrea metropolitana de Barcelona.
Font: mapa de cobertes del sòl CREAM.

Cubiertas del suelo en el área metropolitana de Barcelona. Fuente: mapa de cubiertas del suelo CREAM.

Land cover in the Barcelona metropolitan area. Source: CREAM (Centre for Ecological Research and Forestry Applications) land cover map.



1.2. UNITATS ECOPAISAJÍSTIQUES I ÀREES NÚCLI

El primer pas per definir l'estructura ecològica de l'àrea metropolitana de Barcelona ha estat avaluar aquelles unitats del paisatge que tenen característiques ecològiques significativament diferenciades, i que són àmpliament representades en aquest territori.

En aquest sentit, s'ha considerat que la millor separació possible en unitats ecopaisajístiques és la següent:

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

Unitats ecopaisatgístiques diferenciades en l'estudi.
Font: elaboració pròpia a partir de l'MCSC CREAM.

Unidades ecopaisajísticas diferenciadas en el estudio. Fuente: elaboración propia a partir del MCSC CREAM.

Ecological landscape units differentiated in the study. Source: author, based on the CREAM land cover map of Catalonia (MCSC).



En este sentido, se ha considerado que la mejor separación posible en unidades ecopaisajísticas es la siguiente:

- Bosques: representan los procesos y las especies más interiores, y las menos habituadas a las alteraciones antrópicas.
- Matorrales y prados: representan los procesos y las especies de hábitats forestales abiertos.
- Zonas húmedas y bosques de ribera: representan los procesos y las especies más vinculadas a hábitats más productivos o que requieren la presencia de ecosistemas acuáticos.
- Cultivos: representan los procesos y las especies más habituadas al contacto humano y vinculadas a los márgenes y a la actividad agrícola.

Una vez diferenciados los espacios abiertos en cuatro unidades ecopaisajísticas, el paso siguiente para definir la estructura ecológica del área metropolitana de Barcelona ha sido la definición de las áreas núcleo como aquellas áreas que, por su integridad y valores naturales, convierten reservas de gran diversidad de ecosistemas complejos y funcionales y, por tanto, suelen exportar especies y procesos ecológicos a otras áreas.

Se han considerado áreas núcleo aquellas áreas cuyos hábitats presentan una elevada conectividad interna y que a la vez contienen valores faunísticos o florísticos de una importancia territorial, según la información aportada por el Plan Territorial Metropolitano de Barcelona, extraída del sistema SITxell de la Diputación de Barcelona.

Contrariamente a lo que pueda parecer, el 65 % de los espacios abiertos del área metropolitana de Barcelona cumplen la condición de tener una buena conectividad interna y valores faunísticos o florísticos relevantes a escala territorial. De esta manera, tenemos que, del total de áreas núcleo identificadas en el área metropolitana de Barcelona, 10.553 ha corresponden a bosques (un 46 % del total), 9.846 ha corresponden a matorrales y prados (un 43 % del total), 1.623 ha corresponden a cultivos (un 7 % del total) y 912 ha corresponden a zonas húmedas y hábitats de ribera (un 4 % del total).

Once the open spaces had been divided into four ecological landscape units, the core areas were determined as those which, for their integrity and natural values, are highly diverse reservoirs of complex, functional ecosystems and, therefore, usually export species and ecological processes to other areas.

Core areas were considered to be those whose habitats have high internal connectivity and contain flora and fauna of regional importance according to the information provided by the Barcelona Metropolitan Spatial Plan extracted from the SITXELL system of the Barcelona Provincial Council.

Contrary to what it may seem, 65% of the open spaces in the Barcelona metropolitan area have good internal connectivity and flora and fauna of regional importance. This means that, of all the core areas identified in the Barcelona metropolitan area, 10,553 ha correspond to forests (46% of the total), 9,846 ha to scrublands and meadows (43% of the total), 1,623 ha to crops (7% of the total) and 912 ha to wetlands and riparian habitats (4% of the total).

T2. Unitats ecopaisatgístiques i àrea nucli.

T2. Unidades ecopaisajísticas.

T2. Ecological landscape units and core areas.

Unitats ecopaisatgístiques	Àrea (ha)	% àrees nucli
Bosc - Bosque - Forest	14.489,9	72,8%
Matollars i prats - Matorrales y prados - Scrublands and meadows	13.830,0	71,2%
Conreus - Cultivos - Crops	5.730,5	28,3%
Zones humides i hàbitats de ribera - Zonas húmedas y hàbitats de ribera - wetlands	1.322,5	69,0%

Un cop diferenciats els espais oberts en quatre unitats ecopaisatgístiques, s'han definit les àrees nucli com aquelles àrees que, per la seva integritat i valors naturals, esdevenen reservoris de gran diversitat d'ecosistemes complexos i funcionals i, per tant, solen exportar espècies i processos ecològics a d'altres àrees.

S'han considerat àrees nucli aquelles àrees els hàbitats de les quals presenten una elevada connectivitat interna i que alhora contenen valors faunístics o florístics d'una importància territorial, segons la informació aportada pel Pla Territorial Metropolità de Barcelona, extreta del sistema SITXELL de la Diputació de Barcelona.

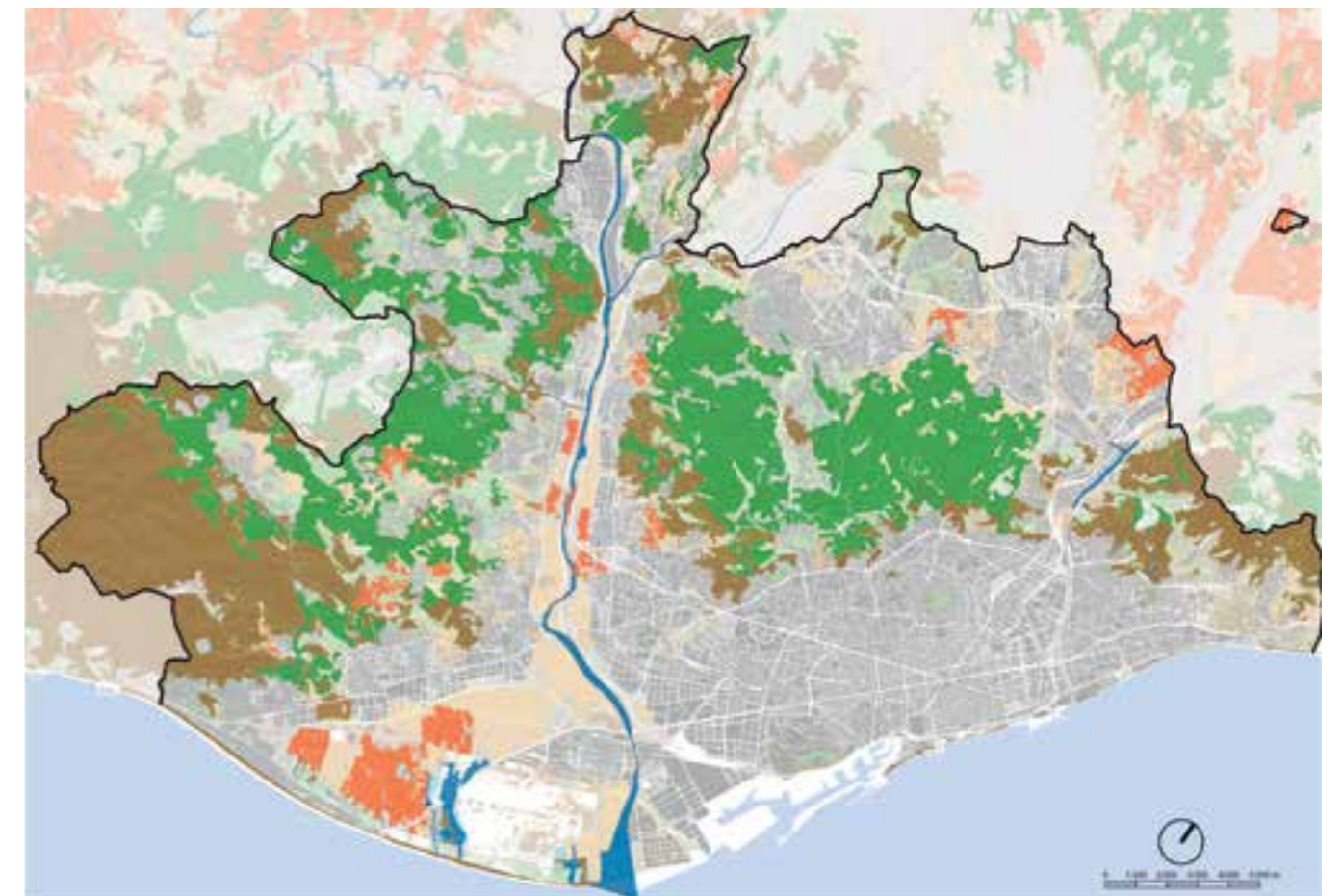
Àrees nucli.

Font: elaboració pròpia a partir de l'MCSC CREAM.

Áreas núcleo. Fuente: elaboración propia a partir del MCSC CREAM.

Core areas. Source: author, based on the CREAM land cover map of Catalonia (MCSC).

Contràriament al que pugui semblar, el 65% dels espais oberts de l'àrea metropolitana de Barcelona acompleixen el fet de tenir una bona connectivitat interna i valors faunístics o florístics rellevants a escala territorial. D'aquesta manera, tenim que, del total d'àrees nucli identificades a l'àrea metropolitana de Barcelona, 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).

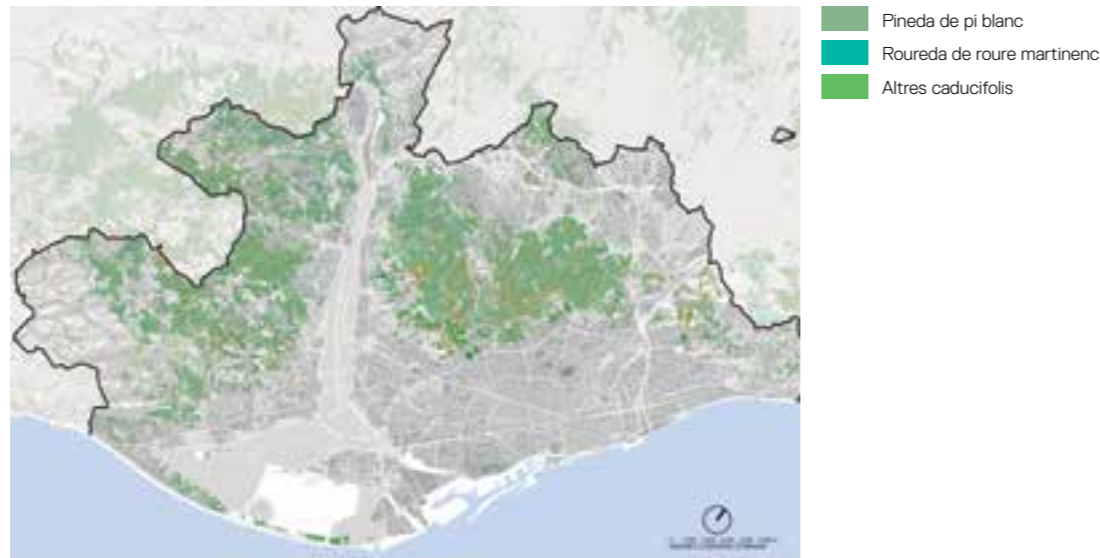


Bosc Matollars Conreus Zones humides

Boscors de l'àrea metropolitana de Barcelona.
Font: elaboració pròpia a partir de l'MCSC CREA.F.

Bosques del área metropolitana de Barcelona. Fuente: elaboración propia a partir del MCSC CREA.F.

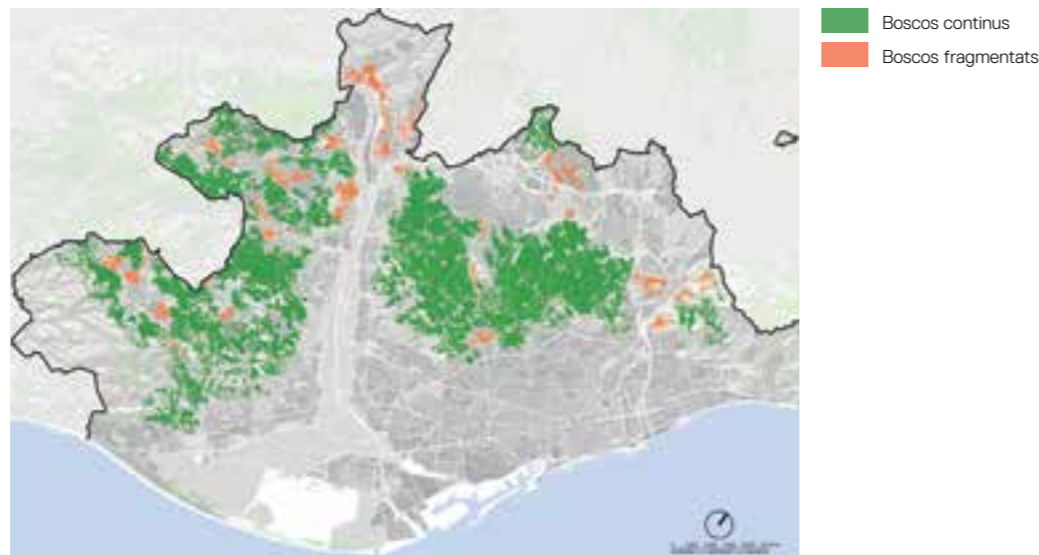
Forests of the Barcelona metropolitan area. Source: author, based on the CREA.F land cover map of Catalonia (MCSC).



Continuitats de boscors i zones amb problemes de fragmentació.
Font: elaboració pròpia a partir de l'MCSC CREA.F.

Continuidades de boscors y zonas con problemas de fragmentación. Fuente: elaboración propia a partir del MCSC CREA.F.

Continuity of forests and areas with fragmentation problems. Source: author, based on the CREA.F land cover map of Catalonia (MCSC).



T3. Àrea dels diferents boscors de l'àrea metropolitana de Barcelona.

T3. Área de los diferentes boscors del área metropolitana de Barcelona.

T3. Area of the different forests in the Barcelona metropolitan area.

1.3. CONTINUÏTAT I PROBLEMÀTIQUES DE FRAGMENTACIÓ DE LES UNITATS ECOPAI-SATGÍSTIQUES

S'han analitzat per separat i de forma independent els mapes de distribució de les quatre unitats ecopaisatgístiques considerades, per tal de detectar quines àrees de cada unitat estan interconnectades i formen una xarxa ecològica funcional, i quines peces dins aquesta xarxa tenen problemàtiques de fragmentació.

1.3.1 Boscors

Els boscors es concentren a àrees de Collserola i la serra de l'Ordal, amb un predomini de la pineda de pi blanc (78,5% dels boscors de l'àrea metropolitana de Barcelona), fet que mostra l'homogeneïtat d'espècies arbòries de les cobertes d'aquest àmbit. Dintre seu hi ha 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 a les zones més humides de l'àrea metropolitana de Barcelona.

Boscors	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%
Boscors en conreus abandonats	10,9	0,08%
Plantacions d'eucaliptus	1,1	0,01%
Plantacions de coníferes no autòctones	1,6	0,01%

Pel que fa a problemàtiques de fragmentació i connectivitat en la unitat de boscors mediterranis, s'observa que, tot i que Collserola constitueix una àrea compacta i contínua, presenta problemàtiques de bifragmentació a l'àrea central i de relació amb altres espais (serralada de Marina, serra de Galliners i muntanyes de l'Ordal).

Els espais boscorsos de les muntanyes de l'Ordal, en canvi, presenten nombroses problemàtiques de fragmentació interna, que es produeixen per efecte de la incursió urbana i d'infraestructures a través de les valls al·luvials que s'endinsen a la serra.

1.3.2 Matollars i prats

Les zones de prats i matollars es concentren sobretot al Garraf i, en menor mesura, a la serralada de Marina i al nord de Castellbisbal. Collserola també conte àrees rellevants de matollars i prats mediterranis, però amb taques menys compactes que ressegueixen els seus vessants sud i sud-oest.

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%

T4. Àrea dels diferents matollars i prats de l'àrea metropolitana de Barcelona.

T4. Área de los diferentes matorrales y prados del área metropolitana de Barcelona.

T4. Area of the different scrublands and meadows in the Barcelona metropolitan area.

1.3. CONTINUIDAD Y PROBLEMAS DE FRAGMENTACIÓN DE LAS UNIDADES ECOPAISAJÍSTICAS

Se han analizado por separado y de forma independiente los mapas de distribución de las cuatro unidades ecopaisajísticas consideradas, para detectar qué áreas de cada unidad están interconectadas y forman una red ecológica funcional, y qué piezas dentro esta red tienen problemas de fragmentación.

1.3.1. Boscors

Los boscors se concentran en áreas de Collserola y la sierra de L'Ordal, con un predominio del pinar de pino blanco, que representa un 78,5 % de los boscors del área metropolitana de Barcelona, lo que muestra la homogeneidad de especies arbóreas de las cubiertas de este ámbito. En su interior aparecen encinares, situados mayoritariamente en torno a torrentes, y en las zonas más cercanas a la costa, pinares de pino piñonero. Más minoritarios son los robledales, que aparecen solo en las zonas más húmedas del área metropolitana de Barcelona.

1.3. CONTINUITY AND FRAGMENTATION PROBLEMS OF ECOLOGICAL LANDSCAPE UNITS

A separate and independent analysis was made of the distribution maps of the four ecological landscape units considered in order to detect which areas of each unit were interconnected to form a functional ecological network, and which parts of this network have fragmentation problems.

1.3.1. Forests

The forests are concentrated on the areas of Collserola and the Ordal Range, predominantly white pine groves (78.5% of the forests in the Barcelona metropolitan area), thus showing the homogeneity of the tree species in this area. These forests also include holm oak groves, mainly located close to streams, and stone pine groves in areas closer to the coast. Less common are oak groves, which only appear in more humid parts of the Barcelona metropolitan area.

En cuanto a los problemas de fragmentación y conectividad en la unidad de bosques mediterráneos, se observa que Collserola constituye un área compacta y continua, si bien presenta problemas de bifragmentación en el área central y de relación con otros espacios: sierra de Marina, sierra de Galliners y montañas de L'Ordal.

Los espacios boscosos de las montañas de L'Ordal, en cambio, presentan numerosos problemas de fragmentación interna, que se producen por efecto de la incursión urbana y de infraestructuras a través de los valles aluviales que se adentran en la sierra.

1.3.2. Matorrales y prados

Las zonas de prados y matorrales del área metropolitana de Barcelona se concentran sobre todo en El Garraf y, en menor medida, en la sierra de Marina y el norte de Castellbisbal. Collserola también contiene áreas relevantes de matorrales y prados mediterráneos, pero con manchas menos compactas que recorren sus vertientes sur y suroeste.

Los principales problemas de fragmentación y conectividad de los prados y matorrales mediterráneos se concentran alrededor de Collserola, donde esta sierra vuelve a tener problemas de relación con los matorrales situados al norte de Castellbisbal y con la sierra de Marina, y también en la zona central sur de Collserola, donde la sierra acusa los problemas de bifragmentación por la presencia del núcleo de Vallvidrera. Finalmente, en el norte de las áreas de matorral y prado del Garraf también se detecta algún problema de fragmentación, más atribuible a la distribución bioclimática de esta unidad ecopaisajística.

1.3.3. Cultivos

La distribución de los cultivos existentes en el área metropolitana de Barcelona tiene un carácter evidentemente más artificial que el resto de cobertes. Estos se sitúan en las principales llanuras del área metropolitana de Barcelona. No obstante, la tipología de cultivo sí está más relacionada con las condiciones ambientales y climáticas de la zona.

Though Collserola is a compact, continuous area, it suffers problems of fragmentation and connectivity in the unity of Mediterranean forests in its central area and in relation to other spaces (Marina, Galliners and Ordal Ranges).

The forest spaces of the Ordal Range, on the other hand, show many problems of internal fragmentation brought about by the encroachment of urbanization and infrastructure along the alluvial valleys of the range.

1.3.2. Scrublands and meadows

The areas of meadows and scrublands are mainly concentrated in the Garraf and, to a lesser extent, in the Marina Range and to the north of Castellbisbal. Collserola also has large areas of Mediterranean scrublands and meadows, but in less compact patches lining its south and south-west slopes.

The main problems of fragmentation and connectivity of meadows and Mediterranean scrublands are concentrated around Collserola, where this range again has problems in its relation with the scrublands located to the north of Castellbisbal and the Marina Range, as well as with the south central area of Collserola, where the range suffers problems of fragmentation due to the presence of the town of Vallvidrera. Finally, fragmentation problems are also detected to the north of the meadows and scrubland areas of the Garraf, mainly attributed to the bioclimatic distribution of this ecological landscape unit.

1.3.3. Crops

The distribution of crops is evidently more artificial than other land covers. They are located on the main plains of the Barcelona metropolitan area: irrigated crops can be found on the Llobregat River delta and its surroundings (mostly irrigated crops) and on the part of the Vallesana plain (mostly dry farmed). Finally, there are two smaller agricultural areas: the fruit orchards in the upper part of the streams of the Ordal and Garraf Ranges and the vineyards in Tiana.

Les principals problemàtiques de fragmentació i connectivitat dels prats i matollars mediterranis es concentren al voltant de Collserola, on aquesta serra torna a tenir problemes de relació amb els matollars situats al nord de Castellbisbal i amb la serralada de Marina, i també a la zona central sud de Collserola, on la serra acusa els problemes de bifragmentació per la presència del nucli de Vallvidrera. Finalment, al nord de les àrees de matollar i prat del Garraf també s'hi detecta algun problema de fragmentació, més atribuïble a la distribució bioclimàtica d'aquesta unitat ecopaisatgística.

Matollars i prats de l'àrea metropolitana de Barcelona.
Font: elaboració pròpia a partir de l'MCSC CREAM.

Matorrales y prados del área metropolitana de Barcelona. Fuente: elaboración propia a partir del MCSC CREAM.

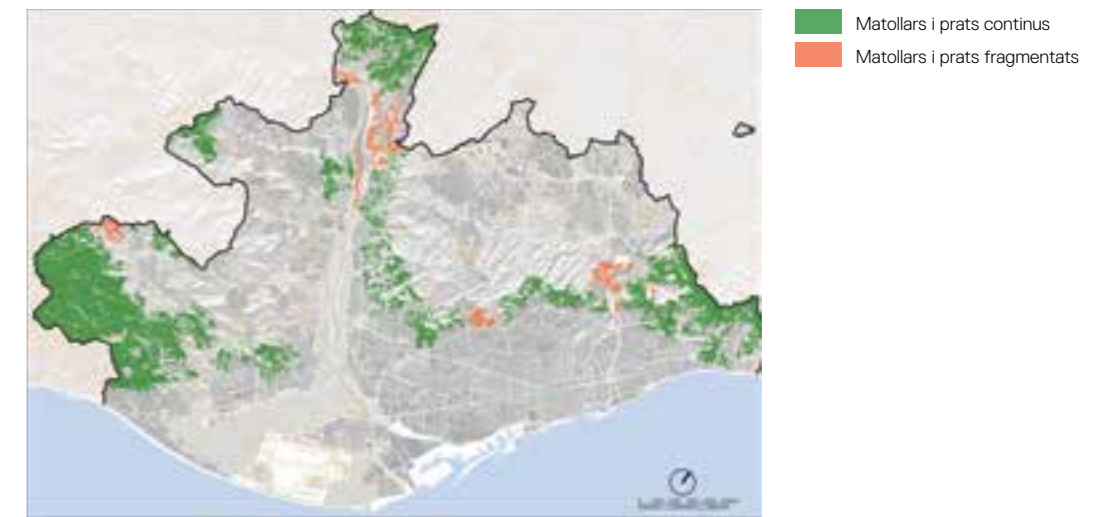
Scrublands and meadows in the Barcelona metropolitan area. Source: author, based on the CREAM land cover map of Catalonia (MCSC).



Continuïtats i problemes de fragmentació de matollars i prats.
Font: elaboració pròpia a partir de l'MCSC CREAM.

Continuidades y problemas de fragmentación de matorrales y prados. Fuente: elaboración propia a partir del MCSC CREAM.

Continuity and fragmentation problems of scrublands and meadows. Source: author, based on the CREAM land cover map of Catalonia (MCSC).



Conreus de l'àrea metropolitana de Barcelona.

Font: elaboració pròpia a partir de l'MCSC CREAM.

Cultivos del área metropolitana de Barcelona. Fuente: elaboración propia a partir del MCSC CREAM.

Crops in the Barcelona metropolitan area. Source: author, based on the CREAM land cover map of Catalonia (MCSC).



T5. Àrea dels diferents conreus de l'àrea metropolitana de Barcelona.

Área de los diferentes cultivos del área metropolitana de Barcelona.

T5. Area of the different crops in the Barcelona metropolitan area.

1.3.3 Conreus

La distribució dels conreus té un caràcter evidentment més artificial que la resta de cobertes. Aquests se situen a les principals planes de l'àrea metropolitana de Barcelona: al delta del Llobregat i al voltant del riu Llobregat (amb predomini de conreus de regadiu) i a la part de la plana Vallesana (amb predomini de 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 el Garraf i les vinyes de Tiana.

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%

Continuïtats i problemes de fragmentació dels conreus.
Font: elaboració pròpia a partir de l'MCSC CREAM.

Continuidades y problemas de fragmentación de los cultivos. Fuente: elaboración propia a partir del MCSC CREAM.

Continuity and fragmentation problems of the crops. Source: author, based on the CREAM land cover map of Catalonia (MCSC).



Mientras que en el delta del Llobregat y alrededor de este río se sitúan los cultivos de regadío, en la parte de la llanura del Vallès que linda con el área metropolitana de Barcelona se sitúan cultivos herbáceos de secano. Finalmente, existen dos zonas agrícolas de extensión más reducida, los frutales de las partes altas de las rieras de L'Ordal y El Garraf y los viñedos de Tiana.

Los problemas de fragmentación y conectividad de las áreas agrícolas se concentran en el Llobregat:
 - En zonas donde pequeñas piezas agrícolas actúan de pasillo de hábitat vinculado al río.
 - En tramos donde piezas de cultivo se quedan aisladas.
 - En los torrentes afluentes del Llobregat donde la distribución de manchas de frutales es intermitente. Sin embargo, en el caso de los cultivos, hay que tomar el análisis de continuidades con más cautela, ya que los procesos ecológicos que se dan sobre estas piezas suelen estar vinculados, también, a las márgenes con vegetación forestal de las zonas agrícolas, y el mapa de cubiertas no tiene la suficiente precisión para detectar algunas márgenes de poca anchura.

The fragmentation and connectivity problems of agricultural areas are concentrated along the Llobregat River:

- In areas where small agricultural plots act as habitat corridors associated with the river.
- In sections where there are isolated crops.
- Along the tributaries of the Llobregat where the distribution of orchards is patchy.

Moreover, in the case of crops, the analysis of continuity must be made with more care as the ecological processes that take place in these areas are usually also associated with the wooded borders of agricultural areas, and the map of coverage is not precise enough to be able to detect narrow borders.

T6. Àrea dels diferents hàbitats de ribera i zones humides de l'àrea metropolitana de Barcelona.

T6. Área de los diferentes hábitats de ribera y zonas húmedas del área metropolitana de Barcelona.

T6. Area of the different riparian and wetland habitats in the Barcelona metropolitan area.

Els problemes de fragmentació i connectivitat de les àrees agrícoles es concentren al Llobregat:

- En zones on petites peces agrícoles actuen de passera d'hàbitat vinculada al riu.
- En trams on peces de conreu es queden isolades.
- En els torrents afluent del Llobregat on la distribució de taques de fruiters és intermitent.

Tanmateix, en el cas dels conreus, cal prendre l'anàlisi de continuïtats amb més cautela, ja que els processos ecològics que es donen sobre aquestes peces solen estar vinculats, també, als marges amb vegetació forestal de les zones agrícoles, i el mapa de cobertes no té la suficient precisió per a detectar alguns marges d'amplada petita.

1.3.4 Zones humides i hàbitats de ribera

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

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 pollancre	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 sorral	15,2	1,12%
Vegetació herbàcia de dunes i sorral	27,3	2,00%

Pel que fa a la problemàtica de connectivitat dels corredors fluvials es detecten punts de discontinuïtat al voltant de Collserola i en els cursos fluvials que baixen de les muntanyes de l'Ordal, al voltant dels quals s'hi han desenvolupat moltes urbanitzacions. Finalment, també hi ha problemàtiques de connexió entre les zones humides litorals del delta i les situades en la matriu agrícola, així com en la continuïtat de la riera dels Canyars.

Zones humides i hàbitats de ribera de l'àrea metropolitana de Barcelona. Font: elaboració pròpia a partir de l'MCSC CREAM.

Zonas húmedas y hábitats de ribera del área metropolitana de Barcelona. Fuente: elaboración propia a partir del MCSC CREAM.

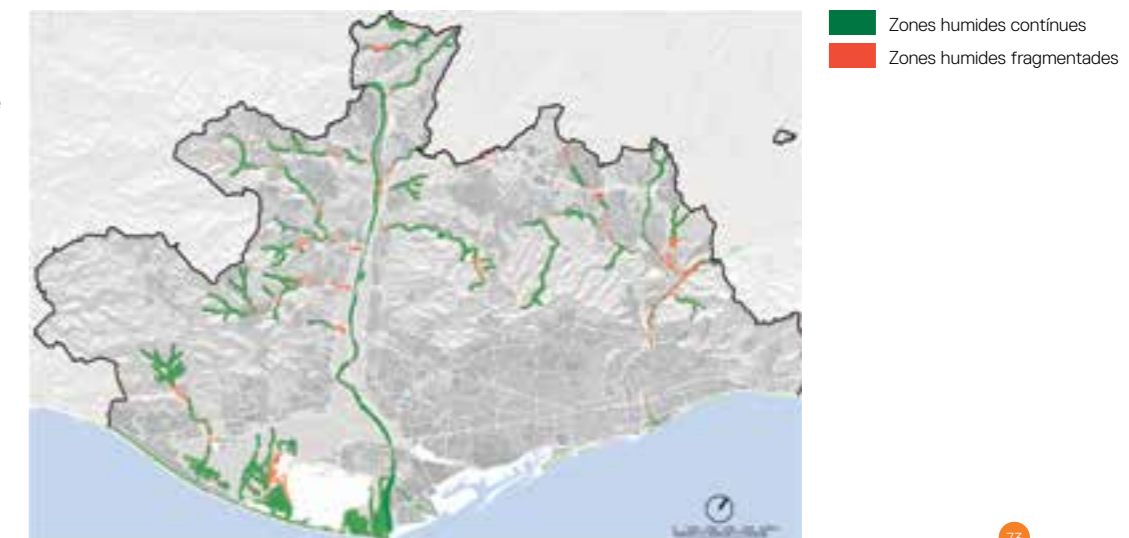
Wetlands and riparian habitats in the Barcelona metropolitan area. Source: author, based on the CREAM land cover map of Catalonia (MCSC)



Continuïtats i problemes de fragmentació de les zones humides i hàbitats de ribera.
Font: elaboració pròpia a partir de l'MCSC CREAM.

Continuidades y problemas de fragmentación de las zonas húmedas y hábitats de ribera. Fuente: elaboración propia a partir del MCSC CREAM.

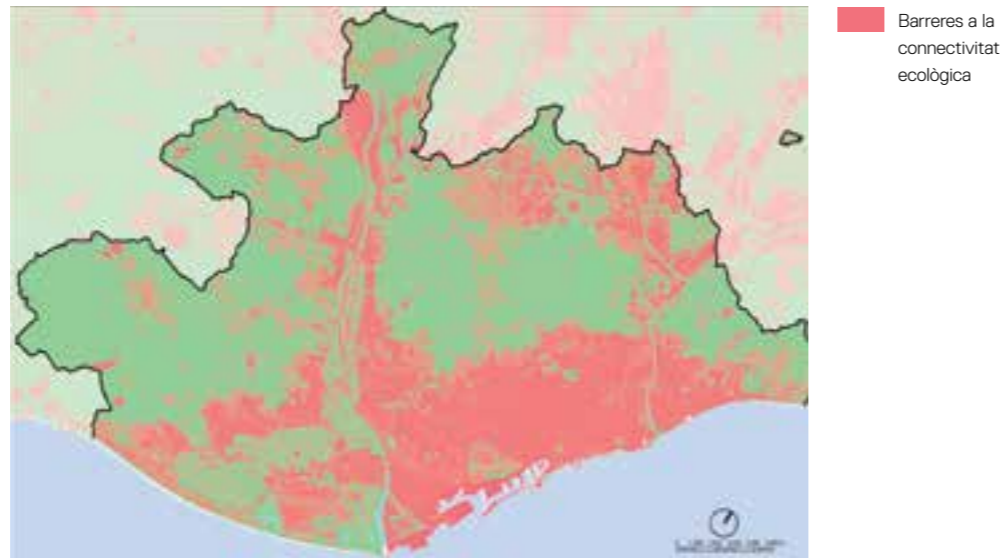
Continuity and fragmentation problems of wetlands and riparian habitats. Source: author, based on the CREAM land cover map of Catalonia (MCSC).



Barreres a la connectivitat ecològica. Font: elaboració pròpia a partir de l'MCSC CREA.

Barreras a la conectividad ecológica. Fuente: elaboración propia a partir del MCSC CREA.

Barriers to ecological connectivity. Source: author, based on the CREA land cover map of Catalonia (MCSC).



1.3.4. Zonas húmedas y hábitats de ribera

Las zonas húmedas y los hábitats de ribera tienen una extensión muy reducida en el área metropolitana de Barcelona, característica propia de áreas mediterráneas. Las áreas más extensas se encuentran en el delta del Llobregat, donde existen zonas de humedales y vegetación helofítica de dimensiones importantes que, junto con las zonas de playa y de vegetación psamófila, conforman áreas estratégicas para la migración de un gran número de aves.

En lo que respecta a la problemática de los corredores fluviales, se detectan puntos de discontinuidad alrededor de Collserola y en los cursos fluviales que bajan de las montañas de L'Ordal, alrededor de los cuales se han desarrollado muchas urbanizaciones. Finalmente, también existen problemas de conexión entre las zonas húmedas litorales del delta y las situadas en la matriz agrícola, así como en la continuidad de la riera de Canyars.

1.3.4. Wetlands and riparian habitats

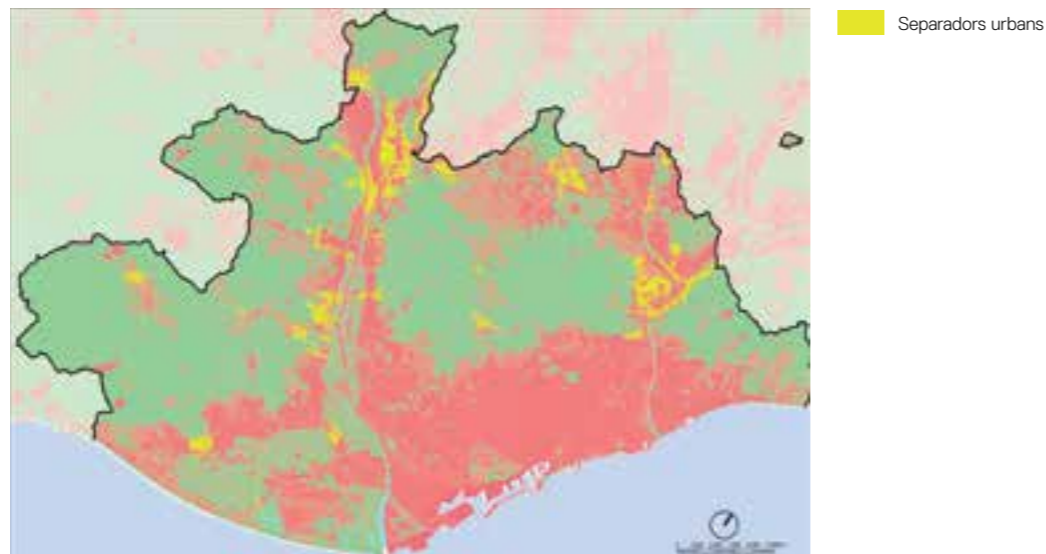
There are very few wetlands and riparian habitats in the Barcelona metropolitan area, as is typical in Mediterranean areas. The largest areas can be found on the Llobregat River delta, where there are marshes and large-size halophytic vegetation which, together with the areas of beach and psammophilic vegetation, make it a strategic stopping place for a large number of migratory birds.

In regard to the numerous continuity problems of these river corridors, the same critical points appear around Collserola, and many continuity problems are also concentrated along the watercourses descending the Ordal Range, beside which many housing estates have been developed. Finally, there are also connection problems between the coastal wetlands of the delta and those situated on agricultural land, and in the continuity of the Els Canyars stream.

Separadors urbans. Font: elaboració pròpia a partir de l'MCSC CREA.

Separadores urbanos. Fuente: elaboración propia a partir del MCSC CREA.

Urban separators. Source: author, based on the CREA land cover map of Catalonia (MCSC).



1.4. BARRERES A LA CONNECTIVITAT ECOLÒGICA I SEPARADORS URBANS

Un cop analitzades les problemàtiques de continuïtat ecològica des del punt de vista de la distribució d'unitats ecopaisatgístiques amb processos ecològics i espècies i comunitats afines, s'hi ha realitzat l'anàlisi en sentit negatiu, és a dir, s'han analitzat els elements que generen una fricció o impedeixen el pas de determinats processos ecològics, el que anomenem "barreres a la connectivitat ecològica".

Sobre un plànol a escala 1:25.000 s'han detectat totes aquelles zones d'espais oberts, sense tenir en compte la seva naturalesa, que aconseguen trencar les continuïtats urbanes i feixos d'infraestructures més consolidats. Aquestes zones han estat anomenades "separadors urbans".

D'aquesta manera, s'ha abordat la connectivitat ecològica des de la lògica de la distribució de les diferents unitats ecopaisatgístiques i des de les oportunitats de connectivitat que presenten les continuïtats urbanes i d'infraestructures.

D'aquesta anàlisi s'observen cinc grans problemàtiques clares:

- L'aïllament de Collserola respecte de tots els espais circumdants, fent que qualsevol petita zona de permeabilitat o espai passera pròxim a altres espais sigui estratègic per a la seva connectivitat ecològica, i la seva problemàtica de bifragmentació interna.
- L'aïllament respecte dels espais agroforestals orientals del Garraf i les muntanyes 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, així com la fragmentació d'aquesta gran unitat forestal pels continus urbans de baixa densitat que es prolonguen per les seves valls.
- L'aïllament respecte dels 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 prelitoral 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.

Són especialment rellevants per a evitar la fragmentació ecològica de l'àrea metropolitana de Barcelona els espais oberts situats allà on la continuïtat d'espais que vénen del Nord i de l'Est i l'Oest s'apropen més a la serra de Collserola, és a dir, a la zona sud de Rubí i Castellbisbal i la zona de Montcada i Reixac.

Cal matisar, però, que en aquesta anàlisi s'han considerat tots els espais urbans com a barreres a la connectivitat, quan és cert que també s'hi produeixen processos ecològics rellevants per a unes espècies en concret, especialment en determinats parcs urbans; aquest factor, però, no ha estat considerat a l'escala d'anàlisi del present treball.

1.5. DETECCIÓ DE PUNTS CRÍTIKS I CURSOS FLUVIALS D'INTERÈS CONNECTOR

Ajuntant les problemàtiques específiques de cadascuna de les unitats ecopaisatgístiques analitzades i les zones detectades com a separadors urbans a través de les barreres a la connectivitat ecològica, obtenim un mapa resum amb tres categories que mostren un esquema de l'estructura ecològica dels espais oberts de l'àrea metropolitana de Barcelona i de la localització de les seves problemàtiques de connectivitat:

1.4. BARRERAS A LA CONECTIVIDAD ECOLÓGICA Y SEPARADORES URBANOS

Una vez analizadas las problemáticas de continuidad ecológica desde el punto de vista de la distribución de unidades ecopaisajísticas con procesos ecológicos y especies y comunidades afines, se ha realizado el análisis en sentido negativo, es decir, se han analizado los elementos que generan una fricción o impiden el paso de determinados procesos ecológicos, lo que denominamos barreras a la conectividad ecológica.

Sobre un plano a escala 1:25.000 se han detectado todas aquellas zonas de espacios abiertos, sin tener en cuenta su naturaleza, que consiguen romper las continuidades urbanas y los ejes de infraestructuras más consolidados. Estas zonas han sido denominadas "separadores urbanos".

De este modo, se ha abordado la conectividad ecológica desde la lógica de la distribución de las diferentes unidades ecopaisajísticas y desde las oportunidades de conectividad que presentan las continuidades urbanas y de infraestructuras. A partir de este análisis se observan 5 grandes problemáticas claras:

- El aislamiento de Collserola respecto a todos los espacios circundantes, que hace que cualquier pequeña zona de permeabilidad o espacio pasillo

1.4. BARRIERS TO ECOLOGICAL CONNECTIVITY AND URBAN SEPARATORS

After analysing the ecological continuity problems from the point of view of the distribution of the ecological landscape units considering ecological processes, species and related communities, a negative analysis was performed, that is, an analysis of the components that cause friction or impede the passage of certain ecological processes called "barriers to ecological connectivity".

On a 1:25.000 scale map revealed all areas of open spaces that break the continuity of urban settlements, without considering their nature, and the more consolidated infrastructure groups. These areas have been called 'urban separators'.

It was thus possible to consider the ecological connectivity from the perspective of the distribution of different ecological landscape units and the connectivity opportunities afforded by urban and infrastructure continuity.

This analysis clearly revealed five major problems:

- The isolation of Collserola from all surrounding spaces, which means that any small area of permeability or corridor close to other spaces is of strategic importance for its ecological connectivity, and the problem of its internal fragmentation.

Caracterització de les problemàtiques de connectivitat ecològica a l'àrea metropolitana de Barcelona.
Font: elaboració pròpia.

Caracterización de las problemáticas de conectividad ecológica en el área metropolitana de Barcelona. Fuente: elaboración propia.

Characterization of the ecological connectivity problems of the Barcelona metropolitan area. Source: author.

Mapa estratègic de connectivitat ecològica a l'àrea metropolitana de Barcelona.
Font: elaboració pròpia.

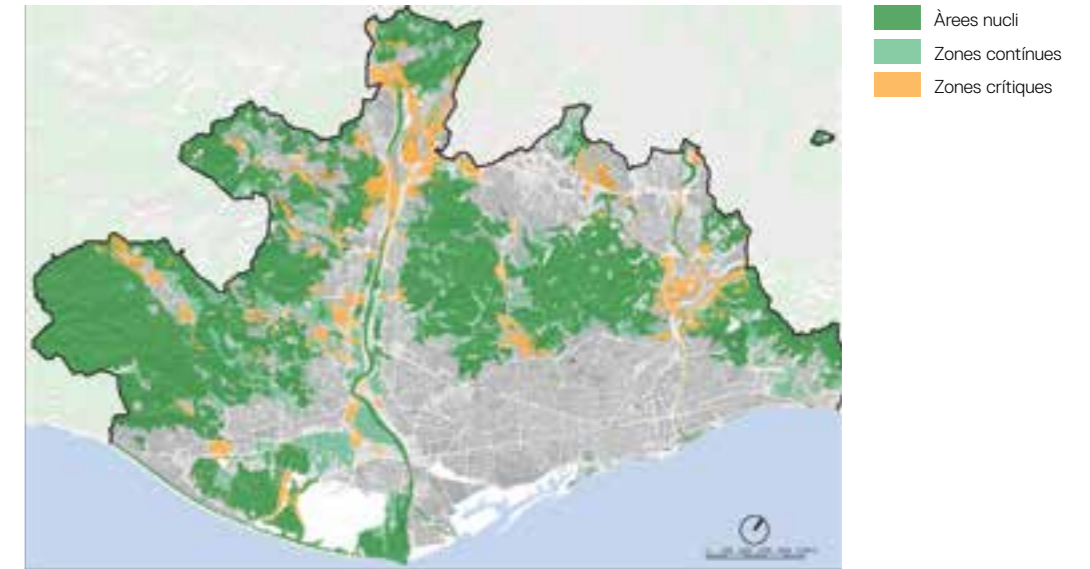
Mapa estratégico de conectividad ecológica en el área metropolitana de Barcelona. Fuente: elaboración propia.

Strategic ecological connectivity map of the Barcelona metropolitan area. Source: author.

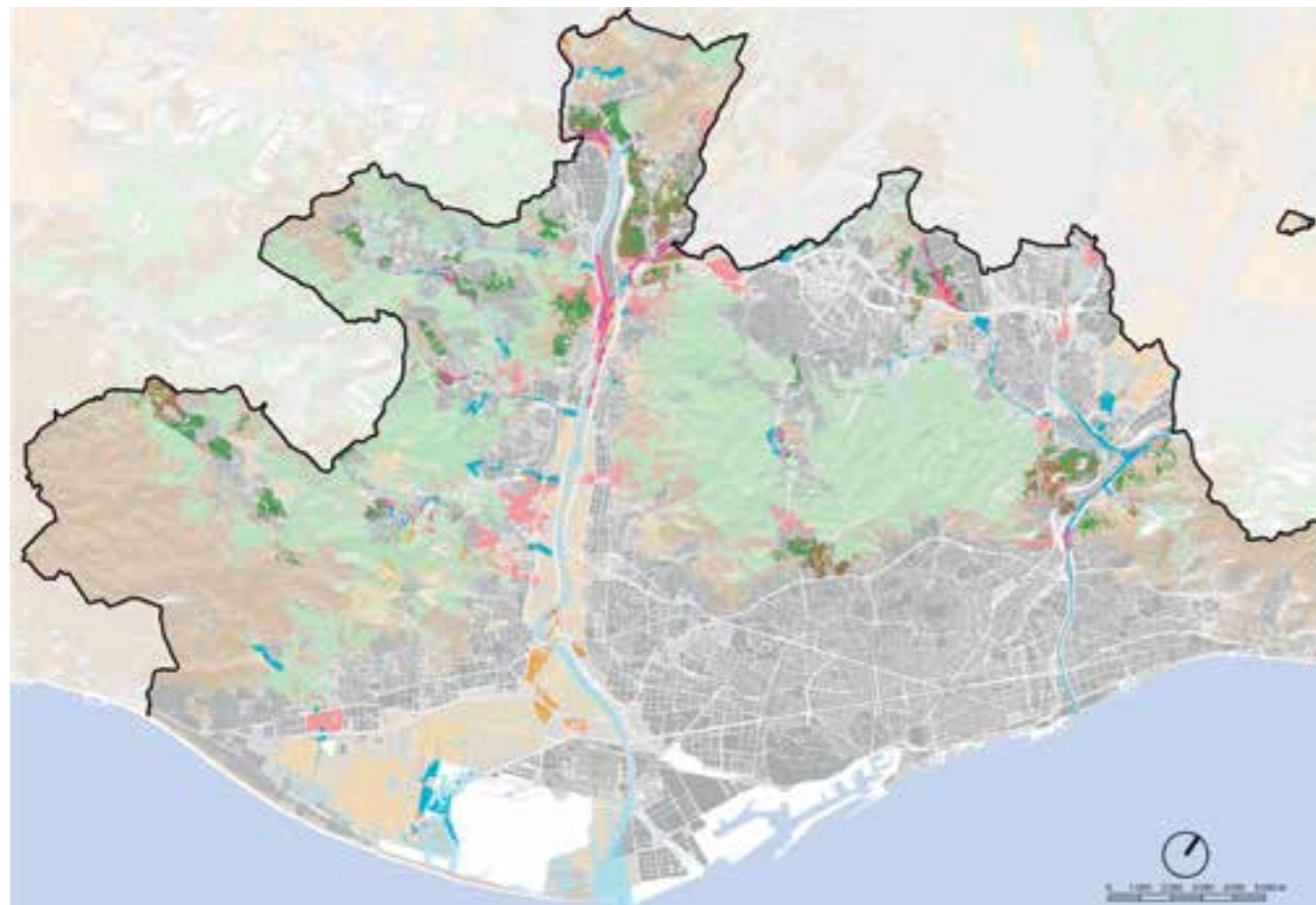
Xarxa hídrica d'interès connector i problemàtiques de connectivitat a l'àrea metropolitana de Barcelona.
Font: elaboració pròpia.

Red hídrica de interés conector y problemáticas de conectividad en el área metropolitana de Barcelona. Fuente: elaboración propia.

Watercourse network of interest for connectivity and connectivity problems of the Barcelona metropolitan area. Source: author.



- Àrees nucli: zones amb bona integritat interna i valors naturals rellevants a escala territorial.
- Zones d'importància per a la connectivitat ecològica: àrees que permeten la distribució contínua entre les quatre unitats ecopaisatgístiques diferenciades.
- Zones crítiques: zones on la continuïtat d'alguna de les quatre unitats ecopaisatgístiques està compromesa o zones que trenquen la continuïtat d'una gran barrera a la connectivitat.



- Zones crítiques boscos
- Zones crítiques matollars i prats
- Zones crítiques multifuncionals
- Zones crítiques separadors urbans
- Zones crítiques conreus
- Zones crítiques zones humides



- Zones humides interès conector
- Zones crítiques zones humides
- Zones crítiques multifuncionals

próximo a otros espacios sea estratégico para su conectividad ecológica, y la problemática de la bifragmentación interna de la sierra.

-El aislamiento, con respecto a los espacios agroforestales orientales, del Garraf y las montañas de L'Ordal, producido por la gran barrera del eje de infraestructuras del Llobregat que se prolonga a través del continuo urbano que forman Sant Boi, Gavà, Viladecans y Castelldefels, así como la fragmentación de esta gran unidad forestal por los continuos urbanos de baja densidad que se prolongan por sus valles.

-El aislamiento, con respecto a los espacios agroforestales occidentales, de la sierra de Marina, producido por la barrera del eje de infraestructuras del Besòs.

-La interrupción de los corredores agroforestales procedentes de la sierra prelitoral por la presencia de la barrera de la AP-7.

-La fragmentación de las zonas húmedas del delta del Llobregat debida al aeropuerto y a la barrera que representa la autovía C-31.

- The isolation from the agricultural and forest systems of the Garraf and Ordal Ranges to the east because of the enormous barrier of infrastructure along the Llobregat River, which extends through the continuity of Sant Boi, Gavà, Viladecans and Castelldefels, as well as the continual fragmentation of this large forest unit by the low density urban development spreading along its valleys.

- Isolation of the Marina Range from the agricultural and forest systems to the west as a result of the barrier of infrastructure along the Besòs River.

- The interruption of agricultural and forest corridors originating from the coastal mountain range because of the presence of the AP-7 freeway.

- Fragmentation of the Llobregat Delta wetlands by the airport and the C-31 motorway.

Of special relevance to prevent the ecological fragmentation of the Barcelona metropolitan area are the open spaces located where the continuity of spaces from the north and the east and west come closer to the Collserola Range, that is, the south area of Rubí and Castellbisbal and the area of Montcada i Reixac.

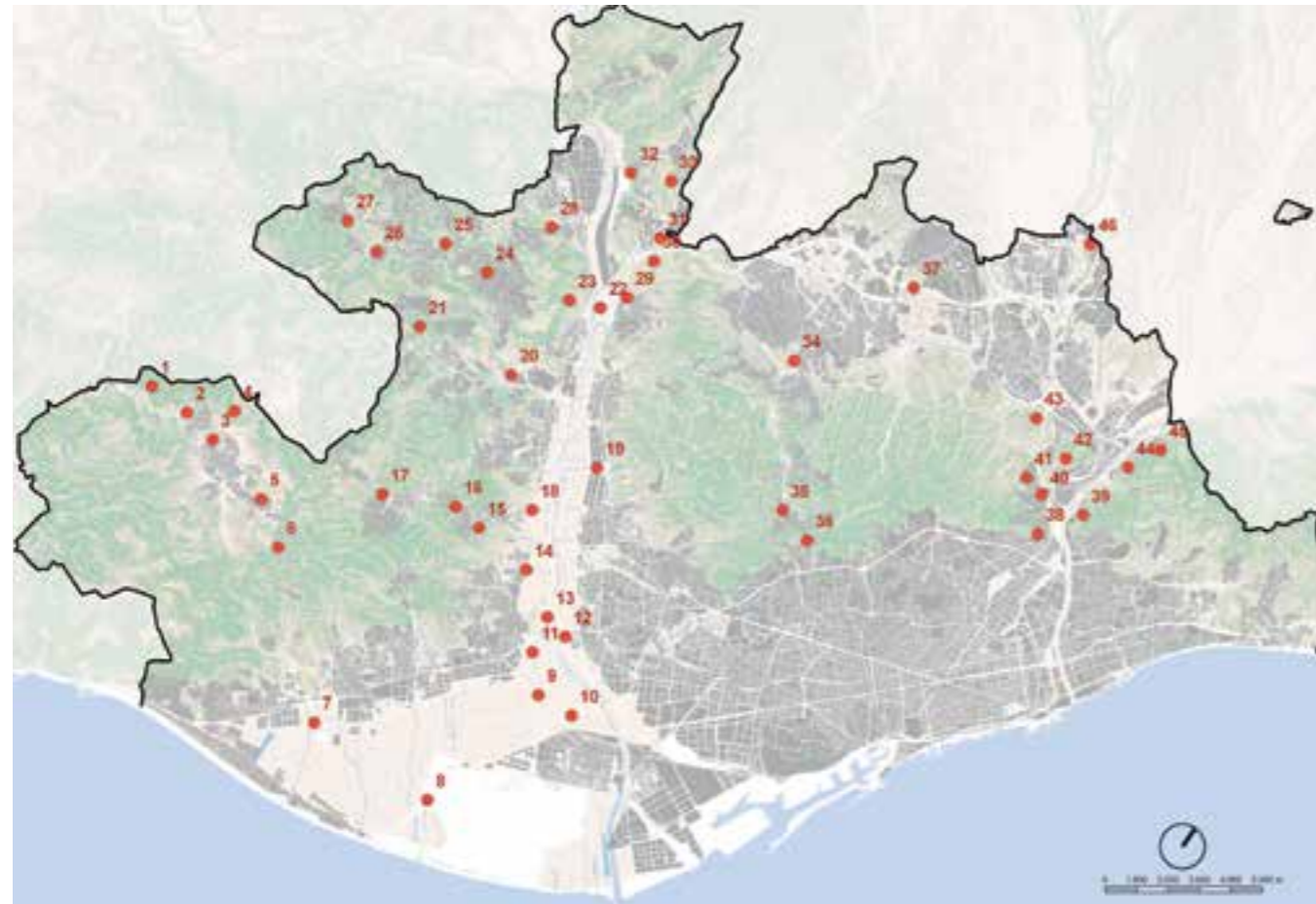
It should be clarified, however, that this analysis considered all urban spaces as barriers to connectivity. Some ecological processes that are important for certain species do occur in urban spaces, especially in urban parks, but this factor was not considered within the scope of this study.

Son especialmente relevantes para evitar la fragmentación ecológica del área metropolitana de Barcelona los espacios abiertos situados allí donde la continuidad de espacios procedentes del norte, del este y del oeste se acercan más a la sierra de Collserola, es decir, en la zona sur de Rubí y Castellbisbal y en la zona de Montcada i Reixac.

Punts crítics per a la connectivitat ecològica a l'àrea metropolitana de Barcelona.
Font: elaboració pròpia.

Puntos críticos para la conectividad ecológica en el área metropolitana de Barcelona.
Fuente: elaboración propia.

Critical points for ecological connectivity in the Barcelona metropolitan area.
Source: author.



El fet d'haver realitzat una anàlisi diferenciada entre unitats de cobertes que presenten processos ecològics, espècies i comunitats afines, ens permet caracteritzar les problemàtiques de cadascuna de les zones crítiques detectades, i diferenciar si són problemàtiques associades a connectivitat entre zones humides, boscos, matollars i prats o zones agrícoles; problemàtiques associades al manteniment de separadors urbans, o problemàtiques associades a diversos d'aquests factors combinats.

Considerant la rellevància que prenen els corredors fluvials com a connectors ecològics en territoris metropolitans, també s'han simbolitzat i caracteritzat totes les zones crítiques de la xarxa hídrica d'interès connector.

El resultat d'aquest treball d'anàlisi és la detecció de **46 punts crítics per a la connectivitat i 25 cursos fluvials d'interès connector**, que presenten oportunitats de millora per a la funcionalitat ecològica de la totalitat d'espais oberts de l'àrea metropolitana de Barcelona:

Punts crítics:	Cursos fluvials d'interès connector:
CR1.- Vessant sud del puig de l'Antiga (Begues)	FL1.- Riera dels Canyars (Gavà)
CR2.- Vessants a la riera de Begues a Begues Park (Begues)	FL2.- Corredora dels Llanassos – La Murtra (Viladecans)
CR3.- Turó de Can Pasqual – riera de Begues (Begues)	FL3.- Riera de Sant Climent (Viladecans)
CR4.- Pla del Cirerer (Begues)	FL4.- Corredora del Bullidor – Fonollar – Roja – Can Dimoni (Sant Boi de Llobregat – Viladecans)
CR5.- Bonsolei (Begues)	FL5.- Riu Llobregat (el Prat de Llobregat – Barcelona – Hospitalet de Llobregat ...)
CR6.- Les Planes (Begues)	FL6.- Riera de Can Julià – Can Via (Santa Coloma de Cervelló)
CR7.- El Matar – riera dels Canyars (Gavà)	FL7.- Riera de Torrelles (Sant Vicenç dels Horts – Torrelles de Llobregat)
CR8.- Les Filipines (Viladecans)	FL8.- Riera de Cervelló – Santa Maria (Sant Vicenç dels Horts – Cervelló)
CR9.- Cal Gaetano – Mas Llopis (Sant Boi de Llobregat)	FL9.- Riera de Rafamans (Cervelló – la Palma de Cervelló – Corbera de Llobregat)
CR10.- El Poncic (el Prat de Llobregat)	FL10.- Riera de Corbera (Corbera de Llobregat)
CR11.- El Riu Mort (Sant Boi de Llobregat)	FL11.- Riera de Vallvidrera (Barcelona – Sant Cugat del Vallès – Molins de Rei)
CR12.- El Serrallo (Cornellà de Llobregat)	FL12.- Torrent de Batzacs (el Papiol)
CR13.- Els Bimbaus (Sant Joan Despí)	FL13.- Riera de Rubí (el Papiol – Castellbisbal)
CR14.- Riera de Can Soler (Sant Boi de Llobregat)	FL14.- Torrent dels Alous (Sant Cugat del Vallès)
CR15.- Can Ribot – Can Via (Santa Coloma de Cervelló)	FL15.- Torrent de Pegueres (Castellbisbal)
CR16.- Coll de Can Cartró (Torrelles de Llobregat)	FL16.- Torrent de Salzes (Castellbisbal)
CR17.- La Clota – Bosc de Can Pi – La Costassa (Torrelles de Llobregat)	FL17.- Riera de Sant Medir (Sant Cugat del Vallès)
CR18.- Can Colomer (Santa Coloma de Cervelló)	FL18.- Torrent de Can Magrans – Can Domènec (Cerdanyola del Vallès)
CR19.- Torrent de Can Miano (Sant Feliu de Llobregat – Molins de Rei)	FL19.- Riera de Sant Cugat (Montcada i Reixac – Cerdanyola del Vallès – Sant Cugat del Vallès)
CR20.- Pla de Sant Joan (la Palma de Cervelló – Cervelló)	FL20.- Riu Ripoll (Montcada i Reixac – Ripollet – Barberà del Vallès)
CR21.- Penya Roja (Cervelló)	FL21.- Torrent de Can Duran (Montcada i Reixac)
CR22.- Pla del Colomer (Pallejà – el Papiol)	FL22.- Riu Besòs (Sant Adrià de Besòs – Santa Coloma de Gramenet – Barcelona – Montcada i Reixac)
CR23.- Montmany – Bufadors (Pallejà – Corbera de Llobregat)	FL23.- Torrent de Vallença (Montcada i Reixac)
CR24.- Santa Maria de l'Avall – Can Montmany (la Palma de Cervelló – Corbera de Llobregat – Pallejà)	FL24.- Riera Seca (Montcada i Reixac)
CR25.- Els Carsos (Corbera de Llobregat)	FL25.- Torrent de Can Puig (Castellbisbal)
CR26.- Turó de Can Planes (Corbera de Llobregat)	
CR27.- L'Amunt (Corbera de Llobregat)	
CR28.- Serrat del Cap del Sàbat (Sant Andreu de Barca)	
CR29.- Torrent de Batzac (el Papiol)	
CR30.- Torrent i bosc de la Font (el Papiol)	
CR31.- Riera de Rubí – Depuradora (el Papiol – Castellbisbal – Sant Cugat del Vallès)	
CR32.- Les Forques – Coromines – Canyet (Castellbisbal)	
CR33.- Serra de Can Galí (Castellbisbal)	
CR34.- Valldoreix – Can Llobet (Sant Cugat del Vallès)	
CR35.- Capçalera de la riera de Vallvidrera (Barcelona)	
CR36.- Vallvidrera sud (Barcelona)	
CR37.- Can Fatjó (Cerdanyola del Vallès – Sant Cugat del Vallès)	
CR38.- Torre del Baró (Barcelona)	
CR39.- La Ponderosa (Santa Coloma de Gramenet)	
CR40.- Ciutat Meridiana Nord (Barcelona – Montcada i Reixac)	
CR41.- Torrent de la Feixa Llarga (Montcada i Reixac)	
CR42.- Turó de Montcada i de Vallbona (Montcada i Reixac – Barcelona)	
CR43.- Serra de Na Joana (Montcada i Reixac – Cerdanyola del Vallès)	
CR44.- Vall-Ilosera (Montcada i Reixac)	
CR 5.- Reixac (Montcada i Reixac)	
CR46.- Can Llobateres (Barberà del Vallès)	

No obstante, hay que matizar que en este análisis se han considerado todos los espacios urbanos como barreras a la conectividad, cuando es cierto que en estos espacios también se producen procesos ecológicos relevantes para determinadas especies, especialmente en determinados parques urbanos, pero este factor no ha sido considerado en la escala de análisis del presente trabajo.

1.5. DETECCIÓN DE PUNTOS CRÍTICOS Y CURSOS FLUVIALES DE INTERÉS CONECTOR

Juntando las problemáticas específicas de cada una de las unidades ecopaisajísticas analizadas y las zonas detectadas como separadores urbanos a través de las barreras a la conectividad ecológica, obtenemos un mapa resumen con 3 categorías que muestran un esquema de la estructura ecológica de los espacios abiertos del área metropolitana de Barcelona y de la localización de sus problemáticas de conectividad:

- Áreas núcleo: zonas con buena integridad interna y valores naturales relevantes a escala territorial.
- Zonas de importancia para la conectividad ecológica: áreas que permiten la distribución continua entre las 4 unidades ecopaisajísticas diferenciadas.
- Zonas críticas: zonas donde la continuidad de alguna de las 4 unidades ecopaisajísticas está comprometida, o zonas que rompen la continuidad de una gran barrera a la conectividad.

El hecho de haber realizado un análisis diferenciado entre unidades de cubiertas que presentan procesos ecológicos, especies y comunidades afines nos permite caracterizar los problemas de cada una de las zonas críticas detectadas, diferenciando si son problemas asociados a conectividad entre zonas húmedas, bosques, matorrales y prados o zonas agrícolas, si son problemas asociados al mantenimiento de separadores urbanos, o si son problemas asociados a varios de estos factores combinados.

Considerando la relevancia que toman los corredores fluviales como conectores ecológicos en territorios metropolitanos, también se han simbolizado y caracterizado todas las zonas críticas de la red hídrica de interés conector.

El resultado de este trabajo de análisis es la detección de **46 puntos críticos para la conectividad y 25 cursos fluviales de interés conector**, que presentan oportunidades de mejora para la funcionalidad ecológica de la totalidad de espacios abiertos del área metropolitana de Barcelona:

2. FICHAS DE ESTUDIO DE LAS ZONAS CRÍTICAS PARA LA CONECTIVIDAD ECOLÓGICA

Se ha realizado una ficha específica para cada uno de los puntos críticos y los cursos fluviales de interés conector, para profundizar en las problemáticas de conectividad ecológica que afectan a la zona y en las oportunidades de mejora de la funcionalidad ecológica que presenta (ver ejemplos de las fichas más significativas en el anexo). Las fichas se estructuran en cinco partes, que describimos a continuación.

1.5. DETECTION OF CRITICAL POINTS AND WATERCOURSES OF INTEREST FOR CONNECTIVITY

Combining the specific problems of each ecological landscape unit analysed and the areas detected as urban separators through the barriers to ecological connectivity, we obtained a summary map with three categories showing the ecological structure of open spaces in the Barcelona metropolitan area and the location of their connectivity problems:

- Core areas: areas with good internal integrity and important natural values on a regional scale.
- Areas of importance for ecological connectivity: areas that enable continuous distribution between the four ecological landscape units defined.
- Critical areas: areas where the continuity of one or more of the four ecological landscape units is threatened or areas that break the continuity of a large barrier to connectivity.

The differentiated analysis of coverage units that include ecological processes, species and related communities made it possible to characterize the problems of each of the critical areas detected and to distinguish between problems associated with connectivity between wetlands, forests, scrublands and meadows or agricultural areas, problems associated with the maintenance of urban separators, and problems associated with different combinations of these factors.

Considering the importance of river corridors as ecological connectors in metropolitan areas, all the critical areas of the watercourse network that are of interest for connectivity were also symbolized and characterized.

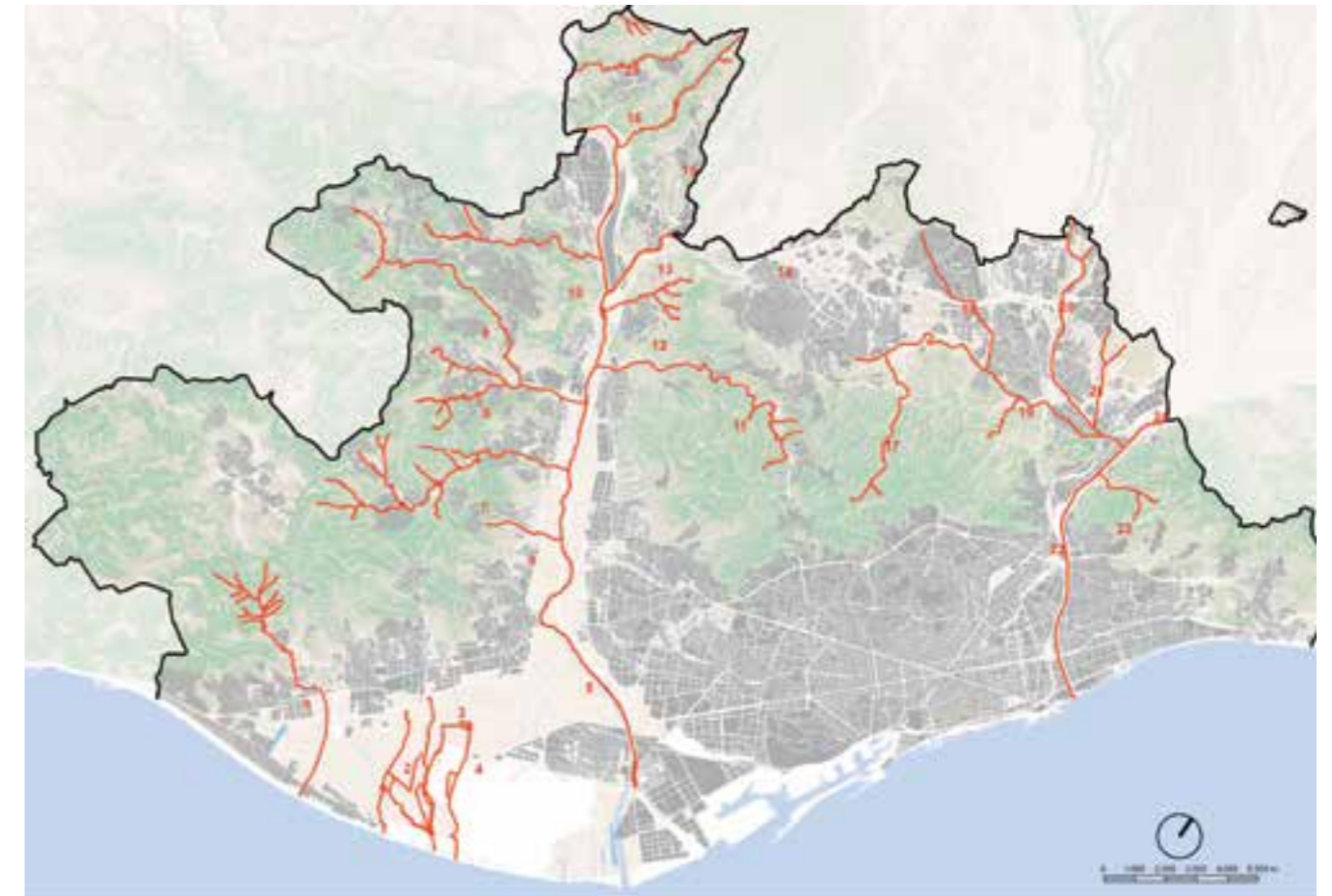
The result of this analysis was the detection of **46 critical points for connectivity and 25 watercourses of interest for connectivity**, offering opportunities to improve the ecological functionality of all the open spaces in the Barcelona metropolitan area:

2. STUDY FILES OF CRITICAL AREAS FOR ECOLOGICAL CONNECTIVITY

A specific report was drafted for each of the critical points and watercourses of interest for connectivity to study the problems of ecological connectivity affecting the area and the opportunities for improving its ecological functionality (see examples of the most significant reports in the Appendix). The reports are divided into five parts, as described below.

The first part discusses the **territorial diagnosis**, describing the reasons for the strategic importance for connectivity of that critical area or watercourse based on the coverage analysis made in Chapter 1, and how the areas is dealt with in the regional planning.

The second part includes an **urban diagnosis** and describes numerically in terms of land area the



Cursos fluvials d'interès per a la connectivitat ecològica a l'àrea metropolitana de Barcelona.
Font: elaboració pròpia.

Cursos fluviales de interés para la conectividad ecológica en el área metropolitana de Barcelona.
Fuente: elaboración propia.

Watercourses of interest for ecological connectivity in the Barcelona metropolitan area.
Source: author.

2. FITXES D'ESTUDI DE LES ZONES CRÍTiques PER A LA CONNECTIVAT ECOLÒGICA

S'ha realitzat una fitxa específica per a cadascun dels punts crítics i els cursos fluvials d'interès conector per aprofundir en les problemàtiques de connectivitat ecològica que afecten la zona i en les oportunitats de millora de la funcionalitat ecològica que presenta (vegeu exemples de les fitxes més significatives a l'annex). Les fitxes s'estructuren en cinc parts:

A la primera part, que tracta sobre **diagnosi territorial**, es descriu el perquè de la importància estratègica per a la connectivitat d'aquella zona crítica o del curs fluvial, a partir de l'anàlisi de les cobertes realitzada al capítol 1, així com el tractament que el planejament territorial dona a la zona.

A la segona part, en què es realitza una **diagnosi urbanística**, es descriu numèricament a nivell de superfícies el planejament urbanístic dels entorns de la zona crítica, i es creua aquest planejament amb les cobertes i els hàbitats existents a la zona, per tal de detectar impactes i amenaces del planejament per a la connectivitat ecològica o la qualitat dels hàbitats.

A la tercera part, en què es fa l'**esquema de les zones estudiades**, es situen tots els punts de mostreig on s'ha realitzat un treball de camp per a caracteritzar els elements més rellevants per a la connectivitat de la zona crítica i es detalla la tipologia de cada punt de mostreig.

Una primera parte de **diagnóstico territorial**, en que se describe el porqué de la importancia estratégica para la conectividad de esa zona crítica o del curso fluvial, a partir del análisis de las cubiertas realizado en el capítulo 1, así como el tratamiento que el planeamiento territorial da a la zona.

Una segunda parte de **diagnóstico urbanístico**, en que se describe numéricamente a nivel de superficies el planeamiento urbanístico de los alrededores de la zona crítica, y se cruza este planeamiento con las cubiertas y los hábitats existentes en la zona, a fin de detectar impactos y amenazas del planeamiento para la conectividad ecológica o la calidad de los hábitats.

Una tercera parte de **esquema de las zonas estudiadas**, en que se sitúan todos los puntos de muestreo en los que se ha realizado un trabajo de campo para caracterizar los elementos más relevantes para la conectividad de la zona crítica, y donde se detalla la tipología de cada punto de muestreo.

Una cuarta parte de **análisis de los puntos de muestreo**, en que se detalla la información recopilada sobre el terreno para cada punto de muestreo en tres niveles:

- **Análisis de la funcionalidad de los pasos:** se detallan los datos más relevantes de los pasos de infraestructuras de la zona crítica con más problemáticas para la conectividad ecológica.
- **Análisis del estado ecológico:** se detallan las características más relevantes de la calidad y naturaleza de los hábitats existentes en la zona y se calcula a nivel de los cursos fluviales del índice CBR de la parte alta del río, del tramo medio y del tramo bajo.
- **Análisis de los impactos actuales:** se describen los impactos más relevantes existentes en la zona y que pueden suponer problemáticas para la conectividad ecológica observados in situ.

En esta cuarta parte, a partir de la información recopilada en los tres niveles antes expuestos, se realiza un análisis de la funcionalidad ecológica global de la zona crítica o del curso fluvial de interés conector como resumen del análisis realizado en toda la ficha.

Finalmente, la quinta y última parte de la ficha corresponde a una **ficha resumen**, donde se enumeran las principales problemáticas para la conectividad ecológica detectadas en la zona de estudio y se plantean medidas para la mejora de esta conectividad a tres niveles:

- **A nivel de planeamiento:** se tienen en cuenta medidas de planeamiento a nivel de POUM o de PDU que pueden evitar amenazas existentes con el planeamiento actual.
- **A nivel de restauración:** se tienen en cuenta medidas de restauración de zonas que actualmente presentan problemas por el mal estado de los pasos o los hábitats.
- **A nivel de gestión:** se tienen en cuenta medidas de control, mantenimiento, seguimiento y señalización que son necesarias para asegurar la efectividad de medidas tomadas o para evitar impactos

urban planning of the surroundings of the critical area, and cross-references this planning with the land coverage and habitats in the area in order to detect planning impacts and threats to ecological connectivity or habitat quality.

The third part shows a **map of the areas studied** and the location of all the sampling points where field work was performed to characterize the most important components for the connectivity of the critical area. It also includes a description of each type of sampling point.

The fourth part is an **analysis of the sampling points** and describes the data collected in the field for each sampling point on three levels:

- **Analysis of the functionality of the passages:** including the most relevant data on the passage of infrastructure through the critical area that are most problematic for ecological connectivity.
- **Analysis of the ecological condition:** a description of the most important characteristics of the quality and nature of the habitats in the area and calculation of the Riparian Forest Quality index of the upper, middle and lower reaches of the river.
- **Analysis of current impacts:** a description of the most important impacts on the area which could imply problems for ecological connectivity observed in situ.

Based on the information collected in the three levels described above, this fourth part makes an analysis of the overall ecological functionality of the critical area or watercourse of interest for connectivity as a summary of the analysis of the whole report.

Finally, the fifth and last part of the report is a **summary describing** the main problems for ecological connectivity detected in the study area and presents measures for improving this connectivity on three levels:

- **On a planning level:** consideration of planning measures in the Municipal Urban Plan (POUM) or the Metropolitan Urbanistic Plan (PDU) that could prevent the threats present in current planning.
 - **On a restoration level:** consideration of restoration measures for areas with problems because of the poor state of the passages or habitats.
 - **On a management level:** consideration of the measures for control, maintenance, monitoring and signalling required to ensure the effectiveness of the measures taken or to prevent impacts that cannot be resolved with either planning or restoration measures.
- The measures presented in this fifth part have been prioritized as follows:
- **Urgent measures:** Problems that will have an irreversible impact on connectivity if they are not solved in the short term (1-5 years).
 - **Strategic measures:** Actions to be taken in areas with the best potential to preserve, enhance or restore ecological connectivity.
 - **Necessary measures:** Actions which are not strategic but are necessary in order to completely restore the potential functionality of stream

A la quarta part s'hi fa l'**anàlisi dels punts de mostreig** i es detalla la informació recopilada a camp per a cada punt de mostreig a tres nivells:

- **Anàlisi de la funcionalitat dels passos:** es detallen les dades més rellevants dels passos d'infraestructures de la zona crítica amb més problemàtiques per a la connectivitat ecològica.
- **Anàlisi de l'estat ecològic:** es detallen les característiques més rellevants de la qualitat i naturalesa dels hàbitats existents a la zona i es calcula a nivell dels cursos fluvials l'índex QBR de la part alta del riu, del tram mitjà i del tram baix.
- **Anàlisi dels impactes actuals:** es descriuen els impactes més rellevants existents a la zona i que poden suposar problemàtiques per a la connectivitat ecològica observats *in situ*.

En aquesta quarta part, a partir de la informació recopilada als tres nivells exposats abans, es fa una anàlisi de la funcionalitat ecològica global de la zona crítica o del curs fluvial d'interès conector com a resum de l'anàlisi realitzada a tota la fitxa.

Finalment, la cinquena i última part de la fitxa correspon a una **fitxa resum**, on s'enumeren les principals problemàtiques per a la connectivitat ecològica detectades a la zona d'estudi i es plantegen mesures per a la millora d'aquesta connectivitat a tres nivells:

- **A nivell de planejament:** es tenen en compte mesures de planejament a nivell de POUM o de PDU que poden evitar amenaces existents amb el planejament actual.
- **A nivell de restauració:** es tenen en compte mesures de restauració de zones que actualment presenten problemàtiques pel mal estat dels passos o dels hàbitats.
- **A nivell de gestió:** es tenen en compte mesures de control, manteniment, seguiment i senyalització que són necessàries per a assegurar l'efectivitat de mesures preses o per a evitar impactes que no poden ser solucionats ni amb el planejament ni amb mesures de restauració.

Les mesures plantejades en aquesta cinquena part han estat prioritzades, a més a més, de la manera següent:

- **Mesures urgents:** Problemàtiques que, si no es solucionen a curt termini (1-5 anys), esdevindran impactes irreversibles per a la connectivitat.
- **Mesures estratègiques:** Actuacions que es situen a les zones amb millor potencialitat per a preservar, millorar o restaurar la connectivitat ecològica.
- **Mesures necessàries:** Actuacions sense les quals, malgrat no ser estratègiques, no es podrà restaurar completament la funcionalitat potencial dels ecosistemes de la riera o dels entorns del punt crític.
- **Mesures recomanables:** Actuacions sense les quals el sistema d'espais oberts pot tenir una bona funcionalitat però que ajuden a reforçar-la.

Els resultats d'aquestes fitxes han estat agrupats en mapes, taules resum i mapes interpretatius que mostren la funcionalitat actual de tots els passos per a cada grup faunístic, l'estat ecològic dels rius, rieres i torrents, els espais passera més interessants per a la preservació de la connectivitat, la localització i prioritat de les mesures a implantar per a millorar la funcionalitat ecològica i la viabilitat de preservar o restaurar connectors ecològics a l'àrea metropolitana de Barcelona.

Els exemples més representatius de les fitxes d'estudi de les zones crítiques es poden veure a l'annex, amb una codificació per a cada pas i punt de mostreig, per tal de poder consultar la informació de detall que faci falta de cada àmbit, pas o impacte detectat.

(Vegeu les fitxes a <http://www.amb.cat/web/territori/urbanisme/pdu>).

que no pueden ser solucionados ni con el planeamiento ni con medidas de restauración.

Las medidas planteadas en esta quinta parte han sido priorizadas, además, de la siguiente manera:

- **Medidas urgentes:** Problemáticas que si no se solucionan a corto plazo (1-5 años), se convertirán en impactos irreversibles para la conectividad.

- **Medidas estratégicas:** Actuaciones que se sitúan en las zonas con mejor potencialidad para preservar, mejorar o restaurar la conectividad ecológica.

- **Medidas necesarias:** Actuaciones sin las cuales, a pesar de no ser estratégicas, no se podrá restaurar completamente la funcionalidad potencial de los ecosistemas de la riera o de los alrededores del punto crítico.

- **Medidas recomendables:** Actuaciones sin las cuales el sistema de espacios abiertos puede tener una buena funcionalidad, pero que ayudan a reforzarla.

Los resultados de estas fichas han sido agrupados en mapas, tablas resumen y mapas interpretativos que muestran la funcionalidad actual de todos los pasos para cada grupo faunístico, el estado ecológico de los ríos, rieras y torrentes, los espacios pasillo más interesantes para la preservación de la conectividad, la localización y prioridad de las medidas a implantar para mejorar la funcionalidad ecológica y la viabilidad de preservar o restaurar conectores ecológicos en el área metropolitana de Barcelona.

Los ejemplos más representativos de las fichas de estudio de las zonas críticas se pueden ver en el anexo, con una codificación para cada paso y punto de muestreo, para poder consultar la información de detalle que haga falta de cada ámbito, paso o impacto detectado.
(Véanse las fichas en <http://www.amb.cat/web/territori/urbanisme/pdu>)

3. RESULTADOS DEL ANÁLISIS DE LAS FICHAS DE ESTUDIO

En este apartado se realiza una síntesis del análisis realizado en las fichas de cada punto crítico y curso fluvial de interés conector, para determinar las principales deficiencias y fortalezas de la funcionalidad ecológica actual en el área metropolitana de Barcelona.

Este análisis se realiza a tres niveles: un primero donde se realiza una aproximación a la calidad ecológica de las rieras y los torrentes a partir del índice CBR calculado en cada curso fluvial, un segundo donde se analizan las características y la funcionalidad de todos los pasos existentes en las zonas críticas, y un tercero donde se detectan los principales conectores ecológicos y espacios pasillo del área metropolitana de Barcelona.

3.1. CALIDAD ECOLÓGICA DE LAS RIERAS Y LOS TORRENTES DE INTERÉS CONECTOR

Uno de los análisis de campo que se han realizado en el presente trabajo es el cálculo del índice CBR en los tramos alto, medio y bajo de los cursos fluviales identificados como de interés conector. Se han analizado un total de sesenta y tres puntos de

ecosystems or the areas around of critical points.
- **Recommendable measures:** Actions without which the open spaces system could have good functionality but which help to reinforce it.

The results of these reports have been grouped in maps, summary tables and interpretive maps showing the current functionality of all fauna passages, the ecological condition of rivers and streams, the most interesting passage spaces for preserving connectivity, the location and priority of the measures to be implemented to improve the ecological functionality and the viability of preserving or restoring ecological connectors in the Barcelona metropolitan area.

The most representative examples of the study files of critical areas are included in the Appendix, with a code for each passage and sampling point so that detailed information can be obtained on each area, passage or impact detected.
(See files at <http://www.amb.cat/web/territori/urbanisme/pdu>)

3. RESULTS OF ANALYSIS OF THE STUDY FILES

This section includes a summary of the analysis made in the reports for each critical point and watercourse of interest for connectivity to determine the main deficiencies and strengths of the current ecological functionality in the Barcelona metropolitan area.

This analysis is performed on three levels: the first examines the ecological quality of streams on the basis of the Riparian Forest Quality index for each watercourse, the second analyses the characteristics and functionality of passages in critical areas, and the third detects the main ecological connectors and stepping stone areas in the Barcelona metropolitan area.

3.1 ECOLOGICAL QUALITY OF THE STREAMS OF INTEREST FOR CONNECTIVITY

One of the field analyses made during this study was the calculation of the Riparian Forest Quality index in the upper, middle and lower sections of watercourses identified as of interest for connectivity. A total of 63 Riparian Forest Quality sampling points were analysed. This analysis provides the first homogeneous and comparable vision of the ecological condition of the streams in the Barcelona metropolitan area.

Analysis of results

The first conclusion that can be drawn from the analysis is that the streams of the Barcelona metropolitan area suffer considerable alterations and that their quality is mediocre, deficient or poor. Only the Sant Medir stream and the headwaters of the Els Canyars, Can Julià, Pegueres, Salzes and Can Puig streams conserve a good or very good Riparian Forest Quality index, even though they also show slight alterations.

One noteworthy fact is the gradient of alterations to streams, which are accentuated in the lower part

3. RESULTATS DE L'ANÀLISI DE LES FITXES D'ESTUDI

En aquest apartat es realitza una síntesi de l'anàlisi realitzada en les fitxes de cada punt crític i curs fluvial d'interès conector, per tal de determinar les principals deficiències i fortaleses de la funcionalitat ecològica actual a l'àrea metropolitana de Barcelona.

Aquesta anàlisi es realitza a tres nivells: un primer on es realitza una aproximació a la qualitat ecològica de les rieres i els torrents a partir de l'índex QBR de cada curs fluvial, un segon on s'analitzen les característiques i la funcionalitat dels passos existents en les zones crítiques, i un tercer on es detecten els principals connectors ecològics i espais passera de l'àrea metropolitana de Barcelona.

3.1. QUALITAT ECOLÒGICA DE LES RIERES I ELS TORRENTS D'INTERÈS CONECTOR

Una de les anàlisis de camp que s'han realitzat en el present treball és el càlcul de l'índex QBR en els trams alt, mitjà i baix dels cursos fluvials identificats com d'interès conector. S'han analitzat un total de seixanta-tres punts de mostreig de QBR. Aquesta anàlisi ens serveix per a tenir una primera visió homogènia i comparable de l'estat ecològic dels torrents i rieres de l'àrea metropolitana de Barcelona.

Anàlisi dels resultats

La primera conclusió que es pot extreure de l'anàlisi realitzada és que les rieres de l'àrea metropolitana de Barcelona pateixen fortes alteracions, cosa que fa que la seva qualitat oscil·li entre mediocre, deficient o dolenta. Només la riera de Sant Medir i les capçaleres de la riera 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.

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 acostuma a ser pitjor. No obstant, si bé totes les rieres tenen pitjors qualitats del bosc de ribera a la part baixa, 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 en el tram alt presenta zones canalitzades o amb mal estat del bosc de ribera, mentre que al tram mitjà encara conserva algunes zones amb millor estat del bosc de ribera.

QBR en diversos trams dels cursos fluvials d'interès per a la connectivitat ecològica a l'àrea metropolitana de Barcelona.
Font: elaboració pròpia.

QBR en varios tramos de los cursos fluviales de interés para la conectividad ecológica en el área metropolitana de Barcelona. Fuente: elaboración propia.

Riparian Forest Quality in various sections of watercourses of interest for ecological connectivity in the Barcelona metropolitan area.
Source: author.



- QBR (nivells de qualitat del bosc de ribera)**
- **Dolent**
Degradació extrema
 - **Deficient**
Alteració forta 30 - 49
 - **Mediocre**
Inici d'alteració important 50 - 69
 - **Bo**
Bosc lleugerament pertorbat 70 - 89
 - **Molt bo**
Bosc de ribera sense alteracions 90 - 100

muestreo de CBR. Este análisis nos sirve para tener una primera visión homogénea y comparable del estado ecológico de los torrentes y rieras del área metropolitana de Barcelona.

Análisis de los resultados

La primera conclusión que se puede extraer del análisis realizado es que las rieras —denominación que se da en Cataluña a lo que en otros puntos de España se conoce como “ramblas”— del área metropolitana de Barcelona sufren fuertes alteraciones, lo que hace que su calidad oscile entre mediocre, deficiente o mala. Solo la riera de Sant Medir y las cabeceras de las rieras de Canyars, la riera de Can Julià, el torrente de Pegueres y el torrente de Can Puig conservan valores buenos o muy buenos del índice CBR, si bien también presentan ligeras alteraciones.

Otro hecho destacable es el gradiente de alteraciones de las rieras, que se acentúan en la parte baja, donde la calidad del bosque de ribera suele ser peor. No obstante, si bien todas las rieras tienen peores calidades del bosque de ribera en su parte baja, donde se cruzan con el desarrollo urbano, no en todas ellas se cumple la condición de tener tramos altos sin alteraciones importantes. Es el caso de la riera de Vallvidrera, cuyo tramo alto presenta zonas canalizadas o en mal estado del bosque de ribera, mientras que en su tramo medio aún conserva algunas zonas con mejor estado del bosque de ribera.

En general, los valores bajos existentes en el área metropolitana de Barcelona se deben a la baja calidad del bosque de ribera y la baja naturalidad de los entornos de los ríos. Si bien las partes altas de las rieras y torrentes existentes en el área metropolitana de Barcelona mantienen una buena cobertura de vegetación y una buena estructura arbórea, a excepción del torrente de Batzac, no ocurre lo mismo con la diversidad y cantidad de especies autóctonas en el bosque de ribera, y muchas veces aparecen comunidades alóctonas muy instauradas alrededor del curso fluvial.

En la parte baja de los cursos fluviales, además de estos problemas, hay que sumar una baja cobertura de vegetación y una falta de conectividad con el entorno forestal del río.

Por lo que se refiere a la conectividad y la funcionalidad ecológica de los espacios agroforestales del área metropolitana de Barcelona, esta calidad de las rieras tiene varias repercusiones, las cuales explicamos a continuación.

En primer lugar, la peor calidad del bosque de ribera en los tramos bajos de los cursos fluviales y la baja cobertura vegetal y falta de conexión con los entornos forestales en estas zonas contribuyen al aislamiento ecológico de varias unidades ecopaisajísticas, como la sierra de Collserola, las montañas de L'Ordal o la sierra de Marina, ya que, si bien los cursos fluviales a veces son los únicos elementos capaces de ser permeables a las grandes infraestructuras, la falta de cobertura de hábitats de calidad en las zonas más presionadas también es motivo de fragmentación ecológica, e imposibilita gran parte de los flujos ecológicos con el exterior.

where the quality of the riparian forest is usually worse. However, although all the streams have worse riparian forest quality in their lower reaches, where they coincide with urban development, not all streams have upper sections without considerable alterations. For example, the upper reaches of the Vallvidrera stream have channelled stretches or poor riparian forest, whereas the middle section still preserves some areas with better riparian forest.

In general, the low values in the Barcelona metropolitan area are due to the low quality of the riparian forest and the poor natural conditions of the river environments. Although the upper reaches of the streams in the Barcelona metropolitan area maintain good vegetation coverage and a good tree structure, with the exception of the Batzac stream, the same cannot be said about the diversity and quantity of native species in riparian forests, and there are often very well established non-native plant communities around the watercourse.

The lower stretches of the watercourses also suffer from low vegetation coverage and a lack of connectivity with their forest environment.

The quality of these streams has various repercussions on the connectivity and ecological functionality of the agricultural and forest spaces in the Barcelona metropolitan area, as explained below.

First, the poorer quality of the riparian forest in the lower reaches of watercourses and the low vegetation coverage and lack of connection with forest environments in these areas contributes to the ecological isolation of various landscape units, such as the Collserola, Ordal and Marina Ranges.

Although at times the watercourses are the only components capable of being permeable to large infrastructure, the lack of quality habitats in the more exposed areas is also a reason for ecological fragmentation, and is an obstacle to much of the ecological communication with the exterior.

Second, the better structure and coverage of the inland areas of large forest units in the Barcelona metropolitan area by streams contributes to internal connectivity which would also be improved by increasing the presence of native tree communities in the riparian forests.

Finally, the poor ecological quality of the streams running at a tangent to Collserola Park (the Rubí and Sant Cugat streams) is at the same time a deficiency and an opportunity for the ecological connectivity of this unit. Its improvement at points where the permeability to infrastructure and the continuity of open spaces is still possible could be a key element for improving the ecological functionality of Collserola. In this regard, the meander of the Rubí stream around the water treatment plant is especially important. Here the stream has higher Riparian Forest Quality values than in other sections and it coincides with a continuity of spaces that are open towards the Collserola Range and Can Galí.

En general, els valors baixos existents a l'àrea metropolitana de Barcelona són deguts a la baixa qualitat del bosc de ribera i a la baixa naturalitat dels entorns dels rius. Si bé les parts altes de les rieres i torrents existents a l'àrea metropolitana de Barcelona 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 la part baixa dels cursos fluvials, a més d'aquestes problemàtiques, cal sumar-hi 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'àrea metropolitana de Barcelona, aquesta qualitat de les rieres té diverses repercussions, les quals expliquem tot seguit.

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 contribueixen a l'aïllament ecològic de diverses unitats ecopaisajístiques, com la serra de Collserola, les muntanyes de l'Ordal o la serralada de Marina, ja que, si bé els cursos fluvials de vegades són els únics elements capaços de ser permeables a les grans infraestructures, la manca de cobertura d'hàbitats de qualitat en les zones més pressionades també és motiu 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 en les grans unitats forestals de l'àrea metropolitana de Barcelona, per part de les rieres, contribueix a la connectivitat interna que, tanmateix, 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 són possibles, pot ser un element clau per a millorar la funcionalitat ecològica de Collserola. En aquest sentit, és especialment rellevant el meandre que la riera de Rubí fa als entorns de la depuradora, on la riera presenta valors més alts de QBR que en altres trams i on coincideix amb una continuïtat dels espais oberts cap a la serra de Collserola i cap a la serra de Can Galí.

3.2. CARACTERÍSTIQUES I FUNCIONALITAT DELS PASSOS EN INFRAESTRUCTURES EXISTENTS A LES ZONES CRÍTIQUES

També s'han caracteritzat tots els passos existents a través de les infraestructures presents en els punts crítics o els cursos fluvials d'interès connector. Per a cada pas analitzat s'han anotat les característiques que poden determinar una funcionalitat millor o pitjor per a cada grup faunístic seguint els criteris de Rosell i Velasco (1999).

Aquestes característiques s'han introduït en un Sistema d'Informació Geogràfica, de manera que han estat possibles la visualització i anàlisi conjuntes de la funcionalitat dels passos per a cada grup faunístic, una imatge que encara no s'havia pogut veure de forma conjunta i que constitueix un gran indicador de la permeabilitat ecològica territorial dels espais oberts de l'àrea metropolitana de Barcelona.

Funcionalitat dels passos per a petits mamífers a les zones crítiques de l'àrea metropolitana de Barcelona.
Font: elaboració pròpia.

Funcionalidad de los pasos para pequeños mamíferos en las zonas críticas del área metropolitana de Barcelona.
Fuente: elaboración propia.

Functionality of corridors for small mammals in critical areas of the Barcelona metropolitan area.
Source: author.



En segundo lugar, la mejor estructura y cobertura de las zonas internas en las grandes unidades forestales del área metropolitana de Barcelona, por parte de las rieras, contribuye a una conectividad interna que, sin embargo, sería mejorable si aumentara la presencia de comunidades arbóreas autóctonas en los bosques de ribera.

Finalmente, la mala calidad ecológica de las rieras que tienen un recorrido tangencial al Parque de Collserola (riera de Rubí y riera de Sant Cugat) son a la vez una deficiencia y una oportunidad en cuanto a la conectividad ecológica de esta unidad. Su mejora en puntos donde la permeabilidad a las infraestructuras y la continuidad de los espacios abiertos todavía son posibles, puede ser un elemento clave para mejorar la funcionalidad ecológica de Collserola. En este sentido es especialmente relevante el meandro de la riera de Rubí alrededor de la depuradora, donde la riera presenta valores más altos de CBR que en otros tramos y donde coincide con una continuidad de los espacios abiertos hacia la sierra de Collserola y hacia la sierra de Can Galí.

3.2. CHARACTERISTICS AND FUNCTIONALITY OF INFRASTRUCTURE PASSAGES IN CRITICAL AREAS

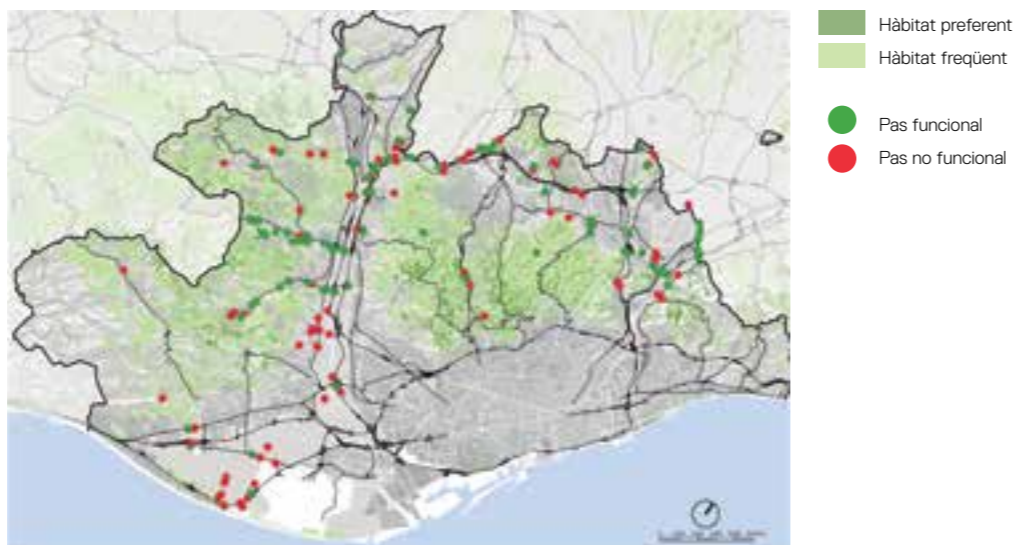
All existing passages were characterised through the infrastructure present at critical points or watercourses of interest for connectivity. The characteristics of each passage analysed were recorded to determine a better or worse functionality per fauna group as per the criteria established by Rosell and Velasco (1999).

These characteristics were entered into a Geographic Information System to make it possible to view and analyse the functionality of corridors classified by fauna groups. It had not previously been possible to obtain such an overview and it is a great indicator of the territorial ecological permeability of the open spaces in the Barcelona metropolitan area.

Funcionalitat dels passos per als ungulats a les zones crítiques de l'àrea metropolitana de Barcelona.
Font: elaboració pròpia.

Funcionalidad de los pasos para los ungulados en las zonas críticas del área metropolitana de Barcelona.
Fuente: elaboración propia.

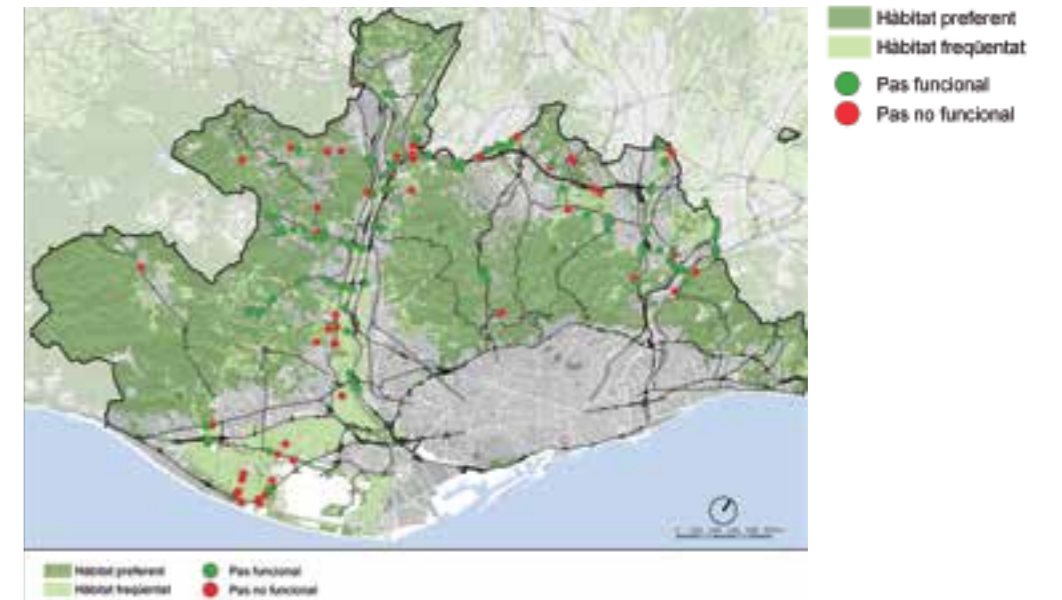
Functionality of corridors for hoofed animals in critical areas of the Barcelona metropolitan area.
Source: author.



Funcionalitat dels passos per a la guineu a les zones crítiques de l'àrea metropolitana de Barcelona.
Font: elaboració pròpia.

Funcionalidad de los pasos para el zorro en las zonas críticas del área metropolitana de Barcelona.
Fuente: elaboración propia.

Functionality of corridors for the fox in critical areas of the Barcelona metropolitan area.
Source: author.



És important remarcar en aquest punt que diversos estudis recents sobre la connectivitat ecològica en ecosistemes mediterranis indiquen que la connectivitat ecològica i la mobilitat de determinats vertebrats frugívors terrestres tenen una influència més rellevant del que es creia sobre la funcionalitat ecològica i la connectivitat dels hàbitats forestals, especialment per a les peces d'hàbitat més separades entre si o a diferents cotes altitudinals, que la dispersió aèria i les àrees de moviment dels ocells frugívors no són capaces de connectar (vegeu *Integrating gene flow patterns and recruitment processes in fragmented landscapes*, Garcia, 2012).

És el cas de la guineu, mamífer frugívor amb una importància clau per a la dispersió de llavors a llarga distància (Garcia, 2012), més encara en els ambients mediterranis de l'àrea metropolitana de Barcelona, on s'ha demostrat que té una dieta molt diversa (Ballesteros i Degollada, 2002), i que de vegades també és un element vector dispersor per a espècies al·lòctones a causa de la seva funció com a dispersor (Guix *et al.*, 2001).

Per aquest motiu també s'ha examinat la funcionalitat dels passos analitzats per a la guineu separatament de la resta de grups.

Anàlisi dels resultats

Pel que fa als amfibis, no s'observen gaires dificultats potencials per a la utilització dels passos existents. Cal dir, però, que s'ha avaluat la funcionalitat dels passos sense tenir en compte si la localització d'aquests és òptima per connectar poblacions del grup faunístic en qüestió o no. Així doncs, el que es pot extreure de l'anàlisi és que els passos existents a les zones crítiques tenen les característiques potencials per afavorir el pas d'amfibis, però que aquests fluxos només es donaran en aquells llocs on existeixin hàbitats adequats.

En aquest sentit, les zones que a priori presenten més potencialitats són les zones humides del delta del Llobregat, la zona d'ambients de ribera de la riera de Sant Cugat, el riu Ripoll, el riu Besòs, el torrent de Can Duran, la zona de la riera de Vallvidrera (tram baix) i la zona del Pla del Colomer, vinculada a rieres, com la de Corbera, que porten aigua permanentment. Tanmateix, actualment encara existeixen alguns problemes a les zones humides del delta del Llobregat, on les comportes existents en els canals de reg i les rieres canalitzades generen un fort efecte barrera a la connectivitat d'aquest grup. D'altra banda, en els altres àmbits

3.2. CARACTERÍSTICAS Y FUNCIONALIDAD DE LOS PASOS EN INFRAESTRUCTURAS EXISTENTES EN LAS ZONAS CRÍTICAS

Otro análisis de campo que se ha realizado a partir de las fichas es la caracterización de todos los pasos existentes a través de las infraestructuras presentes en los puntos críticos o los cursos fluviales de interés conector. En cada paso analizado se han anotado las características que pueden determinar una funcionalidad mejor o peor para cada grupo faunístico siguiendo los criterios de Rosell y Velasco (1999).

Estas características se han introducido en un Sistema de Información Geográfica, por lo que han sido posibles la visualización y el análisis conjuntos de la funcionalidad de los pasos para cada grupo faunístico, imagen que aún no se había podido ver de forma conjunta y que constituye un gran indicador de la permeabilidad ecológica territorial de los espacios abiertos del área metropolitana de Barcelona.

Es importante destacar en este punto que varios estudios recientes sobre la conectividad ecológica en ecosistemas mediterráneos indican que la conectividad ecológica y la movilidad de determinados vertebrados frugívoros terrestres tienen una influencia más relevante de lo que se creía sobre la funcionalidad ecológica y la conectividad de los hábitats forestales, especialmente para las piezas de hábitat más separadas entre sí o a diferentes cotas altitudinales, que la dispersión aérea y las áreas de movimiento de los pájaros frugívoros no son capaces de conectar (véase "Integrating gene flow patterns and recruitment processes in fragmented landscapes" García, 2012).

Es el caso del zorro, mamífero frugívoro con una importancia clave para la dispersión de semillas a larga distancia (García, 2012), más aún en los ambientes mediterráneos de la región metropolitana de Barcelona, donde se ha demostrado que tiene una dieta muy diversa (Ballesteros y Degollada, 2002), y que a veces también es un elemento vector dispersor para especies alóctonas debido a su función como dispersor (Guix et al., 2001).

Por este motivo también se ha examinado la funcionalidad de los pasos analizados para el zorro separadamente del resto de grupos.

Análisis de los resultados

En cuanto a los anfibios, no se observan muchas dificultades potenciales para la utilización de los pasos existentes. Sin embargo, hay que decir que se ha evaluado la funcionalidad de los pasos sin tener en cuenta si la localización de los mismos es óptima para conectar poblaciones del grupo faunístico en cuestión o no. Así pues, lo que se puede extraer del análisis es que los pasos existentes en las zonas críticas tienen las características potenciales para favorecer el paso de anfibios, pero que estos flujos solo se darán en aquellos lugares donde existan hábitats adecuados.

Este análisis también se ha realizado en reptiles y lagomorfos, y puede consultarse en <http://www.amb.cat/web/territori/urbanisme/pdu>

It is important to note at this point that several recent studies on ecological connectivity in Mediterranean ecosystems indicate that the ecological connectivity and mobility of certain terrestrial fruit-eating vertebrate has a more important influence than was believed on the ecological functionality and connectivity of forest habitats, especially for habitat areas that are more separated from each other at different heights and that cannot be connected by wind-borne dispersion and the movement of fruit-eating birds (see Integrating gene flow patterns and recruitment processes in fragmented landscapes, García, 2012).

This is the case of the fox, a fruit-eating mammal of key importance to seed dispersal over long distances (García, 2012), and even more so in the Mediterranean environments of the Barcelona metropolitan area, where it has been shown to have a highly varied diet (Ballesteros and Degollada, 2002). At times the fox is also a disperser vector for non-native species (Guix et al., 2001).

This is why the functionality of the passages analysed for the fox was also examined separately from that of the other groups.

Analysis of results

Not many potential difficulties were observed for the use of existing passages by amphibians. It should be mentioned, however, that the functionality of the corridors was assessed without considering whether they were ideally located to connect populations of the fauna group in question. What the analyses do indicate is that existing passages to critical areas have potential characteristics to facilitate the passage of amphibians, but that these movements will only take place where there are suitable habitats.

The areas which a priori have more potential are the wetlands of the Llobregat River Delta, the area of riparian environments along the Sant Cugat stream, the Ripoll River, the Besòs River, the Can Duran stream, the lower reaches of the Vallvidrera stream and the area of El Pla del Colomer that is associated with streams with permanent flow such as the Corbera.

However, there are still problems with the wetlands of the Llobregat Delta where the floodgates on irrigation ditches and channelled streams have a strong barrier effect on the connectivity of this group. Furthermore, there are also sections of streams in other areas with little vegetation coverage or water surfaces that complicate the ecological functionality for amphibians.

Finally, though most passages are potentially functional for amphibians, in some of them there are associated problems, especially obstacles, that hinder the movement of this group.

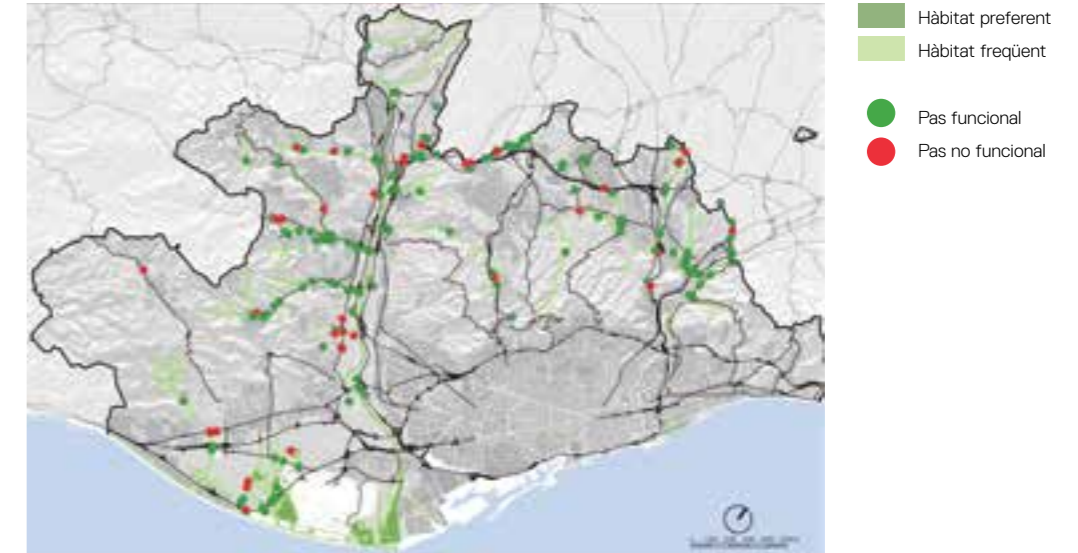
In regard to reptiles, there are more problems associated with passages with sheets of water and without suitable dry stepping stones, especially in

This analysis was also carried out on reptiles and lagomorphs, you can find it at <http://www.amb.cat/web/territori/urbanisme/pdu>

Funcionalitat dels passos per a amfibis a les zones crítiques de l'àrea metropolitana de Barcelona. Font: elaboració pròpia.

Funcionalidad de los pasos para anfibios en las zonas críticas del Barcelona metropolitan area. Fuente: elaboración propia.

Functionality of amphibian passages in critical areas of the Barcelona metropolitan area. Source: author.



també hi ha trams de riera amb manca de cobertura de vegetació o de làmina d'aigua, fet que dificulta la funcionalitat ecològica per als amfibis.

Finalment, malgrat que la majoria de passos són potencialment funcionals per als amfibis, hi ha algunes problemàtiques associades, sobretot a obstacles, que en alguns passos dificulten el pas d'aquest grup.

Els petits mamífers presenten una permeabilitat als passos similar als rèptils, però encara amb millors condicions, ja que toleren més els passos amb inexistència de vegetació a les entrades. En aquest sentit, els passos situats a l'oest de Collserola presenten una bona permeabilitat ecològica per a aquest grup i les úniques problemàtiques apareixen més concentrades al nord de la serra de Collserola i al delta del Llobregat, ja que aquest grup tampoc no tolera la presència de làmines d'aigua contínues en els passos.

Els mamífers carnívors, com el toixó o la geneta, a excepció de la guineu, es troben en una de les situacions més favorables pel que fa a la funcionalitat dels passos existents, ja que només es troben en punts que marquen límits en zones puntuals al nord i a l'oest de la serra de Collserola, al delta del Llobregat i en alguns indrets de les serres de l'Ordal.

La situació de la guineu és més complicada, ja que els seus requeriments pel que fa a la mida dels passos i quant a la visibilitat de la boca oposada fan que tingui problemes en molts dels passos que hi ha al voltant de Collserola, al delta del Llobregat i a les muntanyes de l'Ordal, de manera que tan sols la zona de la riera de Vallvidrera, la riera de Cervelló i la riera de Sant Cugat són funcionals per a la espècie. De totes maneres, en el cas de la riera de Sant Cugat cal matisar que el seu llarg recorregut a través de polígons industrials dissuadeix de fer-ne ús.

Per als ungulats la situació és bastant crítica: tan sols la zona de la riera de Sant Cugat i la riera de Cervelló posseeixen les característiques dels passos suficients per a propiciar el pas de la espècie. Tanmateix, com s'ha dit anteriorment, la riera de Sant Cugat conforma un canal estret entre polígons industrials, sense pràcticament recobriment de vegetació, de manera que resulta difícil la seva utilització com a connector ecològic, i la riera de Cervelló també presenta una forta pressió urbana en el tram final.

Globalment, es detecten espais que en l'actualitat presenten una millor permeabilitat al pas de fauna que d'altres: a Collserola destaca la riera de Vallvidrera, amb passos amplis i una

En este sentido, las zonas que a priori presentan más potencialidades son las zonas húmedas del delta del Llobregat, la zona de ambientes de ribera de la riera de Sant Cugat, el río Ripoll, el río Besòs, el torrente de Can Duran, la zona de la riera de Vallvidrera (tramo bajo) y la zona del Pla del Colomer, vinculada a rieras como la de Corbera que llevan agua permanentemente.

Sin embargo, actualmente todavía existen algunos problemas en las zonas húmedas del delta del Llobregat, donde las compuertas existentes en los canales de riego y las rieras canalizados generan un fuerte efecto barrera a la conectividad de este grupo. Por otra parte, en los demás ámbitos también existen tramos de riera con falta de cobertura de vegetación o de lámina de agua, lo que dificulta la funcionalidad ecológica para los anfibios.

Finalmente, a pesar de que la mayoría de pasos son potencialmente funcionales para los anfibios, existen algunos problemas asociados, sobre todo a obstáculos, que en algunos casos dificultan el paso de este grupo.

Los pequeños mamíferos presentan una permeabilidad a los pasos similar a los reptiles, pero aún con mejores condiciones, ya que toleran más los pasos con inexistencia de vegetación en las entradas. En este sentido, los pasos situados al oeste de Collserola presentan una buena permeabilidad ecológica para este grupo y las únicas problemáticas aparecen más concentradas en el norte de la sierra de Collserola y el delta del Llobregat, ya que este grupo tampoco tolera la presencia de láminas de agua continuas en los pasos.

Los mamíferos carnívoros como el tejón o la gineta, a excepción del zorro, se encuentran en una de las situaciones más favorables en cuanto a la funcionalidad de los pasos existentes, ya que solo se encuentran en puntos que marcan límites en zonas puntuales al norte y al oeste de la sierra de Collserola, en el delta del Llobregat y en algunos lugares de las sierras de L'Ordal.

La situación del zorro es más complicada, ya que sus requerimientos en cuanto al tamaño de los pasos y en cuanto a la visibilidad de la boca opuesta hacen que tenga problemas en muchos de los pasos que hay alrededor de Collserola, en el delta del Llobregat y en las montañas de L'Ordal, de modo que tan solo la zona de la riera de Vallvidrera, la riera de Cervelló y la riera de Sant Cugat son funcionales para la especie. De todas formas, en el caso de la riera de Sant Cugat hay que matizar que su largo recorrido a través de polígonos industriales disuade de su utilización.

Finalmente, para los ungulados la situación es bastante crítica: solo las zonas de la riera de Sant Cugat y la riera de Cervelló poseen pasos con características suficientes para propiciar el paso de la especie. Sin embargo, como se ha dicho anteriormente, la riera de Sant Cugat conforma un canal estrecho entre polígonos industriales, sin prácticamente recubrimiento de vegetación, por lo que

the area of the Llobregat Delta, and with passages with an absence of vegetation at entry points. The most permeable area for this group is the area west of Collserola and its connection with the Ordal foothills.

Small mammals have similar permeability to the passages as reptiles, but with even better conditions as they are more resistant to lack of vegetation at entry points. The corridors located to the west of Collserola have good ecological permeability for this group and the only problems appear more concentrated to the north of the Collserola Range and the Llobregat Delta, as this group is also not resistant to the presence of continuous sheets of water in the passages.

Carnivorous mammals such as the badger or genet, but not the fox, are in one of the most favourable situations regarding the functionality of passages as they are only located at points that mark limits in some areas to the north and west of the Collserola Range, the Llobregat Delta and some places in the Ordal Ranges.

The situation of the fox is more complex as its requirements for passage size and the visibility of the opposite exit mean that it has problems in many of the passages around Collserola, the Llobregat Delta and the Ordal Range. Only the areas of the Vallvidrera, Cervelló and Sant Cugat streams are functional for this species. However, the Sant Cugat stream is long and crosses industrial estates that discourage its use.

The situation is rather critical for hoofed animals: only the passages in the area of the Sant Cugat and Cervelló streams have sufficient characteristics to encourage the movement of this species. However, as mentioned above, the Sant Cugat stream forms a narrow channel between industrial estates, practically without any vegetation coverage, making its use difficult as an ecological connector, and the Cervelló stream also suffers strong urban pressure along its final stretch.

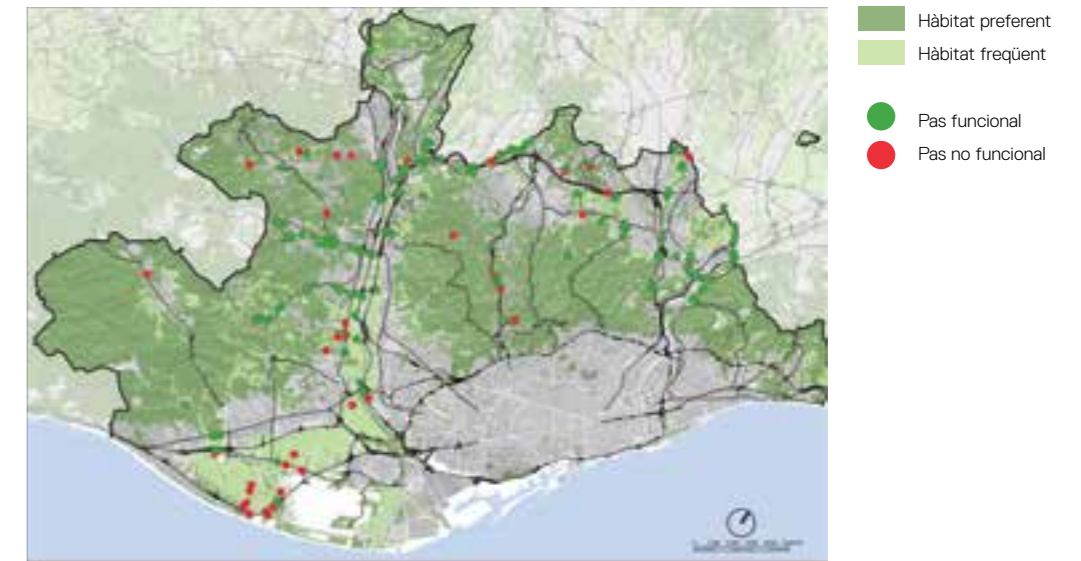
Generally, some spaces currently have better permeability to the passage of fauna than others: in Collserola, for example, the Vallvidrera stream has wide passages, vegetation coverage and acceptable connection with the surrounding forest habitats; in second place are the areas of the Batzac and Font streams which, though not functional for all fauna groups, are located in strategic connectivity areas and maintain good continuity of forest spaces.

In the Ordal Range, the Corbera, Cervelló and Torrelles streams have better permeability, though the latter two have final stretches with high urban pressure. On the Llobregat Delta the conditions are only favourable to amphibians, and the corridors of the Filipines and Sant Climent streams are the two most permeable components. Finally, in the Marina Range the Vall-llosera stream is the most permeable element for connection with the Besòs River. It should be mentioned, however, that the criteria considered to evaluate the functionality of passages

Funcionalitat dels passos per a mamífers carnívors a les zones crítiques de l'àrea metropolitana de Barcelona. Font: elaboració pròpia.

Funcionalidad de los pasos para mamíferos carnívoros en las zonas críticas del área metropolitana de Barcelona. Fuente: elaboración propia.

Functionality of corridors for small carnivorous mammals in critical areas of the Barcelona metropolitan area. Source: author.



cobertura de vegetació i una connexió amb els hàbitats forestals circumdants acceptables; en segon terme, apareixerien les zones del torrent de Batzac i el torrent de la Font, que, malgrat no ser funcionals per a tots els grups faunístics, es situen en zones estratègiques per a la connectivitat i mantenen unes bones continuïtats d'espais forestals.

A les muntanyes de l'Ordal, les rieres de Corbera, Cervelló i Torrelles són les que presenten una millor permeabilitat, tot i que els trams finals de les dues últimes tenen una pressió urbana elevada. Al delta del Llobregat les condicions tan sols són favorables per als amfibis, i les corredores de les Filipines i la riera de Sant Climent són els dos elements més permeables. Finalment, la serra de Marina té el torrent de Vall-llosera com l'element més permeable per a relacionar-se amb el riu Besòs.

Cal matisar, però, que els criteris considerats per a l'avaluació de la funcionalitat dels passos per a cada grup faunístic han estat extrets d'estudis realitzats en indrets menys antropitzats, on, segurament, la fauna és més restrictiva a l'hora d'utilitzar un determinat pas. De fet, projectes com el recent *caminsdefauna.cat* ja han mostrat evidències de la utilització de passos per part de senglars a l'àrea metropolitana de Barcelona que en principi tenen dimensions inadequades per a aquesta espècie.

L'adaptabilitat de diversos grups faunístics sovint és sorprenent, de manera que, quan no hi ha alternatives òptimes, la necessitat de buscar recursos pot fer que moltes espècies utilitzin passos o zones *a priori* poc aptes o idonis.

Així doncs, cal prendre aquestes dades amb cautela i entendre-les com a requeriments òptims per a assegurar la funcionalitat del pas.

resulta difícil su utilización como conector ecológico, y la riera de Cervelló también presenta una fuerte presión urbana en el tramo final.

Globalmente, se detectan espacios que en la actualidad presentan una mejor permeabilidad al paso de fauna que otros: en Collserola destaca la riera de Vallvidrera, con pasos amplios y una cobertura de vegetación y conexión con los hábitats forestales circundantes aceptables; en segundo término, aparecerían las zonas del torrente de Batzac y el torrente de la Font, que, pese a no ser funcionales para todos los grupos faunísticos, se sitúan en zonas estratégicas para la conectividad y mantienen unas buenas continuidades de espacios forestales.

En las montañas de L'Ordal, las rieras de Corbera, Cervelló y Torrelles son los que presentan una mejor permeabilidad, aunque los dos últimos presentan tramos finales con una presión urbana elevada. En el delta de Llobregat las condiciones solo son favorables para los anfibios, y las acequias de Filipines y la riera de Sant Climent son los dos elementos más permeables. Finalmente, la sierra de Marina cuenta con el torrente de Vall-Ilosera como elemento más permeable para relacionarse con el río Besòs. No obstante, hay que matizar que los criterios considerados para la evaluación de la funcionalidad de los pasos para cada grupo faunístico han sido extraídos de estudios realizados en lugares menos antropizados, donde, seguramente, la fauna es más restrictiva a la hora de utilizar un determinado paso.

De hecho, proyectos como el reciente caminsdefauna.cat ya han mostrado evidencias de la utilización de pasos por parte de jabalíes en el área metropolitana de Barcelona que en principio tienen dimensiones inadecuadas para esta especie.

La adaptabilidad de varios grupos faunísticos a menudo es sorprendente, de modo que, cuando no hay alternativas óptimas, la necesidad de buscar recursos puede hacer que muchas especies utilicen pasos o zonas a priori poco aptos o idóneos. Así pues, hay que tomar estos datos con cautela y entenderlos como requerimientos óptimos para asegurar la funcionalidad del paso.

3.3. PRINCIPALES PROBLEMÁTICAS DETECTADAS

En este apartado se lleva a cabo una recopilación de cada una de las problemáticas específicas que afectan a la conectividad ecológica. Se consideran, pues, aquellas problemáticas que, del total de problemáticas detectadas en las fichas de estudio de las zonas críticas, tienen una relevancia mayor en las posibilidades de mejora de la funcionalidad ecológica de los espacios abiertos del área metropolitana de Barcelona.

3.3.1. CARACTERIZACIÓN DE LAS PROBLEMÁTICAS

A partir de las fichas de estudio de las zonas críticas se han detectado posibles afectaciones futuras, cruzando el planeamiento urbanístico con

for each fauna group have been taken from studies made in places with less anthropogenic impact, where fauna is probably more restrictive in the use of a certain passage. In fact, projects such as the recent caminsdefauna.cat have already shown evidence of the use by wild boars of passages in the Barcelona metropolitan area that in theory are not the right size for this species.

The adaptability of diverse fauna groups is often surprising in that, when there are no ideal alternatives, the need to find resources may mean that many species use passages or areas that are a priori unsuitable or not ideal.

The data should therefore be used with care and understood as ideal requirements to ensure the functionality of the passages.

3.3. MAIN PROBLEMS OBSERVED

This section summarizes each of the specific problems affecting ecological connectivity of watercourses. Consideration is therefore given to those problems which, of all the problems detected in the study files on critical areas, are most important for improving the ecological functionality of open spaces in the Barcelona metropolitan area.

3.3.1 CHARACTERIZATION OF THE PROBLEMS

As a result of the study files on the critical areas, possible future impacts were detected by comparing urban planning with the land coverage and habitats in critical areas. Furthermore, the characterization of each of passage during the fieldwork revealed functionality problems as well as the current impact regarding degradation of habitats or anthropogenic pressure on certain critical areas.

All these impacts have been described and classified in a geodatabase locating the problem and defining it according to its type. The following problem types were observed in the study:
Peri-urban impacts: Corresponding to activities taking place close to the limits between urban and forest and farmland areas, such as urban vegetable gardens and uncontrolled shack building; activities on non-building land, such as the storage of scrap metal or small aggregate quarries, and even concentrated frequentation of the area because of its nearness to urban areas.

Urban impacts: Corresponding to urban areas (compact urban areas, industrial estates or disperse urban development) that constrict or break the continuity of open spaces of importance for ecological connectivity.

Roadway impacts: Communication networks that break the continuity of areas of interest for ecological connectivity, without suitable passages for fauna, and create a barrier effect.

Possible urban developments: Planned urban developments that could affect open spaces of interest for ecological connectivity.

3.3. PRINCIPALS PROBLEMÀTIQUES DETECTADES

En aquest apartat es fa un recull de cadascuna de les problemàtiques específiques que afecten la connectivitat ecològica. Es consideren, doncs, aquelles problemàtiques que, del total de problemàtiques detectades en les fitxes d'estudi de les zones crítiques, tenen una rellevància més gran en les possibilitats de millora de la funcionalitat ecològica dels espais oberts de l'àrea metropolitana de Barcelona.

3.3.1 Caracterització de les problemàtiques

A partir de les fitxes d'estudi de les zones crítiques s'han detectat possibles afectacions futures, creuant el planejament urbanístic amb les cobertes i hàbitats existents en les zones crítiques. Així mateix, s'han detectat problemàtiques de funcionalitat dels passos a partir de la caracterització que s'ha fet de cadascun d'ells en el treball de camp i també s'han detectat impactes existents actualment pel que fa a degradació dels hàbitats o pressió antròpica sobre determinades zones crítiques.

Tots aquests impactes han estat descrits i ordenats en una *geodatabase* ubicant la problemàtica i caracteritzant-la segons la seva tipologia. En aquest sentit, en l'àmbit d'estudi s'observen les següents tipologies de problemàtiques:

Afectacions periurbanes: Corresponen a activitats que es donen a la vora dels límits entre els espais urbans i els espais agroforestals, com ara horts urbans i barraques no regulades; activitats en sòl no urbanitzable, com l'emmagatzemament de ferralla o petites extraccions d'àrids, o fins i tot la concentració de freqüentació pel passeig a causa de la proximitat urbana.

Afectacions urbanes: Corresponen a espais urbans (zones urbanes compactes, polígons industrials o urbanització dispersa) que constrenyen o tallen la continuïtat d'espais oberts d'importància per a la connectivitat ecològica.

Afectacions viàries: Es tracta de vies de comunicació que tallen la continuïtat d'espais d'interès per a la connectivitat ecològica, sense passos adequats per a la fauna, generant un efecte barrera.

Possibles desenvolupaments urbans: Són desenvolupaments urbans planificats que podrien afectar espais oberts d'interès per a la connectivitat ecològica.

Infraestructures viàries planificades: Es tracta d'infraestructures de mobilitat planificades que podrien fragmentar espais oberts d'interès per a la connectivitat ecològica i generar un efecte barrera rellevant.

Manca de protecció: Són espais que, tot i ser d'un interès estratègic per a completar la xarxa d'espais de valor natural i dotar-la d'una bona connectivitat ecològica, no han estat protegits ni per la planificació sectorial ni per la planificació territorial i que, per tant, podrien ser requalificats com a sòl urbanitzable en el futur.

Passos mal adaptats: Són passos sota infraestructures situats en zones d'interès per a la connectivitat ecològica que no compleixen els requisits adequats per a facilitar ni el pas de fauna, ni el trànsit d'altres processos ecològics.

Mal estat ecològic: Són espais que, a causa d'una forta pertorbació, han quedat alterats i, per tant, contenen hàbitats de poc valor, amb espècies banals o al·lòctones, que no contribueixen a la millora de la funcionalitat ecològica de l'espai.

3.3.2 DISTRIBUCIÓ GEOGRÀFICA DE LES PROBLEMÀTIQUES

S'han detectat i caracteritzat **293** problemàtiques en total a l'àrea metropolitana de Barcelona, majoritàriament centrades a l'eix d'infraestructures del Llobregat, del Besòs i de l'AP-7, i a la zona del delta del Llobregat.

las cubiertas y hábitats existentes en las zonas críticas. Asimismo, se han detectado problemas de funcionalidad de los pasos a partir de la caracterización que se ha realizado de cada uno de ellos en el trabajo de campo, y también se han detectado impactos existentes actualmente en cuanto a degradación de los hábitats o presión antrópica sobre determinadas zonas críticas.

Todos estos impactos han sido descritos y ordenados en una base de datos geográfica ubicando la problemática y caracterizándola según su tipología. En este sentido, en el ámbito de estudio se observan las siguientes tipologías de problemáticas:

Afectaciones periurbanas: Corresponden a actividades que se dan alrededor de los límites entre los espacios urbanos y los espacios agroforestales, como huertos urbanos y barracas no reguladas; actividades en suelo no urbanizable, como el almacenamiento de chatarra o pequeñas extracciones de áridos, o incluso la concentración de frecuentación en forma de paseo debido a la proximidad urbana.

Afectaciones urbanas: Corresponden a espacios urbanos (zonas urbanas compactas, polígonos industriales o urbanización dispersa) que constriñen o cortan la continuidad de espacios abiertos de importancia para la conectividad ecológica.

Afectaciones viarias: Se trata de vías de comunicación que cortan la continuidad de espacios de interés para la conectividad ecológica, sin pasos adecuados para la fauna, generando un efecto barrera.

Posibles desarrollos urbanos: Son desarrollos urbanos planificados que podrían afectar a espacios abiertos de interés para la conectividad ecológica.

Infraestructuras viarias planificadas: Se trata de infraestructuras de movilidad planificadas que podrían fragmentar espacios abiertos de interés para la conectividad ecológica y generar un efecto barrera relevante.

Falta de protección: Son espacios que, a pesar de ser de un interés estratégico para completar la red de espacios de valor natural y dotarla de una buena conectividad ecológica, no han sido protegidos ni por la planificación sectorial ni por la planificación territorial y que, por consiguiente, podrían ser recalificados como suelo urbanizable en el futuro.

Paso mal adaptado: Son pasos bajo infraestructuras situados en zonas de interés para la conectividad ecológica que no cumplen los requisitos adecuados para facilitar ni el paso de fauna, ni el tránsito de otros procesos ecológicos.

Mal estado ecológico: Son espacios que, a causa de una fuerte perturbación, han quedado alterados y, por tanto, contienen hábitats de poco valor, con especies banales o alóctonas, que no contribuyen a la mejora de la funcionalidad ecológica del espacio.

Planned road infrastructure: Planned transport infrastructure that could fragment open spaces of interest for ecological connectivity and have a significant barrier effect.

Lack of protection: Areas which are of strategic interest to complete the network of areas of natural value and provide them with good ecological connectivity but have not been protected by either sectoral planning or regional planning, and which could therefore be re-qualified as development land in the future.

Poorly adapted passages: These are passages under infrastructure located in areas of interest for ecological connectivity that do not meet the requirements to allow the passage of fauna or other ecological flows.

Poor ecological condition: Areas which, as a result of extreme disruption, have become altered and, therefore, contain habitats of little value, with unimportant or non-native species that do not improve the ecological functionality of the area.

3.3.2. GEOGRAPHICAL DISTRIBUTION OF THE PROBLEMS

A total of 293 problems were detected and characterized in the Barcelona metropolitan area, the majority concentrated around the infrastructure along the Llobregat and Besòs Rivers and the AP-7 motorway, and the area of the Llobregat Delta.

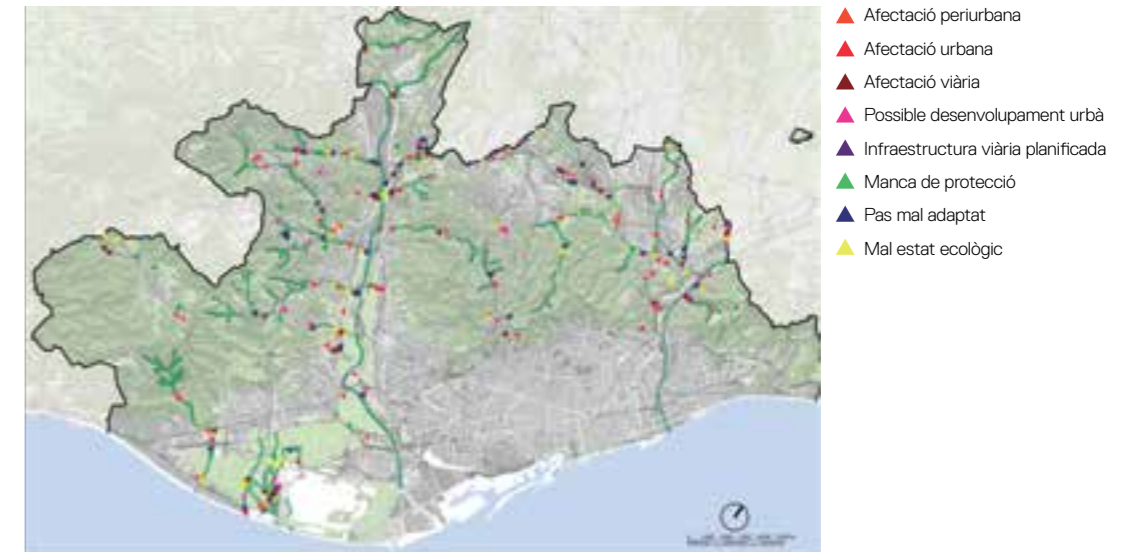
The main problems are poorly adapted passages (60): almost all the critical areas have passages that do not favour the movement of fauna or other ecological processes. The problems of planned urban developments (56) and poor ecological condition (49) are also very abundant and occur in all critical areas. This is followed, in order of abundance, by problems of roads (39) and urban (26) and peri-urban (26) impacts.

Less numerous are problems of lack of coverage by special protection (21), as the system of protected areas and the PTMB have made a considerable effort to protect the forest and farmland areas of the Barcelona metropolitan area, and problems of planned roadways (16), as this area densely packed with infrastructure there are few projects for new roads.

Distribució geogràfica de les diferents tipologies de problemàtiques entorn de la funcionalitat ecològica de l'àrea metropolitana de Barcelona.
Font: elaboració pròpia.

Distribución geográfica de las diferentes tipologías de problemáticas en torno a la funcionalidad ecológica del área metropolitana de Barcelona.
Fuente: elaboración propia.

Geographic distribution of the types of environmental problems for ecological functionality in the Barcelona metropolitan area.
Source: author.



Les problemàtiques de passos mal adaptats són majoritàries (60): en quasi tots els àmbits crítics hi apareix algun pas que no té les condicions adequades per a afavorir el pas de fauna i els fluxos de processos ecològics. Les problemàtiques de desenvolupaments urbans planificats (56) i mal estat ecològic (49) són també molt abundants i apareixen en tots els àmbits crítics. Seguidament, atenent la seva quantitat, vénen les problemàtiques d'afectació viària (39), les afectacions urbanes (26) i les afectacions periurbanes (26).

Són menys nombroses les problemàtiques de manca de cobertura de protecció especial (21), ja que el sistema d'espais protegits i el PTMB han realitzat un gran esforç de protecció dels espais agroforestals de l'àrea metropolitana de Barcelona, i les problemàtiques de viari planificat (16), ja que en una zona tan densament teixida d'infraestructures els projectes de noves carreteres són menors.

3.3.3 DESCRIPCIÓ DE LES PROBLEMÀTIQUES MÉS RELLEVANTS

De les 293 problemàtiques detectades, tant per la seva situació més estratègica, com per la seva gravetat o per l'amplitud geogràfica de la seva afectació, n'hi ha de més rellevants que d'altres, la solució de les quals representaria una millora substancial de la funcionalitat ecològica de l'àrea metropolitana de Barcelona. Seguidament es descriuen, de manera resumida, les problemàtiques que representen una oportunitat més important de millora de la connectivitat ecològica dels espais agroforestals de l'àrea metropolitana de Barcelona:

Pel que fa a actuacions urbanes i periurbanes que afecten la funcionalitat ecològica d'elements clau per a la connectivitat, les problemàtiques més rellevants són les afectacions dels entorns de rieres, torrents i corredors d'interès connector per part d'activitats periurbanes o el constrenyiment de la seva funció connectora a causa del desenvolupament urbà que ha ocupat part de la zona al·luvial.

En un entorn metropolità densament urbanitzat i teixit d'infraestructures com l'àrea metropolitana de Barcelona, els cursos fluvials, que no s'han canalitzat i cobert, constitueixen els elements amb més permeabilitat ecològica per connectar grans i petits espais agroforestals. No obstant això, des de l'òptica del desenvolupament urbà, molt sovint aquests cursos es consideren barreres a la permeabilitat urbana o "patís del darrere" on ubicar usos que no han trobat lloc dins la trama consolidada. D'aquesta manera, trobem aparcaments, zones indus-

3.3.2. DISTRIBUCIÓN GEOGRÁFICA DE LAS PROBLEMÁTICAS

Se han detectado y caracterizado un total de **293** problemáticas en el área metropolitana de Barcelona, mayoritariamente centradas en el eje de infraestructuras del Llobregat, del Besós y de la AP-7, y en la zona del delta del Llobregat.

Las problemáticas de pasos mal adaptados son mayoritarias (60): en casi todos los ámbitos críticos aparece algún paso que no reúne las condiciones adecuadas para favorecer el paso de fauna y los flujos de procesos ecológicos. Las problemáticas de desarrollos urbanos planificados (56) y mal estado ecológico (49) son también muy abundantes y aparecen en todos los ámbitos críticos. Seguidamente, ateniéndonos a su cantidad, vienen las problemáticas de afectación viaria (39), las afectaciones urbanas (26) y las afectaciones periurbanas (26).

Son menos numerosas las problemáticas de falta de cobertura de protección especial (21), ya que el sistema de espacios protegidos y el PTMB han realizado un gran esfuerzo de protección de los espacios agroforestales del área metropolitana de Barcelona, y las problemáticas de vías planificadas (16), ya que en una zona tan densamente tejida de infraestructuras los proyectos de nuevas carreteras son menores.

3.3.3. DESCRIPCIÓN DE LAS PROBLEMÁTICAS MÁS RELEVANTES

De las 293 problemáticas detectadas, tanto por su situación más estratégica, como por su gravedad o por la amplitud geográfica de su afectación, unas son más relevantes que otras. La solución de estas primeras representaría una mejora sustancial de la funcionalidad ecológica del área metropolitana de Barcelona. Seguidamente se describen, de forma resumida, las problemáticas que representan una oportunidad más importante de mejora de la conectividad ecológica de los espacios agroforestales del área metropolitana de Barcelona:

En cuanto a actuaciones urbanas y periurbanas que afectan a la funcionalidad ecológica de elementos clave para la conectividad, las problemáticas más relevantes son las afectaciones de los entornos de rieras, torrentes y corredores de interés conector por parte de actividades periurbanas o el constreñimiento de su función conectora debido al desarrollo urbano que ha ocupado parte de la zona aluvial.

En un entorno metropolitano densamente urbanizado y tejido de infraestructuras como el área metropolitana de Barcelona, los cursos fluviales, que no se han canalizado y cubierto, constituyen los elementos con mayor permeabilidad ecológica para conectar grandes y pequeños espacios agroforestales. Sin embargo, desde la óptica del desarrollo urbano, muy a menudo estos cursos se consideran barreras a la permeabilidad urbana o "patios traseros" donde ubicar usos que no han encontrado lugar dentro de la trama consolidada. De este modo,

3.3.3. DESCRIPTION OF THE MOST IMPORTANT PROBLEMS

Of the **293** problems detected because of their more strategic situation, seriousness or the geographic scale of their impact, some are more important than others and their resolution would represent a substantial improvement in the ecological functionality of the Barcelona metropolitan area. A brief description of the problems that are the most important opportunities for improving ecological connectivity in agroforestry areas in the Barcelona metropolitan area is given below:

The most important problems with the urban and peri-urban initiatives that affect the ecological functionality of elements essential for connectivity are the impact on river and stream environments and connecting corridors of peri-urban activities, and the limitations on the elements' connecting function due to the urban development that occupies part of the alluvial area.

In a densely urbanized metropolitan environment like the Barcelona metropolitan area that is criss-crossed with infrastructure, watercourses which have not been channelled and covered are the items which have the most ecological permeability for connecting large and small agroforestry areas. However, from the perspective of urban development, these watercourses are often considered barriers to urban permeability or 'backyards' for the location of land uses that have not found a location in the consolidated area. As a result, they contain car parks, industrial areas, warehouses, caravan parks, airport service areas and unapproved buildings that occupy areas subject to flooding, hinder the development of riparian habitats and ultimately reduce the connective potential of these rivers, streams and corridors.

The most significant cases are the impact by the airport service areas and car parks located on non-developable land in the Llobregat delta and the San Clemente stream, the restriction of the Sant Cugat stream and the final stretch of the Vallençana stream by industrial areas, the mining activities that are harmful to connectors and passage areas at the head of the Can Fatjó stream and the Turó de Moncada hill, and the unapproved car parks and buildings in the immediate surroundings of the Rovires stream and the final section of the Can Soler stream.

As regards the effects of roads and adapted passages that are poorly adapted to wildlife, it must be noted that the areas where road infrastructure creates a fragmentation that is so extensive, and where this infrastructure is so consolidated that the restoration of ecological connectivity is not feasible, have not been studied.

Distribució geogràfica de les problemàtiques més rellevants a la funcionalitat ecològica de l'àrea metropolitana de Barcelona.
Font: elaboració pròpia.

Distribución geográfica de las medidas para la mejora de la funcionalidad ecológica del área metropolitana de Barcelona.
Fuente: elaboración propia.

Geographical distribution of the most significant problems facing ecological functionality in the Barcelona metropolitan area.
Source: author.



trials, magatzems, pàrquings de caravanes, zones de servei de l'aeroport o edificacions fora d'ordenació que ocupen zones inundables, dificulten el desenvolupament d'hàbitats de ribera i, en definitiva, disminueixen el potencial connector d'aquestes rieres, torrents i corredors. Els casos més rellevants són l'afectació de les corredors del delta del Llobregat i la riera de Sant Climent per part de zones de servei de l'aeroport i d'aparcaments situats en sòl no urbanitzable, el constreñiment per part de zones industrials de la riera de Sant Cugat i del tram final del torrent de Vallençana, l'existència d'activitats extractives que malmeten connectors i espais passera a la capçalera del torrent de Can Fatjó i al turó de Montcada, o els aparcaments i edificacions fora d'ordenació situats a l'entorn immediat del torrent de les Rovires i al tram final de la riera de Can Soler.

Quant a les afectacions viàries i als passos mal adaptats per a la fauna, cal destacar, en primer lloc, que no s'han estudiat aquells àmbits en què les infraestructures viàries generen una fragmentació tan forta i estan tan consolidades que fan inviable la possibilitat de restaurar la connectivitat ecològica.

En aquest sentit, cal destacar els principals eixos d'infraestructures que fragmenten els espais agroforestals de l'àrea metropolitana de Barcelona: l'eix de la C-16, l'eix de la C-58 i la C-33 al congost del Besòs, l'eix de l'A-2 i l'AP-2 al Llobregat i l'eix de l'AP-7. No obstant això, les principals problemàtiques de fragmentació per infraestructures viàries i ferroviàries que presenten oportunitats de millora per a la funcionalitat ecològica es troben en els àmbits següents:

- Als FGC de Barcelona-Sabadell-Terrassa, en el recorregut per la serra de Collserola, on falten passos adaptats.
- A la carretera BV-2002 i al ferrocarril que va de Barcelona a Manresa i Igualada, en el creuament amb les rieres de Can Soler i Can Julià, on els passos existents són insuficients per garantir la majoria de fluxos ecològics.
- L'AP-7, a la zona del torrent de la Font i a la zona del torrent de Can Fatjó, on també falten passos adaptats.
- A la C-1413a, en el creuament amb el torrent de la Font, on les mides del pas són insuficients.
- I als ferrocarrils de Barcelona a Sabadell, al creuament amb el torrent dels Ferrussons, on les mides del pas també són insuficients.

encontramos aparcamientos, zonas industriales, almacenes, aparcamientos de caravanas, zonas de servicio del aeropuerto o edificaciones fuera de ordenación que ocupan zonas inundables, dificultan el desarrollo de hábitats de ribera y, en definitiva, disminuyen el potencial conector de estas rieras, torrentes y corredores.

Los casos más relevantes son la afectación de los corredores del delta del Llobregat y la riera de Sant Climent por parte de zonas de servicio del aeropuerto y de aparcamientos situados en suelo no urbanizable, el constreñimiento por parte de zonas industriales de la riera de Sant Cugat y del tramo final del torrente de Vallençana, la existencia de actividades extractivas perjudiciales para conectores y espacios pasarela en la cabecera del torrente de Can Fatjó y en el Turó de Montcada, o los aparcamientos y edificaciones fuera de ordenación situados en el entorno inmediato del torrente de Les Rovires y en el tramo final de la riera de Can Soler.

En cuanto a las afectaciones viarias y los pasos mal adaptados para la fauna, hay que destacar, en primer lugar, que no se han estudiado los ámbitos en los que las infraestructuras viarias generan una fragmentación tan fuerte y están tan consolidadas que hacen inviable la posibilidad de restaurar la conectividad ecológica.

En este sentido, cabe destacar los principales ejes de infraestructuras que fragmentan los espacios agroforestales del área metropolitana de Barcelona: el eje de la C-16, el eje de la C-58 y la C-33 en el desfiladero del Besós, el eje de la A-2 y la AP-2 en el Llobregat y el eje de la AP-7. Sin embargo, las principales problemáticas de fragmentación por infraestructuras viarias y ferroviarias que presentan oportunidades de mejora para la funcionalidad ecológica se encuentran en los siguientes ámbitos:

- En los FGC de Barcelona-Sabadell-Terrassa, en el recorrido por la sierra de Collserola, donde faltan pasos adaptados.

- En la carretera BV-2002 y en el ferrocarril que va desde Barcelona a Manresa e Igualada, en el cruce con las rieras de Can Soler y Can Julià, donde los pasos existentes son insuficientes para garantizar la mayoría de flujos ecológicos.

- La AP-7, en la zona del torrente de la Font y en la zona del torrente de Can Fatjó, donde también faltan pasos adaptados.

- En la C-1413a, en el cruce con el torrente de la Font, donde las medidas del paso son insuficientes.

- Y en los ferrocarriles de Barcelona a Sabadell, en el cruce con el torrente de Ferrussons, donde las medidas del paso también son insuficientes.

En cuanto al planeamiento urbanístico y de infraestructuras que podría afectar a espacios de interés conector, destaca la abundante cantidad de calificaciones de equipamiento y zonas verdes situadas en suelo no urbanizable que, aunque podrían ser compatibles con la preservación de la conectividad ecológica dependiendo de la bondad de su desarrollo, se sitúan en zonas sensibles que podrían verse afectadas por una urbanización y edificación excesivas, mal ubicadas o por un mantenimiento y una gestión inadecuados de la vegetación del entorno.

The main infrastructure items that fragment the agroforestry areas in the Barcelona metropolitan area are: the C-16 road, the C-58 and C-33 road in the Besos valley, the A-2 road and the AP-2 road at the Llobregat River, and the AP-7 motorway.

However, the main problems of fragmentation due to road and rail infrastructure for ecological functionality that can potentially be improved are in the following areas:

- On the Barcelona-Sabadell-Terrassa FGC railway line through the Collserola hills, where adapted passages are lacking.

- On the BV-2002 road and the railway from Barcelona to Manresa and Igualada, where these cross the Can Soler and Can Julià streams, where the existing passages are insufficient to ensure most ecological flows.

- The AP-7 motorway, near the Font and Can Fatjó streams, where adapted passages are also lacking.

- The C-1413a road, where it crosses the Font stream, where the passage is of insufficient size.

- The railway from Barcelona to Sabadell, where it crosses the Ferrussons stream, where the passage is also of insufficient size.

As regards urban planning and infrastructure that could affect places of interest for connectivity, there are many classifications of facilities and green spaces located on non-developable land which despite being compatible with the preservation of ecological connectivity depending on the suitability of their development, are located in sensitive areas that could be affected by urbanization and construction that is excessive and poorly located or by maintenance and management that is inappropriate to the surrounding vegetation.

Meanwhile, some planned industrial areas next to water courses could also end the urbanized continuum they represent, and create barriers in strategic areas for ecological connectivity, as in the Can Galí area.

Some roadway reserves, such as the Via Cornice, the Central Tunnel and its links, may also be significant threats to ecological connectivity in the Collserola area.

As for problems of lack of protection, the network of open spaces receiving special protection under the Regional Metropolitan Plan includes many of the major core areas and connector areas in the Barcelona metropolitan area.

Only a few areas of interest for ecological connectivity are unprotected in the network of streams of interest for connectivity, such as the head of the Canyars stream, some sections of the Cervelló stream and the Rafamans stream, and the areas around the Font stream and the Can Galí stream; as well as some spaces acting as a passage, such as the Pla de Colomer and the Les Rovires forest area, the Canyet forest area and the Turó de la Gatzarella.

Finally, as regards the issue of the poor ecological status of some areas of interest for connectivity, there has been a deterioration in the riparian forest

Pel que fa al planejament urbanístic i d'infraestructures que podria afectar espais d'interès conector, destaca la nombrosa quantitat de qualificacions d'equipament i zones verdes situades en sòl no urbanitzable que, tot i que podrien ser compatibles amb la preservació de la connectivitat ecològica depenent de la bondat del seu desenvolupament, se situen en zones sensibles que es podrien veure afectades per una urbanització i edificació excessives, mal situades o per un manteniment i una gestió inadequats de la vegetació de l'entorn.

D'altra banda, algunes zones industrials planificades en paral·lel a cursos fluvials, també podrien acabar de tancar el contínuum urbanitzat que representen i generar barreres en espais estratègics per a la connectivitat ecològica, com passa a l'àmbit de Can Galí.

Algunes reserves viàries, com la Via de Cornisa, el Túnel Central i els seus enllaços, també podrien ser amenaces rellevants per a la connectivitat ecològica en l'àmbit de Collserola.

Quant a problemàtiques de manca de protecció, cal dir que la xarxa d'espais oberts de protecció especial del Pla Territorial Metropolità recull bona part de les principals àrees nucli i espais connectors de l'àrea metropolitana de Barcelona.

Si ens referim a zones d'interès per a la connectivitat ecològica, tan sols resten sense protecció algunes zones de la xarxa de rieres d'interès conector, com la capçalera de la riera de Canyars, alguns trams de la riera de Cervelló i de la riera de Rafamans, i els entorns del torrent de la Font i el torrent de Can Galí; i alguns espais amb funció de passera d'hàbitat, com el Pla de Colomer i la zona forestal de les Rovires o la zona forestal de Canyet i el turó de la Gatzarella.

Finalment, i pel que fa a la problemàtica de mal estat ecològic d'alguns espais interessants per a la connectivitat, destaca el deteriorament del bosc de ribera dels trams baixos de la pràctica totalitat dels torrents i rieres d'interès conector, com ja s'ha vist en apartats anteriors; l'afectació per pedreres i activitats periurbanes d'alguns espais passera, com el turó de Montcada i el turó de Vallbona, o la presència d'horts periurbans no ordenats que interfereixen en les continuïtats forestals i generen espais de vora amb pertorbacions ecològiques elevades, com als entorns del riu Ripoll o en l'àmbit dels punts crítics de Montcada i Reixac.

3.4. MESURES PER A LA MILLORA DE LA FUNCIONALITAT ECOLÒGICA

Un cop analitzada la funcionalitat ecològica actual dels punts més interessants per a la connectivitat ecològica de l'àrea metropolitana de Barcelona i detectades les principals problemàtiques que els afecten, en aquest apartat es descriuen les mesures adients per a millorar la funcionalitat ecològica dels espais oberts de l'àrea metropolitana de Barcelona.

Cal remarcar que en aquest apartat s'han descrit resumidament aquelles mesures que s'han considerat estratègiques i prioritàries per a la millora de la connectivitat ecològica i la funcionalitat dels espais agroforestals de l'àrea metropolitana de Barcelona, però que en les fitxes d'anàlisi de les zones crítiques es detallen la totalitat de mesures específiques per a la millora de cada àmbit en concret de l'àrea metropolitana de Barcelona i els seus entorns.

3.4.1 CARACTERITZACIÓ DE LES MESURES

Les mesures plantejades donen resposta a les 293 problemàtiques detectades. Per a cada problemàtica s'ha decidit quina tipologia de mesura era la més adequada, tenint en compte les tres tipologies de mesures següents:

Por otra parte, algunas zonas industriales planificadas de forma paralela a cursos fluviales también podrían terminar de cerrar el continuo urbanizado que representan y generar barreras en espacios estratégicos para la conectividad ecológica, como ocurre en el ámbito de Can Galí.

Algunas reservas viarias, como la vía de Cornisa, el túnel Central y sus enlaces, también podrían constituir amenazas relevantes para la conectividad ecológica en el ámbito de Collserola.

En cuanto a problemáticas de falta de protección, debe indicarse que la red de espacios abiertos de protección especial del Plan Territorial Metropolitano recoge gran parte de las principales áreas núcleo y espacios conectores del área metropolitana de Barcelona.

Si nos referimos a zonas de interés para la conectividad ecológica, tan solo quedan sin protección algunas zonas de la red de rieras de interés conector, como la cabecera de la riera de Canyars, algunos tramos de la riera de Cervelló y de la riera de Rafamans, y los entornos del torrente de la Font y el torrente de Can Galí; y algunos espacios con función de pasarela de hábitat, como el Pla de Colomer y la zona forestal de Les Rovires o la zona forestal de Canyet y el Turó de la Gatzarella.

Finalmente, y con respecto a la problemática de mal estado ecológico de algunos espacios de interés para la conectividad, destaca el deterioro del bosque de ribera de los tramos inferiores de la práctica totalidad de los torrentes y rieras de interés conector, como ya se ha visto en apartados anteriores; la afectación por canteras y actividades periurbanas de algunos espacios pasarela, como el Turó de Montcada y el Turó de Vallbona, o la presencia de huertos periurbanos no ordenados que interfieren en las continuidades forestales y generan espacios de borde con elevadas perturbaciones ecológicas, como los entornos del río Ripoll o en el ámbito de los puntos críticos de Montcada i Reixac.

3.4. MEDIDAS PARA LA MEJORA DE LA FUNCIONALIDAD ECOLÓGICA

Una vez analizada la funcionalidad ecológica actual de los puntos más interesantes para la conectividad ecológica del área metropolitana de Barcelona y detectadas las principales problemáticas que les afectan, en este apartado se describen las medidas adecuadas para mejorar la funcionalidad ecológica de los espacios abiertos del área metropolitana de Barcelona.

Hay que destacar que en este apartado se han descrito resumidamente las medidas que se han considerado estratégicas y prioritarias para la mejora de la conectividad ecológica y la funcionalidad de los espacios agroforestales del área metropolitana de Barcelona, pero que en las fichas de análisis de las zonas críticas se detallan la totalidad de medidas específicas para la mejora de cada ámbito en concreto del área metropolitana de Barcelona y sus alrededores.

in the lower sections of almost all the streams and rivers of interest for connectivity, as mentioned in previous sections; the effect of quarries and periurban activities in some passage areas, such as the Turó de Montcada and the Turó de Vallbona, and the presence of unapproved periurban gardens that interfere with forest continuities and create edge areas with high levels of ecological disturbance, such as those around the River Ripoll and at the critical points in Montcada i Reixac.

3.4. MEASURES TO IMPROVE ECOLOGICAL FUNCTIONALITY

After analysing the current ecological function of the most important points for ecological connectivity and identifying the main problems that affect them, this section describes the steps necessary to improve the ecological functionality of the open spaces of the Barcelona metropolitan area.

It should be noted that in this section we have described the measures that are considered strategic priorities for improving the ecological connectivity and functionality of the forests and farmland of the Barcelona metropolitan area. The files analysing the critical zones give full details of specific measures for improving each specific area and its surroundings.

3.4.1. Characterization of measures

The measures proposed aim to deal with 293 detected problems. For each problem the most appropriate of the following three types of measures was chosen:

- **Planning measures:** These measures deal with problems related to regional planning, urban development and infrastructure. They are aimed at avoiding future problems that are not now occurring but are foreseen in the planning. They can therefore be a threat to the functionality of the open spaces of the Barcelona metropolitan area if the planning is not redefined in advance.

- **Restoration measures:** These measures deal with problems that exist at present and offer a major opportunity to improve the ecological functionality. The measures are of considerable magnitude and thus need a specific plan to carry them out. They may involve improving the ecological quality of habitats, adaptation of passages, etc.

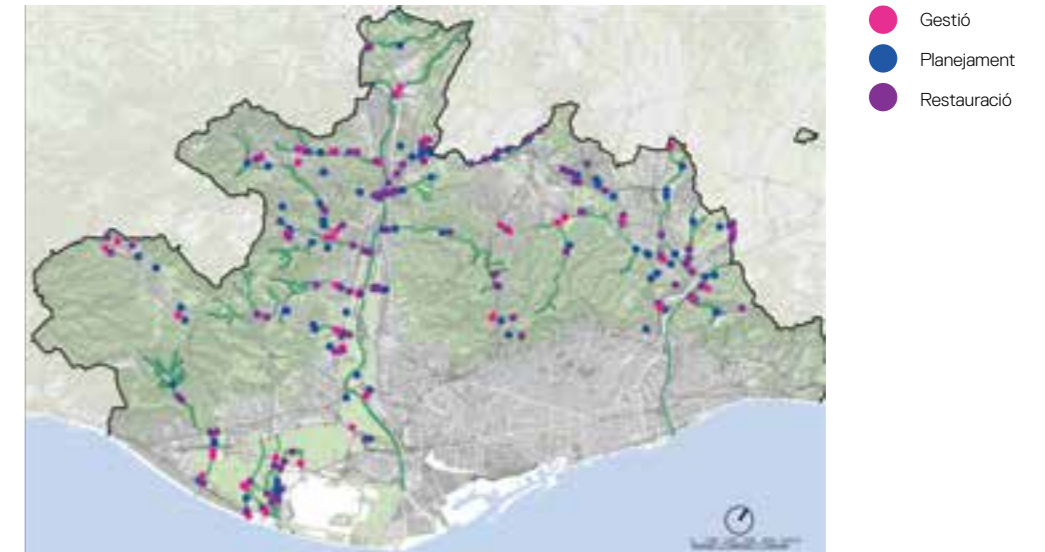
- **Management measures:** These measures can be carried out through agents working in the territory in question, without the need for a specific project. The actions are scheduled within the work of these agents, who may be municipal staff, rangers, natural park staff, etc.

There may be more than one measure for a given problem. In terms of geographical distribution, the restoration measures are carried out at intersections between watercourses and infrastructure and in areas far from urban centres where the quality of riparian forests is poor; the planning measures are carried out around urban areas; and the management measures are mainly carried out in agricultural areas or suburban areas.

Distribució geogràfica de les mesures per a la millora de la funcionalitat ecològica de l'àrea metropolitana de Barcelona.
Font: elaboració pròpia.

Distribución geográfica de las medidas para la mejora de la funcionalidad ecológica del área metropolitana de Barcelona.
Fuente: elaboración propia.

Geographical distribution of measures to improve the ecological functionality of the Barcelona metropolitan area.
Source: author.



- **Mesures de planejament:** Aquestes mesures donen resposta a problemàtiques relacionades amb el planejament territorial, urbanístic i d'infraestructures. És a dir, es tracta de mesures dirigides a evitar problemàtiques futures, que actualment no s'estan produint, però que el planejament preveu. Per tant, poden ser una amenaça a la funcionalitat dels espais oberts de l'àrea metropolitana de Barcelona si aquest planejament no es redefineix amb antelació.
- **Mesures de restauració:** Les mesures de restauració donen resposta a problemàtiques existents actualment i que constitueixen una oportunitat de millora de la funcionalitat ecològica rellevant i són d'una magnitud considerable, de manera que és necessari un projecte específic per a portar-les a terme. Poden fer referència a la millora de la qualitat ecològica dels hàbitats, a l'adequació de passos, etc.
- **Mesures de gestió:** Són aquelles actuacions que es poden dur a terme a través dels agents que treballen en el territori en qüestió, sense necessitat de realitzar un projecte concret, sinó programant les accions dins les tasques d'aquests agents, que poden ser personal municipal, agents rurals, personal de parcs naturals, etc.

Es pot donar el cas que hi hagi més d'una mesura per a una determinada problemàtica. Pel que fa a la distribució geogràfica de les diferents tipologies de mesures, les de restauració es concentren als creuaments entre cursos fluvials i infraestructures, però també en zones allunyades dels nuclis urbans a causa de la mala qualitat dels boscos de ribera; les mesures de planejament apareixen a l'entorn dels nuclis urbans, i les mesures de gestió apareixen sobretot en zones agrícoles o en zones periurbanes.

3.4.2 PRIORITZACIÓ DE LES MESURES

Les mesures representades corresponen a la totalitat de mesures que donen resposta a les problemàtiques de funcionalitat ecològica dels espais oberts de l'àrea metropolitana de Barcelona; no obstant, hi ha mesures que, per la urgència de la seva aplicació, per la ubicació estratègica de la problemàtica que solucionen o per la necessitat d'aplicació per a garantir la connectivitat ecològica, són prioritàries a d'altres. En aquest sentit, s'han classificat les mesures en grups de prioritat, que tot seguit s'ordenen de més a menys prioritàries:

- **Mesures urgents:** Donen resposta a problemàtiques que esdevindran impactes irreversibles per a la connectivitat ecològica si no es solucionen a curt termini (1-5 anys). Tenen la màxima prioritat.

3.4.1. Caracterización de las medidas

Las medidas planteadas dan respuesta a las 293 problemáticas detectadas. Para cada problemática se ha decidido qué tipología de medida era la más adecuada, teniendo en cuenta las tres tipologías de medidas siguientes:

- **Medidas de planeamiento:** Estas medidas dan respuesta a problemáticas relacionadas con el planeamiento territorial, urbanístico y de infraestructuras. Es decir, se trata de medidas dirigidas a evitar problemáticas futuras, que actualmente no se están produciendo, pero que el planeamiento prevé. Por tanto, pueden ser una amenaza a la funcionalidad de los espacios abiertos del área metropolitana de Barcelona si este planeamiento no se redefine con antelación.

- **Medidas de restauración:** Las medidas de restauración dan respuesta a problemáticas existentes actualmente y que constituyen una oportunidad de mejora de la funcionalidad ecológica relevante y de una magnitud considerable, por lo que es necesario un proyecto específico para llevarlas a cabo. Pueden referirse a la mejora de la calidad ecológica de los hábitats, a la adecuación de pasos, etc.

- **Medidas de gestión:** Son aquellas actuaciones que se pueden llevar a cabo a través de los agentes que trabajan en el territorio en cuestión, sin necesidad de realizar un proyecto concreto, sino programando las acciones dentro de las tareas de estos agentes, que pueden ser personal municipal, agentes rurales, personal de parques naturales, etc.

Se puede dar el caso de que haya más de una medida para una determinada problemática. En cuanto a la distribución geográfica de las diferentes tipologías de medidas, las de restauración se concentran en los cruces entre cursos fluviales e infraestructuras, pero también en zonas alejadas de los núcleos urbanos debido a la mala calidad de los bosques de ribera; las medidas de planeamiento aparecen en el entorno de los núcleos urbanos, y las medidas de gestión aparecen sobre todo en zonas agrícolas o en zonas periurbanas.

3.4.2. Priorización de las medidas

Las medidas representadas corresponden a la totalidad de medidas que dan respuesta a las problemáticas de funcionalidad ecológica de los espacios abiertos del área metropolitana de Barcelona; no obstante, hay medidas que por la urgencia de su aplicación, por la ubicación estratégica de la problemática que solucionan o por la necesidad de aplicación para garantizar la conectividad ecológica, son prioritarias a otras. En este sentido, se han clasificado las medidas en grupos de prioridad, que a continuación se ordenan de más a menos prioritarias:

- **Medidas urgentes:** Dan respuesta a problemáticas que se convertirán en impactos irreversibles para la conectividad ecológica si no se solucionan a corto plazo (1-5 años). Tienen la máxima prioridad.

- **Medidas estratégicas:** Representan actuaciones que se sitúan en las zonas con mejor potencialidad para preservar, mejorar o restaurar la conectividad ecológica.

3.4.2. Prioritization of measures

The measures presented are all those dealing with the problems of ecological functionality of the open spaces of the Barcelona metropolitan area; however, some of them were given higher priority because of their urgency, their strategic location or the need to guarantee ecological connectivity. The measures were thus classified into groups and are listed below in decreasing order of priority:

- **Urgent measures:** These deal with problems that will have an irreversible impact on the ecological connectivity if they are not resolved in the short term (1-5 years). They have the highest priority.

- **Strategic measures:** These are located in areas with the best potential to preserve, enhance or restore the ecological connectivity.

- **Necessary measures:** These are not urgent or strategic but without them it will be impossible to completely restore or preserve the potential functionality of the critical zone.

- **Recommended measures:** The system of open spaces can reach a good ecological functionality without these measures, but with them it will be reinforced.

The urgent measures are located at the ends of the central and western corridor of Collserola, where the urban continua are on the point of making it impossible to restore functional corridors, and in the Llobregat Delta, where the extension of the airport service areas may cut off the relations between the wetlands of the Delta.

The strategic measures are located in the most important critical zones: El Papiol–Castellbisbal, El Pla de Colomer, Can Fatjó and Montcada, the Els Canyars stream and the wetlands of the Llobregat Delta; to these are added the measures associated with the possible deprogramming of the Cornisa road, which are not located in these areas but would clearly contribute to the preservation of the functionality of the ecology and landscape of the Collserola Range.

The necessary measures are situated in all the critical zones. However, they are also situated in the areas affected by the fragmentation of Collserola and the mining activities in Begues, which are not considered strategic because of their location but suffer strong impacts and require action to improve their ecological quality.

The recommended measures are also located in all areas, and are intended to support the ecological functionality of each critical zone.

3.4.3. Description of the urgent and strategic measures

This section summarises the priority measures, which deal with the most serious problems described in Section 4.3. A full list of the measures can be found in the files analysing the critical zones.

- **Mesures estratègiques:** Representen actuacions que es situen a les zones amb millor potencialitat per a preservar, millorar o restaurar la connectivitat ecològica.
- **Mesures necessàries:** Representen actuacions que, malgrat no ser urgents ni estratègiques, sense elles no serà possible restaurar o preservar completament la funcionalitat potencial de la zona crítica.
- **Mesures recomanables:** Representen actuacions sense les quals el sistema d'espais oberts pot obtenir una bona funcionalitat ecològica, però que, si es duen a terme, reforcen aquesta funcionalitat.

Les mesures urgents es situen als extrems del corredor central i occidental de Collserola, on els continus urbans estan a punt de tallar la possibilitat de restaurar corredors funcionals en aquests àmbits, i al delta del Llobregat, on les ampliacions de zones de servei de l'Aeroport poden trencar les relacions entre les diferents zones humides del delta.

Les mesures estratègiques es situen a les zones crítiques més rellevants: Papiol-Castellbisbal, Pla de Colomer, Can Fatjó i Montcada, riera dels Canyars i zones humides del delta del Llobregat. Cal sumar-hi les mesures associades a la possible desprogramació del vial de Cornisa, que, tot i que no es troba en aquests àmbits, suposaria una contribució evident a la preservació de la funcionalitat ecopaisatgística de la serra de Collserola.

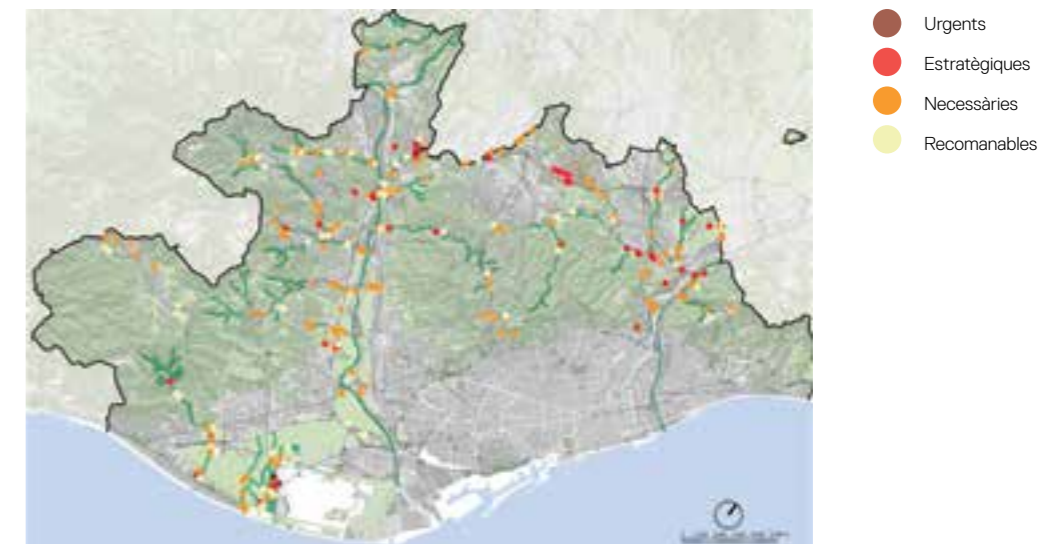
Les mesures necessàries es distribueixen per tots els àmbits crítics i també ocupen les zones on es produeix la problemàtica de la bifragmentació de la serra de Collserola o on tenen lloc les activitats extractives a Begues. Si bé no es consideren estratègiques per situació, aquestes mesures són necessàries per a millorar la qualitat ecològica de zones que pateixen forts impactes sobre els espais oberts.

Les mesures recomanables també apareixen en tots els àmbits i posseeixen un caràcter de suport a la funcionalitat ecològica de cada zona crítica.

Distribució geogràfica de la prioritació de les mesures per a la millora de la funcionalitat ecològica de l'àrea metropolitana de Barcelona. Font: elaboració pròpia.

Distribución geográfica de la priorización de las medidas para la mejora de la funcionalidad ecológica del área metropolitana de Barcelona. Fuente: elaboración propia.

Geographical distribution of prioritized measures to improve the ecological functionality of the Barcelona metropolitan area. Source: author.



3.4.3 Descripció de les mesures urgents i estratègiques

En aquest apartat es descriuen resumidament les mesures més prioritàries, les quals donen resposta a les problemàtiques de més entitat, descrites a l'apartat 4.3. La totalitat de les mesures es descriuen a les fitxes d'anàlisi de les zones crítiques.

Les mesures s'han ordenat per tipologia: planejament, restauració i gestió.

- **Medidas necesarias:** Representan actuaciones que, a pesar de no ser urgentes ni estratégicas, sin ellas no será posible restaurar o preservar completamente la funcionalidad potencial de la zona crítica.

- **Medidas recomendables:** Representan actuaciones sin las cuales el sistema de espacios abiertos puede obtener una buena funcionalidad ecológica, pero que, si se llevan a cabo, refuerzan esta funcionalidad.

Las medidas urgentes se sitúan en los extremos del corredor central y occidental de Collserola, donde los continuos urbanos están a punto de cortar la posibilidad de restaurar corredores funcionales en estos ámbitos, y en el delta del Llobregat, donde las ampliaciones de zonas de servicio del aeropuerto pueden romper las relaciones entre las diferentes zonas húmedas del delta.

Las medidas estratégicas se sitúan en las zonas críticas más relevantes: Papiol-Castellbisbal, Pla de Colomer, Can Fatjó y Montcada, riera de Canyars, zonas húmedas del delta del Llobregat. A ello hay que añadir las medidas asociadas a la posible desprogramación del vial de Cornisa que, pese a no encontrarse en estos ámbitos, supondría una evidente contribución a la preservación de la funcionalidad ecopaisajística de la sierra de Collserola.

Las medidas necesarias se distribuyen por todos los ámbitos críticos y también ocupan las zonas donde se produce la problemática de la bifragmentación de la sierra de Collserola, o las actividades extractivas presentes en Begues, que si bien no se consideran estratégicas por situación, son necesarias para mejorar la calidad ecológica de zonas que sufren fuertes impactos sobre los espacios abiertos. Las medidas recomendables aparecen en todos los ámbitos también, y tienen un carácter de apoyo a la funcionalidad ecológica de cada zona crítica.

3.4.3. Descripción de las medidas urgentes y estratégicas

En este apartado se describen resumidamente las medidas más prioritarias, las cuales dan respuesta a las problemáticas de mayor entidad, descritas en el apartado 4.3. La totalidad de las medidas están descritas en las fichas de análisis de las zonas críticas.

Las medidas se han ordenado por tipología: planeamiento, restauración y gestión.

3.4.3.1. Medidas de planeamiento

En cuanto a medidas de planeamiento, y en relación con las problemáticas de falta de protección detectadas en algunos ámbitos, se plantean las siguientes medidas:

- *Acabar de perfilar los espacios de protección especial propuestos en el PTMB según la escala de detalle del PDU, incorporando los espacios de protección preventiva de los entornos de rieras de interés conector (riera de Canyars, riera de Cervelló, torrente de la Font y torrente de Can Galí), los espacios con función de pasarela de hábitat (Turó de la Gatzarella y espacio forestal de Canyet) y las áreas de conexión en zonas críticas (tramo final del torrente de la Font y Can Galí, el tramo final de*

The measures are ordered by type: planning, restoration and management.

3.4.3.1. Planning measures

In regard to the problems arising from the lack of protection observed in some areas, the following planning measures are under consideration:

- Outline the special protection areas proposed in the PTMB according to the scale of detail in the PDU, incorporating the areas for preventive protection around the streams of interest for connectivity (the Canyars stream, the Cervelló stream, the Font stream and the Can Galí stream), areas acting as a passage for habitat (the Turó de la Gatzarella hill and the Canyet forested area) and the connecting areas in critical areas (the final section of the Font stream and the Can Galí stream, the final section of the Vallvidrera stream, the contact area between the River Ripoll and the River Besos, the final section of the Vallençana stream, the corridors crossing the C-31 motorway in the Llobregat delta, the Rovires stream and the final section of the Batzac stream, the Ferrussons stream and its connection with the Can Fatjó stream, etc.) in order to establish the functional ecological network of the Barcelona metropolitan area.
- Establish Special Protection Plans for the most unusual areas in the Barcelona metropolitan area, consisting of core areas in the metropolitan ecological network which do not have specific sectoral protection status, such as: the River Llobregat area, the wetlands of the Llobregat delta grouped into a single protection area that provides a response to the issue of its adaption to El Prat airport, and the possible creation of forest parks or metropolitan nature reserves in areas such as the Els Alous lake, El Pla de Rocamora, El Pla de Colomer and the Rovires forest area.

The possible reorganization of the problematic areas of facilities and green areas classified in agroforestry areas of interest for ecological connectivity needs to be studied within the PDU, as well as their social and urban functionality in the system of facilities and the system of green areas. If they cannot be reorganized, the necessary guidelines must be established so that the development and internal planning of these areas preserves their connecting role, in accordance with the functional values listed in this study.

Finally, the PDU for the Barcelona metropolitan area must also assess the functionality and current need for a range of infrastructures, planned in 1976 as structural roads (Via de Cornisa, the Central Tunnel and links), which would create considerable impact and ecological fragmentation in the Collserola area if they were developed. Alternatives should be considered in order to avoid these impacts and environmental integration guidelines for the proposed solutions should be agreed in order to preserve ecological connectivity in this natural park.

3.4.3.1. Mesures de planejament

Pel que fa a mesures de planejament, i amb referència a les problemàtiques de manca de protecció detectades en alguns àmbits, es plantegen les mesures següents:

- Acabar de perfilar els espais de protecció especial proposats al PTMB segons l'escala de detall del PDU, incorporant aquells espais de protecció preventiva dels entorns de rieres d'interès conector (riera de Canyars, riera de Cervelló, torrent de la Font i torrent de Can Galí), els espais amb funció de passera d'hàbitat (turó de la Gatzarella i espai forestal de Canyet) i les àrees de connexió en zones crítiques (tram final del torrent de la Font i Can Galí, el tram final de la riera de Vallvidrera, la zona de contacte entre el riu Ripoll i el riu Besòs, el tram final del torrent de Vallençana, corredores que creuen la C-31 al delta del Llobregat, el torrent de les Rovires i el tram final del torrent de Batzac, el torrent de Ferrussons i la seva connexió amb el torrent de Can Fatjó, etc.), amb l'objectiu d'establir la xarxa ecològica funcional de l'àrea metropolitana de Barcelona.
- Establir plans especials de protecció d'aquells espais més singulars de l'àrea metropolitana de Barcelona, que integren àrees nucli de la xarxa ecològica metropolitana i que no disposen de figura específica de protecció sectorial, com ara: la zona fluvial del riu Llobregat, el conjunt de zones humides del delta del Llobregat agrupades en una sola figura de protecció que doni resposta al seu encaix amb l'aeroport del Prat, o la possible creació de parcs forestals o reserves naturals metropolitanes en zones com l'estany dels Alous, el Pla de Rocamora, el Pla del Colomer o la zona forestal de les Rovires.

Quant a la problemàtica de zones d'equipaments i zones verdes qualificades en zones agroforestals d'interès per a la connectivitat ecològica, caldria estudiar globalment en el PDU de l'àrea metropolitana de Barcelona la seva possible reordenació, conjuntament amb la funcionalitat social i la funcionalitat urbana que tenen en el sistema d'equipaments i el sistema de zones verdes. Si no és possible reordenar-les, caldria establir les directrius necessàries perquè en el desenvolupament i l'ordenació interna d'aquestes zones se'n preservés la funció connectora, d'acord amb els valors funcionals constatatats en aquest estudi.

Finalment, el PDU de l'àrea metropolitana de Barcelona també hauria de valorar la funcionalitat i necessitat actual d'un conjunt d'infraestructures, planificades l'any 1976 com a vies estructurants (Via de Cornisa, Túnel Central i enllaços), que generarien un impacte notable i una fragmentació ecològica a Collserola si es desenvolupessin. Caldria plantejar alternatives possibles per evitar aquests impactes i acordar directrius d'integració ambiental de les solucions proposades per tal de preservar la connectivitat ecològica en aquest parc natural.

3.4.3.2. MESURES DE RESTAURACIÓ

Les mesures de restauració plantejades pretenen donar solució a problemàtiques actuals i, per tant, més enllà de preservar la connectivitat ecològica, tenen com a objectiu millorar-la.

En primer lloc, caldria estudiar el disseny de solucions viables per tal d'adequar tots els passos d'infraestructures, situats en zones crítiques per a la connectivitat, en què s'ha detectat que són insuficients per garantir la majoria de fluxos ecològics: FGC Barcelona-Sabadell-Terrassa a Collserola, BV-2002 i el ferrocarril Barcelona-Manresa a les rieres de Can Soler i Can Julià, AP-7 al torrent de la Font i al torrent de Can Fatjó, C-1413a al torrent de la Font i ferrocarrils

Barcelona-Sabadell al torrent dels Ferrussons, per dir els més rellevants. També caldria plantejar la restauració del bosc de ribera o dels hàbitats de ribera de tots els torrents i les rieres amb importància estratègica per a la connectivitat ecològica, i que en aquest estudi s'ha detectat que tenen una part dels entorns alterats: riera de Rubí, torrent de la Font, torrent

la riera de Vallvidrera, la zona de contacto entre el río Ripoll y el río Besós, el tramo final del torrente de Vallençana, corredores que cruzan la C-31 en el delta del Llobregat, el torrente de Les Rovires y el tramo final del torrente de Batzac, el torrente de Ferrussons y su conexión con el torrente de Can Fatjó, etc.), con el objetivo de establecer la red ecológica funcional del área metropolitana de Barcelona.

- Establecer planes especiales de protección de los espacios más singulares del área metropolitana de Barcelona, que integran áreas núcleo de la red ecológica metropolitana y que no disponen de figura específica de protección sectorial, tales como la zona fluvial del río Llobregat, el conjunto de zonas húmedas del delta del Llobregat agrupadas en una sola figura de protección que dé respuesta a su encaje con el aeropuerto del Prat, o la posible creación de parques forestales o reservas naturales metropolitanas en zonas como el lago de Els Alous, el Pla de Rocamora, el Pla del Colomer o la zona forestal de Les Rovires.

En cuanto a la problemática de zonas de equipamientos y zonas verdes calificadas en zonas agroforestales de interés para la conectividad ecológica, habría que estudiar globalmente en el PDU del área metropolitana de Barcelona su posible reordenación, conjuntamente con la funcionalidad social y la funcionalidad urbana que tienen en el sistema de equipamientos y el sistema de zonas verdes.

Si no fuera posible reordenarlas, habría que establecer las directrices necesarias para que en el desarrollo y la ordenación interna de estas zonas se preservara la función conectora, de acuerdo con los valores funcionales constatados en este estudio.

Finalmente, el PDU del área metropolitana de Barcelona también debería valorar la funcionalidad y necesidad actual de un conjunto de infraestructuras, planificadas en 1976 como vías estructurantes (vía de Cornisa, túnel Central y enlaces), que generarían un impacto notable y una fragmentación ecológica en Collserola si se desarrollaran. Habría que plantear alternativas posibles para evitar estos impactos y acordar directrices de integración ambiental de las soluciones propuestas para preservar la conectividad ecológica en este parque natural.

3.4.3.2 Medidas de restauración

Las medidas de restauración planteadas pretenden dar solución a problemáticas actuales y, por lo tanto, más allá de preservar la conectividad ecológica, tienen como objetivo mejorarla.

En primer lugar, habría que estudiar el diseño de soluciones viables para adecuar todos los pasos de infraestructuras, situados en zonas críticas para la conectividad, en que se ha detectado que son insuficientes para garantizar la mayoría de flujos ecológicos: FGC Barcelona-Sabadell-Terrassa en Collserola, BV-2002 y el ferrocarril Barcelona-Manresa en las rieras de Can Soler y Can Julià, AP-7 en el torrente de la Font y en el torrente de Can Fatjó, C-1413a en el torrente de la Font y ferrocarriles Barcelona-Sabadell en el torrente de Els Ferrussons, por mencionar los más relevantes.

3.4.3.2. Restoration measures

The proposed restoration measures aim to resolve the current problems and therefore aim to improve ecological connectivity rather than preserve it. First, it would be necessary to study the design of feasible solutions to adapt all infrastructure passages in areas critical to connectivity which have proven to be insufficient to ensure most ecological flows. The most important examples are the FGC Barcelona-Sabadell-Terrassa railway in the Collserola hills, the BV-2002 road and the Barcelona-Manresa railway at the Can Soler and Can Julià streams, the AP-7 motorway near the Font and Can Fatjó streams, the C-1413a road, where it crosses the Font stream and the Barcelona-Sabadell railway where it crosses the Ferrussons stream.

It will also be necessary to consider the restoration of the riparian forest and riparian habitats of all the streams and rivers that are strategically important for ecological connectivity, and with environments which have been found to have experienced changes in this study: the Rubí stream, the Font stream, the Can Galí stream, the Ripoll river, the Vallençana stream, the Can Soler stream and the Les Rovires stream are the priorities in this respect. More specifically, it would be necessary to restore the system of corridors connecting the inland wetlands with the coastal wetlands in the Llobregat delta, or to find alternative connections through other corridors in order to offset the impact created by the expansion of service areas at El Prat airport.

Finally, consideration must be given to the restoration of passage areas with disturbed habitats, such as the Turó de Moncada, based on criteria of ecological connectivity with the nearest agroforestry areas.

3.4.3.3. Management measures

Management is the final step in decision making, and involves daily contact with real problems that require immediate solutions. It is therefore the crucial mechanism if the planning and restoration measures are to be implemented properly.

However, the concept of a management measure is a response to a very detailed level and a short timeframe, which is beyond the scope of this study. Despite this prior reasoning, this study has aimed to outline the objective of the management measures that must accompany the planning and restoration measures, precisely in order to highlight the need for maintenance and monitoring of the application of the measures proposed.

These measures are discussed in detail in the analysis files. This section only details the management measures not included in the planning and restoration measures which are in themselves considered priorities.

There is a need to improve the treatment of water in the sewage treatment plant on the Rubí and Vallvidrera streams in order to obtain ecological flow and status that are more appropriate in these two streams of connective interest.

de Can Galí, riu Ripoll, torrent de Vallençana, riera de Can Soler o torrent de les Rovires, per esmentar les més prioritàries.

Més específicament, caldria restituir el sistema de corredors que connectaven les zones humides interiors amb les zones humides litorals al delta del Llobregat, o buscar alternatives de connexió a través d'altres corredors, a fi de compensar l'impacte generat per l'ampliació de les zones de servei de l'aeroport del Prat.

Finalment, també s'hauria de plantejar la restauració dels espais passera amb hàbitats pertorbats, com el turó de Montcada, seguint criteris de connectivitat ecològica amb les àrees agroforestals més properes.

3.4.3.3. MESURES DE GESTIÓ

La gestió és l'últim esglaó en la presa de decisions, el contacte diari amb les problemàtiques reals que necessiten de solucions immediates i, per tant, el mecanisme més determinant perquè el sentit de les mesures de planejament i restauració es desenvolupi correctament. No obstant, el concepte mesura de gestió respon a una escala molt detallada i a una temporalitat curta, a la qual aquest treball no pot arribar.

Malgrat aquest raonament previ, el present treball si que ha volgut esbossar l'objectiu de les mesures de gestió que hauran d'acompanyar les mesures de planejament i de restauració, precisament per expressar la necessitat d'un manteniment i seguiment de l'aplicació de les mesures plantejades.

Aquestes mesures s'expressen detalladament a les fitxes d'anàlisi, i en aquest apartat només es detallen aquelles mesures de gestió independents de les mesures de planejament i restauració que per sis soles ja es consideren prioritàries.

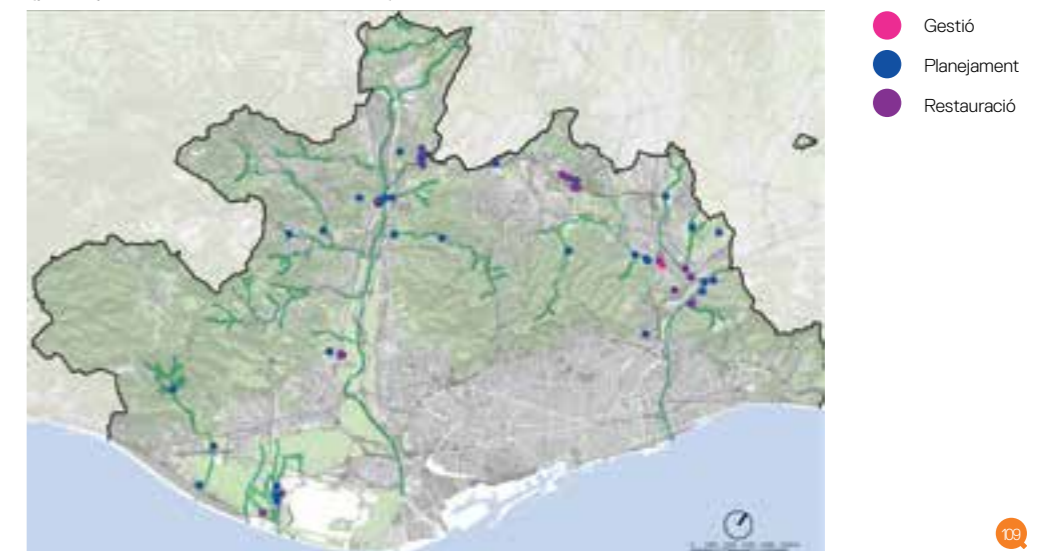
En aquest sentit, destaca la necessitat de millora del tractament d'aigües a les depuradores de la riera de Rubí i de Vallvidrera per aconseguir un cabal i un estat ecològic més adequat en aquestes dues rieres d'interès connector.

Finalment, també es considera prioritària la regulació de l'accés en algunes zones crítiques molt pressionades per la freqüentació i la proximitat urbana, com el tram final de la riera de Sant Cugat, per tal de restringir-ne l'accés en horari nocturn, franja horària en què s'incrementen notablement els moviments faunístics de molts vertebrats amb locomoció terrestre (principalment mamífers i amfibis).

Distribució geogràfica de les mesures més rellevants per a la millora de la funcionalitat ecològica a l'àrea metropolitana de Barcelona. Font: elaboració pròpia.

Distribución geográfica de las medidas más relevantes para la mejora de la funcionalidad ecológica en el área metropolitana de Barcelona. Fuente: elaboración propia.

Geographical distribution of the most important measures to improve the ecological functionality of the Barcelona metropolitan area. Source: author.



También habría que plantear la restauración del bosque de ribera o los hábitats de ribera de todos los torrentes y las rieras con importancia estratégica para la conectividad ecológica, y que en este estudio se ha detectado que tienen una parte de los entornos alterados: riera de Rubí, torrente de la Font, torrente de Can Galí, río Ripoll, torrente de Vallençana, riera de Can Soler o torrente de Les Rovires, por citar las restauraciones más prioritarias. Más específicamente, habría restituir el sistema de corredores que conectaban las zonas húmedas interiores con las zonas húmedas litorales el delta del Llobregat, o buscar alternativas de conexión a través de otros corredores, a fin de compensar el impacto generado por la ampliación de las zonas de servicio del aeropuerto del Prat.

Finalmente, también se debería plantear la restauración de los espacios pasarela con hábitats perturbados, como el Turó de Montcada, siguiendo criterios de conectividad ecológica con las áreas agroforestales más cercanas.

3.4.3.3. Medidas de gestión

La gestión es el último peldaño en la toma de decisiones, el contacto diario con las problemáticas reales que necesitan soluciones inmediatas y, por lo tanto, el mecanismo más determinante para que el sentido de las medidas de planeamiento y restauración se desarrolle correctamente. Sin embargo, el concepto "medida de gestión" responde a una escala muy detallada y a una temporalidad corta, a la que este trabajo no puede llegar.

A pesar de este razonamiento previo, este estudio sí ha querido esbozar el objetivo de las medidas de gestión que deben acompañar a las medidas de planeamiento y de restauración, precisamente para expresar la necesidad de un mantenimiento y seguimiento de la aplicación de las medidas planteadas. Estas medidas se expresan detalladamente en las fichas de análisis. En este apartado, solo se detallan las medidas de gestión independientes de las medidas de planeamiento y restauración que, por sí mismas, ya se consideran prioritarias.

En este sentido, destaca la necesidad de mejorar el tratamiento de aguas en las depuradoras de la riera de Rubí y de Vallvidrera para lograr un caudal y un estado ecológico más adecuados en estas dos rieras de interés conector.

Finalmente, también se considera prioritaria la regulación del acceso a algunas zonas críticas muy presionadas por la frecuentación y la proximidad urbana, como el tramo final de la riera de Sant Cugat, a fin de restringir el acceso en horario nocturno, franja horaria en que se incrementan notablemente los movimientos faunísticos de muchos vertebrados con locomoción terrestre (principalmente mamíferos y anfibios).

4. TRANSPOSICIÓN DE LOS RESULTADOS A LOS CONECTORES DEFINIDOS POR EL PTMB

Hasta ahora, los resultados mostrados nos han presentado los valores ecológicos de interés conector de los cursos fluviales y la totalidad de zonas de paso, así como su funcionalidad en las áreas críticas del área metropolitana de Barcelona donde existen mayores problemas de fragmentación.

Finally, the regulation of access in some critical areas that are heavily pressured by human frequentation and urban proximity is also considered a priority, such as in the final section of the Sant Cugat stream, to restrict access at night, a time of day when the wildlife movements of many vertebrate species (mainly mammals and amphibians) with terrestrial locomotion significantly increase.

4. TRANSPOSAL OF THE RESULTS TO THE CONNECTORS DEFINED BY THE PTMB

So far, the results have shown ecological values of connective interest of watercourses and all passage areas, along with their functionality in critical parts of the Barcelona metropolitan area where there are more serious fragmentation problems.

This section analyses how the permeability of passages assessed in detail has repercussions on the main regional ecological passages inter-connecting the most important open spaces of the Barcelona metropolitan area and its environment. Furthermore, the communication spaces (connectors) are defined together with the main habitat stepping stones in more critical areas where an effort has been made to reduce the scale to localize points with major problems and/or more possibilities for improvement.

The PTMB defines nine ecological connectors in the Barcelona metropolitan area:

- The connector of the Littoral Range connecting Collserola with the Marina, Ordal and Garraf Ranges.
- The western connector between Collserola with the forest environments of Obac and Montserrat.
- The central connector between Collserola and Sant Llorenç del Munt and Obac.
- The eastern connector between Collserola and Sant Llorenç del Munt and the forest spaces of Moianès through the eastern agricultural and forestry space.
- The connector of the Ataix–El Turó de les Forques Range between the western corridor of Castellbisbal and the Ordal Range.
- The Pla del Colomer connector between Collserola and the Ordal Range.
- The local connector of the Els Canyars stream that acts as an urban separator providing connectivity between the Garraf and the Agricultural Park.
- The local connector of El Remolar–Filipines between the wetland areas of El Remolar–Filipines and the inland wetlands of the Agricultural Park (Can Dimoni and Els Reguerons).
- The local connector of the Can Julià stream between the Ordal Range and the Agricultural Park.

These connectors make up ten critical areas where they run through areas with urban pressure or ones crossed by large-scale infrastructure:

1. The area of El Matar–Els Canyars stream in Gavà.
2. The area of El Remolar–Filipines in Viladecans.
3. The area of the Colònia Güell in Santa Coloma de Cervelló.
4. The area of Can Miano–Torrelles stream in Sant Vicenç dels Horts–Sant Feliu de Llobregat.
5. The area of El Pla del Colomer in El Papiol–Pallejà.
6. The area of Roques Blanques–Can Galí in El Papiol–Castellbisbal.
7. The area of El Turó de les Forques–Ataix Range in Castellbisbal.

4. TRANSPOSICIÓN DELS RESULTATS ALS CONNECTORS DEFINITS PEL PTMB

Fins ara, els resultats mostrats ens han ensenyat els valors ecològics d'interès conector dels cursos fluvials i la totalitat de zones de pas, així com la seva funcionalitat en les àrees crítiques de l'àrea metropolitana de Barcelona on hi ha majors problemes de fragmentació.

En aquest apartat s'analitza com la permeabilitat dels passos avaluada a escala de detall repercuteix en els principals corredors ecològics territorials que relacionen els principals espais oberts de l'àrea metropolitana de Barcelona i del seu entorn. Així mateix, es delimiten els espais d'unió (connectors) i les principals passeres d'hàbitat en aquelles zones més crítiques, on s'ha fet l'esforç per a baixar d'escala per tal de localitzar els punts amb majors problemàtiques i/o més possibilitats de millora.

El PTMB defineix nou connectors ecològics a l'àrea metropolitana de Barcelona:

- El connector de la serralada Litoral, que connecta Collserola amb la serralada de Marina i amb les muntanyes de l'Ordal i el Garraf.
- El connector occidental, que connecta Collserola amb els entorns forestals de l'Obac i Montserrat.
- El connector central, que connecta Collserola amb Sant Llorenç del Munt i l'Obac.
- El connector oriental, que connecta Collserola amb Sant Llorenç del Munt i els espais forestals del Moianès a través de l'anomenat espai agroforestal de llevant.
- El connector de la serra de l'Ataix-turó de les Forques, que connecta el corredor occidental de Castellbisbal amb les muntanyes de l'Ordal.
- El connector del Pla del Colomer, que connecta Collserola amb les muntanyes de l'Ordal.
- El connector local de la riera dels Canyars, que actua de separador urbà propiciant la connectivitat entre el Garraf i el parc agrari.
- El connector local del Remolar-Filipines, que connecta la zona humida del Remolar-Filipines amb les zones humides internes al parc agrari (Can Dimoni i els Reguerons).
- El connector local de la riera de Can Julià, que connecta les muntanyes de l'Ordal i el parc agrari.

En este apartado se analiza cómo la permeabilidad de los pasos evaluada a escala de detalle repercute en los principales corredores ecológicos territoriales que relacionan los principales espacios abiertos del área metropolitana de Barcelona y de su entorno. Asimismo, se delimitan los espacios de unión (conectores) y los principales pasillos de hábitat en aquellas zonas más críticas, donde se ha realizado el esfuerzo de bajar de escala para localizar los puntos con mayores problemáticas o más posibilidades de mejora.

El PTMB define nueve conectores ecológicos en el área metropolitana de Barcelona:

- El conector de la sierra Litoral, que conecta Collserola con la sierra de Marina y con las montañas de L'Ordal y El Garraf.
- El conector occidental, que conecta Collserola con los entornos forestales de L'Obac y Montserrat.
- El conector central, que conecta Collserola con Sant Llorenç del Munt i l'Obac.
- El conector oriental, que conecta Collserola con Sant Llorenç del Munt y los espacios forestales del Moianès a través del llamado espacio agroforestal de levante.
- El conector de la sierra del Ataix-Turó de Les Forques, que conecta el corredor occidental de Castellbisbal con las montañas de L'Ordal.
- El conector del Pla del Colomer, que conecta Collserola con las montañas de L'Ordal.
- El conector local de la riera de Canyars, que actúa de separador urbano propiciando la conectividad entre El Garraf y el parque agrario.
- El conector local del Remolar-Filipines, que conecta la zona húmeda del Remolar-Filipines con las zonas húmedas internas en el parque agrario (Can Dimoni y Reguerons).
- El conector local de la riera de Can Julià, que conecta las montañas de L'Ordal y el Parque Agrario.

Estos conectores se traducen en diez zonas críticas, por donde los conectores transcurren por zonas con presión o son cruzados por grandes infraestructuras:

1. La zona del Matar-riera de Canyars en Gavà.
2. La zona del Remolar-Filipines en Viladecans.
3. La zona de la Colonia Güell en Santa Coloma de Cervelló.
4. La zona de Can Miano-riera de Torrelles en Sant Vicenç dels Horts-Sant Feliu de Llobregat.
5. La zona del Pla del Colomer en El Papiol-Pallejà.
6. La zona de Roques Blanques-Can Galí en El Papiol-Castellbisbal.
7. La zona del Turó de Les Forques-sierra del Ataix en Castellbisbal.
8. La zona de Can Fatjó en Cerdanyola-Sant Cugat.
9. La zona del Turó de Montcada en Montcada i Reixac.
10. La zona del Pla de Rocamora-Santiga-torrente de Llobateres en Montcada i Reixac-Barberà del Vallès.

Seguidamente se delimitan los espacios que, tras haber analizado estos ámbitos, se consideran de interés conector, y se evalúan las deficiencias y fortalezas en relación con la conectividad ecológica de cada ámbito.

A continuación se detallan algunos de los conectores ecológicos citados con el objetivo de mostrar los casos más representativos, singulares o poco estudiados que se detectan en territorio metropolitano.

(Los diez conectores ecológicos mencionados se pueden consultar en <http://www.amb.cat/web/territori/urbanisme/pdu>).

8. The area of Can Fatjó in Cerdanyola-Sant Cugat del Vallès.
9. The area of El Turó of Montcada in Montcada i Reixac.
10. The area of El Pla de Rocamora-Santiga-Llobateres stream in Montcada i Reixac-Barberà del Vallès.

The following spaces are defined as of interest for connectivity after analysing these areas and an assessment is also made of their weaknesses and strengths in relation to the ecological connectivity of each area.

Some of the ecological corridors mentioned are listed below in order to highlight the most representative, unusual or poorly studied cases in the metropolitan area.

(See all ten ecological connectors at <http://www.amb.cat/web/territori/urbanisme/pdu>).

Principals connectores ecològics a l'àrea metropolitana de Barcelona. Font: elaboració pròpia a partir del mapa d'espais oberts del PTMB.

Principales conectores ecológicos en el área metropolitana de Barcelona. Fuente: elaboración propia a partir del mapa de espacios abiertos del PTMB

Main ecological connectors in the Barcelona metropolitan area. Source: author, based on the PTMB open spaces map.



Aquests connectores es tradueixen en deu zones crítiques, per on els connectores transcorren per zones amb pressió o són creuats per grans infraestructures:

1. La zona del Matar-riera dels Canyars a Gavà.
2. La zona del Remolar-Filipines a Viladecans.
3. La zona de la Colònia Güell a Santa Coloma de Cervelló.
4. La zona de Can Miano-riera de Torrelles a Sant Vicenç dels Horts-Sant Feliu de Llobregat.
5. La zona del Pla del Colomer al Papiol-Pallejà.
6. La zona de Roques Blanques-Can Galí al Papiol-Castellbisbal.
7. La zona del turó de les Forques-serra de l'Ataix a Castellbisbal.
8. La zona de Can Fatjó a Cerdanyola-Sant Cugat del Vallès.
9. La zona del Turó de Montcada a Montcada i Reixac.
10. La zona del Pla de Rocamora-Santiga-torrente de Llobateres a Montcada i Reixac-Barberà del Vallès.

Seguidament es delimiten els espais que, després d'haver analitzat aquests àmbits, es consideren d'interès conector i s'avaluen les deficiències i fortaleces en relació amb la connectivitat ecològica de cada àmbit.

A continuació es detallen alguns dels connectores ecològics esmentats amb l'objectiu de mostrar els casos més representatius, singulars o poc estudiats que hi ha en territori metropolità.

(Es podran consultar tots els deu connectores ecològics esmentats a <http://www.amb.cat/web/territori/urbanisme/pdu>).

4.1. CONECTORES ECOLÒGICS

Conector 2: el Remolar-Filipines

En el delta del Llobregat el sistema de canales de riego agrícola tiene un papel fundamental en la conectividad ecológica de las zonas húmedas existentes dentro de la matriz de cultivos. Estos canales se convierten en hábitats para la fauna acuática, mayoritariamente avifauna, anfibios y peces, y se convierten en corredores habituales para los movimientos de estos grupos faunísticos.

En este sentido, en la zona crítica del Remolar-Filipines, donde la C-31 y la presencia del aeropuerto generan una fragmentación relevante en las zonas húmedas del delta, estos canales son también los únicos capaces de atravesar las infraestructuras con una cierta permeabilidad.

Los canales con una mayor función conectora del ámbito son la acequia de Can Simó-Filipines y la acequia de Filipines, que conectan el espacio de Reguerons con la reserva del Remolar-Filipines, y la riera de Sant Climent, que conecta la zona húmeda de Can Dimoni y la reserva del Remolar-Filipines. Así pues, la acequia de Can Simó-Filipines une Reguerons con la reserva del Remolar-Filipines, atravesando cultivos intensivos de hortalizas y algunos cultivos abandonados con presencia de vegetación helofítica; atraviesa una zona de aparcamiento de caravanas, que constriñe el corredor de espacios abiertos asociados a la acequia, y atraviesa la C-31 por un paso inferior, rodeando el enlace que existe en esta zona. En este punto la acequia se dirige hacia la riera de Sant Climent atravesando campos agrícolas, muchos de ellos abandonados y con una numerosa presencia de cañaverales, y llega a la reserva.

La acequia de Filipines parte de la acequia de Can Simó-Filipines y se dirige a la riera de Sant Climent atravesando zonas de cultivos abandonados con una numerosa presencia de hábitats helofíticos. Esta acequia atraviesa la C-31 en un paso más amplio y, sin la dificultad de superar un enlace viario y una vez atravesada la C-31, presenta una anchura y una cantidad de vegetación asociada a la acequia superior a la acequia de Can Simó-Filipines.

La riera de Sant Climent conecta la reserva del Remolar-Filipines con Can Dimoni a través de acequias que atraviesan junquerales de un gran interés ecológico y cultivos intensivos de hortalizas. La riera de Sant Climent tiene un paso amplio bajo la C-31 que permite el paso de todos los grupos faunísticos, a diferencia de las demás acequias. Sin embargo, la riera está canalizada entre dos muros en la parte norte de la C-31.

Así pues, la conectividad ecológica entre las zonas húmedas del delta del Llobregat se sustenta en un sistema con tres corredores, todos ellos con puntos fuertes y puntos débiles, los mayores impactos de los cuales son la presencia del aparcamiento de caravanas, la canalización de la riera de Sant Climent y la presión del aeropuerto, que ha ido ocupando algunos espacios de interés para la conectividad para acoger aparcamientos.

4.1. ECOLOGICAL CONNECTORS

Connector 2: El Remolar-Filipines

On the Llobregat Delta the system of agricultural irrigation channels plays a basic role in the ecological connectivity of the wetlands existing within the crop layout. These channels are habitats for aquatic fauna, mainly bird life, amphibians and fish, and thus create regularly used corridors for the movement of these fauna groups.

In the critical area of El Remolar-Filipines, where the C-31 and the presence of the airport cause considerable fragmentation of the delta wetlands, these channels are also the only ones capable of crossing infrastructure with some permeability. The channels with the greatest connective function in the area are the Can Simó-Filipines and Filipines corridors connecting the Els Reguerons area with the El Remolar-Filipines reserve, and the Sant Climent stream between the Can Dimoni wetlands and the El Remolar-Filipines reserve.

This means that the Can Simó-Filipines corridor connects Els Reguerons with the El Remolar-Filipines reserve, crossing intensive vegetable crops and other abandoned crops with the presence of helophytic vegetation; it runs through a caravan parking area that constrains the open spaces associated with the corridor, and crosses the C-31 by an underpass, going around the intersection in this area. At this point the corridor heads towards the Sant Climent stream across agricultural fields, many abandoned and with a high presence of reed beds, until it reaches the reserve.

The Filipines Corridor starts from the Can Simó-Filipines corridor and heads towards the Sant Climent stream crossing areas of abandoned crops with a high presence of helophytic habitats. This corridor crosses the C-31 through a wider pass without the difficulty of overcoming a road intersection and, after crossing the C-31, it has a similar width and amount of vegetation to the upper part of the Can Simó-Filipines corridor. The Sant Climent stream connects the El Remolar-Filipines reserve with Can Dimoni through corridors that cross reed beds of great ecological interest and intensive vegetable crops. The Sant Climent stream has a wide pass beneath the C-31 which, unlike the other corridors, enables the passage of all fauna groups. However, the stream is channelled between two walls on the northern part of the C-31.

The ecological connectivity between the wetlands of the Llobregat Delta is sustained by a system of three corridors, all of them with strong and weak points. The major impact on them is the presence of the caravan park, the channelling of the Sant Climent stream and the pressure of the airport, which has occupied some spaces of interest for connectivity to establish car parks.

4.1. CONNECTORS ECOLÒGICS

Connector 2: El Remolar-Filipines

Al delta del Llobregat el sistema de canals de reg agrícola té un paper fonamental en la connectivitat ecològica de les zones humides existents dins la matriu de conreus. Aquests canals esdevenen hàbitats per a la fauna aquàtica, majoritàriament avifauna, amfibis i peixos, i es converteixen en corredors habituals per als moviments d'aquests grups faunístics.

En aquest sentit, a la zona crítica del Remolar-Filipines, on la C-31 i la presència de l'Aeroport generen una fragmentació rellevant en les zones humides del delta, aquests canals són també els únics capaços de travessar les infraestructures amb una certa permeabilitat.

Els canals amb una major funció connectora de l'àmbit són la corredora de Can Simó-Filipines i la corredora de les Filipines, que connecten l'espai dels Reguerons amb la reserva del Remolar-Filipines, i la riera de Sant Climent, que connecta la zona humida de Can Dimoni i la reserva del Remolar-Filipines.

Així doncs, la corredora de Can Simó-Filipines uneix els Reguerons amb la reserva del Remolar-Filipines, travessant cultius intensius d'hortalisses i alguns conreus abandonats amb presència de vegetació helofítica; travessa una zona d'aparcament de caravanes, que constreny el corredor d'espais oberts associats a la corredora, i travessa la C-31 per un pas inferior, envoltant l'enllaç que hi ha en aquesta zona. En aquest punt la corredora es dirigeix a la riera de Sant Climent travessant camps agrícoles, molts d'ells abandonats i amb una nombrosa presència de canyissars, i arriba a la reserva.

Connectors ecològics existents a la zona del Remolar-Filipines. Font: elaboració pròpia.

Conectores ecológicos existentes en la zona del Remolar-Filipines. Fuente: elaboración propia.

Ecological connectors in the Remolar-Filipines area. Source: author.



Conector 5: Pla del Colomer

En la vertiente más occidental de la sierra de Collserola existen dos puntos de relación de la sierra con el Parque Agrario del Llobregat con una permeabilidad elevada a las infraestructuras viarias: la riera de Vallvidrera y el torrente de Batzac.

La riera de Vallvidrera conecta el parque agrario con la zona de las Penyes de Castellví. En su tramo final es presionada por zonas urbanas de Molins de Rei y por actividades de tratamiento de áridos, pero posee pasos amplios y funcionales, excepto el paso inferior en la AP-2, que tiene un índice de apertura insuficiente para favorecer el paso de ungulados. Actualmente, la riera de Vallvidrera se ve afectada por las obras de mejora de la carretera C-1413a.

El torrente de Batzac conecta la zona de Collserola de la sierra del Misser con el Pla del Colomer. Nace en una zona agroforestal de la sierra de Collserola, y en su tramo final está bastante más presionado que la riera de Vallvidrera, ya que muy cerca de su cauce se sitúan edificaciones, aparcamientos y viales pavimentados. Por otra parte, sus pasos son de dimensiones más pequeñas, pero siguen siendo funcionales para todos los grupos, excepto para los ungulados en algún punto.

Una vez estas rieras llegan al Parque Agrario del Llobregat, el acceso a los espacios forestales de las montañas de L'Ordal se puede producir por varios puntos que presentan una buena permeabilidad ecológica: la riera de Cervelló, la riera de Les Rovires o la riera de Corbera más al norte.

Debido a la elevada presión acumulativa que ejercen las infraestructuras en este ámbito y de la multiplicidad de puntos de conexión entre Collserola y las montañas de L'Ordal, todos bastante débiles, toma relevancia el espacio del Pla del Colomer, como espacio de apoyo a los conectores ecológicos existentes en este ámbito.

Esta llanura agrícola y fluvial constituye un espacio de dimensiones considerables, situado en medio de las infraestructuras viarias y ferroviarias del eje del Llobregat, y aún conserva condiciones ecológicas favorables, lo que puede facilitar los flujos a través del ámbito.

Conector 6: Roques Blanques-Can Galí

El conector que une la zona de la sierra de Roques Blanques, en el Parque Natural de Collserola, con la sierra de Can Galí es hoy en día posiblemente el conector más funcional a la hora de conectar Collserola con espacios forestales de sus entornos, según afirman algunos autores, como Mayor.

Este conector parte de la sierra de Roques Blanques y cruza la AP-7 a partir del paso existente en el torrente de la Font (CR30-P1), que, a pesar de tener una longitud considerable (66 m) y una anchura y altura limitadas (3 m x 1,5 m), todavía ofrece condiciones favorables para el paso de anfibios, reptiles, pequeños mamíferos y mamíferos carnívoros.

Conector 5: Pla del Colomer

On the more western side of the Collserola Range there are two points of connection with the Llobregat Agricultural Park with high permeability to roadway infrastructure: the Vallvidrera and Batzac streams.

The Vallvidrera stream connects the Agricultural Park with the area of Penyes de Castellví. The final stretch is under pressure from the urban areas of Molins de Rei and gravel treatment activities, but it has wide functional corridors except for the AP-2 underpass, which has an insufficient opening to favour the pass of hoofed animals. At present, the Vallvidrera stream is affected by the work to improve the C-1413a road.

The Batzac stream connects the Misser Range area of Collserola with Pla del Colomer. It rises in an agricultural and forest area of the Collserola Range and its final stretch is under rather more pressure than the Vallvidrera stream as buildings, car parks and paved roads are located very close to its riverbed. On the other hand, its passages are smaller in size, but continue to be functional for all groups, except hoofed animals at some points.

Once these streams reach the Llobregat Agricultural Park, the forestry spaces of the Ordal Range can be accessed at several points with good ecological permeability: the Cervelló, Rovires or Corbera streams more to the north.

Because of the high accumulative pressure applied by infrastructure in this area and the multitude of connection points between Collserola and the Ordal Range, all rather weak, the space of Pla del Colomer takes on greater importance as a support for the ecological connectors in this area.

This agricultural and fluvial plain is an area of considerable size located in the middle of the road and railway infrastructure along the Llobregat River, and still conserves favourable ecological conditions for flows through this area.

Conector 6: Roques Blanques-Can Galí

According to some authors, such as Mayor, the connector between the area of the Roques Blanques Range in Collserola Natural Park and the Can Galí Range is today possibly the most functional connector between Collserola and the forest areas in its surroundings.

This connector starts in the Roques Blanques Range and crosses the AP-7 motorway along the Font stream (CR30-P1), which is very long (66 m) and has limited width and height (3 m x 1.5 m), but still offers favourable conditions for amphibians, reptiles, small mammals and carnivores.

The area of the La Font stream follows a river valley with Mediterranean scrub and an altered riparian forest, with a high presence of cane, until it crosses the C-1413a through a pass that is small but only unfavourable for hoofed animals.

La corredora de les Filipines parteix de la corredora de Can Simó-Filipines i es dirigeix a la riera de Sant Climent travessant zones de conreus abandonats amb una nombrosa presència d'hàbitats helofítics. Aquesta corredora travessa la C-31 en un pas més ampli i, sense la dificultat de superar un enllaç viari i un cop travessada la C-31, presenta una amplada i una quantitat de vegetació associada a la corredora superior a la corredora de Can Simó-Filipines.

La riera de Sant Climent connecta la reserva del Remolar-Filipines amb Can Dimoni a través de corredores que travessen jonqueres d'un gran interès ecològic i conreus intensius d'hortalisses. La riera de Sant Climent té un pas ampli sota la C-31 que permet el pas de tots els grups faunístics, a diferència de les altres corredores. No obstant, la riera està canalitzada entre dos murs a la part nord de la C-31.

Així doncs, la connectivitat ecològica entre les zones humides del delta del Llobregat es sustenta en un sistema amb tres corredors, tots ells amb punts forts i punts dèbils, els majors impactes dels quals són la presència del pàrquing de caravanes, la canalització de la riera de Sant Climent i la pressió de l'Aeroport, que ha anat ocupant alguns espais d'interès per a la connectivitat per a acollir aparcaments.

Conector 5: Pla del Colomer

Al vessant més occidental de la serra de Collserola hi ha dos punts de relació de la serra amb el parc agrari del Llobregat amb una permeabilitat elevada a les infraestructures viàries: la riera de Vallvidrera i el torrent de Batzac.

Connectors ecològics existents a la zona de Can Fatjó.
Font: elaboració pròpia.

Conectores ecològics existents en la zona del Pla del Colomer.
Fuente: elaboración propia.

Ecological connectors in the area of El Pla del Colomer. Source: author.



La zona del torrente de la Font sigue por un valle torrencial con vegetación de matorral mediterráneo y un bosque de ribera alterado, con una presencia elevada de caña, hasta cruzar la C-1413a a partir de un paso también de pequeñas dimensiones, pero que solo tiene características desfavorables para los unguilados.

Una vez superado este paso, llega a la llanura aluvial de la riera de Rubí, en un punto donde este genera un meandro bastante extenso con vegetación herbácea. Pasada la riera, llega al punto más presionado por el desarrollo urbanístico, específicamente en cuanto al continuo urbano formado por los polígonos industriales de Castellbisbal y Rubí.

En este punto, además, los ferrocarriles de Mollet del Vallès en El Papiol cruzan la zona en terraplén, generando un efecto barrera considerable. Solo el torrente de Can Galí es capaz de superar este obstáculo, pero lo hace con un paso (CR33-P4) de una longitud excesiva (135 m), funcional solo para los reptiles, para los pequeños mamíferos y para algunos mamíferos carnívoros, como el tejón. Una vez superado este paso, llega a un espacio agrícola intersticial, confinado entre la línea de ferrocarriles de Mollet-Papiol, el ramal de enlace de los ferrocarriles y los polígonos industriales de Castellbisbal. En esta zona aparecen dos torrentes, el de Can Galí y el de Can Cases. El ramal de enlace presenta pasos funcionales para el tránsito de fauna que conectan con el corredor agroforestal de la zona de la sierra de Can Galí, que ya dispone de una buena continuidad hasta los entornos de los espacios naturales de Montserrat y de L'Obac.

Este corredor se ve reforzado por otro punto de entrada a la sierra de Collserola a través de la riera de Rubí y el torrente de Can Badal que, junto con la riera de Vallvidrera, es el curso fluvial con pasos más permeables para conectar Collserola con su entorno.

El torrente presenta pasos amplios, de ocho metros de anchura y cinco de altura, quizá con una longitud un poco excesiva, pero los rastros evidencian la utilización del paso por jabalíes, y pruebas de trampa fotográfica realizadas en el marco del proyecto caminsdefauna.cat han evidenciado el paso de este grupo faunístico.

Por otro lado, a pesar de estar un poco desplazado con respecto a los principales corredores agroforestales de los alrededores de la sierra, el torrente de Can Badal conecta con la riera de Rubí, que, con un trayecto relativamente corto, llega a la zona de la sierra de Can Galí, inicio del corredor occidental.

La conexión del torrente de Can Badal con la sierra de Collserola es también muy buena, ya que presenta una permeabilidad óptima a través de cursos como el torrente de Can Barba.

Los únicos elementos que disminuyen la funcionalidad de este elemento conector son los obstáculos y las conducciones existentes en su cauce, así como los polígonos industriales que constriñen el paso de la riera de Rubí.

Once through this pass, it reaches the flood plain of the Rubí stream, which creates a rather extensive meander with herbaceous vegetation. After passing the stream, it reaches a point under more pressure from urban development, particularly the urban continuity formed by the Castellbisbal and Rubí industrial estates.

At this point, furthermore, the railway from Mollet del Vallès to El Papiol crosses the area on an embankment generating a considerable barrier effect. Only the Can Galí stream is capable of overcoming this obstacle, but it does so through an underpass (CR33-P4) of excessive length (135 m) that is only functional for reptiles, small mammals and some carnivores such as badgers.

Once through this pass, it reaches an empty agricultural space, confined between the Mollet-El Papiol railway line, a railway branch line and the Castellbisbal industrial estates. This area has two streams, Can Galí and Can Cases. The branch line has functional corridors for fauna connecting with the agricultural and forest corridor of the area of the Can Galí Range as it has good continuity to the surroundings of the natural areas of Montserrat and Obac.

This corridor is reinforced by another entry point to the Collserola Range along the Rubí and Can Badal streams which, together with the Vallvidrera stream, form the most permeable passages connecting Collserola with its surroundings.

The stream has wide passages, eight metres in width and five in height, and is perhaps a little too long, but tracks show that it is used as a passage by wild boars, and photographic traps laid as part of the caminsdefauna.cat project further proved the passage of this fauna group.

Though it is slightly displaced with regard to the main agricultural and forest corridors around the range, the Can Badal stream connects with the Rubí stream which, within a relatively short distance, reaches the area of the Can Galí Range and the beginning of the western corridor.

The connection of the Can Badal stream with the Collserola Range is also very good as it has ideal permeability along the beds of watercourses such as the Can Barba stream.

The only components that reduce the functionality of this connector are the obstacles and channelling of the riverbed, as well as the industrial estates that constrict the passage of the Rubí stream.

La riera de Vallvidrera connecta el parc agrari amb la zona de les Penyes de Castellví. En el seu tram final és pressionada per zones urbanes de Molins de Rei i per activitats de tractament d'àrids, però té passos amplis i funcionals, excepte el pas inferior a l'AP-2, que té un índex d'obertura insuficient per a afavorir el pas d'ungulats. Actualment, la riera de Vallvidrera es veu afectada per les obres de millora de la carretera C-1413a.

El torrent de Batzac connecta la zona de Collserola de la serra del Misser amb el Pla del Colomer. Neix en una zona agroforestal de la serra de Collserola, i en el seu tram final està bastant més pressionat que la riera de Vallvidrera, ja que molt a prop de la seva llera es situen edificacions, aparcaments i vials pavimentats. D'altra banda, els seus passos són de dimensions més petites, però continuen sent funcionals per a tots els grups, excepte per als unguilats en algun punt.

Un cop aquestes rieres arriben al parc agrari del Llobregat, l'accés als espais forestals de les muntanyes de l'Ordal es pot produir per diversos punts que presenten una bona permeabilitat ecològica: la riera de Cervelló, la riera de les Rovires o la riera de Corbera més al nord.

A causa de l'elevada pressió acumulativa que exerceixen les infraestructures en aquest àmbit i de la multiplicat de punts de connexió entre Collserola i les muntanyes de l'Ordal, tots bastant febles, pren rellevància l'espai del Pla del Colomer, com a espai de suport als connectors ecològics existents en aquest àmbit.

Aquesta plana agrícola i fluvial constitueix un espai de dimensions considerables, situat enmig de les infraestructures viàries i ferroviàries de l'eix del Llobregat, i encara conserva condicions ecològiques favorables, fet que pot facilitar els fluxos a través de l'àmbit.

Connector 6: Roques Blanques-Can Galí

El connector que uneix la zona de la serra de Roques Blanques, dins el Parc Natural de Collserola, amb la serra de Can Galí avui dia és possiblement el connector més funcional a l'hora de connectar Collserola amb espais forestals dels seus entorns, segons que afirmen alguns autors, com ara Mayor.²

Aquest connector parteix de la serra de Roques Blanques i creua l'AP-7 a partir del pas existent al torrent de la Font (CR30-P1), que, tot i tenir una llargada considerable (66 m) i una amplada i altura limitades (3 m x 1,5 m), encara ofereix condicions favorables per al pas d'amfibis, rèptils, petits mamífers i mamífers carnívors.

La zona del torrent de la Font segueix per una vall torrencial amb vegetació de brolla mediterrània i un bosc de ribera alterat, amb una presència elevada de canya, fins a creuar la C-1413a a partir d'un pas també de petites dimensions, però que només té característiques desfavorables per als unguilats.

Un cop superat aquest pas, arriba a la plana al·luvial de la riera de Rubí, en un punt on aquesta genera un meandre força extens amb vegetació herbàcia. Passada la riera, arriba al punt més pressionat pel desenvolupament urbanístic, específicament pel que fa al continu urbà format pels polígons industrials de Castellbisbal i Rubí.

En aquest punt, a més a més, els ferrocarrils de Mollet del Vallès al Papiol creuen la zona en terraplè, generant un efecte barrera considerable. Només el torrent de Can Galí és capaç de superar aquest obstacle, però ho fa amb un pas (CR33-P4) d'una llargada excessiva

Conector 8: Can Fatjó

La zona del torrente de Can Fatjó se corresponde con la zona de unión entre el Parque Natural de Collserola y el llamado corredor central o vía verde del Vallès, que conecta Collserola con la sierra de Galliners y Sant Llorenç del Munt i l'Obac. Este conector ha sido estudiado de forma integral y se han hecho propuestas de restauración y ordenación, algunas de ellas ejecutadas ya en la parte baja del torrente de Can Fatjó.

Esta zona de conexión parte de los alrededores de la riera de Sant Cugat entre Sant Cugat y el centro direccional de Collserola, donde aún existe una buena continuidad de espacios abiertos, básicamente cultivos extensivos de secano alrededor del bosque de ribera formado por encinas del torrente de Can Fatjó, que, si bien no disponen de protección especial, sí que están reconocidos por el planeamiento urbanístico como espacios de conexión ecológica.

El torrente de Can Fatjó presenta una buena permeabilidad a las infraestructuras que lo cruzan. Pasada BP-1413 y el ferrocarril de Mollet-Papiol, pero su funcionalidad ecológica queda cortada en la AP-7, donde tan solo dispone de una estructura de drenaje totalmente insuficiente para el paso de fauna, y aún más para propiciar una buena conectividad ecológica global.

Más allá de la AP-7, en la zona de Can Fatjó dels Aurons, aparece una zona de bosque de pino blanco, que actualmente actúa de espacio pasillo entre Collserola y la sierra de Galliners, pero que podría ser un elemento de apoyo fundamental al conector si este se restaurara totalmente.

Pasado este punto, el conector se encuentra en un callejón sin salida, rodeado de espacios urbanizados, como la urbanización de Bellaterra o el parque empresarial de Sant Cugat, y el único espacio sin edificar que permitiría conectar con el torrente de Ferrussons se encuentra totalmente alterado, con la existencia de actividades extractivas y fragmentado por la avenida de Can Fatjó dels Aurons.

Por otra parte, el torrente de Ferrussons, que presenta una buena continuidad con la sierra de Galliners, también queda limitado por un paso de dimensiones insuficientes bajo el ferrocarril de Barcelona-Sabadell, lo que le impide tener una conexión funcional con la zona de Can Fatjó.

Así pues, aunque el conector central es un corredor relevante en cuanto a la continuidad de espacios forestales entre Sant Llorenç del Munt y Collserola, actualmente presenta una fragmentación ecológica severa en los alrededores de la AP-7. La única posibilidad de restauración del conector pasaría por la zona de Can Fatjó dels Aurons y el torrente de Ferrussons, pero actualmente esta zona está altamente alterada y no posee características funcionales para garantizar la conectividad ecológica.

Connector 8: Can Fatjó

The area of the Can Fatjó stream corresponds to the union between Collserola Natural Park and the so-called central corridor or greenway of the Vallès, connecting Collserola with the Galliners Range and Sant Llorenç del Munt and Obac. This connector has been studied in its entirety and proposals for restoration and planning have been made, some of them already completed in the lower part of the Can Fatjó stream.

This area of connection rises in the surroundings of the Sant Cugat stream between Sant Cugat and the directional centre of Collserola, where there is still good continuity of open spaces, basically extensive rainfed crops around the riparian forest of holm oaks along the Can Fatjó stream. Although these spaces do not have special protection, they are recognized by urban planning as spaces of ecological connection.

The Can Fatjó stream has good permeability to the infrastructure crossing it, the BP-1413 and the Mollet–El Papiol railway, but its ecological functionality comes to an end at the AP-7 motorway, where it has a totally insufficient drainage structure for the passage of fauna and to provide good general ecological connectivity.

Beyond the AP-7 motorway, in the area of Can Fatjó dels Aurons, there is an area of white pine forest that currently acts as a passage between Collserola and the Galliners Range, but it could be a basic supporting element to the connector if it were completely restored.

After this point, the connector is in a cul-de-sac, surrounded by urban spaces such as the Bellaterra urban development or the Sant Cugat business park, and the only undeveloped space enabling connection with the Ferrussons stream is completely altered by extraction industries and fragmented by Avinguda de Can Fatjó dels Aurons.

On the other hand, the Ferrussons stream, which has good continuity with the Galliners Range, is also limited by a passage of insufficient size under the Barcelona–Sabadell railway, thus preventing functional connection with the Can Fatjó area.

Though the central connector is an important corridor for the continuity of forest spaces between Sant Llorenç del Munt and Collserola, at present it suffers severe ecological fragmentation around the AP-7 motorway. The only possibility for restoration of the connector would be through the area of Can Fatjó dels Aurons and the Ferrussons stream, but this area is currently extremely altered and does not have the functional characteristics to guarantee ecological connectivity.

(135 m), funcional tan sols per als rèptils, per als petits mamífers i per a alguns mamífers carnívors, com el teixó.

Un cop superat aquest pas, arriba a un espai agrícola intersticial, confinat entre la línia de ferrocarrils del Mollet-Papiol, el ramal d'enllaç dels ferrocarrils i els polígons industrials de Castellbisbal. En aquesta zona apareixen dos torrents, el de Can Galí i el de Can Cases. El ramal d'enllaç presenta passos funcionals per al pas de fauna que connecten amb el corredor agroforestal de la zona de la serra de Can Galí, que ja disposa d'una bona continuïtat fins als entorns dels espais naturals de Montserrat i de l'Obac.

Aquest corredor es veu reforçat per un altre punt d'entrada a la serra de Collserola a través de la riera de Rubí i el torrent de Can Badal, que, juntament amb la riera de Vallvidrera, és el curs fluvial amb passos més permeables per a connectar Collserola amb el seu entorn.

El torrent presenta passos amplis, de vuit metres d'amplada i cinc d'altura, potser amb una llargada un xic excessiva, però els rastres evidencien la utilització del pas per senglars, i proves de parany fotogràfic realitzades en el marc del projecte *caminsdefauna.cat* han evidenciat el pas d'aquest grup faunístic.

D'altra banda, tot i estar un xic desplaçat respecte dels principals corredors agroforestals dels entorns de la serra, el torrent de Can Badal connecta amb la riera de Rubí, que, amb un trajecte relativament curt, arriba a la zona de la serra de Can Galí, inici del corredor occidental.

La connexió del torrent de Can Badal amb la serra de Collserola és també molt bona, ja que aquest presenta una permeabilitat òptima a través de cursos com el torrent de Can Barba. Els únics elements que disminueixen la funcionalitat d'aquest element conector són els obstacles i les conduccions existents a la seva llera, així com els polígons industrials que constreixen el pas de la riera de Rubí.

Connectors ecològics existents a la zona del Pla del Colomer.
Font: elaboració pròpia.

Conectores ecològics existents en la zona de Roques Blanques-Can Galí.
Fuente: elaboración propia.

Ecological connectors in the area of Roques Blanques-Can Galí.
Source: author.



2 Mayor, X., et al. (2004). Anàlisi i determinació de les actuacions per garantir la connectivitat ecològica en la zona de contacte entre el conector ecològic occidental i el Parc de Collserola. Parc de Collserola.

Connectors ecològics existents a la zona de Roques Blanques–Can Galí. Font: elaboració pròpia.

Conectores ecológicos existentes en la zona de Can Fatjó. Fuente: elaboración propia.

Ecological connectors in the area of Can Fatjó. Source: author.



4.2. PASILLOS DE HÁBITAT

Además de los espacios que generan una conectividad terrestre entre los diferentes espacios agroforestales del área metropolitana de Barcelona, para la mejora y conservación de la conectividad ecológica toman mucha importancia las manchas de hábitat, que, a pesar de estar aisladas en cuanto a la conectividad terrestre, se sitúan en espacios con fragmentación crítica.

Estos espacios, llamados "pasillos de hábitat", pueden desempeñar un papel fundamental en la conexión de especies faunísticas que se desplazan por el aire, para los procesos de polinización o para la dispersión de semillas, lo que puede aumentar la funcionalidad de los dos espacios a ambos lados del factor fragmentador.

Dentro de las diez áreas críticas de conexión entre los espacios agroforestales del área metropolitana de Barcelona, destacan dos espacios pasillo: el Turó de Montcada y el de Vallbona, situados en la zona crítica de Montcada i Reixac, y el Turó de la Gatxarella, situado en la zona crítica de Papiol-Castellbisbal.

Fuera de estos ámbitos de conexión, existen algunos espacios pasillo de una naturaleza muy diferente, pero también con una importancia estratégica para la conectividad ecológica, como el monte Pedrós de l'Obac y el Turó de Can Calopa, que refuerzan la conectividad ecológica de Collserola con el corredor

4.2. HABITAT PASSAGES

Apart from the spaces that generate land connectivity between the agricultural and forest spaces in the Barcelona metropolitan area, habitat patches are very important for improving and conserving ecological connectivity because, although isolated in regard to land connectivity, they are located in areas with critical fragmentation.

These spaces, called "habitat passages", can play a fundamental role in the connection of animal species that fly, pollination processes, and the dispersion of seeds, all of which can increase the functionality of the two spaces on either side of the fragmenting factor.

Among the ten critical connection areas between agricultural and forest spaces in the Barcelona metropolitan area, there are two habitat passages: El Turó de Montcada and El Turó de Vallbona, located in the critical area of Montcada i Reixac, and El Turó de la Gatxarella, in the critical area of Papiol–Castellbisbal.

Outside these areas of connection, there are some habitat passages of a very different nature, but also with strategic importance for ecological connectivity, such as El Puig Pedrós de l'Obac and El Turó de Can Calopa, which reinforce the ecological connectivity of Collserola with the western agricultural and forest corridor, or more specifically for the internal connectivity of

Connector 8: Can Fatjó

La zona del torrent de Can Fatjó es correspon amb la zona d'unió entre el Parc Natural de Collserola i l'anomenat corredor central o via verda del Vallès, que connecta Collserola amb la serra de Galliners i Sant Llorenç del Munt i l'Obac. Aquest connector ha estat estudiat de forma integral i s'hi han fet propostes de restauració i ordenació, algunes d'elles executades ja a la part baixa del torrent de Can Fatjó.³

Aquesta zona de connexió parteix dels entorns de la riera de Sant Cugat entre Sant Cugat i el centre direccional de Collserola, on encara existeix una bona continuïtat d'espais oberts, bàsicament conreus extensius de secà entorn del bosc de ribera format per alzines del torrent de Can Fatjó, que, malgrat que no disposen de protecció especial, sí que estan reconeguts pel planejament urbanístic com a espais de connexió ecològica.

El torrent de Can Fatjó presenta una bona permeabilitat en les infraestructures que el creuen, BP-1413 i ferrocarril de Mollet-Papiol, però la seva funcionalitat ecològica queda tallada a l'AP-7, on tan sols disposa d'una estructura de drenatge totalment insuficient per al pas de fauna, i encara més per a propiciar una bona connectivitat ecològica global.

Més enllà de l'AP-7, a la zona de Can Fatjó dels Aurons, hi apareix una zona de bosc de pi blanc, que actualment actua d'espai passera entre Collserola i la serra de Galliners, però que podria ser un element de suport fonamental al connector si aquest es restaurés totalment.

Passat aquest punt, el connector es troba en un cul-de-sac, rodejat d'espais urbanitzats, com la urbanització de Bellaterra o el parc empresarial de Sant Cugat, i l'únic espai sense edificar que permetria connectar amb el torrent de Ferrussons es troba totalment alterat, amb l'existència d'activitats extractives i fragmentat per l'avinguda de Can Fatjó dels Aurons.

D'altra banda, el torrent de Ferrussons, que presenta una bona continuïtat amb la serra de Galliners, també queda limitat per un pas de dimensions insuficients sota el ferrocarril de Barcelona-Sabadell, fet que li impedeix de tenir una connexió funcional amb la zona de Can Fatjó.

Així doncs, tot i que el connector central és un corredor rellevant pel que fa a la continuïtat d'espais forestals entre Sant Llorenç del Munt i Collserola, actualment presenta una fragmentació ecològica severa als entorns de l'AP-7. L'única possibilitat de restauració del connector passaria per la zona de Can Fatjó dels Aurons i el torrent de Ferrussons, però actualment aquesta zona està altament alterada i no posseeix característiques funcionals per a garantir la connectivitat ecològica.

4.2. PASSERES D'HÀBITAT

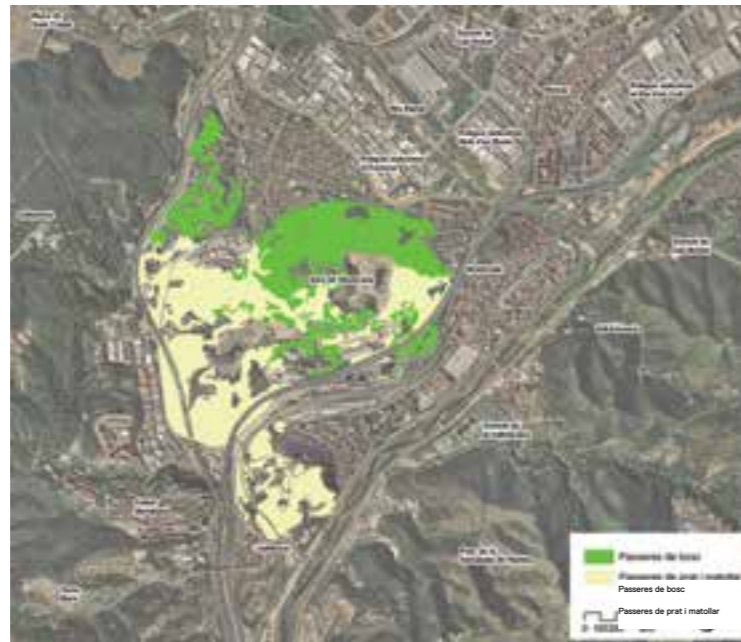
A més dels espais que generen una connectivitat terrestre entre els diferents espais agroforestals de l'àrea metropolitana de Barcelona, per a la millora i conservació de la connectivitat ecològica prenen molta importància les taques d'hàbitat, que, tot i estar aïllades pel que fa a la connectivitat terrestre, es situen en espais amb una fragmentació crítica.

Aquests espais, anomenats "passeres d'hàbitat", poden tenir un paper fonamental en la connexió d'espècies faunístiques que es desplacen per l'aire, per als processos de pol·linització o per a la dispersió de llavors, fet que pot augmentar la funcionalitat dels dos espais a banda i banda del factor fragmentador.

³ Projecte d'ordenació del corredor verd del Centre Direccional de Cerdanyola del Vallès. 1a part de la 1a fase: restauració paisatgística dels voltants de la carretera BP-1413.

agroforestal occidental, o más concretamente, para la conectividad interna de Collserola, los espacios forestales intersticiales en las urbanizaciones de La Floresta, Les Planes y Vallvidrera. Estas urbanizaciones se sitúan en el eje fragmentador de la C-16 y aumentan la distancia entre los espacios orientales y occidentales de Collserola. Sin embargo, la vegetación existente en estas tramas urbanas, en gran parte de carácter forestal mediterráneo, hace que la distancia ecológica no sea tan grande, ya que favorece flujos ecológicos que no requieren conectividad terrestre y, por tanto, contribuye a minimizar la bifragmentación de la sierra.

Collserola, the interstitial forest spaces in the La Floresta, Les Planes and Vallvidrera housing estates. These urban developments are located along the fragmenting axis of the C-16 road and increase the distance between the eastern and western parts of Collserola. However, the vegetation in these urban sections, mainly Mediterranean forest, means that the ecological distance is not as large, because it favours ecological flows that do not require land connectivity and therefore helps to minimize the fragmentation of the range.



El turó de Montcada i el turó de Vallbona

Com s'ha comentat anteriorment, aquests dos turons es situen en un àmbit on la connectivitat ecològica terrestre està molt compromesa i on aquesta s'articula tan sols a partir de connectors estrets amb una pressió antròpica elevada.

En aquest sentit, aquests dos grans espais forestals, situats en mig del feix d'infraestructures que travessen l'àmbit, actuen de passera d'hàbitat entre Collserola i la serralada de Marina a dos nivells: pel que fa als hàbitats mediterranis oberts (prats secs i matollars), majoritàriament situats al turó de Vallbona i al vessant sud del turó de Montcada, i pel que fa als boscos mediterranis (bàsicament pinedes), situats al vessant nord del turó de Montcada.

El Turó de Montcada y el Turó de Vallbona

Estos dos cerros, como se ha comentado anteriormente, se sitúan en un ámbito donde la conectividad ecológica terrestre está muy comprometida y donde esta se articula solo a partir de conectores estrechos con una presión antrópica elevada.

En este sentido, estos dos grandes espacios forestales, situados en medio del haz de infraestructuras que atraviesan el ámbito, actúan de pasillo de hábitat entre Collserola y la sierra de Marina a dos niveles: en cuanto a los hábitats mediterráneos abiertos (prados secos y matorrales), mayoritariamente situados en el Turó de Vallbona y la vertiente sur del Turó de Montcada, y en cuanto a los bosques mediterráneos (básicamente pinares), situados en la vertiente norte del Turó de Montcada.

El Turó de Montcada and El Turó de Vallbona

As mentioned earlier, these two hills are located in an area where the ecological connectivity by land is highly threatened and only based on narrow connectors under high anthropogenic pressure.

With this in mind, these two large forest spaces located in the middle of an infrastructure corridor that crosses the area, act as habitat passages between Collserola and the Marina Range on two levels: through the open Mediterranean habitats (dry meadows and scrublands), mainly on El Turó de Vallbona and the southern slopes of El Turó de Montcada, and through the Mediterranean forests (mainly pines) on the north slope of El Turó de Montcada.

Dins de les deu àrees crítiques de connexió entre els espais agroforestals de l'àrea metropolitana de Barcelona, destaquen dos espais passera: el turó de Montcada i el de Vallbona, situats a la zona crítica de Montcada i Reixac, i el turó de la Gatxarella, situat a la zona crítica del Papiol-Castellbisbal.

Fora d'aquests àmbits de connexió, hi ha alguns espais passera d'una naturalesa molt diferent, però també amb una importància estratègica per a la connectivitat ecològica, com el puig Pedrós de l'Obac i el turó de Can Calopa, que reforcen la connectivitat ecològica de Collserola amb el corredor agroforestal occidental, o més concretament, per a la connectivitat interna de Collserola, els espais forestals intersticials a les urbanitzacions de la Floresta, les Planes i Vallvidrera. Aquestes urbanitzacions es situen a l'eix fragmentador de la C-16 i augmenten la distància entre els espais orientals i occidentals de Collserola. Tanmateix, la vegetació existent en aquestes trames urbanes, en gran part de caràcter forestal mediterrani, fa que la distància ecològica no sigui tan gran, ja que afavoreix fluxos ecològics que no requereixen connectivitat terrestre i, per tant, contribueix a minimitzar la bifragmentació de la serra.



El turó de la Gatxarella

El turó de la Gatxarella està situat a la zona crítica del Papiol-Castellbisbal. Tot i que aquest àmbit és el que disposa d'una millor connexió terrestre amb Collserola, els connectors existents no tenen unes mides àmplies i estan pressionats per nombrosos polígons industrials.

En aquest context, la zona forestal dels entorns del turó de la Gatxarella, tot i estar aïllada per les vies del ferrocarril i els polígons industrials, actua de suport millorant la connectivitat ecològica amb el connector occidental de Collserola.

El Turó de la Gatxarella

El Turó de la Gatxarella se encuentra en la zona crítica de Papiol-Castellbisbal. Aunque este ámbito es el que dispone de una mejor conexión terrestre con Collserola, los conectores existentes no tienen unas medidas amplias y están presionados por numerosos polígonos industriales.

En este contexto, la zona forestal de los alrededores del Turó de la Gatxarella, a pesar de estar aislada por las vías de ferrocarril y los polígonos industriales, actúa de apoyo mejorando la conectividad ecológica con el conector occidental de Collserola.

El Turó de la Gatxarella

El Turó de la Gatxarella is located in the critical area of El Papiol-Castellbisbal. Though this area has the best land connection with Collserola, the existing connectors are not wide enough and are under pressure from numerous industrial estates.

The forest area around El Turó de la Gatxarella is isolated by railway lines and industrial estates but acts as a support to improve the ecological connectivity with the western connector of Collserola.

5. RETOS PARA GARANTIZAR LA CONECTIVIDAD ECOLÓGICA DEL TERRITORIO METROPOLITANO

Una vez analizadas la conectividad ecológica y las problemáticas de fragmentación en el área metropolitana de Barcelona, las conclusiones globales del trabajo a escala territorial son las siguientes:

- La sierra de Collserola sufre un grave problema de aislamiento ecológico y de bifragmentación interna. Las conexiones con los espacios naturales de su entorno son, hoy por hoy, muy débiles. Si bien el proceso de bifragmentación está parcialmente detenido, ya que las áreas protegidas del parque permiten amplias zonas de conexión como las del entorno de la cabecera de la riera de Vallvidrera, y si bien el tejido urbano existente en el interior del parque intensifica su carácter urbano, el problema todavía se puede agravar.

Las posibilidades de mejorar la conectividad terrestre externa de la sierra de Collserola implican, sobre todo, favorecer la conectividad del parque con las rieras de Rubí y de Sant Cugat, que, con trazados tangenciales a la sierra, reciben afluentes que vienen de Collserola y de otros espacios agroforestales y corredores ecológicos consolidados. Asimismo, hay que favorecer la conectividad del parque con cursos fluviales como la riera de Vallvidrera y el torrente de Batzac, que, naciendo en el parque, son capaces de atravesar con buena permeabilidad las principales barreras de infraestructuras de la periferia de la sierra, o bien es posible restaurar su funcionalidad con actuaciones de inversión moderada.

Debido al fuerte aislamiento terrestre que presenta la sierra, en lo que a la conectividad ecológica externa del parque se refiere, tienen un peso estratégico las piezas forestales capaces de actuar de pasillos de hábitat con otros grandes espacios naturales.

- Las zonas húmedas del delta del Llobregat son también uno de los espacios naturales del área metropolitana de Barcelona que están sufriendo un importante proceso de fragmentación ecológica, producto de la ampliación de las zonas de sistemas asociados al aeropuerto del Prat. La conservación y mejora de la conectividad ecológica de estas zonas húmedas requiere el reforzamiento del sistema de acequias de riego del delta del Llobregat que las relacionan y que son capaces de superar la C-31 con una cierta permeabilidad.

- Las sierras de L'Ordal sufren procesos de fragmentación transversales, asociados a las urbanizaciones dispersas que se han ido extendiendo por los diferentes valles fluviales, lo que dificulta las relaciones entre las manchas agroforestales de las diferentes cuencas.

Los pequeños torrentes afluentes de las rieras que drenan de la sierra hacia el Llobregat tienen una función importante para romper esta continuidad y permitir que el norte y el sur se relacionen entre las manchas agroforestales de las diferentes cuencas de este entorno.

5. CHALLENGES TO ENSURE ECOLOGICAL CONNECTIVITY IN THE METROPOLITAN AREA

Following analysis of the ecological connectivity and the problems of fragmentation in the Barcelona metropolitan area, the overall conclusions of the work at regional level are the following:

- The Collserola Range suffers from a serious problem of ecological isolation and internal fragmentation. The connections with the natural environment are currently very weak. The fragmentation is partially mitigated by the protected areas of the park, which have broad areas of connection such as those around the head of the Vallvidrera stream. However, the urban fabric inside the park intensifies its urban nature and the problem may yet be exacerbated.

The possibilities of improving the external terrestrial connectivity of the Collserola Range mainly involve fostering the connectivity of the park with the Rubí stream and the Sant Cugat stream, which run tangential to the hills and, receive tributaries that come from Collserola, from other forest and farmland areas, and from consolidated ecological corridors. The connectivity of the Park with watercourses such as the Vallvidrera stream and the Batzac stream, whose source is in the park, must also be fostered. These watercourses either have good permeability in relation to the main infrastructure barriers on the periphery of the range or their functionality could be restored at a moderate cost.

Because of the high level of terrestrial isolation of the range, forest areas that can act as habitat stepping stones connecting to other large natural areas are of strategic importance for the ecological connectivity outside the park.

- The wetlands of the Llobregat Delta are another of the natural areas of the Barcelona metropolitan area that are undergoing a major process of ecological fragmentation owing to the expansion of areas occupied by airport-related systems.

The conservation and improvement of the ecological connectivity of these wetlands requires the strengthening of the irrigation channels of the Llobregat Delta that connect them and that have a certain degree of permeability in relation to the C-31 road.

- The Ordal Ranges suffer transverse fragmentation associated with scattered housing developments that have spread along the river valleys, hindering the relation between the forests and farmland of the different basins.

The small tributaries of the streams that drain from the hills towards the Llobregat River play an important role in breaking this continuity and connecting the northern and southern forests and farmland of the different basins.

5. REPTES PER GARANTIR LA CONNECTIVITAT ECOLÒGICA DEL TERRITORI METROPOLITÀ

Un cop analitzades la connectivitat ecològica i les problemàtiques de fragmentació a l'àrea metropolitana de Barcelona, les conclusions globals del treball a escala territorial són les següents:

- **La serra de Collserola pateix un greu problema d'aïllament ecològic i de bifragmentació interna.** Les connexions amb els espais naturals del seu entorn són, ara per ara, molt dèbils. Si bé el procés de bifragmentació està parcialment aturat, ja que les àrees protegides del Parc permeten àmplies àrees de connexió com les de l'entorn de la capçalera de la riera de Vallvidrera, i si bé el teixit urbà existent a l'interior del Parc intensifica el seu caràcter urbà, **el problema encara es pot agreujar.**

Les possibilitats de millorar la connectivitat terrestre externa de la serra de Collserola impliquen, sobretot, afavorir la connectivitat del Parc amb la riera de Rubí i la riera de Sant Cugat, que, amb traçats tangencials a la serra, reben afluents que vénen de Collserola i des d'altres espais agroforestals i corredors ecològics consolidats. Així mateix, cal afavorir la connectivitat del Parc amb cursos fluvials com la riera de Vallvidrera i el torrent de Batzac, que, naixent dins el Parc, són capaços de travessar amb bona permeabilitat les principals barreres d'infraestructures de la perifèria de la serra, o bé és possible restaurar-ne la funcionalitat amb actuacions d'una inversió moderada.

A causa del fort aïllament terrestre que presenta la serra, **pel que fa a la connectivitat ecològica externa del Parc, tenen un pes estratègic les peces forestals capaces d'actuar de passereres d'hàbitat** amb d'altres grans espais naturals.

- **Les zones humides del delta del Llobregat** també són un dels espais naturals de l'àrea metropolitana de Barcelona que **pateixen un important procés de fragmentació ecològica,** producte de l'ampliació de les zones de sistemes associats a l'aeroport del Prat.

La conservació i millora de la connectivitat ecològica d'aquestes zones humides requereix el reforç del sistema de corredors de reg del delta del Llobregat que les relacionen i que són capaces de superar la C-31 amb una certa permeabilitat.

- **Les serres de l'Ordal pateixen processos de fragmentació transversals,** associats a les urbanitzacions disperses que s'han anat estenent per les diferents valls fluvials, fet que dificulta les relacions entre les taques agroforestals de les diferents conques.

Els **petits torrents afluents de les rieres** que drenen de la serra cap al Llobregat tenen una **funció important** en trencar aquesta continuïtat i permetre que el nord i el sud es relacionin entre les taques agroforestals de les diferents conques d'aquest entorn.

- Finalment, **també s'observen problemàtiques de qualitat dels hàbitats,** com la mala qualitat dels boscos de ribera de la majoria de les rieres o la concentració d'activitats extractives en alguns àmbits d'interès per a la connectivitat ecològica, que poden afectar també la funcionalitat ecològica dels espais agroforestals de l'àrea metropolitana de Barcelona, tot i que aquesta anàlisi no s'ha realitzat en profunditat en aquest estudi.

En vista de les conclusions globals del treball, és rellevant identificar aquells espais on encara és possible preservar o recuperar la connectivitat terrestre i aquelles passereres d'hàbitat que contribueixen a la connectivitat ecològica amb altres espais naturals de forma més rellevant. En el cos del treball s'han identificat i analitzat tots i cadascun dels àmbits, però cal concloure quins tenen més probabilitats d'esdevenir connectors i passereres funcionals. En aquest sentit, i més específicament, tot seguit es realitza una reflexió, a tall de conclusió, sobre la viabilitat de restauració i preservació de connectors a l'àrea metropolitana de Barcelona i sobre les possibles passereres d'hàbitat a restaurar i preservar.

- Finalmente, **también se observan problemas de calidad de los hábitats**, como la mala calidad de los bosques de ribera de la mayoría de las rieras o la concentración de actividades extractivas en algunos ámbitos de interés para la conectividad ecológica, que pueden afectar también a la funcionalidad ecológica de los espacios agroforestales del área metropolitana de Barcelona, aunque este análisis no se ha realizado en profundidad en este estudio.

Vistas las conclusiones globales del trabajo, es relevante identificar aquellos espacios donde todavía es posible preservar o recuperar la conectividad terrestre, así como los pasillos de hábitat que contribuyen a la conectividad ecológica con otros espacios naturales de forma más relevante.

En el cuerpo del trabajo se han identificado y analizado todos y cada uno de los ámbitos, pero hay que concluir cuáles tienen más probabilidades de convertirse en conectores y pasillos funcionales. En este sentido, y más específicamente, a continuación se realiza una reflexión, a modo de conclusión, sobre la viabilidad de la restauración y la preservación de conectores en el área metropolitana de Barcelona y sobre los posibles pasillos de hábitat a restaurar y preservar.

5.1. VIABILIDAD DE RESTAURACIÓN Y PRESERVACIÓN DE CONECTORES

Una vez analizados los diez ámbitos de posible conexión ecológica entre los grandes espacios agroforestales del área metropolitana de Barcelona, se extraen las siguientes conclusiones:

- **Se considera que la conexión del Parque Agrario con El Garraf a través de la riera de Canyars es muy débil** debido a la canalización de la riera en su tramo final y a que este conector tiene una función local en cuanto a la conexión de ambientes de ribera, con poca funcionalidad territorial debido a las diferencias ecológicas existentes entre el parque agrario y el macizo del Garraf.
- **Se considera que las acequias de Filipines son los ejes conectores con más potencialidad para conectar las zonas húmedas de Reguerons con las del Remolar-Filipines, aunque hay que mejorarlas. La zona de Can Dimoni queda conectada más débilmente** a través de la zona de la Marina de Can Sabadell y la riera de Sant Climent, que necesitaría una mayor intervención para reforzar la conectividad ecológica.
- **Se considera que la conexión entre las sierras de L'Ordal y el parque agrario a través del ámbito de la Colonia Güell por ahora está muy comprometida.** Los dos corredores existentes —riera de Can Soler y riera de Can Julià— presentan problemáticas de conexión al atravesar los ferrocarriles y la BV-2002. Asimismo, habría que realizar importantes actuaciones de permeabilización en estas infraestructuras para mejorar su función conectora.
- **Se considera inviable la conexión funcional a escala territorial de Collserola a través del ámbito 3 entre Molins de Rei y Sant Feliu de Llobregat** (véase el apartado 3.3.1). En todo caso, sería posible únicamente la restauración de la funcionalidad

- Finally, **there are also problems of habitat quality**, such as the poor quality of the riparian forests of most streams and the concentration of mining activities in some areas of interest for ecological connectivity. These problems may also affect the ecological functionality of the forests and farmland of the Barcelona metropolitan area, although they were not analysed in detail in this study.

In view of the overall conclusions of the study, it is important to identify the areas where it is still possible to conserve or restore terrestrial connectivity and the habitat stepping stones that most contribute to ecological connectivity with other natural areas.

In the main part of the study all the areas were identified and analysed, but it is necessary to identify the ones most likely to become functional connectors and stepping stones. We will now present some specific concluding comments on the feasibility of restoring and preserving connectors in the Barcelona metropolitan area and on the habitat stepping stones that can be restored and conserved.

5.1. FEASIBILITY OF RESTORATION AND CONSERVATION OF CONNECTORS

Having analysed the ten areas of possible ecological connection between the large forest and farmland areas of the Barcelona metropolitan area, we draw the following conclusions:

- **The connection of the Agricultural Park to the Garraf Massif through the Els Canyars stream is very weak** because of the channelling of the stream in its final stretch. **This connector has a local function** in linking riparian environments but has little regional functionality owing to ecological differences between the Agricultural Park and the Garraf Massif.
- **The corridors of Les Filipines are the basic connectors with greatest potential for linking the wetlands of Els Reguerons to those of El Remolar-Filipines, though they should be improved.** The Can Dimoni area is most weakly connected through the area of La Marina de Can Sabadell and the Sant Climent stream, which needs a greater intervention to reinforce the ecological connectivity.
- **The connection between the Ordal Ranges and the Agricultural Park through the area of the Colònia Güell is currently very poor.** The two existing corridors, the Can Soler stream and the Can Julià stream, have problems of connection because they are crossed by the railways and the BV-2002 road. Major work would need to be done to improve the permeability of this infrastructure and the connecting function of these corridors.
- **The functional connection on a regional level of Collserola through Area 3 between Molins de Rei and Sant Feliu de Llobregat is considered unfeasible** (see Section 3.3.1). It would only be possible to restore the functionality for some organisms in this area and the connection would therefore be local.

5.1. VIABILITAT DE RESTAURACIÓ I PRESERVACIÓ DE CONNECTORS

Un cop analitzats els deu àmbits de possible connexió ecològica entre els grans espais agroforestals de l'àrea metropolitana de Barcelona, s'extreuen les conclusions següents:

- **Es considera que la connexió del parc agrari amb el Garraf a través de la riera dels Canyars és molt débil** a causa de la canalització de la riera en el seu tram final i **del fet que aquest conector té una funció local** pel que fa a la connexió d'ambients de ribera, amb poca funcionalitat territorial per les diferències ecològiques existents entre el parc agrari i el massís del Garraf.
- **Es considera que les corredores de les Filipines són els eixos connectors amb més potencialitat per a connectar les zones humides dels Reguerons amb les del Remolar-Filipines, tot i que cal millorar-les. La zona de Can Dimoni queda connectada més débilment** a través de la zona de la Marina de Can Sabadell i la riera de Sant Climent, que necessitaria una intervenció més gran per a reforçar la connectivitat ecològica.
- Es considera que **la connexió entre les serres de l'Ordal i el parc agrari a través de l'àmbit de la Colònia Güell ara per ara està molt compromesa.** Els dos corredors existents —riera de Can Soler i riera de Can Julià— presenten problemàtiques de connexió en travessar els ferrocarrils i la BV-2002. Així mateix, caldria realitzar importants actuacions de permeabilització en aquestes infraestructures per a millorar la seva funció connectora.
- **Es considera inviable la connexió funcional a escala territorial de Collserola a través de l'àmbit 3 entre Molins de Rei i Sant Feliu de Llobregat** (vegeu l'apartat 3.3.1). En tot cas, seria possible únicament la restauració de la funcionalitat per a alguns organismes en aquest àmbit i, per tant, es tractaria d'un conector a escala local.
- **Es considera que els àmbits de Roques Blanques-Can Galí** (àmbit 1, vegeu l'apartat 3.3.1) **i torrent de Batzac-Pla de Colomer-tram baix de la riera de Vallvidrera** (àmbit 2, vegeu l'apartat 3.3.1) **són clarament els que tenen més potencialitat per a esdevenir connectors funcionals de la serra de Collserola amb els espais naturals del seu entorn.** Actualment ja disposen d'una certa funcionalitat i amb actuacions d'una magnitud inferior que les que s'haurien de dur a terme en el conector central podrien recuperar una connectivitat ecològica important.
- **Es considera que la zona del turó de les Forques-serra de l'Ataix té les condicions adequades per a esdevenir un conector ecològic funcional;** tanmateix, caldria permeabilitzar el tram de l'N-lla que passa per l'àmbit, que esdevé l'únic obstacle poc permeable per a consolidar aquesta connexió.
- **Es considera greument amenaçada la possibilitat de restauració de la connexió del Parc de Collserola amb el corredor central.** Actualment la connectivitat ecològica terrestre a través d'aquest conector és pràcticament nul·la. S'hauria de fer un esforç molt important i decidit per a restaurar aquesta connectivitat, que tingués en consideració una sèrie d'actuacions conjuntes d'una gran envergadura. D'altra banda, hi ha sectors urbanitzables que, si es desenvolupessin, trencarien qualsevol possibilitat de restauració. Així doncs, cal decidir urgentment si s'aposta per la restauració del conector o no i, si es decideix apostar-hi, desprogramar els sectors que l'amenacen com a mesura urgent.
- **Es considera que la connexió terrestre a l'àmbit de Montcada** (àmbit 5, vegeu l'apartat 3.3.1) tan sols és viable a través de la riera de Sant Cugat i que, malgrat que la funcionalitat ecològica d'aquest conector es pugui millorar, la connectivitat ecològica en aquest àmbit **sempre serà débil.** Tanmateix, com que les possibilitats de connexió terrestre de la serra de Collserola són tan escasses, és considera necessari fer l'esforç per a millorar la funcionalitat d'aquest àmbit.
- Es considera que **la connexió del corredor agroforestal de Llevant a través de la zona del Pla de Rocamora-Santiga-torrent de Llobateres té dues vies:** l'una seguint **el riu Ripoll, que actualment és una connexió débil que caldria reforçar**, i una altra seguint l'eix de **la Riera Seca, del qual es desconeix la funcionalitat dels passos**, ja que queden fora de l'àrea metropolitana de Barcelona.

dad para algunos organismos en este ámbito y, por tanto, se trataría de un conector a escala local.

- **Se considera que los ámbitos de Roques Blanques-Can Galí (ámbito 1, véase el apartado 3.3.1) y Torrente de Batzac-Pla de Colomer-Tramo Bajo de la riera de Vallvidrera (ámbito 2, véase el apartado 3.3.1) son claramente los que tienen mayor potencialidad para convertirse en conectores funcionales de la sierra de Collserola con los espacios naturales de su entorno.** Actualmente ya disponen de una cierta funcionalidad, y con actuaciones de magnitud inferior que las que se deberían llevar a cabo en el conector central podrían recuperar una conectividad ecológica importante.

- **Se considera que la zona del Turó de Les Forques-sierra del Ataix tiene las condiciones adecuadas para convertirse en un conector ecológico funcional;** sin embargo, habría que permeabilizar el tramo de la N-11a que pasa por el ámbito, que se convierte en el único obstáculo poco permeable para consolidar esta conexión.

- **Se considera gravemente amenazada la posibilidad de restauración de la conexión del Parque de Collserola con el corredor central.** Actualmente la conectividad ecológica terrestre a través de este conector es prácticamente nula. Sería necesario un esfuerzo muy importante y decidido para restaurar esta conectividad, que tuviera en consideración una serie de actuaciones conjuntas de gran envergadura. Por otra parte, hay sectores urbanizables que, si se desarrollaran, romperían cualquier posibilidad de restauración. Así pues, hay que decidir urgentemente si se apuesta por la restauración del conector o no y, si se decide apostar, desprogramar los sectores que lo amenazan como medida urgente.

- **Se considera que la conexión terrestre en el ámbito de Montcada (ámbito 5, véase el apartado 3.3.1.) solo es viable a través de la riera de Sant Cugat y que, aunque se pueda mejorar la funcionalidad ecológica de este conector, la conectividad ecológica en este ámbito siempre será débil.** Sin embargo, como las posibilidades de conexión terrestre de la sierra de Collserola son tan escasas, se considera necesario realizar el esfuerzo para mejorar la funcionalidad de este ámbito.

- **Se considera que la conexión del corredor agroforestal de Levante a través de la zona del Pla de Rocamora-Santiga-Torrente de Llobateres tiene dos vías: una siguiendo el río Ripoll, que actualmente es una conexión débil que habría que reforzar, y otra siguiendo el eje de la Riera Seca, de cuyos pasos se desconoce la funcionalidad, ya que quedan fuera del área metropolitana de Barcelona.**

5.2. PASILLOS DE HÁBITAT A PRESERVAR Y RESTAURAR

En vista de las dificultades existentes para garantizar la conectividad ecológica terrestre de espacios del área metropolitana de Barcelona como la sierra de Collserola con otros espacios naturales, se considera estratégico preservar y restaurar la funcionalidad de espacios que puedan actuar de pasillo de procesos ecológicos entre los grandes espacios agroforestales del área metropolitana

- **The areas of Roques Blanques-Can Gali (Area 1, see Section 3.3.1) and Batzac stream-El Pla de Colomer-lower section of the Vallvidrera stream (Area 2, see Section 3.3.1) are clearly the areas with most potential to become functional connectors of the Collserola Range with the surrounding natural environment.** There is already some functionality and, with actions of less magnitude than those required in the central corridor, a significant ecological connectivity could be recovered.

- **The area of El Turó de les Forques-the Ataix Range has the right conditions to become a functional ecological corridor;** the section of the N-11a road passing through the area is the only obstacle with little permeability for consolidating this connection and must be made more permeable.

- **The possibility of restoring the connection of the Collserola Park with the central corridor is seriously threatened.** Currently the terrestrial ecological connectivity through this connector is practically nil. A major effort with great determination would have to be made to restore this connectivity, taking into consideration a number of joint large-scale actions. Furthermore, there are areas of development land which, if developed, would eliminate any possibility of restoration. Thus, we must decide urgently whether to restore the connector and if so, to urgently de-programme the sectors that threaten it.

- **The terrestrial connection to the area of Montcada (Area 5, see Section 3.3.1.) is only feasible through the Sant Cugat stream and, although the ecological functionality of this connector can be improved, the ecological connectivity in this area will always be weak.** However, as the possibilities of terrestrial connection of the Collserola Range are so few, it is considered necessary to make the effort to improve the functionality of this area.

- **The connection of the eastern forest and farmland corridor through the area of Pla de Rocamora-Santiga-Llobateres stream has two possibilities:** one following the Ripoll River, currently a weak connection that needs reinforcing, and one along the axis of the **Riera Seca, for which the functionality of the connections is unknown** because it is outside the BMA.

5.2. HABITAT STEPPING STONES TO BE CONSERVED AND RESTORED

As it is difficult to guarantee the terrestrial ecological connectivity of areas of the Barcelona metropolitan area such as the Collserola Range with other natural areas, it is considered strategic to preserve and restore the functionality of areas that can act as ecological stepping stones between the most ecologically isolated forests and farmland areas in the Barcelona metropolitan area. The preservation and restoration of the following areas is considered a priority:

- **The forest areas of Canyet and the Gatzarella hill, which is awarded preventive protection by the PTMB and requires special protection.**

5.2. PASSERES D'HÀBITAT A PRESERVAR I RESTAURAR

En vista de les dificultats existents per a garantir la connectivitat ecològica terrestre d'espais de l'àrea metropolitana de Barcelona com la serra de Collserola amb d'altres espais naturals, es considera estratègic preservar i restaurar la funcionalitat d'espais que puguin actuar de passera de processos ecològics entre els grans espais agroforestals de l'àrea metropolitana de Barcelona que presenten un major grau d'aïllament ecològic. En aquest sentit, es consideren prioritàries la preservació i la restauració dels espais següents:

- **L'espai forestal de Canyet i el turó de la Gatzarella,** el qual està qualificat pel PTMB com de protecció preventiva i requeriria que fos protegit especialment.
- **L'espai del turó de Montcada,** actualment protegit pel Parc Natural, però que requeriria una restauració decidida de les seves pedreres i els seus espais degradats.
- **El turó de Vallbona,** qualificat quasi en la seva totalitat com a espai verd, la vegetació del qual s'hauria de gestionar per a afavorir el trànsit de processos ecològics a través seu.

5.3. GESTIÓ, VALIDACIÓ I SEGUIMENT

Finalment, cal considerar que els entorns dels grans espais agroforestals de l'àrea metropolitana de Barcelona són enormement dinàmics i canviants. Per tant, gran part de **la funcionalitat ecològica d'aquests espais requereix la gestió correcta de les seves dinàmiques, així com la revisió de les problemàtiques de connectivitat temporalment.**

D'altra banda, amb la realització del treball de camp d'aquest estudi, s'intueix que els criteris considerats per a avaluar la funcionalitat dels passos per a determinats grups faunístics poden ser més restrictius que la realitat, en un context tan pressionat com el de l'àrea metropolitana de Barcelona i on les possibilitats de connexió són tan escasses. Així doncs, **caldría un treball de validació de les conclusions de l'estudi** que avalués la funcionalitat real dels passos.

Plànol resum dels espais de tractament específic per a la millora de la connectivitat ecològica de l'àrea metropolitana de Barcelona.
Font: elaboració pròpia.

Plano resumen de los espacios de tratamiento específico para la mejora de la conectividad ecológica del área metropolitana de Barcelona. Fuente: elaboración propia.

Map showing the areas for specific treatment to improve ecological connectivity in the Barcelona metropolitan area.
Source: author.



de Barcelona que presentan un mayor grado de aislamiento ecológico. En este sentido, se consideran prioritarias la preservación y la restauración de los siguientes espacios:

- **El espacio forestal de Canyet y el Turó de la Gatzarella**, el cual está calificado por el PTMB como de protección preventiva y requeriría una protección especial.

- **El espacio del Turó de Montcada**, actualmente protegido por el parque natural, pero que requeriría una restauración decidida de sus canteras y sus espacios degradados.

- **El Turó de Vallbona**, calificado casi en su totalidad como espacio verde, cuya vegetación debería gestionarse para favorecer el tránsito de procesos ecológicos a través del mismo.

5.3. GESTIÓN, VALIDACIÓN Y SEGUIMIENTO

Por último, hay que considerar que los entornos de los grandes espacios agroforestales del AMB son enormemente dinámicos y cambiantes. Por tanto, gran parte de la funcionalidad ecológica de estos espacios requiere la gestión correcta de sus dinámicas, así como la revisión de las problemáticas de conectividad de forma temporal.

Por otra parte, con la realización del trabajo de campo de este estudio, se intuye que los criterios considerados para evaluar la funcionalidad de los pasos para determinados grupos faunísticos pueden ser más restrictivos que la realidad, en un contexto tan presionado como el del área metropolitana de Barcelona y donde las posibilidades de conexión son tan escasas. Así pues, sería necesario un trabajo de validación de las conclusiones del estudio que evaluara la funcionalidad real de los pasos.

Finalmente, si se aplican las medidas para la mejora de la funcionalidad de los espacios abiertos del área metropolitana de Barcelona recogidas en este estudio, **también habrá que plantear un seguimiento de su efectividad** y redefinir objetivos y medidas dependiendo de los resultados obtenidos a partir del seguimiento.

Por estos motivos, se considera que el presente trabajo es un marco inicial que habría que nutrir y consolidar con varios trabajos futuros, de los cuales se mencionan los más relevantes:

- **Caracterización y diagnóstico de la biodiversidad del rea metropolitana de Barcelona**, de sus problemáticas y de sus dinámicas como marco para nutrir el presente trabajo de conectividad con información más detallada.

- **Estudio de validación de la funcionalidad de los pasos existentes** en zonas críticas para la conectividad ecológica en el área metropolitana de Barcelona, para llegar a determinar el uso real que hacen de estos pasos los diversos grupos faunísticos y comprobar si las restricciones de tamaño y características de estos en un entorno metropolitano como el de Barcelona son similares o no a las referencias bibliográficas utilizadas para este trabajo.

- **The area of the Montcada hill**, currently protected by the Natural Park but requiring a major restoration of its quarries and degraded areas.

- **The Vallbona hill**, classified almost entirely as a green space, whose vegetation should be managed to promote the movement of ecological processes through it.

5.3. MANAGEMENT, VALIDATION AND MONITORING

Finally, it must be considered that the major forests and farmland in the Barcelona metropolitan area are extremely dynamic and changing. Therefore, much of **the ecological functionality of these areas requires proper management of its dynamics and a revision of the problems of connectivity over time.**

Moreover, the fieldwork undertaken for this study suggested that, in a context under so much pressure as the Barcelona metropolitan area and with so few opportunities for connection, the criteria used to evaluate the functionality of the passages for certain fauna groups may be too restrictive. Therefore **the findings of the study should be validated** in order to evaluate the real functionality of the passages.

Finally, if measures are applied to improve the functionality of the open spaces of the Barcelona metropolitan area included in this study, **their effectiveness must also be monitored** and the objectives and measures must be redefined according to the results.

For these reasons, this study is an initial framework that must be worked on and consolidated by a series of future studies, of which the most important are the following:

- **Characterization and diagnosis of biodiversity in the Barcelona metropolitan area** and its problems and dynamics as a framework for completing this study of connectivity with more detailed information.

- A study to **validate the functionality of the existing passages** in critical zones for ecological connectivity in the Barcelona metropolitan area, in order to determine the real use made of these passages by different fauna groups and to check whether the size restrictions and characteristics of these groups in a metropolitan area such as Barcelona are similar to or different from those of the references used for this study.

- **Modelling of the ecological connectivity in the Barcelona metropolitan area at the scale 1:10000** using the approaches and methodologies currently used in Catalonia and the detailed information of functionality and sizes of the passages provided by the present study to assess potential impacts of planning or to evaluate the effectiveness of potential restoration actions.

Finalment, si s'apliquen les mesures per a la millora de la funcionalitat dels espais oberts de l'àrea metropolitana de Barcelona recollides en aquest estudi, també caldrà plantejar un seguiment de la seva efectivitat i redefinir objectius i mesures depenent dels resultats obtinguts del seguiment.

Per aquests motius, es considera que el present treball és un marc inicial que caldria nodrir i consolidar amb diversos treballs futurs, dels quals s'esmenten els més rellevants:

- **Caracterització i diagnosi de la biodiversitat de l'àrea metropolitana de Barcelona**, de les seves problemàtiques i de les seves dinàmiques com a marc per a nodrir el present treball de connectivitat amb informació més detallada.

- Estudi de **validació de la funcionalitat dels passos existents** en zones crítiques per a la connectivitat ecològica a l'àrea metropolitana de Barcelona, per arribar a determinar l'ús real que fan d'aquests passos els diversos grups faunístics i comprovar si les restriccions de mides i característiques d'aquests en un entorn metropolità com el de Barcelona són similars o no a les referències bibliogràfiques utilitzades per a aquest treball.

- **Modelització de la connectivitat ecològica a escala 1:10.000 a l'àrea metropolitana de Barcelona** mitjançant les aproximacions i metodologies desenvolupades actualment a Catalunya i utilitzant la informació de detall de funcionalitat i mides dels passos que proporciona el present treball, com a eina per a avaluar possibles impactes del planejament o per a avaluar l'efectivitat de possibles actuacions de restauració.

- **Propostes de solucions tipus concretes per a les diferents mesures plantejades** en el present treball de connectivitat a l'àrea metropolitana de Barcelona pel que fa a planejament, a restauració i a gestió, i **avaluació cost-benefici territorial de les diferents propostes**, tot plegat amb el doble objectiu de concretar les mesures genèriques plantejades en aquest treball i de discernir, més enllà de la prioritització realitzada, quins són els emplaçaments amb unes condicions millors per a generar un major benefici per a la connectivitat ecològica amb un menor esforç econòmic.

- **Modelización de la conectividad ecológica a escala 1:10.000 en el área metropolitana de Barcelona** mediante las aproximaciones y metodologías desarrolladas actualmente en Cataluña y utilizando la información de detalle de funcionalidad y tamaños de los pasos que proporciona el presente trabajo, como herramienta para evaluar posibles impactos del planeamiento o para evaluar la efectividad de posibles actuaciones de restauración.

- *Propuestas de soluciones tipo concretas para las diferentes medidas planteadas en el presente trabajo de conectividad en el área metropolitana de Barcelona en cuanto a planeamiento, restauración y gestión, y evaluación coste-beneficio territorial de las diferentes propuestas, todo ello con el doble objetivo de concretar las medidas genéricas planteadas en este trabajo y de discernir, más allá de la priorización realizada, cuáles son los emplazamientos con unas condiciones mejores para generar un mayor beneficio para la conectividad ecológica con un menor esfuerzo económico.*

- Suggestions of specific model solutions for the measures proposed in the present study of connectivity in the Barcelona metropolitan area regarding planning, restoration and management, and a **regional cost-benefit assessment of the various proposals**. All of this should meet the dual objective of further specifying the general measures proposed in this study and—on the basis of the priorities establish—identifying the places with the best conditions for obtaining the greatest benefit in terms of ecological connectivity at the lowest cost.

BIBLIOGRAFIA

- ADENC (2004). *Bases per a la protecció del Parc Agrícola del Vallès*. Agència Catalana de l'Aigua (2006). HIDRI – *Protocol d'avaluació de la qualitat hidromorfològica dels rius*. Generalitat de Catalunya. Departament de Medi Ambient i Habitatge.
- Ajuntament de Cerdanyola del Vallès (2005). *Jornada sobre la Via Verda Collserola – Sant Llorenç del Munt*. Notes del que van dir els ponents a les jornades preses per la Plataforma Cívica per a la Defensa de Collserola. www.collserola.org/jornadaVV_050305.html.
- 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.
- Alarcón, Antoni; Domènech, Lluís; Montlleó, Marc; Montoliu, Josep Carles; Puig, Ferran (2004). *Avantprojecte de condicionament mediambiental de la riera de Sant Cugat i urbanització dels passeigs de ribera adjacents a Montcada i Reixac*. Barcelona Regional.
- Ballesteros, Tomas, i Degollada, Artur (2002). "Dieta de la guineu (*Vulpes vulpes*) al Parc Natural de Sant Llorenç del Munt i l'Obac". *Monografies*, 35. V Trobada d'Estudiosos de Sant Llorenç del Munt i l'Obac.
- Boada, M.; Masqué, P.; Rieradavall, J. (2008). *Diagnosi ambiental al Parc de Collserola*. Diputació de Barcelona.
- Cahill, S.; Llimona, F.; i Cabañeros, L. (2009). *La connectivitat ecològica i els valors naturals de determinades zones de ribera i agrícoles de l'àmbit del Parc de Collserola al Baix Llobregat*. Estació Biològica del Parc de Collserola, Servei de Medi Natural, Consorci del Parc de Collserola.
- Cahill, S.; Tenés, A.; Llimona, F.; Reventós, R.; Cabañeros, L., i Bonet-Arbolí, V. (2003). "Predicting fragmentation effects of future planned infrastructure on wildlife habitats in protected metropolitan greenspace. The case of Collserola Park in Barcelona". A: *Habitat Fragmentation due to Transport Infrastructure*. Infra Eco Network Europe (IENE).
- Cahill, S.; Tenés, A.; Llimona, F., i Cabañeros, L. (2007). "Fragmentation effects on wildlife habitats of planned transport infrastructure in protected metropolitan greenspace. The case of Barcelona, Spain". A: B. Jackowiak (ed.). *Influence of Transport Infrastructure on Nature*. General Directorate of National Roads and Motorways.
- Cahill, S.; Tenés, A.; Llimona, F.; Cabañeros, L. (2005). *Incidències relacionades amb senglars (Sus scrofa) a la línia dels Ferrocarrils de la Generalitat de Catalunya al seu pas pel Parc de Collserola. Caracterització i propostes de solucions i de permeabilització ecològica de la via*. Consorci del Parc de Collserola.
- Castell, C.; Dalmases, C.; i Margall, M. (2008). "Els espais lliures de la regió metropolitana de Barcelona". *Atzavara*, 17.
- Consorci Urbanístic del Centre Direccional de Cerdanyola del Vallès (2010). *Ordenació del corredor verd del Centre Direccional de Cerdanyola dels Vallès. 1ª Part de la 1ª Fase: Restauració paisatgística dels voltants de la carretera BP-1413*.
- Departament de Medi Ambient i Habitatge (2010). "Decret 146/2010, de 19 d'octubre, de declaració del Parc Natural de la Serra de Collserola i de les reserves naturals parcials de la Font Grogia i de la Rierada-Can Balasc". *Diari Oficial de la Generalitat de Catalunya DOGC*, núm. 5745.
- Diputació de Barcelona. Oficina Tècnica de Planificació i Anàlisi Territorial. SITxell. www.sitxell.eu.
- Europarc – España (2009). *Conectividad ecológica y áreas protegidas. Herramientas y casos prácticos*.
- Forman, R. T. T. (1995). *Land mosaics. The ecology of landscapes and regions*. Cambridge University Press., Cambridge.
- Forman, R. T. T. (2003). *Road ecology: science and solutions*. Island press.
- Franch, M. et. al. (2010). *Projecte bàsic d'arranjament de la riera de Vallvidrera al T.M. de Molins de Rei*. Àrea Metropolitana de Barcelona: Mancomunitat de Municipis i Ajuntament de Molins de Rei.
- García, C. (2012). *Integrating gene flow patterns and recruitment processes in fragmented landscapes* [en premsa]. CIBIO.

- Germain, J.; Gómez-Bolea, A., i Llimona, F. (2008). *Collserola, més enllà del bosc. Trobada científica sobre la conservació dels prats, els conreus, les brolles i les màquies de Collserola*. Institució Catalana d'Història Natural.
- Grilo, C.; Sousa, J.; Ascensão, F.; Matos, H.; Leitão, I. et. al. (2012). *Individual spatial responses towards roads: Implications for mortality risk*.
- Guirado, M.; Pino, J.; Rodà, F. (2007). "Comparing the role of site disturbance and landscape properties on undestory species richness in fragmented periurban mediterranean forests". *Landscape Ecology* 22: 117-129.
- Guirado, M.; Pino, J.; Rodà, F. (2007). *Quercus and Pinus cover are determined by landscape structure and dynamics in peri-urban mediterranean forest patches*. *Plant ecology* (doi 10.1007/s11258-007-9278-9).
- Guix, Juan Carlos et. al. (2011). "Introducción y colonización de plantas alóctonas en una área mediterránea: Evidencias históricas y análisis cuantitativo". *Orsis*, 16.
- Gurrutxaga San Vicente, Mikel (2004). *Conectividad ecológica del territorio y conservación de la biodiversidad: Nuevas perspectivas en ecología del paisaje y ordenación territorial*. Eusko jaurlaritzaren argitalpen zerbitzu nagusia.
- Gurrutxaga San Vicente, Mikel (2005). *Red de corredores ecológicos de la comunidad autónoma de Euskadi*. Gobierno Vasco. Departamento de Medio Ambiente y Ordenación del Territorio. Dirección de Biodiversidad y Participación Ambiental.
- luell, B.; Bekker, G.J.; Cuperus, R.; Dufek, J.; Fry, G.; Hicks, C.; Hlavác, V.; Keller, V.B.; Rosell, C.; Sangwine, T.; Tørsløv, N.; Wandall, B. (2005). *Fauna y tráfico: Manual europeo para la identificación de conflictos y el diseño de soluciones*. Le Marie (eds) COST341.
- Kettunen, M.; Terry, A.; Tucker, G.; i Jones, A. (2007). *Guidance on the maintenance of landscape features of major importance for wild flora and fauna. Guidance on the implementation of article 3 of the birds directive (79/409/EEC) and article 10 of the habitats directive (92/43/EEC)*. Institute for European Environmental Policy (IEEP).
- Lascurain, J. (2013) *Caminsdefauna.cat*. www.caminsdefauna.cat.
- Llimona, F.; Cahill, S.; Tenés, A.; Camps, D.; Bonet-Arbolí, V., i Cabañeros, L. (2007). "El estudio de los mamíferos en relación a la gestión de áreas periurbanas. El caso de la Región Metropolitana de Barcelona". *Galemys* 19.
- Mallarach i Carrera, Josep Maria, i Germain i Otzet, Josep (2006). *Bases per a les directrius de connectivitat ecològica de Catalunya*. Generalitat de Catalunya, Departament de Medi Ambient i Habitatge.
- Marull, J.; Pino, J.; Mallarach, J.M.; Cirera, J., i Cordobilla, M.J. (2006). *Aproximació paramètrica al mosaic territorial de la regió metropolitana de Barcelona. Aplicació en el planejament territorial i l'avaluació ambiental estratègica. Estudi per a la Comissió d'Ordenació Territorial Metropolitana i la Ponència Tècnica del Pla territorial Metropolità*. Barcelona Regional.
- Marull, J.; Pino, J.; Mallarach, J.M.; Cirera, J., i Cordobilla, M.J. (2006). *Índex de Connectivitat Ecològica. Desenvolupament conceptual i aplicació cartogràfica a Catalunya*. Barcelona Regional i Centre de Recerca Ecològica i Aplicacions Forestals.
- Mayor, X. et al. (2004). *Anàlisi i determinació de les actuacions per garantir la connectivitat ecològica en la zona de contacte entre el connector ecològic occidental i el Parc de Collserola*. Parc de Collserola.
- Mayor Farguell, Xavier (2008). *Connectivitat ecològica. Elements teòrics, determinació i aplicació: Importància de la connectivitat ecològica com a instrument de preservació de l'entorn i d'ordenació del territori a Catalunya*. Generalitat de Catalunya.
- Mayor, X.; Montlleó, M.; Sanromá, I.; Del Pozo, E. (2006). *Proposta de planificació ecològica de la Regió Metropolitana de Barcelona en base a la proposta d'interpretació estratègica de Forman (2004) i la paramètrica derivada de l'Índex d'Aptitud Territorial*. Barcelona Regional.
- Ministerio de Medio Ambiente (2006). "Prescripciones técnicas para el diseño de pasos de fauna y vallados perimetrales". *Documentos para la reducción de la fragmentación de hábitats causada por las infraestructuras de transporte*, número 1.
- Ministerio de Medio Ambiente y Medio Rural y Marino (2008). "Prescripciones técnicas para el seguimiento y evaluación de la efectividad de las medidas correctoras del efecto barrera de las infraestructuras de transporte". *Documentos para la reducción de la fragmentación de hábitats causada por infraestructuras de transporte*, número 2.
- Ministerio de Medio Ambiente y Medio Rural y Marino (2010). "Indicadores de fragmentación de hábitats causada por infraestructuras lineales de transporte". *Documentos para la reducción de la fragmentación de hábitats causada por infraestructuras de transporte*, número 4.
- Montlleó, M.; Cirera, J.; Sanromá, I.; González, M. (2006). *Proposta d'actuacions per a la continuïtat de la via verda del Vallès (Connector central Collserola – Sant Llorenç del Munt i l'Obac) al límit nord del Centre Direccional de Cerdanyola del Vallès*. Barcelona Regional i Consorci Urbanístic del Centre Direccional de Cerdanyola del Vallès.
- Montlleó, M.; Sanromá, I. et. al. (2005). *Propostes per garantir la connectivitat ecològica en l'àmbit de Montcada i Reixac*. Barcelona Regional.
- Múrria, C. i Prat, N. (2003). *Mesures de gestió per la riera de Vallvidrera*. Universitat de Barcelona i Consorci del Parc de Collserola.
- 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.
- Pino, J. Rodà, F. (1999). *L'ecologia del paisatge: Un nou marc de treball per a la ciència de la conservació*. Butll. Inst. Cat. Hist. Nat; 67 5-20.
- Pla, M.; Brotons, L., i Campeny, R. (2007). *Obtención de mapas de conectividad funcional de vertebrados para su utilización en planificación territorial: Aplicación en la planificación de espacios libres de la provincia de Barcelona*.
- Rosell, C. et. al. (2007). *Anàlisi de les col·lisions amb ungulats a les carreteres de Catalunya*. Demarcació de Barcelona. Generalitat de Catalunya. Departament de Medi Ambient i Habitatge.
- Sanromá, I. (2006). *Restauració de pedreres. Una aportació a la connectivitat ecològica de l'àmbit de Montcada i Reixac*. Barcelona Regional i Universitat de Barcelona.
- Van der Ree, R.; Jaeger, J.A.G.; Van der Grift, E.A., i Clevenger, A.P. (2011). *Effects of roads and traffic on wildlife populations and landscape function: Road ecology is moving towards larger scales*.

ANEXO – EJEMPLOS DE FICHAS DE ESTUDIO

Tal como se ha explicado en el capítulo 2, para llegar a las conclusiones, la detección de problemáticas y el planteamiento de medidas del presente trabajo, se ha partido de las fichas de estudio de cada riera y punto crítico, que aglutinan y amplían la información referente al análisis territorial y urbanístico, el trabajo de campo y las medidas específicas para cada ámbito territorial.

En este anexo se muestran las cuatro fichas más representativas del total de 39 fichas generadas (22 de cursos fluviales de interés conector y 17 de zonas críticas para la conectividad ecológica).

A continuación se muestra el listado del total de 39 fichas generadas en el trabajo (en negrita, las fichas ejemplo que hay dentro del anexo):

- 1.- Riera de Canyars (FL1)
- 2.- Acequia de Llanassos-La Murtra (FL2)
- 3.- Riera de Sant Climent (FL3)
- 4.- Acequia de Bullidor–Fonollar–Roja–Can Dimoni (FL4)
- 5.- Riera de Can Julià–Can Via (FL6)
- 6.- Riera de Torrelles (FL7)
- 7.- Riera de Cervelló (FL8)
- 8.- Riera de Rafamans (FL9)
- 9.- Riera de Corbera (FL10)
- 10.- **Riera de Vallvidrera** (FL11)
- 11.- Torrente de Batzac (FL12)
- 12.- Riera de Rubí (FL13)
- 13.- Torrente de Els Aous (FL14)
- 14.- Torrente de Pegueres (FL15)
- 15.- Torrente de Salzes (FL16)
- 16.- Riera de Sant Medir (FL17)
- 17.- Torrente de Can Magrans – Can Domènec (FL18)
- 18.- **Riera de Sant Cugat** (FL19)
- 19.- Riu Ripoll (FL20)
- 20.- Torrente de Can Duran (FL21)
- 21.- Torrente de Vallençana (FL23)
- 22.- Riera Seca (FL24)
- 23.- Begues Oest (CR1, 2, 3 y 4)
- 24.- Begues Est (CR5 y 6)
- 25.- **El Matar–Les Filipines** (CR7 y 8)
- 26.- Cal Gaietano – El Poncic (CR9 y 10)
- 27.- Riu Mort–El Serrallo–Els Bimbaus (CR11, 12 y 13)
- 28.- Riera de Can Soler–Can Ribot–Torrelles de Llobregat (CR14, 15, 16 y 17)
- 29.- Can Colomer–Torrent de Can Milano (CR18 y 19)
- 30.- Pla de Sant Joan–Penya Roja (CR20 y 21)
- 31.- Pallejà – Papiol (CR22, 23 y 29)
- 32.- Corbera de Llobregat (CR24, 25, 25 y 27)
- 33.- Serrat del Cap del Sàbat (CR28)
- 34.- Papiol–Castellbisbal (CR30, 31, 32 y 33)
- 35.- **Valldoreix–Can Fatjó** (CR34 y 37)
- 36.- Cabecera de la riera de Vallvidrera–Vallvidrera Sud (CR35 y 36)
- 37.- Torre del Baró–La Ponderosa–Montcada Sud (CR38, 39, 40 y 41)
- 38.- Montcada i Reixac (CR42, 43, 44 y 45)
- 39.- Can Llobateres (CR46)

APPENDIX - EXAMPLES OF STUDY FILES

As explained in Chapter 2, to reach conclusions, detect problems and consider measures in the present work, we used the study files of each stream and critical point, which bring together and extend the information on the regional and urban analysis, the fieldwork and the specific measures for each area of the region.

This Appendix presents the four most representative files of the total of 39 files created (22 on watercourses of interest for connectivity and 17 critical areas for ecological connectivity).

Below is the list of all 39 files created in the work (in bold, the sample files presented in the Appendix):

- 1.- Els Canyars stream (FL1)
- 2.- Els Llanassos–la Murtra corridor (FL2)
- 3.- Sant Climent stream (FL3)
- 4.- El Bullidor–Fonollar–Roja–Can Dimoni corridor (FL4)
- 5.- Can Julià stream–Can Via (FL6)
- 6.- Torrelles stream (FL7)
- 7.- Cervelló stream (FL8)
- 8.- Rafamans stream (FL9)
- 9.- Corbera stream (FL10)
- 10.- **Vallvidrera stream** (FL11)
- 11.- Batzac stream (FL12)
- 12.- Rubí stream (FL13)
- 13.- Els Aous stream (FL14)
- 14.- Pegueres stream (FL15)
- 15.- Salzes stream (FL16)
- 16.- Sant Medir stream (FL17)
- 17.- Can Magrans stream–Can Domènec (FL18)
- 18.- **Sant Cugat stream** (FL19)
- 19.- Ripoll River (FL20)
- 20.- Can Duran stream (FL21)
- 21.- Vallençana stream (FL23)
- 22.- Riera Seca (FL24)
- 23.- West Begues (CR1, 2, 3 and 4)
- 24.- East Begues (CR5 and 6)
- 25.- **El Matar–Les Filipines** (CR7 and 8)
- 26.- Cal Gaietano–El Poncic (CR9 and 10)
- 27.- Mort River–El Serrallo–Els Bimbaus (CR11, 12 and 13)
- 28.- Can Soler stream–Can Ribot–Torrelles de Llobregat (CR14, 15, 16 and 17)
- 29.- Can Colomer–Can Milano stream (CR18 and 19)
- 30.- Pla de Sant Joan–Penya Roja (CR20 and 21)
- 31.- Pallejà–El Papiol (CR22, 23 and 29)
- 32.- Corbera de Llobregat (CR24, 25, 25 and 27)
- 33.- Cap del Sàbat hills (CR28)
- 34.- El Papiol–Castellbisbal (CR30, 31, 32 and 33)
- 35.- **Valldoreix–Can Fatjó** (CR34 and 37)
- 36.- Head of the Vallvidrera stream–South Vallvidrera (CR35 and 36)
- 37.- Torre del Baró–La Ponderosa–South Montcada (CR38, 39, 40 and 41)
- 38.- Montcada i Reixac (CR42, 43, 44 and 45)
- 39.- Can Llobateres (CR46)

ANNEX – EXEMPLES DE FITXES D'ESTUDI

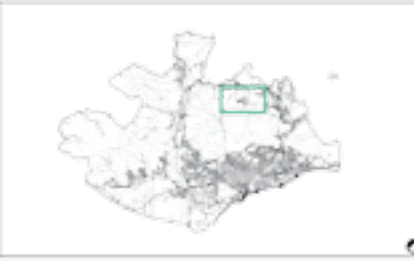
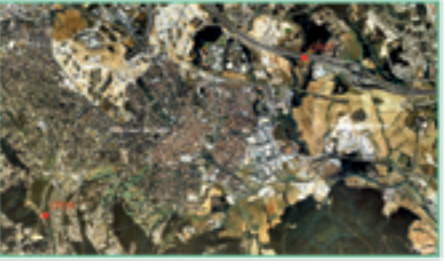

Tal com s'ha explicat al capítol 2, per arribar a les conclusions, detecció de problemàtiques i plantejament de mesures del present treball, s'ha partit de les fitxes d'estudi de cada riera i punt crític, que aglutinen i amplien la informació referent a l'anàlisi territorial i urbanística, el treball de camp i les mesures específiques per a cada àmbit territorial.

En aquest annex es mostren les **quatre fitxes** més representatives del total de **39 fitxes** generades (22 de cursos fluvials d'interès conector i 17 de zones crítiques per a la connectivitat ecològica).

A continuació es mostra el llistat del total de 39 fitxes generades en el treball (en negreta, les fitxes exemple que hi ha dins l'annex):

- 1.- Riera dels Canyars (FL1)
- 2.- Corredora dels Llanassos-la Murtra (FL2)
- 3.- Riera de Sant Climent (FL3)
- 4.- Corredora del Bullidor-Fonollar-Roja-Can Dimoni (FL4)
- 5.- Riera de Can Julià- Can Via (FL6)
- 6.- Riera de Torrelles (FL7)
- 7.- Riera de Cervelló (FL8)
- 8.- Riera de Rafamans (FL9)
- 9.- Riera de Corbera (FL10)
- 10.- **Riera de Vallvidrera** (FL11)
- 11.- Torrent de Batzac (FL12)
- 12.- Riera de Rubí (FL13)
- 13.- Torrent dels Aous (FL14)
- 14.- Torrent de Pegueres (FL15)
- 15.- Torrent de Salzes (FL16)
- 16.- Riera de Sant Medir (FL17)
- 17.- Torrent de Can Magrans–Can Domènec (FL18)
- 18.- **Riera de Sant Cugat** (FL19)
- 19.- Riu Ripoll (FL20)
- 20.- Torrent de Can Duran (FL21)
- 21.- Torrent de Vallençana (FL23)
- 22.- Riera Seca (FL24)
- 23.- Begues Oest (CR1, 2, 3 i 4)
- 24.- Begues Est (CR5 i 6)
- 25.- **El Matar–Les Filipines** (CR7 i 8)
- 26.- Cal Gaietano-el Poncic (CR9 i 10)
- 27.- Riu Mort-el Serrallo-els Bimbaus (CR11, 12 i 13)
- 28.- Riera de Can Soler-Can Ribot-Torrelles de Llobregat (CR14, 15, 16 i 17)
- 29.- Can Colomer-torrent de Can Milano (CR18 i 19)
- 30.- Pla de Sant Joan-Penya Roja (CR20 i 21)
- 31.- Pallejà-Papiol (CR22, 23 i 29)
- 32.- Corbera de Llobregat (CR24, 25, 25 i 27)
- 33.- Serrat del Cap del Sàbat (CR28)
- 34.- Papiol-Castellbisbal (CR30, 31, 32 i 33)
- 35.- **Valldoreix-Can Fatjó** (CR34 i 37)
- 36.- Capçalera de la riera de Vallvidrera-Vallvidrera Sud (CR35 i 36)
- 37.- Torre del Baró-la Ponderosa-Montcada Sud (CR38, 39, 40 i 41)
- 38.- Montcada i Reixac (CR42, 43, 44 i 45)
- 39.- Can Llobateres (CR46)

CR34, 37 - Valldoreix - Can Fatjó

Diagnosi territorial

El Parc Natural de la Serra de Collserola és un element clau per garantir la qualitat ambiental de l'Àrea Metropolitana de Barcelona (AMB). Conservar-la és justifica no només pels seus valors ecològics sinó també pels seus valors paisatgístics i recreatius, i per la seva funció de regulació ambiental i de protecció dels recursos hídrics.

No obstant això, el parc presenta diversos problemàtics derivats de la fragmentació i de la manca de connexió amb el sistema de la C-34 i les urbanitzacions properes, així com d'altres factors que fan que la funcionalitat ecològica sigui baixa a causa de la urbanització dels marges.

En aquesta línia es tracten els problemes de fragmentació que hi ha al nord del parc de Collserola seguint el Pla d'ordenació urbanística de Valldoreix i la Foresta integrada de Valldoreix de la C-34. D'altra banda, també es tracten les possibilitats de connexió de Collserola a través de l'Anillo Central i el corredor central de Can Fatjó (CR37).

El PTMB remarca la importància de dotar de permeabilitat la zona de Can Fatjó (CR37) i de mantenir la funcionalitat d'un corredor ambiental i de connexió amb el sistema de la C-34 i les urbanitzacions properes. Diversos àrees d'espais oberts i d'infraestructures que fan part de la zona són el desenvolupament del Centre Direccional de Can Fatjó, que pot ser afavorit una oportunitat per millorar la permeabilitat d'aquesta infraestructura.

El punt CR34 només està previst per l'existència d'un vial de ronda que s'instal·larà al voltant de Sant Guadiel del taller i per la possible existència del vial de Can Fatjó.

Planejament territorial

Espais oberts

Substancies urbanes

Infraestructures

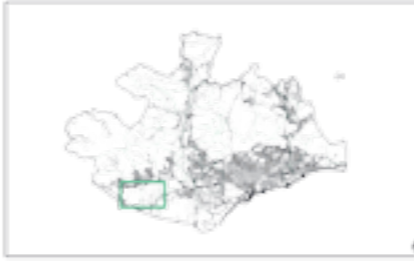


Anàlisi de la funcionalitat ecològica

Cobertes del sòl

Hàbitats de sòlida

Barres ecològiques per la connectivitat ecològica

CR7, 8 - el Matar - les Filipines

Diagnosi territorial

La part baixa del Parc Agrari és un espai singular a l'Àrea Metropolitana de Barcelona (AMB), principalment per la seva producció agrícola, però també per la seva situació en terrenys de baixa planícia amb característiques urbanes molt properes a l'AMB.

Periòdicament ocupen un gran part dels espais oberts de regadiu, el Parc Agrari presenta una diversitat d'ús de sòl de tipus agrícola i forestal, moltes relacionades amb desenvolupaments agrícoles, piscicultures, camps, plantacions, però també zones de pi i piner i altres hàbitats relacionats amb el sòl.

En aquest sentit, una de les relacions ecològiques efectives que existeix amb el Parc Agrari és la relació amb les zones humides de l'entorn i les del Parc Agrari, els Regadios de les Filipines i les Filipines. Aquestes relacions però, queden fragmentades per la C-34 i l'Anillo Central del Parc, que són les zones humides locals de les zones del Parc Agrari.

D'altra banda, el Parc Agrari també està afectat pels espais forestals circumdants, i del Parc Agrari que arriba permet certa relació amb els espais forestals de la zona del taller i una zona agrícola que té una connectivitat urbana de Sant Boi, Sant Llorenç de Savinyana.

El Pla Territorial Metropolità de Barcelona (PTMB) qualifica com a àrees d'espais oberts i d'infraestructures amb capacitat de desenvolupament tant d'espais oberts i d'infraestructures, com que doni suport a la connectivitat de l'entorn. No obstant això, en una àrea de sòl agrícola i forestal i d'infraestructures.

Per això, també d'aquests dos punts caldrà avaluar la funcionalitat i l'oportunitat de millora de la connectivitat amb les zones humides del Parc Agrari i la possibilitat de relacionar les amb els espais forestals del taller.

Planejament territorial

Espais oberts

Substancies urbanes

Infraestructures

Anàlisi de la funcionalitat ecològica

Cobertes del sòl

Hàbitats de sòlida

Barres ecològiques per la connectivitat ecològica

CR34, 37 - Valldoreix - Can Fatjó

Anàlisi de la permeabilitat

CR34-41
Condicions i característiques de la zona de Can Fatjó, que té un espai obert i un espai obert de tipus agrícola i forestal.

CR34-42
Condicions i característiques de la zona de Can Fatjó, que té un espai obert i un espai obert de tipus agrícola i forestal.

CR34-43
Condicions i característiques de la zona de Can Fatjó, que té un espai obert i un espai obert de tipus agrícola i forestal.

CR34-44
Condicions i característiques de la zona de Can Fatjó, que té un espai obert i un espai obert de tipus agrícola i forestal.

CR34-45
Condicions i característiques de la zona de Can Fatjó, que té un espai obert i un espai obert de tipus agrícola i forestal.

CR34-46
Condicions i característiques de la zona de Can Fatjó, que té un espai obert i un espai obert de tipus agrícola i forestal.

CR34-47
Condicions i característiques de la zona de Can Fatjó, que té un espai obert i un espai obert de tipus agrícola i forestal.

CR34-48
Condicions i característiques de la zona de Can Fatjó, que té un espai obert i un espai obert de tipus agrícola i forestal.

CR34-49
Condicions i característiques de la zona de Can Fatjó, que té un espai obert i un espai obert de tipus agrícola i forestal.

CR34-50
Condicions i característiques de la zona de Can Fatjó, que té un espai obert i un espai obert de tipus agrícola i forestal.

Anàlisi de l'estat ecològic

CR34-51
Condicions i característiques de la zona de Can Fatjó, que té un espai obert i un espai obert de tipus agrícola i forestal.

CR34-52
Condicions i característiques de la zona de Can Fatjó, que té un espai obert i un espai obert de tipus agrícola i forestal.

CR34-53
Condicions i característiques de la zona de Can Fatjó, que té un espai obert i un espai obert de tipus agrícola i forestal.

CR34-54
Condicions i característiques de la zona de Can Fatjó, que té un espai obert i un espai obert de tipus agrícola i forestal.

CR34-55
Condicions i característiques de la zona de Can Fatjó, que té un espai obert i un espai obert de tipus agrícola i forestal.

CR34-56
Condicions i característiques de la zona de Can Fatjó, que té un espai obert i un espai obert de tipus agrícola i forestal.

CR34-57
Condicions i característiques de la zona de Can Fatjó, que té un espai obert i un espai obert de tipus agrícola i forestal.

CR34-58
Condicions i característiques de la zona de Can Fatjó, que té un espai obert i un espai obert de tipus agrícola i forestal.

CR34-59
Condicions i característiques de la zona de Can Fatjó, que té un espai obert i un espai obert de tipus agrícola i forestal.

CR34-60
Condicions i característiques de la zona de Can Fatjó, que té un espai obert i un espai obert de tipus agrícola i forestal.

Anàlisi dels impactes actuals

CR34-61
Condicions i característiques de la zona de Can Fatjó, que té un espai obert i un espai obert de tipus agrícola i forestal.

CR34-62
Condicions i característiques de la zona de Can Fatjó, que té un espai obert i un espai obert de tipus agrícola i forestal.

CR34-63
Condicions i característiques de la zona de Can Fatjó, que té un espai obert i un espai obert de tipus agrícola i forestal.

CR34-64
Condicions i característiques de la zona de Can Fatjó, que té un espai obert i un espai obert de tipus agrícola i forestal.

CR34-65
Condicions i característiques de la zona de Can Fatjó, que té un espai obert i un espai obert de tipus agrícola i forestal.

CR34-66
Condicions i característiques de la zona de Can Fatjó, que té un espai obert i un espai obert de tipus agrícola i forestal.

CR34-67
Condicions i característiques de la zona de Can Fatjó, que té un espai obert i un espai obert de tipus agrícola i forestal.

CR34-68
Condicions i característiques de la zona de Can Fatjó, que té un espai obert i un espai obert de tipus agrícola i forestal.

CR34-69
Condicions i característiques de la zona de Can Fatjó, que té un espai obert i un espai obert de tipus agrícola i forestal.

CR34-70
Condicions i característiques de la zona de Can Fatjó, que té un espai obert i un espai obert de tipus agrícola i forestal.



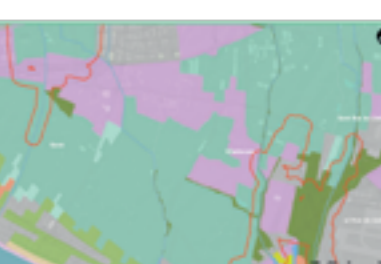
Anàlisi de la funcionalitat ecològica global

Un cop analitzats els dos punts clau de l'espai obert d'espais oberts s'obtenen les conclusions següents:

Periòdicament ocupen un gran part dels espais oberts de regadiu, el Parc Agrari presenta una diversitat d'ús de sòl de tipus agrícola i forestal, moltes relacionades amb desenvolupaments agrícoles, piscicultures, camps, plantacions, però també zones de pi i piner i altres hàbitats relacionats amb el sòl.

Les infraestructures urbanes C-34, B-1, B-2, B-3, B-4, B-5, B-6, B-7, B-8, B-9, B-10, B-11, B-12, B-13, B-14, B-15, B-16, B-17, B-18, B-19, B-20, B-21, B-22, B-23, B-24, B-25, B-26, B-27, B-28, B-29, B-30, B-31, B-32, B-33, B-34, B-35, B-36, B-37, B-38, B-39, B-40, B-41, B-42, B-43, B-44, B-45, B-46, B-47, B-48, B-49, B-50, B-51, B-52, B-53, B-54, B-55, B-56, B-57, B-58, B-59, B-60, B-61, B-62, B-63, B-64, B-65, B-66, B-67, B-68, B-69, B-70, B-71, B-72, B-73, B-74, B-75, B-76, B-77, B-78, B-79, B-80, B-81, B-82, B-83, B-84, B-85, B-86, B-87, B-88, B-89, B-90, B-91, B-92, B-93, B-94, B-95, B-96, B-97, B-98, B-99, B-100, B-101, B-102, B-103, B-104, B-105, B-106, B-107, B-108, B-109, B-110, B-111, B-112, B-113, B-114, B-115, B-116, B-117, B-118, B-119, B-120, B-121, B-122, B-123, B-124, B-125, B-126, B-127, B-128, B-129, B-130, B-131, B-132, B-133, B-134, B-135, B-136, B-137, B-138, B-139, B-140, B-141, B-142, B-143, B-144, B-145, B-146, B-147, B-148, B-149, B-150, B-151, B-152, B-153, B-154, B-155, B-156, B-157, B-158, B-159, B-160, B-161, B-162, B-163, B-164, B-165, B-166, B-167, B-168, B-169, B-170, B-171, B-172, B-173, B-174, B-175, B-176, B-177, B-178, B-179, B-180, B-181, B-182, B-183, B-184, B-185, B-186, B-187, B-188, B-189, B-190, B-191, B-192, B-193, B-194, B-195, B-196, B-197, B-198, B-199, B-200, B-201, B-202, B-203, B-204, B-205, B-206, B-207, B-208, B-209, B-210, B-211, B-212, B-213, B-214, B-215, B-216, B-217, B-218, B-219, B-220, B-221, B-222, B-223, B-224, B-225, B-226, B-227, B-228, B-229, B-230, B-231, B-232, B-233, B-234, B-235, B-236, B-237, B-238, B-239, B-240, B-241, B-242, B-243, B-244, B-245, B-246, B-247, B-248, B-249, B-250, B-251, B-252, B-253, B-254, B-255, B-256, B-257, B-258, B-259, B-260, B-261, B-262, B-263, B-264, B-265, B-266, B-267, B-268, B-269, B-270, B-271, B-272, B-273, B-274, B-275, B-276, B-277, B-278, B-279, B-280, B-281, B-282, B-283, B-284, B-285, B-286, B-287, B-288, B-289, B-290, B-291, B-292, B-293, B-294, B-295, B-296, B-297, B-298, B-299, B-300, B-301, B-302, B-303, B-304, B-305, B-306, B-307, B-308, B-309, B-310, B-311, B-312, B-313, B-314, B-315, B-316, B-317, B-318, B-319, B-320, B-321, B-322, B-323, B-324, B-325, B-326, B-327, B-328, B-329, B-330, B-331, B-332, B-333, B-334, B-335, B-336, B-337, B-338, B-339, B-340, B-341, B-342, B-343, B-344, B-345, B-346, B-347, B-348, B-349, B-350, B-351, B-352, B-353, B-354, B-355, B-356, B-357, B-358, B-359, B-360, B-361, B-362, B-363, B-364, B-365, B-366, B-367, B-368, B-369, B-370, B-371, B-372, B-373, B-374, B-375, B-376, B-377, B-378, B-379, B-380, B-381, B-382, B-383, B-384, B-385, B-386, B-387, B-388, B-389, B-390, B-391, B-392, B-393, B-394, B-395, B-396, B-397, B-398, B-399, B-400, B-401, B-402, B-403, B-404, B-405, B-406, B-407, B-408, B-409, B-410, B-411, B-412, B-413, B-414, B-415, B-416, B-417, B-418, B-419, B-420, B-421, B-422, B-423, B-424, B-425, B-426, B-427, B-428, B-429, B-430, B-431, B-432, B-433, B-434, B-435, B-436, B-437, B-438, B-439, B-440, B-441, B-442, B-443, B-444, B-445, B-446, B-447, B-448, B-449, B-450, B-451, B-452, B-453, B-454, B-455, B-456, B-457, B-458, B-459, B-460, B-461, B-462, B-463, B-464, B-465, B-466, B-467, B-468, B-469, B-470, B-471, B-472, B-473, B-474, B-475, B-476, B-477, B-478, B-479, B-480, B-481, B-482, B-483, B-484, B-485, B-486, B-487, B-488, B-489, B-490, B-491, B-492, B-493, B-494, B-495, B-496, B-497, B-498, B-499, B-500, B-501, B-502, B-503, B-504, B-505, B-506, B-507, B-508, B-509, B-510, B-511, B-512, B-513, B-514, B-515, B-516, B-517, B-518, B-519, B-520, B-521, B-522, B-523, B-524, B-525, B-526, B-527, B-528, B-529, B-530, B-531, B-532, B-533, B-534, B-535, B-536, B-537, B-538, B-539, B-540, B-541, B-542, B-543, B-544, B-545, B-546, B-547, B-548, B-549, B-550, B-551, B-552, B-553, B-554, B-555, B-556, B-557, B-558, B-559, B-560, B-561, B-562, B-563, B-564, B-565, B-566, B-567, B-568, B-569, B-570, B-571, B-572, B-573, B-574, B-575, B-576, B-577, B-578, B-579, B-580, B-581, B-582, B-583, B-584, B-585, B-586, B-587, B-588, B-589, B-590, B-591, B-592, B-593, B-594, B-595, B-596, B-597, B-598, B-599, B-600, B-601, B-602, B-603, B-604, B-605, B-606, B-607, B-608, B-609, B-610, B-611, B-612, B-613, B-614, B-615, B-616, B-617, B-618, B-619, B-620, B-621, B-622, B-623, B-624, B-625, B-626, B-627, B-628, B-629, B-630, B-631, B-632, B-633, B-634, B-635, B-636, B-637, B-638, B-639, B-640, B-641, B-642, B-643, B-644, B-645, B-646, B-647, B-648, B-649, B-650, B-651, B-652, B-653, B-654, B-655, B-656, B-657, B-658, B-659, B-660, B-661, B-662, B-663, B-664, B-665, B-666, B-667, B-668, B-669, B-670, B-671, B-672, B-673, B-674, B-675, B-676, B-677, B-678, B-679, B-680, B-681, B-682, B-683, B-684, B-685, B-686, B-687, B-688, B-689, B-690, B-691, B-692, B-693, B-694, B-695, B-696, B-697, B-698, B-699, B-700, B-701, B-702, B-703, B-704, B-705, B-706, B-707, B-708, B-709, B-710, B-711, B-712, B-713, B-714, B-715, B-716, B-717, B-718, B-719, B-720, B-721, B-722, B-723, B-724, B-725, B-726, B-727, B-728, B-729, B-730, B-731, B-732, B-733, B-734, B-735, B-736, B-737, B-738, B-739, B-740, B-741, B-742, B-743, B-744, B-745, B-746, B-747, B-748, B-749, B-750, B-751, B-752, B-753, B-754, B-755, B-756, B-757, B-758, B-759, B-760, B-761, B-762, B-763, B-764, B-765, B-766, B-767, B-768, B-769, B-770, B-771, B-772, B-773, B-774, B-775, B-776, B-777, B-778, B-779, B-780, B-781, B-782, B-783, B-784, B-785, B-786, B-787, B-788, B-789, B-790, B-791, B-792, B-793, B-794, B-795, B-796, B-797, B-798, B-799, B-800, B-801, B-802, B-803, B-804, B-805, B-806, B-807, B-808, B-809, B-810, B-811, B-812, B-813, B-814, B-815, B-816, B-817, B-818, B-819, B-820, B-821, B-822, B-823, B-824, B-825, B-826, B-827, B-828, B-829, B-830, B-831, B-832, B-833, B-834, B-835, B-836, B-837, B-838, B-839, B-840, B-841, B-842, B-843, B-844, B-845, B-846, B-847, B-848, B-849, B-850, B-851, B-852, B-853, B-854, B-855, B-856, B-857, B-858, B-859, B-860, B-861, B-862, B-863, B-864, B-865, B-866, B-867, B-868, B-869, B-870, B-871, B-872, B-873, B-874, B-875, B-876, B-877, B-878, B-879, B-880, B-881, B-882, B-883, B-884, B-885, B-886, B-887, B-888, B-889, B-890, B-891, B-892, B-893, B-894, B-895, B-896, B-897, B-898, B-899, B-900, B-901, B-902, B-903, B-904, B-905, B-906, B-907, B-908, B-909, B-910, B-911, B-912, B-913, B-914, B-915, B-916, B-917, B-918, B-919, B-920, B-921, B-922, B-923, B-924, B-925, B-926, B-927, B-928, B-929, B-930, B-931, B-932, B-933, B-934, B-935, B-936, B-937, B-938, B-939, B-940, B-941, B-942, B-943, B-944, B-945, B-946, B-947, B-948, B-949, B-950, B-951, B-952, B-953, B-954, B-955, B-956, B-957, B-958, B-959, B-960, B-961, B-962, B-963, B-964, B-965, B-966, B-967, B-968, B-969, B-970, B-971, B-972, B-973, B-974, B-975, B-976, B-977, B-978, B-979, B-980, B-981, B-982, B-983, B-984, B-985, B-986, B-987, B-988, B-989, B-990, B-991, B-992, B-993, B-994, B-995, B-996, B-997, B-998, B-999, B-1000.

CR7, 8 - el Matar - les Filipines

Planejament urbanístic

Classificació del sòl	SP (ha)	Àrea (ha)	%
SP1	20	20,00	10,00%
SP2	10	10,00	5,00%
SP3	10	10,00	5,00%
SP4	10	10,00	5,00%
SP5	10	10,00	5,00%
SP6	10	10,00	5,00%
SP7	10	10,00	5,00%
SP8	10	10,00	5,00%
SP9	10	10,00	5,00%
SP10	10	10,00	5,00%
Total	200	200,00	100,00%

Categories de qualificacions urbanístiques agrícoles

Qualificació	SP (ha)	Àrea (ha)	%
SP1	100	100,00	50,00%
SP2	100	100,00	50,00%
Total	200	200,00	100,00%

Categories de qualificacions urbanístiques

Qualificació	SP (ha)	Àrea (ha)	%
SP1	100	100,00	50,00%
SP2	100	100,00	50,00%
Total	200	200,00	100,00%

Anàlisi de les cobertes

Classificació del sòl	SP (ha)	Àrea (ha)	%
SP1	100	100,00	50,00%
SP2	100	100,00	50,00%
Total	200	200,00	100,00%

Cobertes del sòl

Cobertura	SP (ha)	Àrea (ha)	%
SP1	100	100,00	50,00%
SP2	100	100,00	50,00%
Total	200	200,00	100,00%

Anàlisi dels hàbitats

Classificació del sòl	SP (ha)	Àrea (ha)	%
SP1	100	100,00	50,00%
SP2	100	100,00	50,00%
Total	200	200,00	100,00%

Hàbitats

Hàbitat	SP (ha)	Àrea (ha)	%
SP1	100	100,00	50,00%
SP2	100	100,00	50,00%
Total	200	200,00	100,00%

CONSIDERACIONES PARA LA REDACCIÓN DEL PDU

Desde el año 1956 el área metropolitana de Barcelona prácticamente ha triplicado su superficie urbana y ha perdido tres cuartas partes de su superficie agrícola. Sin embargo, los hábitats forestales aparentemente se han mantenido con superficies similares o algo inferiores.

Esto no quiere decir que estos espacios hayan permanecido inalterados, sino más bien lo contrario; el análisis del Mapa de Cubiertas del Suelo de Cataluña (MCSC) entre los años 1956 y 2009 muestra que la mayoría de cubiertas forestales han sido muy dinámicas en este periodo. Los incendios, la forestación de cultivos abandonados, la ocupación de áreas forestales por parte de urbanizaciones o las afectaciones periurbanas, entre otros factores, han provocado que prácticamente todas las áreas forestales del área metropolitana de Barcelona se hayan mantenido en estadios sucesionales intermedios, en situación de cambio o bien bajo los efectos de una u otra perturbación.

Paralelamente a las dinámicas ecológicas de los espacios agroforestales, la disciplina del planeamiento urbanístico también ha evolucionado en este periodo, pero centrada de forma permanente e intrínseca en el desarrollo urbano, y a menudo ignorando las dinámicas y la naturaleza de los procesos en los llamados espacios abiertos, hasta el punto de denominarlos suelo no urbanizable, como espacios residuales de lo que se planifica realmente.

Desde la aprobación del Plan General Metropolitano en el año 1976, la visión y análisis de los espacios agroforestales y de su interacción con el desarrollo urbano ha evolucionado enormemente. En primer lugar, empezando por el concepto desarrollo sostenible, la aparición de la disciplina de la ecología del paisaje o el análisis de la conectividad ecológica. Y, en segundo lugar, continuando por conceptos que se están desarrollando hoy en día, como los servicios de los ecosistemas o la resiliencia.

Todo ello ha venido acompañado de la aparición de abundante normativa y planeamiento sectorial y territorial, que también ha permitido evolucionar en el tratamiento sobre estos espacios. La Ley de Espacios Naturales de 1985, el Plan de Espacios de Interés Natural de 1992, las directivas europeas 2009/147/CE y 92/43/CEE, más conocidas como Directiva de aves y Directiva de hábitats y que posteriormente han configurado la Red Natura 2000, la Ley de Evaluación Ambiental de Planes y Programas o el despliegue del planeamiento territorial mediante los planes territoriales parciales, por citar los instrumentos más relevantes, han configurado un marco legal que va por delante del planeamiento urbanístico establecido en el área metropolitana de Barcelona.

En este contexto de gran dinamismo de los espacios agroforestales y ambientalización del urbanismo, al que se añade el cambio climático ya constatado y el cambio global, el Plan Director Urbanístico del Área Metropolitana de Barcelona debe ser capaz de concebir el espacio urbano como un elemento integrado en una matriz biofísica funcional preexistente, y debe considerar la infraestructura verde metropolitana como un elemento fundamental para asegurar la calidad de vida de sus hábitats, mediante la preservación y mejora de los procesos y las dinámicas que garantizan su funcionalidad.

CONSIDERATIONS FOR DRAFTING THE PDU

Since 1956, the Barcelona metropolitan area has practically tripled its urban area and lost three quarters of its agricultural area. Despite this, forest habitats appear to have been maintained, with SIMILAR OR SLIGHTLY SMALLER AREAS.

This does not mean those areas have remained unchanged; quite the contrary. An analysis of the Map of Land Coverage in Catalonia (MCSC) between 1956 and 2009 shows that most forest coverage has been very dynamic during this period. Fires, the forestation of abandoned farmland, the occupation of forest areas by urban developments or peri-urban impacts, among others, have meant that practically all Barcelona metropolitan area forest areas have been maintained in intermediate successional states, in changing situations or under the effects of some sort of disturbance.

Alongside the ecological dynamics of agri-forest areas, the discipline of urban planning has also evolved during this period, although it has been focused permanently and intrinsically on urban development and often ignores the nature and dynamics of processes in open spaces, to the point of calling them undevelopable land—residual areas outside the realm of proper planning.

Since the approval of the General Metropolitan Plan in 1976, the vision and analysis of agri-forest areas and their integration with urban development have developed enormously. This initially began with the concept of sustainable development, the appearance of the discipline of landscape ecology and the analysis of ecological connectivity. It has then continued with the concepts being developed today, such as ecosystem services or resilience.

All this is accompanied by the appearance of many sector-based and regional regulations and plans, making it possible to move forward in dealing with these areas. The Natural Areas Act of 1985, the Plan for Areas of Natural Interest of 1992, European Directives 2009/147/EC and 92/43/EEC, better known as the Birds Directive and the Habitats Directive and which have subsequently configured the Natura 2000 network, the Environmental Assessment of Plans and Programmes Act and the deployment of the regional approach through partial regional plans, to mention the most important of these, have configured a legal framework taking precedence over the urban planning established in the Barcelona metropolitan area.

In this context of highly dynamic agri-forest areas and the environmentalization of urbanism, to which can be added climate change and global change, the Master Plan for Urban Planning (PDU) in the Barcelona Metropolitan Area must be capable of understanding the urban area as an element integrated into a pre-existing functional biophysical matrix and consider the metropolitan green infrastructure as a fundamental element for ensuring the quality of life of its habitats through the preservation and improvement of the processes and dynamics that ensure its functionality.

This study looks at some of these issues from the point of view of ecological connectivity and, in this sense, can provide a series of reflections which it would be

CONSIDERACIONS PER A LA REDACCIÓ DEL PDU

Des de l'any 1956 l'àrea metropolitana de Barcelona pràcticament ha triplicat la superfície urbana i ha perdut tres quartes parts de la superfície agrícola. No obstant això, els hàbitats forestals aparentment s'han mantingut amb superfícies similars.

Això no vol dir que aquests espais hagin romàs inalterats, ans el contrari, l'anàlisi del Mapa de Cobertes del Sòl de Catalunya (MCSC) entre els anys 1956 i 2009 mostra que la majoria de cobertes forestals han estat molt dinàmiques en aquest període. Els incendis, l'aforestació de conreus abandonats, l'ocupació d'àrees forestals per part d'urbanitzacions o les afectacions periurbanes, entre d'altres, han provocat que pràcticament totes les àrees forestals de l'àrea metropolitana de Barcelona s'hagin mantingut en estadios successionalis intermedis, en situació de canvi o bé sota els efectes d'una o altra pertorbació.

Paral·lelament a les dinàmiques ecològiques dels espais agroforestals, la disciplina del planeament urbanístic també ha evolucionat en aquest període, però centrada de manera permanent i intrínseca en el desenvolupament urbà i sovint ignorant les dinàmiques i la naturalesa dels processos en els anomenats espais oberts, fins al punt d'anomenar-los sòl no urbanitzable, com a espais residuals d'allò que es planifica realment.

Des de l'aprovació del Pla General Metropolità l'any 1976, la visió i anàlisi dels espais agroforestals i de la seva interacció amb el desenvolupament urbà ha evolucionat enormement. En primer lloc, començant pel concepte desenvolupament sostenible, l'aparició de la disciplina de l'ecologia del paisatge o l'anàlisi de la connectivitat ecològica. I, en segon lloc, continuant per conceptes que s'estan desenvolupant avui dia, com els serveis dels ecosistemes o la resiliència.

Tot això acompanyat de l'aparició de nombrosa normativa i planeament sectorial i territorial, que també ha permès evolucionar en el tractament sobre aquests espais. La Llei d'espais naturals del 1985, el Pla d'Espais d'Interès Natural del 1992, les directives europees 2009/147/CE i 92/43/CEE, més conegudes com a Directiva d'aus i Directiva d'hàbitats i que posteriorment han configurat la Xarxa Natura 2000, la Llei d'avaluació ambiental de plans i programes o el desplegament del planeament territorial mitjançant els plans territorials parcials, per esmentar els més rellevants, han configurat un marc legal que va per davant del planeament urbanístic establert a l'àrea metropolitana de Barcelona.

En aquest context de gran dinamisme dels espais agroforestals i ambientalització de l'urbanisme, al qual s'afegeix el canvi climàtic ja constatat i el canvi global, el Pla Director Urbanístic de l'àrea metropolitana de Barcelona cal que sigui capaç d'entendre l'espai urbà com un element integrat en una matriu biofísica funcional preexistent, i consideri la infraestructura verda metropolitana un element fonamental per assegurar la qualitat de vida dels seus hàbitats, mitjançant la preservació i millora dels processos i les dinàmiques que en garanteixen la funcionalitat.

Este trabajo estudia una parte de estas temáticas desde la óptica de la conectividad ecológica y, en este sentido, puede aportar una serie de reflexiones que sería positivo que el PDU del área metropolitana de Barcelona incorporara. Sin embargo, debe tenerse en cuenta que las reflexiones expuestas, aunque traten distintos temas transversales de los espacios agroforestales del área metropolitana de Barcelona, han surgido desde la visión parcial de la funcionalidad ecopaisajística y, por lo tanto, deberían complementarse con otros estudios sectoriales de los espacios abiertos.

1. La conectividad y funcionalidad ecológicas

El concepto conectividad ecológica, aunque haya sido muy comentado en los últimos años, es un concepto moderno que ha ido adquiriendo significado a medida que lo han utilizado los ecólogos y planificadores. Tal y como se afirma en las Bases para las directrices de conectividad ecológica de Cataluña, el concepto conectividad ecológica ha sobrepasado el de conector ecológico o corredor biológico y bajo su paraguas “se ha acabado entendiendo toda la dimensión dinámica, funcional, del medio natural que permite la dispersión y el movimiento de los organismos, el mantenimiento de los procesos ecológicos y el funcionamiento de los ecosistemas, además de conllevar muchas otras ventajas de tipo ambiental, económico y social, entre las que se encuentran las vinculadas al ocio”.

En este sentido, el objetivo de la conectividad ecológica ha sido establecer una “red ecológica funcional” capaz de mantener los procesos y las dinámicas que garantizan la conservación de la biodiversidad y, al mismo tiempo, la aportación de un mayor número de servicios ecosistémicos a la población.

Sin embargo, este objetivo ya se evidencia en el Plan Territorial Metropolitano de Barcelona, y ya se encuentran modificaciones del PGM que incorporan el análisis de la conectividad ecológica. Queda mucho camino por recorrer para impregnar el urbanismo de esta sensibilidad. Muy a menudo, por ejemplo, se relaciona el concepto de conectividad ecológica únicamente con las fricciones generadas entre las redes de transporte y la fauna.

En este sentido, el Plan Director Urbanístico es un buen documento para realizar pedagogía e implementar como principio rector del planeamiento el concepto de conectividad ecológica, con el objetivo de tratar el componente funcional en el ámbito ecológico de los espacios abiertos. Sin embargo, también hay que ser conscientes de que el PDU no es omnipotente y solo podrá actuar en esta línea en consonancia con sus competencias.

Por otra parte, el concepto infraestructura verde, utilizado ampliamente a escala internacional, puede ayudar a reforzar el papel estructurante en el planeamiento de los espacios agroforestales y de la matriz biofísica en general.

Así pues, sería positivo que el Plan Director Urbanístico metropolitano incluyera, en sus principios rectores, la incorporación de la matriz biofísica como parte estructurante del planeamiento con el objetivo de garantizar la funcionalidad ecológica de sus ecosistemas y, así, maximizar los servicios ecosistémicos y el bienestar humano. También, que aprovechara la memoria del plan para realizar pedago-

positive to incorporate into the PDU for the Barcelona metropolitan area. Despite this, it must be borne in mind that although the reflections set out here may deal with various issues affecting all the agri-forest areas of the Barcelona metropolitan area, they have been made from the partial view of eco-landscape functionality and it would therefore benefit from being complemented with other sector-based studies of open spaces.

1. Ecological connectivity and functionality

Despite the fact that a great deal has been said about it over the past few years, the concept of ecological connectivity is a modern one that has become more important as it has been used by ecologists and planners. As stated in the Basis for ecological connectivity directives in Catalonia, the concept ecological connectivity has gone beyond ecological connector or biological corridor, and ‘has ended up comprehending the whole dynamic, functional dimension of the environment that has allowed the dispersal and movement of organisms, the maintenance of ecological processes and the operation of ecosystems, as well as sharing many other environmental, economic and social advantages, including those associated with leisure’.

In this sense, the aim of ecological connectivity has been to establish a ‘functional ecological network’ capable of maintaining the processes and dynamics to ensure the conservation of biodiversity and, as a side effect, provide more ecosystem services to the population.

However, this goal had already been made clear in the Regional Metropolitan Plan for Barcelona, and there were already amendments to the PGM incorporating the analysis of ecological connectivity. There is still a long way to go before urbanism can be impregnated with this sensitivity. Very often, for example, the concept of ecological connectivity is associated only with the friction generated between transport networks and fauna.

In this sense, the Master Plan for Urban Planning (PDU) is a good document for education and for implementing the concept of ecological connectivity as a guiding principle of planning, with the aim of dealing with the functional component in the ecological sphere of open spaces. Despite everything, we must also be aware that the PDU is not omnipotent and can only act in this direction in accordance with its purview.

Meanwhile, the concept of green infrastructure, widely used at international level, can help strengthen its role in providing a structure for the planning of agri-forest areas and the biophysical matrix in general.

So, it would be positive if the Master Plan for Urban Planning could include among its guiding principles the incorporation of the biophysical matrix as a structuring part of planning, with the aim of ensuring the ecological functionality of its ecosystems and thereby maximizing ecosystem services and human welfare. The plan report should also be used for education on concepts such as ecological connectivity, green infrastructure or eco-landscape connectivity, which have not yet been well enough established and have sometimes been fixed erroneously.

Aquest treball estudia una part d’aquestes temàtiques des de l’òptica de la connectivitat ecològica i, en aquest sentit, pot aportar un seguit de reflexions que seria bo que el PDU de l’àrea metropolitana de Barcelona incorporés. Malgrat això, cal tenir en compte que les reflexions exposades, encara que tractin diversos temes transversals dels espais agroforestals de l’àrea metropolitana de Barcelona, s’han fet des de la visió parcial de la funcionalitat ecopaisajística i, per tant, seria bo que es complementessin amb altres estudis sectorials dels espais oberts.

1. La connectivitat i funcionalitat ecològiques

El concepte connectivitat ecològica, malgrat que se n’ha parlat molt en els darrers anys, és un concepte modern que ha anat adquirint significat a mesura que l’han fet servir els ecòlegs i planificadors. Tal com s’afirma en les Bases per a les directrius de connectivitat ecològica de Catalunya, el concepte connectivitat ecològica ha sobrepasat el de conector ecològic o corredor biològic i sota el seu paraigua “s’ha acabat entenent tota la dimensió dinàmica, funcional, del medi natural que permet la dispersió i el moviment dels organismes, el manteniment dels processos ecològics i el funcionament dels ecosistemes, a més de comportar molts altres avantatges de caire ambiental, econòmic i social, entre els quals hi ha els vinculats al lleure”.

En aquest sentit, l’objectiu de la connectivitat ecològica ha estat establir una “xarxa ecològica funcional” capaç de mantenir els processos i les dinàmiques que garanteixen la conservació de la biodiversitat i, de retruc, l’aportació de més serveis ecosistèmics a la població.

No obstant això, aquest objectiu ja queda palès en el Pla Territorial Metropolità de Barcelona i ja es troben modificacions del PGM que incorporen l’anàlisi de la connectivitat ecològica. Queda molt camp per recórrer per tal d’impregnar l’urbanisme d’aquesta sensibilitat. Molt sovint, per exemple, es relaciona el concepte de connectivitat ecològica únicament amb les friccions generades entre les xarxes de transport i la fauna.

En aquest sentit, el Pla Director Urbanístic és un bon document per fer pedagogia i implementar com a principi rector del planeament el concepte de connectivitat ecològica, amb l’objectiu de tractar el component funcional en l’àmbit ecològic dels espais oberts. Malgrat tot, també cal ser conscients que el PDU no és omnipotent i només podrà actuar en aquesta línia en consonància amb les seves competències.

D’altra banda, el concepte infraestructura verda, utilitzat àmpliament a escala internacional, pot ajudar a reforçar el paper estructurant en el planeament dels espais agroforestals i de la matriu biofísica en general.

Així doncs, seria bo que el Pla Director Urbanístic metropolità inclogués, en els seus principis rectors, la incorporació de la matriu biofísica com a part estructurant del planeament amb l’objectiu de garantir la funcionalitat ecològica dels seus ecosistemes i, així, maximitzar els serveis ecosistèmics i el benestar humà. També, que aprofités la memòria del Pla per fer pedagogia de conceptes com ara la connectivitat ecològica, la infraestructura verda o la funcionalitat ecopaisajística, que encara no s’han establert prou o que, de vegades, s’han fixat de manera errònia.

gía de conceptos tales como la conectividad ecológica, la infraestructura verde o la funcionalidad ecopaisajística, que todavía no se han establecido suficientemente o que, en ocasiones, se han fijado de manera errónea.

2. La red ecológica funcional

Más allá de introducir los conceptos de conectividad ecológica, infraestructura verde o funcionalidad ecopaisajística, el PDU debe trasladar estos conceptos al ámbito propositivo.

Este estudio de conectividad ecológica y problemáticas de fragmentación en el Área Metropolitana de Barcelona ha rebajado de escala una parte de las directrices del Plan Territorial Metropolitano y ha analizado puntos críticos, rieras de interés conector, espacios pasarela, etc. Ahora bien, es necesario que el PDU incorpore una ordenación de los espacios abiertos a escala global que se convierta en una auténtica red ecológica funcional y que conecte todos los grandes espacios agroforestales metropolitanos entre sí, y que además lo haga con los grandes espacios agroforestales del exterior del área metropolitana de Barcelona.

Aunque hablamos de propuesta quizás habría que hablar de reconocimiento, ya que, si bien cuando se plantea un desarrollo urbanístico se piensa en ampliar el sistema urbano o de infraestructuras, hay que tener en cuenta que el sistema agroforestal es preexistente y, por lo tanto, más bien se debería reconocer, preservar, restaurar o gestionar a través del planeamiento.

En este sentido, el PDU deberá establecer los límites de la red ecológica funcional del área metropolitana de Barcelona, partiendo de la que propone el Plan Territorial Metropolitano y rebajándola de escala, además de reconocer los espacios y conectores funcionales existentes, así como las zonas críticas que se deben preservar o restaurar.

3. El dinamismo y la multifuncionalidad de los espacios abiertos metropolitanos

Como ya se ha comentado en la parte introductoria, los espacios forestales del área metropolitana de Barcelona son muy dinámicos por la elevada frecuencia y la intensidad de las perturbaciones que reciben. Sin embargo, a la hora de planificar estos espacios agroforestales se ha tendido a tomar fotos fijas de los valores que tenían en el momento de llevar a cabo el diagnóstico del territorio, para acabar catalogando zonas con valores diferenciales a las que se han asignado unos objetivos determinados de "calidad".

Hay que ir más allá e incorporar al PDU un diagnóstico de los espacios agroforestales y la matriz biofísica en general, orientada a caracterizar las dinámicas del territorio metropolitano y los procesos que garantizan la preservación de su biodiversidad.

Los espacios agroforestales ofrecen numerosos servicios ecosistémicos de naturaleza diversa. En cuanto al ámbito social, dentro de un territorio tan densamente poblado, un

2. The functional ecological network

Beyond introducing the concepts of ecological connectivity, green infrastructure or eco-landscape functionality, the PDU has to translate these concepts into the sphere of propositions.

This study of ecological connectivity and fragmentation problems in the Barcelona Metropolitan Area has moved some of the directives of the Regional Metropolitan Plan on to a smaller scale and analysed critical points, streambeds of interest as connectors, passing areas, etc. However, the PDU needs to incorporate an overall system of open spaces intended to become a true functional ecological network connecting all the large metropolitan agri-forest areas with one another and also connecting them with large agri-forest areas outside the Barcelona metropolitan area.

Although we speak of proposals, perhaps we should be talking about recognition because, although we think about expanding the urban or infrastructure system when an urban development is planned, it must be taken into account that the agri-forest system is pre-existing and, therefore, should perhaps be recognized, preserved, restored or managed through planning.

In this sense, the PDU should establish the limits of the Barcelona metropolitan area's functional network, starting from the proposals of the Regional Metropolitan Plan and bringing them down to a smaller scale to recognize existing spaces and functional connectors, and the critical areas that must be preserved or restored.

3. The dynamism and multifunctionality of metropolitan open spaces

As stated in the introduction, the Barcelona metropolitan area's forest spaces are very dynamic because of the high frequency and intensity of the disturbances they suffer.

Nevertheless, when it comes to planning these agri-forest spaces there has been a tendency to take snapshots of their values when it comes to making a diagnosis of the region. This results in zones being catalogued with differential values and assigned certain 'quality' objectives.

It is necessary to go further and incorporate into the PDU a diagnosis of agri-forest spaces and the biophysical matrix in general, oriented towards characterizing the dynamics of the metropolitan region and the processes guaranteeing the preservation of its biodiversity.

Agri-forest spaces offer many different kinds of ecosystem services. As for the social area, within such a densely populated region, the same space can be used in many different ways by the population. These uses were different in the past and will be different in the future. So, beyond deciding what the uses and the landscape of the future must be like, it must be ensured that the dynamics occurring in the metropolitan region are functional from the point of view of ecology and the needs of society.

2. La xarxa ecològica funcional

Més enllà d'introduir els conceptes de connectivitat ecològica, infraestructura verda o funcionalitat ecopaisajística, el PDU ha de traslladar aquests conceptes a l'àmbit propositiu.

Aquest estudi de connectivitat ecològica i problemàtiques de fragmentació a l'àrea metropolitana de Barcelona ha rebaixat d'escala una part de les directrius del Pla Territorial Metropolità i ha analitzat punts crítics, rieres d'interès conector, espais passera, etc. Ara bé, cal que el PDU incorpori una ordenació dels espais oberts a escala global que esdevingui una autèntica xarxa ecològica funcional i que connecti tots els grans espais agroforestals metropolitanos entre si i que també ho faci amb els grans espais agroforestals de l'exterior de l'àrea metropolitana de Barcelona.

Tot i que parlem de proposta potser caldria parlar de reconeixement, ja que si bé quan es planteja un desenvolupament urbanístic es pensa a ampliar el sistema urbà o d'infraestructures, cal tenir en compte que el sistema agroforestal és preexistent i, per tant, més aviat s'hauria de reconèixer, preservar, restaurar o gestionar a través del planejament.

En aquest sentit, el PDU haurà d'establir els límits de la xarxa ecològica funcional de l'àrea metropolitana de Barcelona, partint de la que proposa el Pla Territorial Metropolità i rebaixant-la d'escala, i reconèixer els espais i connectors funcionals existents, i les zones crítiques que s'han de preservar o restaurar.

3. El dinamisme i la multifuncionalitat dels espais oberts metropolitanos

Com ja s'ha dit en la part introductòria, els espais forestals de l'àrea metropolitana de Barcelona són molt dinàmics per la freqüència elevada i la intensitat de les pertorbacions que reben.

No obstant això, a l'hora de planificar aquests espais agroforestals s'ha tendit a fer fotos fixes dels valors que tenien en el moment de dur a terme la diagnosi del territori, per acabar catalogant zones amb valors diferencials a les quals s'han assignat uns objectius determinats de "qualitat".

Cal anar més enllà i incorporar al PDU una diagnosi dels espais agroforestals i la matriu biofísica en general, orientada a caracteritzar les dinàmiques del territori metropolità i els processos que garanteixen la preservació de la seva biodiversitat.

Els espais agroforestals ofereixen nombrosos serveis ecosistèmics de naturalesa diversa. Pel que fa a l'àmbit social, dins d'un territori tan densament poblat, un mateix espai obert pot tenir usos múltiples per a la població. Aquests usos eren diferents en el passat i seran diferents en el futur. Així doncs, més enllà de decidir com han de ser els usos i el paisatge del futur, cal assegurar que les dinàmiques que es produeixen al territori metropolità siguin funcionals des de la perspectiva de l'ecologia i de les necessitats de la societat.

En aquest sentit, cal que el PDU estableixi ordenacions i mecanismes no tant per a usos determinats sinó per garantir processos funcionals tant des del punt de vista ecològic com social. Potser la clau de tot rau a analitzar els impactes que poden alterar la funcionalitat d'aquests processos i dinàmiques i regular-los de manera que s'evitin, es

mismo espacio abierto puede tener múltiples usos para la población. Estos usos eran diferentes en el pasado y serán diferentes en el futuro. Así pues, más allá de decidir cómo deben ser los usos y el paisaje del futuro, hay que asegurar que las dinámicas que se produzcan en el territorio metropolitano sean funcionales desde la perspectiva de la ecología y de las necesidades de la sociedad.

En este sentido, es necesario que el PDU establezca ordenaciones y mecanismos no tanto para usos determinados, sino para garantizar procesos funcionales tanto desde el punto de vista ecológico como social. Quizás la clave de todo radica en analizar los impactos que pueden alterar la funcionalidad de estos procesos y dinámicas y regular de forma que se eviten, se minimicen o se compensen los impactos de cualquier uso o actividad, o bien no permitir usos o actividades que generen impactos determinados, sin necesidad de especificar cuáles son estos usos, ya que la casuística es inabarcable y es imposible prever qué nuevos usos aparecerán en el futuro más inmediato. Hay que ser conscientes de que hay lugares bastante valiosos y que son estratégicos para garantizar una estructura viable y sólida de la infraestructura verde.

4. Los espacios de borde agroforestal o urbano/infraestructuras

Muchas de las problemáticas de conectividad ecológica detectadas por este trabajo tienen su origen en las perturbaciones que genera, en espacios agroforestales determinados, la proximidad de áreas urbanas o de infraestructuras que en muchos casos establecen estrechos corredores de espacios abiertos donde, además, se concentran un gran número de actividades periurbanas.

La definición de una línea entre el suelo urbano y el no urbanizable ha generado en la práctica una expulsión incontrolada de lo que es teóricamente incompatible con las zonas urbanas, pero que muchas veces también es incompatible con la funcionalidad ecológica de los espacios agroforestales.

Hay que evitar este comportamiento de algunos espacios agroforestales próximos a zonas urbanas como si fueran patios traseros y pensar en franjas de transición que incluyan tanto zonas urbanas como agroforestales, con el objetivo de disminuir tanto los impactos en la funcionalidad ecológica de los espacios abiertos como los impactos sociales de algunas actividades.

5. Los espacios abiertos degradados en zonas críticas para la conectividad ecológica

Una de las principales aportaciones de este estudio es detectar espacios que hoy en día pueden parecer degradados y en mal estado ecológico, pero que tienen un potencial y una relevancia capital para la funcionalidad de todo el sistema biótico: son los denominados puntos críticos.

Estos espacios necesitan, muy a menudo, una intervención para restaurar los hábitats y las propiedades que los pueden hacer funcionales para la conectividad entre determinadas especies clave.

In this sense, the PDU needs to establish systems and mechanisms not so much for particular uses, but to guarantee functional processes from both an ecological and a social point of view. Perhaps the key to it all lies in analysing impacts that can alter the functionality of these processes and dynamics and regulate them in such a way as to avoid, minimize or compensate for the impacts of any use or activity, or to prohibit uses and activities generating certain impacts without the need to specify what they are, as it is impossible to list them or predict the new uses that will appear in the more immediate future. We must be aware that there are some places valuable enough to be strategic in guaranteeing a viable, solid structure for the green infrastructure.

4. Agri-forest or urban/infrastructure edge areas

Many of the problems of ecological connectivity detected by this study are caused by disturbances generated in certain agri-forest areas by the proximity of urban areas or infrastructures that in many cases establish narrow corridors of open space where a large number of peri-urban activities are also concentrated.

Drawing a line between urban and undevelopable land has, in practice, led to the uncontrolled expulsion of everything that is theoretically incompatible with urban areas but which is often also incompatible with the ecological functionality of agri-forest areas.

This behaviour, turning agri-forest areas near urban zones into back yards, must be avoided, and instead we must think of transitional strips that include both urban and agri-forest areas, with the aim of reducing both the impact on the ecological functionality of urban areas and the social impacts of some activities.

5. Degraded open spaces in areas critical for ecological connectivity

One of the main contributions to this study is to detect areas which nowadays might seem to be degraded and in poor ecological condition but which have potential and are vitally important for the functionality of the whole biotic system: what are known as the critical points.

These areas often require intervention to restore the habitats and properties that could make them functional for connectivity between certain key species.

Despite this, some parts of these critical areas are often on urban or developable land, within the road or rail protection systems or within the protection systems for these infrastructures. This could make it difficult to take environmental restoration action in these areas.

minimitzin o es compensin els impactes de qualsevol ús o activitat, o bé no permetre usos o activitats que generin impactes determinats, sense necessitat d'especificar quins són aquests usos, ja que la casuística és inabastable i és impossible preveure quins nous usos apareixeran en el futur més immediat. Cal ser conscients que hi ha indrets prou valuosos i que són estratègics per garantir una estructura viable i sòlida de la infraestructura verda.

4. Els espais de vora agroforestal o urbana / infraestructures

Moltes de les problemàtiques de connectivitat ecològica detectades per aquest treball són provocades per les pertorbacions que genera, en espais agroforestals determinats, la proximitat d'àrees urbanes o d'infraestructures que en molts casos estableixen estrets corredors d'espais oberts on, a més, es concentren un gran nombre d'activitats periurbanes.

La definició d'una línia entre el sòl urbà i el no urbanitzable ha generat a la pràctica una expulsió incontrolada del que és teòricament incompatible amb les zones urbanes, però que moltes vegades també és incompatible amb la funcionalitat ecològica dels espais agroforestals.

Cal evitar aquest comportament d'alguns espais agroforestals pròxims a zones urbanes com si fossin patis del darrere i pensar en franjes de transició que incloguin tant zones urbanes com agroforestals, amb l'objectiu de disminuir tant els impactes en la funcionalitat ecològica dels espais oberts com els impactes socials d'algunes activitats.

5. Els espais oberts degradats en zones crítiques per a la connectivitat ecològica

Una de les aportacions principals d'aquest estudi és detectar espais que avui dia poden semblar degradats i en mal estat ecològic, però que tenen un potencial i una rellevància cabdal per a la funcionalitat de tot el sistema biòtic: són els anomenats punts crítics.

Aquests espais molt sovint necessiten una intervenció per restaurar-ne els hàbitats i les propietats que els poden fer funcionals per a la connectivitat entre determinades espècies clau.

No obstant això, freqüentment, algunes parts d'aquestes zones crítiques estan en sòl urbà o urbanitzable, dins de sistemes de protecció viària o ferroviària, o dins dels sistemes de protecció d'aquestes infraestructures. Aquest fet pot dificultar les actuacions de restauració del medi en aquests àmbits.

Seria bo que el PDU inclogués el màxim nombre possible de zones crítiques en el sistema d'espais oberts per poder actuar en aquests àmbits en coherència amb la seva funció connectora dels espais agroforestals de l'àrea metropolitana de Barcelona. En els casos que això no sigui possible, caldria pensar en claus o regulacions específiques per a aquests espais que permetessin agilitzar les actuacions de restauració ecològica, manteniment i preservació de la seva funció connectora.

Sin embargo, frecuentemente, algunas partes de estas zonas críticas están en suelo urbano o urbanizable, dentro de sistemas de protección viaria o ferroviaria, o dentro de los sistemas de protección de estas infraestructuras. Este hecho puede dificultar las actuaciones de restauración del medio en estos ámbitos.

Sería positivo que el PDU incluyera el mayor número posible de zonas críticas en el sistema de espacios abiertos para poder actuar en estos ámbitos en coherencia con su función conectora de los espacios agroforestales del área metropolitana de Barcelona. En los casos en que esto no sea posible, habría que pensar en claves o regulaciones específicas para estos espacios que permitieran agilizar las actuaciones de restauración ecológica, mantenimiento y preservación de su función conectora.

6. Los espacios agroforestales con mayores valores ecológicos y más servicios ecosistémicos de apoyo

Más allá del establecimiento de una red ecológica funcional interconectada de espacios agroforestales en el área metropolitana de Barcelona, es evidente que dentro de esta red habrá valores y funciones ecológicas diferenciales en cada espacio. Como se ha comentado anteriormente, los espacios forestales del área metropolitana de Barcelona son muy dinámicos y la composición de especies concretas puede variar con el tiempo. Estos cambios también pueden establecer el cambio de la función ecológica de espacios determinados.

No obstante, hay características estructurales, de geoposición, tamaño, microclima, etc., que pueden aportar pistas sobre la función de un espacio determinado en la red ecológica funcional de la que participa. Una parte de estas funciones más estructurales ha sido estudiada por la disciplina de la ecología del paisaje (áreas núcleo, conectores, espacios pasarela, matriz o trama).

Por otro lado, es evidente que todos los espacios agroforestales ofrecen múltiples servicios ecosistémicos, pero también es verdad que algunos espacios concentran más servicios de apoyo. Los servicios ecosistémicos de apoyo son los que están más ligados a la funcionalidad ecológica de los espacios abiertos (la polinización, la dispersión de semillas, la conectividad ecológica, la biodiversidad), servicios que en definitiva posibilitan y potencian la existencia de los servicios más vinculados al bienestar humano (servicios de abastecimiento, de regulación y culturales).

Así pues, hay espacios que, por su estructura, posición y naturaleza, desarrollan funciones y servicios clave para la conservación de los ecosistemas y para el mantenimiento del bienestar humano.

Una de las problemáticas que presenta el territorio metropolitano es que, en ocasiones, este espacio se encuentra en suelo privado, y muy a menudo la simple regulación de usos no puede contribuir a reforzar y potenciar los valores y servicios de apoyo, que podrían redundar en la mejora del estado ecológico y los servicios de toda la infraestructura verde metropolitana.

It would be positive if the PDU could include as many critical zones as possible in the open spaces system so it can act in these areas in accordance with their function in connecting the agri-forest areas of the Barcelona metropolitan area. In cases when this is not possible, thought should go into keys or specific regulations for these spaces, making it possible to streamline ecological restoration actions, maintenance and preservation of their connective function.

6. The agri-forest areas with most ecological value and most ecosystem support services

Beyond the establishment of an interconnected functional network of agri-forest areas in the Barcelona metropolitan area, it is clear that, within this network, there are differential ecological values and functions in each area. As has been already been said, the Barcelona metropolitan area's forest areas are very dynamic and the specific composition of species can vary over time. These changes can also establish alterations in the ecological function of certain areas.

Despite this, there are characteristics, which may include structure, geoposition, size, microclimate, etc., that can give clues as to the function of a particular space in the functional ecological network it helps to make up. Some of these more structural functions have been studied by the discipline of landscape ecology (nucleus areas, connectors, passing, matrix or fabric areas).

Meanwhile, it is clear that all agri-forest areas offer multiple ecosystem services, although it is a true that more support services are concentrated in some areas. Ecosystem support services are those most closely linked to the ecological functionality of open spaces (pollination, seed dispersal, ecological connectivity, biodiversity). They are services that ultimately make possible and promote the existence of services more closely linked to human welfare (supply, regulation and cultural services).

This means there are areas which, because of their structure, position and nature, develop functions and services that are crucial for the conservation of ecosystems and the maintenance of human welfare.

One of the problems of the metropolitan region is that these areas are sometimes on private land and very often simple regulation of use cannot contribute to strengthening and promoting the support values and services that could lead to an improvement in the ecological condition and services of the whole metropolitan green infrastructure.

In this sense, it would be appropriate if the PDU could explore routes involving public-private agreement, the purchase of land as a public system and concession mechanisms, among others, making it possible for the administration to carry out more proactive management of the agri-forest areas with greater ecological values and more ecosystem support services.

6 Els espais agroforestals amb més valors ecològics i més serveis ecosistèmics de suport

Més enllà de l'establiment d'una xarxa ecològica funcional interconnectada d'espais agroforestals a l'àrea metropolitana de Barcelona, és evident que dins d'aquesta xarxa hi haurà valors i funcions ecològiques diferencials en cada espai. Com s'ha dit anteriorment, els espais forestals de l'àrea metropolitana de Barcelona són molt dinàmics i la composició d'espècies concretes pot variar amb el temps. Aquests canvis també poden establir el canvi de la funció ecològica d'espais determinats.

Això no obstant, hi ha característiques estructurals, de geoposició, mida, microclima, etc., que poden donar pistes de la funció d'un espai determinat en la xarxa ecològica funcional de la qual forma part. Una part d'aquestes funcions més estructurals ha estat estudiada per la disciplina de l'ecologia del paisatge (àrees nucli, connectors, espais passera, matriu o trama).

D'altra banda, és evident que tots els espais agroforestals ofereixen múltiples serveis ecosistèmics, però també és veritat que alguns espais concentren més serveis de suport. Els serveis ecosistèmics de suport són aquells més lligats a la funcionalitat ecològica dels espais oberts (la pol·linització, la dispersió de llavors, la connectivitat ecològica, la biodiversitat), serveis que en definitiva possibiliten i potencien l'existència dels serveis més vinculats al benestar humà (serveis d'abastament, de regulació i culturals).

Així doncs hi ha espais que, per la seva estructura, posició i naturalesa, desenvolupen funcions i serveis clau per a la conservació dels ecosistemes i per al manteniment del benestar humà.

Una de les problemàtiques que té el territori metropolità és que de vegades aquest espai es troba en sòl privat, i molt sovint la simple regulació d'usos no pot contribuir a reforçar i potenciar els valors i serveis de suport, que podrien redundar en la millora de l'estat ecològic i dels serveis de tota la infraestructura verda metropolitana.

En aquest sentit, seria convenient que el PDU explorés vies de concertació publicoprivada, d'adquisició de sòls com a sistema públic, o mecanismes de concessió, entre d'altres, que permetessin a l'Administració pública fer una gestió més proactiva dels espais agroforestals amb més valors ecològics i dels serveis ecosistèmics de suport.

7. Espais d'oportunitat per a la millora de la funcionalitat ecopaisatgística dels espais oberts de l'àrea metropolitana de Barcelona

De manera més específica, aquest estudi planteja mesures i actuacions per a cadascuna de les problemàtiques de fragmentació i oportunitats de millora de la connectivitat ecològica detectades.

Aquestes mesures es divideixen en mesures de planejament, mesures de restauració i mesures de gestió, a les quals se'ls assigna una prioritat (urgent, estratègica, necessària i recomanable).

Seria convenient que el PDU incorporés totes les mesures de planejament proposades o, si més no, les urgents i estratègiques. D'altra banda, també caldria que el PDU establis les directrius i regulacions urbanístiques necessàries per facilitar l'execució de la resta de mesures de restauració i gestió.

En este sentido, sería conveniente que el PDU explorara vías de concertación público-privada, de adquisición de suelos como sistema público o mecanismos de concesión, entre otros, que permitieran a la Administración pública llevar a cabo una gestión más proactiva de los espacios agroforestales con mayores valores ecológicos y de los servicios ecosistémicos de apoyo.

7. Espacios de oportunidad para la mejora de la funcionalidad ecopaisajística de los espacios abiertos del AMB

De un modo más específico, este estudio plantea medidas y actuaciones para cada una de las problemáticas de fragmentación y oportunidades de mejora de la conectividad ecológica detectadas.

Estas medidas se dividen en medidas de planeamiento, medidas de restauración y medidas de gestión, a las que se les asigna una prioridad (urgente, estratégica, necesaria y recomendable).

Sería conveniente que el PDU incorporara todas las medidas de planeamiento propuestas o, cuando menos, las urgentes y estratégicas. Por otra parte, también sería necesario que el PDU estableciera las directrices y regulaciones urbanísticas necesarias para facilitar la ejecución del resto de medidas de restauración y gestión.

8. El resto de valores ecológicos de la matriz territorial

Finalmente, cabe mencionar que la conectividad ecológica, aun teniendo un papel muy relevante en el componente funcional de los espacios abiertos y en el establecimiento de una red ecológica que garantice la conservación de la biodiversidad en el AMB, no deja de ser un elemento o una perspectiva de análisis más entre muchos otros.

Aunque en este estudio se han presentado reflexiones sobre servicios ecosistémicos, sobre valores de biodiversidad o sobre las transiciones entre infraestructuras y suelo urbano y suelo agroforestal, debe aclararse que estas temáticas únicamente se han abordado desde la óptica de la conectividad ecológica y las problemáticas de fragmentación, es decir, de forma tangencial.

En este sentido, sería necesario que el PDU incorporara más estudios de base sobre los espacios abiertos que trataran otras temáticas que complementen este trabajo, tales como el estudio de los servicios ecosistémicos, la ampliación del conocimiento de la biodiversidad a partir de bases más homogéneas por todo el territorio, el estudio de las presiones sobre la biodiversidad más allá de las problemáticas de fragmentación (cambio climático y global, afectación periurbana y frecuentación, especies exóticas, incendios forestales, etc.), el estudio de la infraestructura verde metropolitana como red cívica y su relación con el sistema de espacios verdes urbanos o el estudio de los condicionantes urbanísticos, legales y de propiedad del suelo de los espacios abiertos, entre otros, que se deberán ir incorporando para configurar una propuesta robusta y efectiva que integre la matriz biofísica en el planeamiento urbanístico como elemento protagonista y estructurante.

7. Areas of opportunity for improving the eco-landscape functionality of open spaces in the Barcelona metropolitan area

More specifically, this study puts forward measures and actions for each of the fragmentation problems and ecological connectivity improvement opportunities detected.

These measures are divided into planning measures, restoration measures and management measures, which are assigned a priority (urgent, strategic, necessary and recommended).

It would be appropriate if the PDU could incorporate all the proposed planning measures, or at least the urgent and strategic ones. Meanwhile, the PDU should also establish the urban planning guidelines and regulations necessary to allow the implementation of the other restoration and management measures.

8. The other ecological values of the regional matrix

Finally, it must be mentioned that, although it plays a very important role in the functional component of open spaces and in the establishment of an ecological network ensuring the conservation of biodiversity in the Barcelona metropolitan area, ecological connectivity is still just one element or analysis perspective among many others.

Although this study has presented reflections on ecosystem services, biodiversity values or transitions between infrastructures and urban land and agri-forest land, it must be clarified that these issues have been approached only from the point of view of ecological connectivity and fragmentation problems; in other words, tangentially.

Along these lines, in order to complement this work, the PDU should incorporate more base studies on open spaces dealing with other issues, such as a study of ecosystem services; expanding our knowledge of biodiversity on a more homogeneous basis for the whole region; a study of pressure on biodiversity going beyond fragmentation problems (climate and global change, peri-urban damage and frequentation, exotic species, forest fires, etc.); a study of the metropolitan green infrastructure as a civic network and its relationship with the system of urban green spaces, and a study of the urban, legal and land ownership conditioning factors of open spaces, among others, which must be incorporated in order to establish a robust, effective proposal integrating the biophysical matrix into urban planning as a leading element that provides structure.

8. La resta de valors ecològics de la matriu territorial

Finalment, cal esmentar que la connectivitat ecològica, tot i tenir un paper molt rellevant en el component funcional dels espais oberts i en l'establiment d'una xarxa ecològica que garanteixi la conservació de la biodiversitat a l'àrea metropolitana de Barcelona, no deixa de ser un element o una perspectiva d'anàlisi més entre molts altres.

Malgrat que en aquest estudi s'han presentat reflexions sobre serveis ecosistèmics, sobre valors de biodiversitat o sobre les transicions entre infraestructures i sòl urbà i sòl agroforestal, cal aclarir que aquestes temàtiques únicament s'han abordat des de l'òptica de la connectivitat ecològica i les problemàtiques de fragmentació i, per tant, de manera tangencial.

En aquest sentit, caldria que el PDU incorporés més estudis de base sobre els espais oberts que tractessin altres temàtiques que complementin aquest treball, com ara l'estudi dels serveis ecosistèmics, l'ampliació del coneixement de la biodiversitat a partir de bases més homogènies per tot el territori, l'estudi de les pressions sobre la biodiversitat més enllà de les problemàtiques de fragmentació (canvi climàtic i global, afectació periurbana i freqüentació, espècies exòtiques, incendis forestals, etc.), l'estudi de la infraestructura verda metropolitana com a xarxa cívica i la seva relació amb el sistema d'espais verds urbans o l'estudi dels condicionants urbanístics, legals i de propietat del sòl dels espais oberts, entre d'altres, que caldrà anar incorporant per configurar una proposta robusta i efectiva que integri la matriu biofísica en el planeament urbanístic com a element protagonista i estructurant.



FLUXOS I VORES

*FLUJOS Y BORDES
FLOWS AND EDGES*

Enric Batlle i Durany
Arquitecte i professor de l'ETSAV-UPC

0. LA CONNECTIVITAT ECOLÒGICA DES DE L'URBANISME

- 0. La conectividad ecológica desde el urbanismo
- 0. Ecological connectivity based on urbanism

1. FLUXOS ECOLÒGICS I SOCIALS

- 1. Flujos ecológicos y sociales
- 1. Ecological and social flows

2. VORES

- 2. Bordes
- 2. Edges

3. PROBLEMA URBÀ

- 3. Problema urbano
- 3. Urban problem

4. A TOTES LES ESCALES

- 4. A todas las escalas
- 4. On all scales

0. LA CONECTIVIDAD ECOLÓGICA DESDE EL URBANISMO

“Los espacios abiertos, entendidos como red ambiental, deberían ser la columna vertebral del territorio metropolitano. Las calles, las plazas y los parques de nuestras ciudades pueden renaturalizarse y conectarse con los espacios agrícolas y naturales que todavía conservamos. La nueva red de espacios libres deberá disponer de todas las conectividades posibles. Esta capa nos permitirá superar la tradición del urbanismo bidimensional del zoning para ayudarnos a desarrollar un PDU metropolitano más innovador y actual que nos acerque a una ciudad mejor.”

UN CONJUNTO DE **INFRAESTRUCTURAS VERDES**
ORGANIZADAS COMO **MATRIZ ECOLÓGICA METROPOLITANA**
Y DESARROLLADAS **A TODAS LAS ESCALAS**
UN SISTEMA DE **ESPACIOS CONECTADOS**
Y DE **PAISAJES PRODUCTIVOS**
MUY **EQUIPADOS**
Y LLENOS DE **LÍMITES ESTRATÉGICOS**

Así terminaba mi ponencia “La matriz ecológica metropolitana y las distintas escalas de las infraestructuras verdes”, publicada en el tercer volumen de “Quaderns PDU metropolità” corresponent al segundo workshop llevado a cabo sobre el urbanismo de los espacios abiertos: paisaje, ocio y producción.

Este artículo acompaña al estudio “Oportunidades de mejora de la funcionalidad ecológica y paisajística de los espacios abiertos del área metropolitana de Barcelona: conectividad ecológica y problemáticas de fragmentación”, que ha sido redactado por Barcelona Regional bajo la dirección de Marc Montlleó.

El estudio tiene por objeto detectar las principales problemáticas de conectividad ecológica en el área metropolitana de Barcelona y señalar las medidas de protección de espacios, restauración y gestión necesarias para garantizar los procesos que permitan la mejora de la funcionalidad ecológica de los espacios abiertos de este lugar, el mantenimiento de su biodiversidad y la maximización de sus servicios ambientales.

Este escrito tiene por objeto complementar este estudio sobre la conectividad ecológica a partir de cuatro consideraciones que se construyen simultáneamente desde la ecología, el paisajismo y el urbanismo, y que pretenden ayudar a resolver la correcta relación entre los tejidos urbanos y los espacios abiertos de nuestra metrópoli.

1. La conectividad ecológica metropolitana no se puede separar de la conectividad social. Los flujos ecológicos que debemos mantener y potenciar deben convivir en el mismo espacio con los flujos sociales, que también necesitamos.
2. La red ecológica metropolitana se interrelaciona constantemente con los tejidos urbanos de nuestras ciudades, y convierte los bordes entre

0. ECOLOGICAL CONNECTIVITY BASED ON URBANISM

‘Open spaces, understood as an environmental network, should provide the metropolitan region with its structure. The streets, squares and parks of our cities can be restored and connected with the agricultural and natural spaces we still preserve. A new network of free spaces that should have all possible connectivity. A layer that should allow us to go beyond the two-dimensional zoning urbanism tradition to help us develop a more innovative, up-to-date Urbanistic Metropolitan Plan to bring us closer to becoming a better city.’

A SET OF **GREEN INFRASTRUCTURES**
ORGANISED AS A **METROPOLITAN ECOLOGICAL MATRIX**
AND DEVELOPED **ON ALL SCALES**
A SYSTEM OF **CONNECTED SPACES**
AND **PRODUCTIVE LANDSCAPES**
VERY **WELL EQUIPPED**
AND FULL OF **STRATEGIC LIMITS**

That was how I ended my paper ‘The metropolitan ecological matrix and the various scales of green infrastructures’ which has been published in the third volume of *Quaderns PDU metropolità*, corresponding to the second workshop held on urbanism in open spaces: landscape, leisure and production.

This article accompanies the study ‘Opportunities for improving the ecological and landscape functioning of the Barcelona metropolitan area’s open spaces: ecological connectivity and fragmentation problems’, which has been drawn up by Barcelona Regional under the direction of Marc Montlleó.

The aim of the study is to detect the main ecological connectivity problems in the Barcelona metropolitan area and point out the space protection, restoration and management measures needed to ensure the improved ecological functionality of the open spaces there, maintenance of their biodiversity and the maximisation of their environmental services. In the prologue to these ‘Quaderns’, Ramon Folch invites us to work, based on urbanism, to solve the ecological connectivity problems of the Barcelona Metropolitan Area:

The purpose of this paper is to complement this study of ecological connectivity based on a few considerations that are constructed based at the same time on ecology, landscaping and urbanism which are intended to help resolve the correct relationship between the urban fabrics and open spaces of our city.

1. Metropolitan ecological connectivity cannot be separated from social connectivity. The ecological flows we have to maintain and strengthen must coexist in the same space as social flows, which we also need.

0. LA CONNECTIVITAT ECOLÒGICA DES DE L'URBANISME

“Els espais oberts, entesos com a xarxa ambiental, haurien de ser la columna vertebral del territori metropolità. Els carrers, les places i els parcs de les nostres ciutats es poden renaturalitzar i connectar amb els espais agrícoles i naturals que encara conservem. Una nova xarxa d'espais lliures que haurà de disposar de totes les connectivitats possibles. Una capa (*layer*) que ens ha de permetre superar la tradició de l'urbanisme bidimensional del zoning per ajudar-nos a desenvolupar un PDU metropolità més innovador i actual que ens acosti cap a una ciutat millor.”

UN CONJUNT D' **INFRAESTRUCTURES VERDES**
ORGANITZADES COM A **MATRIU ECOLÒGICA METROPOLITANA**
I DESENVOLUPADES **A TOTES LES ESCALES**
UN SISTEMA D' **ESPAIS CONNECTATS**
I DE **PAISATGES PRODUCTIUS**
MOLT **EQUIPATS**
I PLENS DE **LÍMITES ESTRATÈGICS**

Així acabava la meva ponència “La matriu ecològica metropolitana i les diverses escales de les infraestructures verdes”, que s'ha publicat al tercer volum dels “Quaderns PDU metropolità” corresponent al segon *workshop* dut a terme sobre l'urbanisme dels espais oberts: paisatge, lleure i producció.

Aquest article acompanya l'estudi “Funcionalitat ecològica dels espais oberts de l'àrea metropolitana de Barcelona: connectivitat ecològica i problemàtiques de fragmentació”, que ha estat redactat per Barcelona Regional sota la direcció de Marc Montlleó.

L'estudi té per objecte detectar les principals problemàtiques de connectivitat ecològica a l'àrea metropolitana de Barcelona i assenyalar les mesures de protecció d'espais, restauració i gestió necessàries per garantir aquells processos que permetin la millora de la funcionalitat ecològica dels espais oberts d'aquest indret, el manteniment de la seva biodiversitat i la maximització dels seus serveis ambientals.

Aquest escrit té per objecte complementar aquest estudi sobre la connectivitat ecològica a partir de quatre consideracions que es construeixen simultàniament des de l'ecologia, el paisatgisme i l'urbanisme, i que pretenen ajudar a resoldre la correcta relació entre els teixits urbans i els espais oberts de la nostra metròpoli.

1. La connectivitat ecològica metropolitana no es pot separar de la connectivitat social. Els fluxos ecològics que hem de mantenir i potenciar han de conviure en el mateix espai amb els fluxos socials, que també necessitem.
2. La xarxa ecològica metropolitana s'interrelaciona constantment amb els teixits urbans de les nostres ciutats, i converteix les vores entre ambdues en el projecte més estratègic que podem dur a terme; el projecte que permetrà que la malla funcioni i que els fluxos —ecològics, urbans i metropolitans— flueixin.
3. La totalitat dels connectors ecològics estudiats es desenvolupen, a la seva part més conflictiva en sòl urbà, en un territori que en molts casos encara està pendent de desenvolupar-se urbanísticament, i que sempre està travessat per diverses infraestructures que tallen o redueixen les connectivitats possibles. Fer possible aquests connectors ecològics és, bàsicament, un problema urbà.

ambas en el proyecto más estratégico que podemos llevar a cabo; el proyecto que permitirá que la malla funcione y que los flujos —ecológicos, urbanos y metropolitanos— fluyan.

- 3. La totalidad de los conectores ecológicos estudiados se desarrollan, en su parte más conflictiva, en suelo urbano, en un territorio que en muchos casos todavía está pendiente de desarrollarse urbanísticamente, y que siempre está atravesado por distintas infraestructuras que cortan o reducen las conectividades posibles. Posibilitar estos conectores ecológicos es, básicamente, un problema urbano.*
- 4. La conectividad ecológica metropolitana también debe desarrollarse a todas las escalas. Este hecho nos permitirá complementar los conectores ecológicos ya estudiados, que se implementan en sectores relativamente amplios del territorio, con un sinfín de otros posibles conectores en los que, con mayor o menor intensidad, también se producen —o se pueden llegar a producir— procesos ecológicos relevantes.*

La conectividad ecológica y social, desarrollada a todas las escalas y en todos los rincones metropolitanos, puede ser uno de los argumentos principales de un nuevo Plan Director Urbanístico. Un conjunto de flujos ecológicos y sociales que nos deben ayudar a definir todos los bordes entre los tejidos urbanos y el sistema de espacios abiertos, y que se convertirán en una inmejorable estrategia de ordenación territorial.

En el año 2012, el estudio sobre los bordes metropolitanos redactado por el Servicio de Planeamiento Director y Territorial del AMB ya analizó las peculiaridades, así denominadas, bordes urbanos, y examinó su relación con los entornos urbanos y rurales, su condición formal, su ambigüedad funcional, su provisionalidad o su capacidad integradora. En las imágenes utilizadas en este artículo para analizar distintos corredores se han comparado dibujos procedentes de este estudio de bordes con otros procedentes del estudio de conectores ecológicos, con el PGM y con unos esquemas temáticos.

Pretender conferir tanta importancia a la conectividad ecológica y a la construcción de un sistema de espacios abiertos estructural puede parecer demasiado ingenuo a quien piense que las decisiones estratégicas principales deben estar siempre vinculadas a temas como la promoción de las actividades económicas, al incremento de las redes de infraestructuras o a la mejora de la oferta residencial. Pero la interpretación propuesta podría ser la siguiente: en cualquier tipo de actuación —reforma o crecimiento— y para cualquier tipo de destino —actividad económica, infraestructura o residencia—, siempre podemos tener un segundo objetivo común vinculado al sistema de espacios abiertos metropolitano y a la mejora de la conectividad ecológica y social. Planear la metrópoli desde la fuerza del sistema de espacios abiertos puede ser el objetivo complementario perfecto para cualquier tipo de actuación; puede incluso ayudar a mejorar la calidad del objetivo principal (1, 2, 3).

- The metropolitan ecological network is constantly interrelated with the urban fabric of our cities and the boundaries between the two become the most strategic project we can carry out: the project that will allow the network to operate and the ecological, urban and metropolitan flows to take place.
- It of the most problematic parts of the ecological connectors studied are developed on urban land, in a region that in many cases is still awaiting urban development, always crossed by various infrastructures that cut off or reduce possible connectivities. Making these ecological connectors possible is basically an urban problem.
- Metropolitan ecological connectivity must also be developed on all scales. This will allow us to complement the ecological connectors already studied, implemented in relatively large sectors of the region, with infinitely more possible connectors in which relevant ecological processes also occur, or can occur, with more or less intensity.

Ecological and social connectivity developed on all scales and in all corners of the city can be one of the main arguments for a new Urbanistic Metropolitan Plan. A set of ecological and social flows that should help us define all the edges lying between the urban fabric and the system of open spaces, which will become an unbeatable land organisation strategy.

The study of metropolitan borders drawn up by the Barcelona metropolitan area's Master and Regional Planning Service in 2012 has already analysed the particular features referred to here as *urban edges*. It also examined the relationship between urban and rural environments, their formal condition, their functional ambiguity, their provisional nature and their capacity for integration. In the images used in this article to analyse various corridors, drawings from this study of edges have been compared with others from the study of ecological connectors, with the General Metropolitan Plan, and with thematic diagrams.

Attempting to stress ecological connectivity and the construction of a structural system of open spaces to such an extent might seem naive to those who believe the principal strategic decisions must always be linked to matters such as the promotion of economic activities, the expansion of infrastructure networks or improving the range of housing. But the proposed interpretation could be as follows: in any type of action—reform or growth—and for any kind of purpose—economic activity, infrastructure or residential—we can always have a second common goal linked to the metropolitan system of open spaces and the improvement of ecological and social connectivity. Planning the metropolis based on a strong system of open spaces could be the perfect complementary goal for any kind of action; it can even help to improve the quality of the main goal (1, 2, 3).

- La connectivitat ecològica metropolitana també s'ha de desenvolupar a totes les escales. Aquest fet ens permetrà complementar els connectors ecològics ja estudiats, que s'implementen en sectors relativament amplis del territori, amb una infinitat d'altres possibles connectors en els quals, amb més o menys intensitat, també s'hi produeixen —o s'hi poden arribar a produir— processos ecològics rellevants.

La connectivitat ecològica i social, desenvolupada a totes les escales i en tots els racons metropolitanos, pot ser un dels arguments principals d'un nou Pla Director Urbanístic. Un conjunt de fluxos ecològics i socials que ens han d'ajudar a definir totes les vores entre els teixits urbans i el sistema d'espais oberts, i que esdevindran una estratègia inmillorable d'ordenació territorial.

L'estudi sobre les vores metropolitanes redactat pel Servei de Planeament Director i Territorial de l'àrea metropolitana de Barcelona l'any 2012 ja en va analitzar les peculiaritats, així denominades, *vores urbanes*, i va examinar-ne la relació amb els entorns urbans i rurals, la seva condició formal, la seva ambigüetat funcional, la seva provisionalitat o la seva capacitat integradora. En les imatges utilitzades en aquest article per analitzar diversos corredors s'han comparat dibuixos procedents d'aquest estudi de vores amb d'altres de procedents de l'estudi de connectors ecològics, amb el PGM i amb uns esquemes temàtics.

Pretendre conferir tanta importància a la connectivitat ecològica i a la construcció d'un sistema d'espais oberts estructural pot semblar massa ingenu a qui pensi que les decisions estratègiques principals han d'estar sempre vinculades a temes com la promoció de les activitats econòmiques, a l'increment de les xarxes d'infraestructures o a la millora de l'oferta residencial. Però la interpretació proposada podria ser la següent: en qualsevol tipus d'actuació —reforma o creixement— i per qualsevol tipus de destí —activitat econòmica, infraestructura o residència—, sempre podem tenir-hi un segon objectiu comú vinculat al sistema d'espais oberts metropolitans i a la millora de la connectivitat ecològica i social. Planejar la metrópoli des de la força del sistema d'espais oberts pot ser l'objectiu complementari perfecte per a qualsevol tipus d'actuació; pot fins i tot ajudar a millorar la qualitat de l'objectiu principal (1, 2, 3).

1. Plan Parcial de Sant Domènech - El Colomer.
Sant Cugat del Vallès

El desarrollo de este sector urbanístico mediante un parque central —contrario a las determinaciones del PGM, que situaban una vía rodada principal en el centro del valle— permitió que la mayoría de las nuevas viviendas se situaran con fachada hacia el espacio público que conecta el centro de la ciudad con los espacios naturales cercanos.

2. Fòrum 2004

La celebración del Fórum de las Culturas del 2004 permitió la prolongación de la Diagonal por encima de la ronda del Litoral, con la construcción de una nueva plaza abierta al mar, que cubre las depuradoras existentes y que alberga una gran pèrgola fotovoltaica.

3. Trazado de la B-20. Tiana-Montgat

El cubrimiento de la B-20 a su paso por los municipios de Tiana y Montgat ofreció un nuevo parque urbano que separa y une las dos ciudades, para dar lugar a unos nuevos bordes urbanos que poco a poco se van consolidando.

El desarrollo de este sector urbanístico mediante un parque central —contrario a las determinaciones del PGM, que situaban una vía rodada principal en el centro del valle— permitió que la mayoría de las nuevas viviendas se situaran con fachada hacia el espacio público que conecta el centro de la ciudad con los espacios naturales cercanos.

La celebración del Fórum de las Culturas del 2004 permitió la prolongación de la Diagonal por encima de la ronda del Litoral, con la construcción de una nueva plaza abierta al mar, que cubre las depuradoras existentes y que alberga una gran pèrgola fotovoltaica.

El cubrimiento de la B-20 a su paso por los municipios de Tiana y Montgat ofreció un nuevo parque urbano que separa y une las dos ciudades, para dar lugar a unos nuevos bordes urbanos que poco a poco se van consolidando.

1. FLUJOS ECOLÓGICOS Y SOCIALES

Una metrópoli es un conjunto de flujos y, como desarrolló Joan Busquets en el primer workshop, lo que necesitamos son mallas (no centros), y los proyectos más necesarios son los de las distintas infraestructuras: de comunicación y transporte, de energía e información, pero también verdes.

Los flujos ecológicos y los flujos sociales se desarrollan en el mismo territorio de las infraestructuras verdes, y resulta muy difícil entender los unos sin los otros. La red ambiental y la red de moviidades lentas —caminantes, bicicletas— se superponen necesariamente en unos espacios abiertos que presentan formas y composiciones muy diversas (4).

1. Sant Domènech-El Colomer Partial Plan
Sant Cugat del Vallès

The development of this urban sector with a central park—going against the provisions of the General Metropolitan Plan, which placed a main road in the centre of the valley—allowed most of the new housing to be sited facing the public space connecting the town centre with the natural areas themselves.

2. Forum 2004

The holding of the Universal Forum of Cultures in 2004 allowed the extension of Diagonal Avenue above the coastal ring road, constructing a new square open to the sea and covering the existing water treatment works, with a large photovoltaic pergola.

3. Route of the B-20. Tiana-Montgat

The covering of the B-20 road passing through the municipalities of Tiana and Montgat offered us a new urban park separating and uniting the two towns, giving rise to new urban edges that are gradually being consolidated.

The development of this urban sector with a central park—going against the provisions of the General Metropolitan Plan, which placed a main road in the centre of the valley—allowed most of the new housing to be sited facing the public space connecting the town centre with the natural areas themselves.

The holding of the Universal Forum of Cultures in 2004 allowed the extension of Diagonal Avenue above the coastal ring road, constructing a new square open to the sea and covering the existing water treatment works, with a large photovoltaic pergola.

The covering of the B-20 road passing through the municipalities of Tiana and Montgat offered us a new urban park separating and uniting the two towns, giving rise to new urban edges that are gradually being consolidated.

1. ECOLOGICAL AND SOCIAL FLOWS

A city is a set of flows and, as Joan Busquets developed in the first workshop, what we need are networks (not centres). The most necessary projects are those for diverse infrastructures: communication and transport, energy and information, and green ones.

Ecological flows and social flows are developed on the same pieces of land as the green infrastructures and it is very difficult to understand one without the others. The environmental network and slow mobility network—walkers, cyclists—are necessarily superimposed on open spaces that have very diverse forms and composition (4).

1. Pla parcial de Sant Domènech - El Colomer. Sant Cugat del Vallès

El desenvolupament d'aquest sector urbanístic amb un parc central —en contra de les determinacions del PGM, que situaven una via rodada principal al centre de la vall— va permetre que la major part dels nous habitatges se situessin amb façana cap a l'espai públic que connecta el centre de la ciutat amb els espais naturals propers.



2. Fòrum 2004

La celebració del Fòrum de les Cultures del 2004 va permetre la prolongació de la Diagonal per sobre de la ronda del Litoral, construint una nova plaça que s'obre cap al mar, que cobreix les depuradores existents i que conté una gran pèrgola fotovoltaica.



3. Traçat de la B-20 - Tiana-Montgat

La cobertura de la B-20 al seu pas pels municipis de Tiana i Montgat ens va oferir un nou parc urbà que separa i uneix les dues ciutats, donant lloc a unes noves vores urbanes que a poc a poc es van consolidant.



Las matrices ambientales que desarrolla Richard T. Forman desde "Landscape Ecology" difícilmente se pueden implementar en nuestro territorio de un análisis exclusivamente ecológico, ya que los puntos más estratégicos para que estas matrices se conviertan en una realidad siempre dependen de decisiones urbanas que pueden ser más o menos favorables a su establecimiento (5).

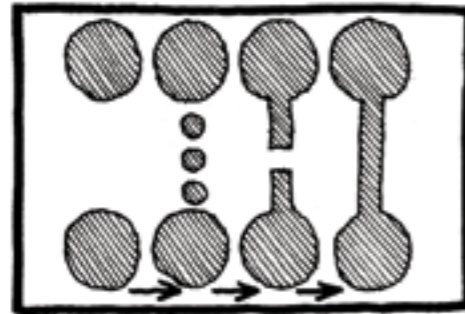
Los conectores ecológicos analizados en el estudio que se presenta en esta publicación tienen unas características comunes que deben destacarse:

- Son los sectores relativamente más amplios del territorio que todavía pueden conectar espacios naturales —casi siempre con algún tipo de protección— y que están en riesgo de quedar fragmentados.

The environmental matrices developed by Richard T. Forman based on Landscape Ecology are difficult to implement in our area based on an exclusively ecological analysis, as most of the strategic points for making these matrices reality depend on urban decisions which may not always be entirely favourable to establishing them (5).

The ecological connectors analysed in the study presented in this publication have common characteristics that should be highlighted:

The sectors of land that can still connect natural areas—almost always with some kind of protection—are still relatively large but at risk of being fragmented.



- Se desarrollan a través de una sucesión de espacios abiertos de características muy diversas y con sistemas de gestión muy diferenciada —espacios naturales, espacios agrícolas y espacios públicos urbanos—.

- Los drenajes del territorio —canales, arroyos, rieras y ríos— son, en la mayoría de los conectores estudiados, la estructura física principal que permite mantener ciertas conectividades entre las partes.

En la mayoría de los tramos se atraviesa suelo urbano, con todos los problemas asociados a unos espacios que, en el mejor de los casos, todavía deben desarrollarse urbanísticamente.

Todos quedan atravesados por distintas infraestructuras que cortan o reducen considerablemente las posibles conectividades.

They are developed via a succession of open spaces with very diverse characteristics and highly differentiated management systems—natural areas, agricultural areas and public urban areas.

- The drainage of the land—canals, streams, torrents and rivers—is, for most of the connectors studied, the principal physical structure making it possible to maintain a degree of connectivity between the parts.

Most sections of them cross urban land, with all the problems associated with areas which, in the best of cases, have not yet undergone urban development.

All are crossed by infrastructures that cut off or considerably reduce possible connectivity.

5. Patches > Corridors
Richard T. Forman

1. FLUXOS ECOLÒGICS I SOCIALS

Una metròpoli és un conjunt de fluxos i, com va desenvolupar Joan Busquets en el primer *workshop*, el que necessitem són malles (no centres), i els projectes més necessaris són els de les diverses infraestructures: de comunicació i transport, d'energia i informació, però també de verdes.

Els fluxos ecològics i els fluxos socials es desenvolupen en el mateix territori de les infraestructures verdes, i es fa molt difícil entendre els uns sense els altres. La xarxa ambiental i la xarxa de mobilitats lentes —caminants, bicicletes— se superposen necessàriament en uns espais oberts que tenen formes i composicions molt diverses (4).

4. Fluxos ecològics i socials al Llobregat

4. *Flujos ecológicos y sociales en el Llobregat*

4. Ecological and social flows in the Llobregat



Les matrius ambientals que desenvolupa Richard T. Forman des de *Landscape Ecology* difícilment es poden implementar en el nostre territori d'una anàlisi exclusivament ecològica, ja que els punts més estratègics perquè aquestes matrius esdevinguin una realitat sempre depenen de decisions urbanes que poden ser més o menys favorables al seu establiment (5).

Els connectors ecològics analitzats en l'estudi que es presenta en aquesta publicació tenen unes característiques comunes que cal destacar:

Els connectors ecològics analitzats en l'estudi que es presenta en aquesta publicació tenen unes característiques comunes que cal destacar:

- Són els sectors relativament més amplis del territori que encara poden connectar espais naturals —gairebé sempre amb algun tipus de protecció— i que estan en risc de quedar fragmentats.

- Es desenvolupen a través d'una successió d'espais oberts de característiques molt diverses i amb sistemes de gestió molt diferenciada —espais naturals, espais agrícoles i espais públics urbans.

- Els drenatges del territori —canales, rierols, rieres i rius— són, en la major part dels connectors estudiats, l'estructura física principal que permet mantenir certes connectivitats entre les parts.

- En la majoria dels trams es travessa sòl urbà, amb totes les problemàtiques associades a uns espais que, en el millor dels casos, encara s'han de desenvolupar urbanísticament.

- Tots queden travessats per diverses infraestructures que tallen o redueixen considerablement les possibles connectivitats.

6. Del Llobregat a Collserola per Can Amigó

6. Del Llobregat a Collserola por Can Amigó

6. From the Llobregat to Collserola via Can Amigó



EL CONECTOR GARRAF-COLLSEROLA.
EL GR-92 ATRAVIESA EL LLOBREGAT

En el estudio sobre la conectividad ecológica del área metropolitana de Barcelona se analiza el conector ecológico de **Can Miano - riera de Torrelles** (nº 4), que une Collserola con el río Llobregat y las montañas del Ordal. Las necesidades de conectividad coinciden con las del trazado del GR-92, que recorre la costa catalana y que, en este punto, pasa de las cumbres del Garraf a las cumbres de Collserola (6, 7).

Este conector ecológico está integrado por espacios de características muy diferenciadas: las montañas del Ordal con el parque natural del Garraf; la riera de Torrelles, que llega muy encajonada al Llobregat, entre el núcleo de Sant Vicenç dels Horts y los polígonos industriales situados en el sector sur de la riera; el parque agrario de la margen derecha del Llobregat; el río Llobregat; el parque agrario de la margen izquierda del Llobregat; los espacios públicos del entorno de la riera de Can Amigó, en el límite entre Molins de Rei y Sant Feliu de Llobregat, y el parque de Collserola, en un lugar donde todavía existen unos suelos calificados de 21 y que no han sido desarrollados.

El conector ecológico es atravesado en sentido perpendicular por distintas infraestructuras: el ferrocarril de la Generalitat (FGC), la carretera BV-2002, la autovía A-2, el AVE, la autovía B23/AP2, la Vía Llobregat/BV-2001, la calle de Sant Josep, la carretera N-340 y la línea de Renfe.

El sendero de gran recorrido GR-92 desciende desde las cumbres del Garraf a la riera de Torrelles, con la intención de cruzar el río Llobregat en este punto, pero, dada la inexistencia de vado o de puente para peatones, se desplaza hacia el interior del núcleo de Sant Vicenç dels Horts para cruzar el río por el arcén del puente de la carretera N-340, que nos lleva hacia el núcleo de Molins de Rei, desde donde podemos recuperar los caminos del parque de Collserola y ascender hacia la cumbre del Tibidabo. La variante propuesta coincidiría con el trazado del conector ecológico cruzando el río a través de un nuevo vado.

THE GARRAF-COLLSEROLA CONNECTOR.
THE GR-92 CROSSES THE LLOBREGAT

The study of the ecological connectivity of the Barcelona metropolitan area analyses the ecological connector of **Can Miano-Torrelles stream** (no. 4), linking Collserola with the River Llobregat and the Ordal hills. The needs for connectivity coincide with those of the route of the GR-92 long hike trail, following the Catalan coast, which, here, passes from the peaks of El Garraf to the peaks of Collserola (6, 7).

This ecological connector consists of areas with highly differentiated characteristics: the Ordal hills with El Garraf Natural Park; Torrelles stream, which is very much boxed in by the time it reaches the Llobregat between the centre of Sant Vicenç dels Horts and the industrial estates south of the stream; the agricultural park on the right bank of the Llobregat; the River Llobregat; the agricultural park on the left bank of the Llobregat; the public spaces around Can Amigó stream, on the boundary between Molins de Rei and Sant Feliu de Llobregat, and Collserola park, a place where there is still land classified as 21 which has not been developed.

The ecological connector is crossed perpendicularly by various infrastructures: the FGC railway, the BV-2002 road, the A-2 dual carriageway, the high-speed train line, the B23/AP2 dual carriageway, the Via Llobregat/BV-2001, Carrer Sant Josep, the N-340 road and the Renfe railway line.

The GR-92 comes down from the peaks of El Garraf to the Torrelles stream to cross the River Llobregat at this point, but, because there is no ford or bridge for pedestrians, it is diverted into the centre of Sant Vicenç dels Horts to cross the river on the edge of the bridge carrying the N-340 road. This takes it towards the centre of Molins de Rei, where it can pick up the paths in Collserola Park and climb to the peaks of Tibidabo. The proposed bypass would coincide with the route of the ecological connector, crossing the river via a new ford.

7. Àmbit funcional del parc de Collserola a Can Amigó. Sant Feliu de Llobregat / Molins de Rei

6. Àmbit funcional del parc de Collserola en Can Amigó. Sant Feliu de Llobregat / Molins de Rei

6. Functional area of Collserola Park at Can Amigó. Sant Feliu de Llobregat / Molins de Rei

8. Traçat del sender de gran recorregut GR-92 / Variante proposada

8. Trazado del sendero de gran recorrido GR-92/Variante propuesta

8. Route of the GR-92 long hike trail / Proposed bypass

EL CONNECTOR GARRAF-COLLSEROLA. EL GR-92 TRAVESSA EL LLOBREGAT

En l'estudi sobre la connectivitat ecològica de l'àrea metropolitana de Barcelona s'analitza el connector ecològic de **Can Miano - riera de Torrelles** (núm. 4), que uneix Collserola amb el riu Llobregat i les muntanyes de l'Ordal. Les necessitats de connectivitat coincideixen amb les del traçat del sender de gran recorregut GR-92, que ressegueix la costa catalana i que, en aquest punt, passa dels cims del Garraf als cims de Collserola (6, 7).

Aquest connector ecològic està integrat per espais de característiques molt diferenciades: les muntanyes de l'Ordal amb el parc natural del Garraf; la riera de Torrelles, que arriba molt encaixonada al Llobregat, entre el nucli de Sant Vicenç dels Horts i els polígons industrials situats al sud de la riera; el parc agrari del marge dret del Llobregat; el riu Llobregat; el parc agrari del marge esquerre del Llobregat; els espais públics de l'entorn de la riera de Can Amigó, al límit entre Molins de Rei i Sant Feliu de Llobregat, i el parc de Collserola, en un indret on encara existeixen uns sòls qualificats de 21 i que no han estat desenvolupats.

El connector ecològic queda travessat en sentit perpendicular per diverses infraestructures: el ferrocarril de FGC, la carretera BV-2002, l'autovia A-2, l'AVE, l'autovia B23 / AP2, la Via Llobregat / BV-2001, el carrer Sant Josep, la carretera N-340 i la línia de Renfe.

El sender de gran recorregut GR-92 baixa dels cims del Garraf a la riera de Torrelles, amb la intenció de creuar el riu Llobregat en aquest punt, però, atesa la inexistència de gual o de pont per a vianants, es desplaça cap a l'interior del nucli de Sant Vicenç dels Horts per creuar el riu pel voral del pont de la carretera N-340, que ens porta cap al nucli de Molins de Rei, des d'on podem recuperar els camins del parc de Collserola i pujar cap als cims del Tibidabo. La variant proposada coincidiria amb el traçat del connector ecològic creuant el riu a través d'un nou gual.



Estudi de connectivitat ecològica a l'àrea metropolitana de Barcelona

Estudio de conectividad ecológica en el área metropolitana de Barcelona

Study of ecological connectivity in the Barcelona metropolitan area



Estudi de vores metropolitanos

Estudio de bordes metropolitanos

Study of metropolitan edges



PGM



Sistema de drenatges

Sistema de drenajes

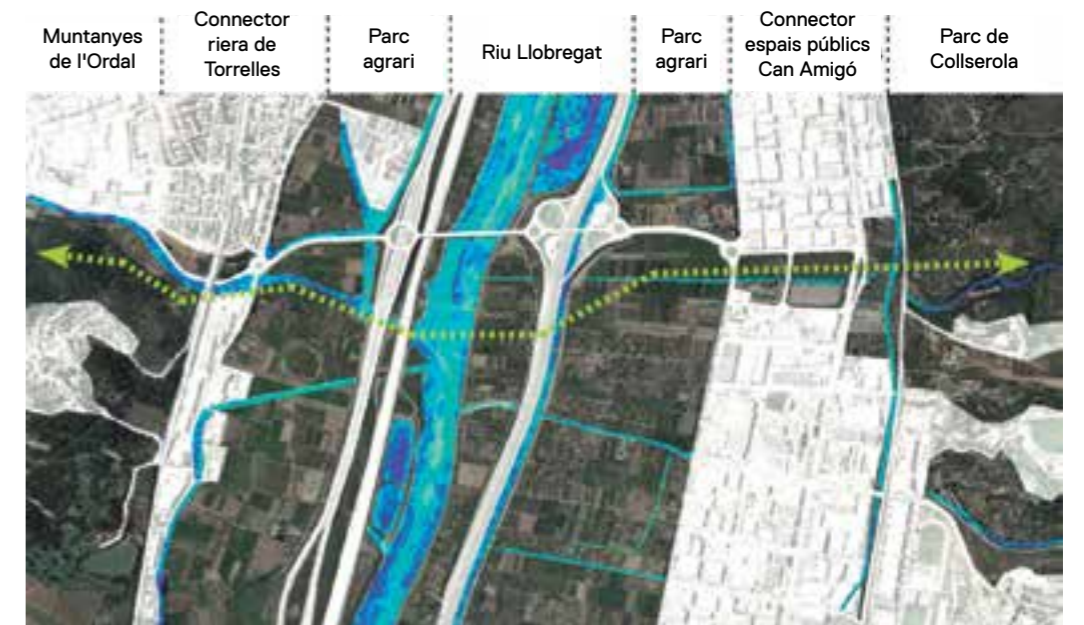
Drainage system



Composició del connector

Composición del conector

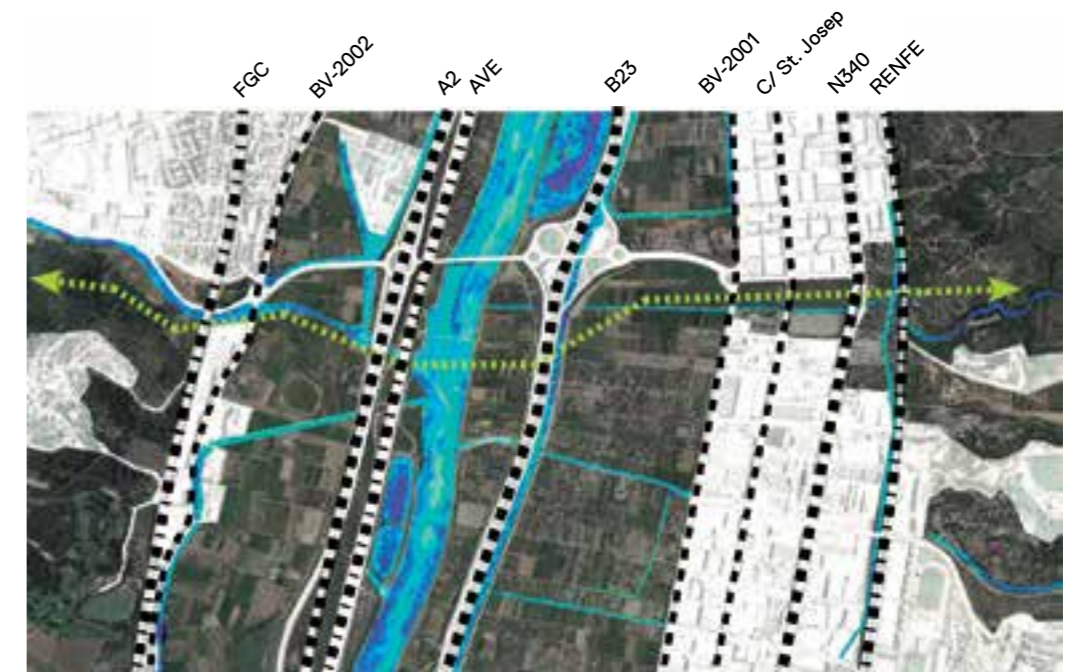
Composition of connector



Infraestructures perpendiculars al connector

Infraestructuras perpendiculares al conector

Infrastructure perpendicular to the connector



2. BORDES

Los municipios de la metrópoli de Barcelona mantienen cierta identidad individual provocada, en parte, por su historia, pero también como resultado de las importantes peculiaridades geográficas que aún perviven y que son la base de la composición de esta matriz ecológica metropolitana. Una situación que puede permitir estrategias urbanas que fomenten la igualdad territorial respetando la diversidad de las partes que se unen o se separan (9, 10).

Se trata de unas estrategias que refuerzan la compactibilidad de las distintas piezas, que ofrecen la posibilidad de aprovechar unos espacios abiertos de gran dimensión que están muy cerca, pero que no percibimos como útiles, y que permiten también reconocer todas las diferencias que podemos encontrar en cada lugar, vinculadas a las peculiaridades de cada tejido urbano o a las características de cada pequeño hecho geográfico respetado.

2. EDGES

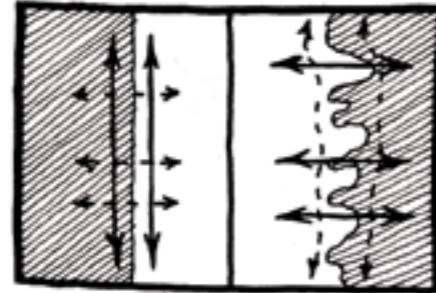
The municipalities of the metropolis of Barcelona maintain a certain individual identity partly due to their history, but also as a result of the important geographical peculiarities that still survive and are the basis for the composition of this metropolitan ecological matrix. Such a situation can allow urban strategies that promote regional equality, respecting the diversity of the parts that are joined or separated (9, 10).

These are strategies strengthening the compactness of the various parts, offering the possibility of making use of large open spaces that are very close by but that we do not perceive as useful. They also make it possible to recognise the differences we can find in each place, linked to the peculiarities of the urban fabric or the characteristics of each little geographical situation respected.

10. RIJNSCHE PARK
Leidsche Rijn. Utrecht



11. EDGES
Richard T. Forman



Los bordes entre los tejidos urbanos de nuestras ciudades y los espacios abiertos que componen la posible matriz ecológica metropolitana se han tratado habitualmente como líneas administrativas que regulan la situación urbanística de cada zona (11). En muchos lugares existen distintos límites —no siempre coincidentes— entre las zonas urbanas y las diferentes áreas naturales. Podemos encontrar los límites del suelo urbano con sus calificaciones o las distintas delimitaciones de las zonas protegidas —PEIN, parques naturales, parque agrícola...—, pero en muchas situaciones ninguno de estos límites se convierte en el lugar real de intercambio entre las dinámicas urbanas y las dinámicas de los espacios naturales.

Los bordes no deben ser solo líneas administrativas que regulan la situación urbanística de cada zona, sino que pueden ser lugares proyectados, con carácter y contenido; la estrategia que establece la correcta relación entre los tejidos urbanos y los espacios abiertos. Tener conciencia de borde es creer que siempre se está entre dos lugares —entre la ciudad y la matriz—, en contraposición al modelo tradicional de creer que se está en un lugar —la ciudad— o en otro —la naturaleza—. El establecimiento de infinitas infiltraciones entre estos dos mundos nos podría llevar a una ciudad llena de bordes proyectados que amplificaría la posibilidad de desarrollar uno de los mitos del siglo XXI: vivir en el límite de la ciudad, disfrutando de las ventajas de la ciudad compacta y de una relación directa con la naturaleza y los paisajes agrícolas (12, 13, 14, 15, 16).

The edges between the urban fabrics of our cities and the open spaces making up the metropolitan ecological matrix have traditionally been treated as administrative lines governing the urban development status of each zone. (11) In many places there are various boundaries, which do not always coincide, between the urban zones and the different natural areas. We can find the limits of urban land using its classification or the various boundaries of the protected areas—Plan for Areas of Natural Interest (PEIN), natural parks, agricultural parks, etc.—but in many situations none of these boundaries is the real place of interchange between urban dynamics and the dynamics of the natural spaces.

Edges should be not mere administrative lines governing the urban development status of each area, they can be planned areas with character and content: the strategy establishing the proper relationship between urban fabrics and open spaces. Being aware of edges means believing that one is always between two places—between the city and the matrix—in contrast to the traditional model of being in one place—the city—or another—a natural area. The establishment of countless filtrations between these two worlds could lead us to a city full of planned edges, which would expand the possibility of developing one of the myths of the 21st century: living on the city boundary, enjoying the advantages of the compact city and a direct relationship with nature and agricultural landscapes (12, 13, 14, 15, 16).

2. VORES

Els municipis de la metròpoli de Barcelona mantenen una certa identitat individual provocada, en part, per la seva història, però també com a resultat de les importants peculiaritats geogràfiques que encara perviuen i que són la base de la composició d'aquesta matriu ecològica metropolitana. Una situació que pot permetre estratègies urbanes que fomentin la igualtat territorial respectant la diversitat de les parts que s'uneixen o se separen (9, 10).

Es tracta d'unes estratègies que reforcen la compacticitat de les diverses peces, que ofereixen la possibilitat d'aprofitar uns espais oberts de gran dimensió que estan molt a prop, però que no percebem com a útils, i que permeten també reconèixer totes les diferències que podem trobar en cada indret, vinculades a les peculiaritats de cada teixit urbà o a les característiques de cada petit fet geogràfic respectat.

Les vores entre els teixits urbans de les nostres ciutats i els espais oberts que componen la possible matriu ecològica metropolitana s'han tractat habitualment com a línies administratives que regulen la situació urbanística de cada zona. (11) En molts indrets existeixen diversos límits —no sempre coincidents— entre les zones urbanes i les diferents àrees naturals. Podem trobar els límits del sòl urbà amb les seves qualificacions o les diverses delimitacions de les zones protegides —PEIN, parcs naturals, parc agrícola...— però en moltes situacions, cap d'aquests límits no esdevé el lloc real d'intercanvi entre les dinàmiques urbanes i les dinàmiques dels espais naturals.

Les vores no han de ser només línies administratives que regulen la situació urbanística de cada zona, sinó que poden ser llocs projectats, amb caràcter i contingut; l'estratègia que estableix la relació correcta entre els teixits urbans i els espais oberts. Tenir consciència de vora és creure que sempre s'està entre dos llocs —entre la ciutat i la matriu—, en contraposició al model tradicional de creure que s'està en un lloc —la ciutat— o en un altre —la natura. L'establiment d'infinites infiltracions entre aquests dos mons ens podria portar a una ciutat plena de vores projectades que amplificarà la possibilitat de desenvolupar un dels mites del segle XXI: viure al límit de la ciutat, gaudint dels avantatges de la ciutat compacta i d'una relació directa amb la natura i els paisatges agrícoles (12, 13, 14, 15, 16).

RANDSTAD - XARXA ECOLÒGICA HOLANDESA

El Randstad és la conurbació holandesa formada per les ciutats d'Utrecht, Amsterdam, Haarlem, Leiden, Den Haag i Rotterdam, amb una estructura urbana polinuclear, amb tendència a ser contínua i amb forma de cercle, resseguint les grans infraestructures del país. El centre del cercle l'integra el paisatge dels polders, i es considera el "cor verd" del Randstad. Un paisatge d'ús agrari i no apte per al lleure i l'oci de la població. L'espai central o "cor verd" busca la seva comunicació amb el mar mitjançant àrees tampó o corredors ecològics situats entre els diferents nuclis urbans.

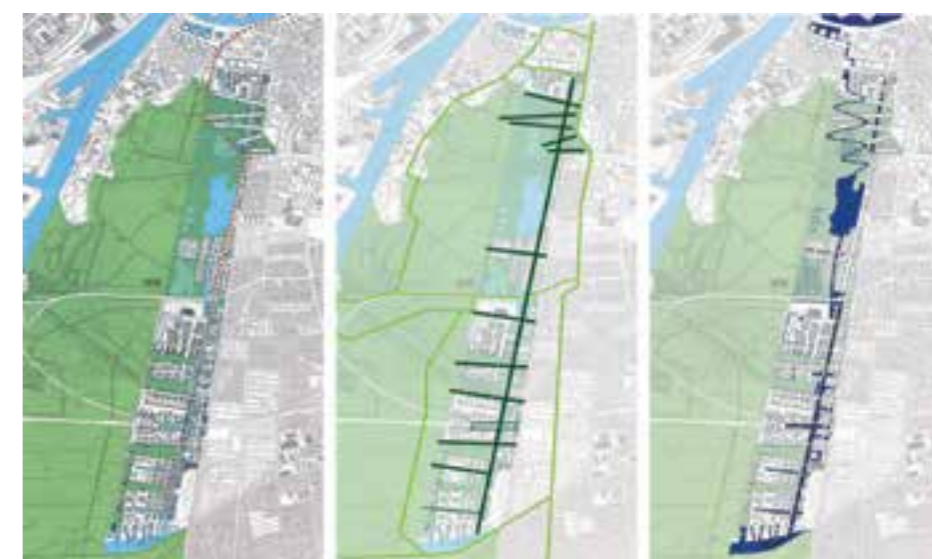
El replantejament del procés urbanitzador que amenaçava el cor verd del Randstad va donar lloc a la Netherland Ecological Network i a un nou pragmatisme en la política territorial holandesa que pretén integrar l'ús social i la preservació ecològica del medi físic. Això ha comportat l'aparició d'un projecte de paisatge a escala nacional del qual es deriven operacions paisatgístiques de tota mena, des de les agràries fins a les ecològiques, des de les urbanes fins a les que defineixen els punts de contacte entre les expansions de les ciutats i la matriu ecològica (10).



9. RANDSTAD
Xarxa ecològica holandesa

RANDSTAD
Red ecològica holandesa

RANDSTAD
Dutch ecological network



El Randstad es la conurbación holandesa formada por las ciudades de Utrecht, Ámsterdam, Haarlem, Leiden, La Haya y Róterdam, con una estructura urbana polinuclear, con tendencia a ser continua y con forma de círculo, siguiendo las grandes infraestructuras del país. El centro del círculo está integrado por el paisaje de los pólderes, y se considera el “corazón verde” del Randstad. Un paisaje de uso agrario y no apto para el ocio de la población. El espacio central o “corazón verde” busca su comunicación con el mar mediante áreas tampón o corredores ecológicos situados entre los diferentes núcleos urbanos.

El replanteamiento del proceso urbanizador que amenazaba el corazón verde del Randstad dio lugar a la Netherland Ecological Network y a un nuevo pragmatismo en la política territorial holandesa que pretende integrar el uso social y la preservación ecológica del medio físico. Esto ha comportado la aparición de un proyecto de paisaje a escala nacional del que derivan operaciones paisajísticas de todo tipo, desde las agrarias hasta las ecológicas, desde las urbanas hasta las que definen los puntos de contacto entre las expansiones de las ciudades y la matriz ecológica (10).

ØRESTAD COPENHAGUEN

Un nuevo barrio que se sitúa en el límite entre la ciudad construida y los espacios naturales que bordean el canal (12). La estructura del nuevo barrio responde al criterio de establecer una óptima relación entre el paisaje y la ciudad (13). El sistema de recorridos verdes y el sistema de drenajes se superponen con la nueva trama propuesta. Un nuevo sistema de transporte público alimenta simultáneamente el nuevo barrio y los barrios cercanos existentes (14).

El edificio, de la oficina BIG, se sitúa en el último límite entre la ciudad y el entorno natural; el camino para bicicletas, que permite recorrer toda la ciudad, llega hasta el edificio y asciende por su cubierta, para conectar todas las viviendas (15, 16).

EL CONECTOR DE CAN FATJÓ Y LOS BORDES DE SANT CUGAT CON COLLSEROLA

El conector nº 8 del estudio presentado analiza la zona del torrente de Can Fatjó, correspondiente a la zona de unión entre el parque natural de Collserola y el llamado corredor central o vía verda del Vallès, que conecta Collserola con la sierra de Galliners y Sant Llorenç del Munt i l'Obac.

The Randstad is the Dutch conurbation formed by the cities of Utrecht, Amsterdam, Haarlem, Leiden, Den Haag and Rotterdam, with a polynuclear urban structure. It tends to form a continuous circle, following the country's great infrastructures. The centre of the circle consists of the polder landscape and is considered as the 'green heart' of the Randstad. Landscape for agricultural use not suitable for the population's leisure or relaxation. The central space or 'green heart' seeks communication with the sea through buffer areas or ecological corridors located between the different urban centres.

The reconsideration of the urbanisation process that was threatening the green heart of the Randstad gave rise to the Netherlands Ecological Network and to a new pragmatism in Dutch regional planning policy, which attempts to integrate social use and the ecological preservation of the physical environment. This has led to the appearance of a landscape project at national level from resulting in all kinds of landscape operations, from agricultural to ecological ones, and from urban operations to those defining the points of contact between city expansion and the ecological matrix (10).

ØRESTAD COPENHAGUEN

A new district on the boundary between the built city and the natural areas bordering the canal (12). The structure of the new district corresponds to the criterion of establishing a good relationship between the landscape and the city (13). Under the new proposed layout, the system of green routes and the drainage system are superimposed on one another. A new public transport system simultaneously caters for the new district and the existing neighbouring districts (14).

The 8 Building of the BIG office is right on the boundary between the city and the natural environment; the cycle way that makes it possible to ride through the whole city arrives at the building and goes up to the roof, while also connecting all the houses (15, 16).

THE CAN FATJÓ CONNECTOR AND THE EDGES BETWEEN SANT CUGAT AND COLLSEROLA

Connector no. 8 in the study presented analyses the area of the Can Fatjó stream, corresponding to the area linking Collserola Natural Park and what is known as the central corridor or Vallès green route, connecting Collserola with the

ØRESTAD COPENHAGUEN

Un nou barri que se situa al límit entre la ciutat construïda i els espais naturals que voregen el canal (12). L'estructura del nou barri respon al criteri d'establir una bona relació entre el paisatge i la ciutat (13). El sistema de recorreguts verds i el sistema de drenatges se superposen amb la nova trama proposada. Un nou sistema de transport públic alimenta simultàniament el nou barri i els barris propers existents (14).

L'edifici 8 Building, de l'oficina BIG, se situa al darrer límit entre la ciutat i l'entorn natural; el camí per bicicletes, que permet recórrer tota la ciutat, arriba fins a l'edifici i puja per la coberta, i connecta tots els habitatges (15, 16).

EL CONECTOR DE CAN FATJÓ I LES VORES DE SANT CUGAT AMB COLLSEROLA

El conector núm. 8 de l'estudi presentat analitza la zona del torrent de Can Fatjó, corresponent a la zona d'unió entre el parc natural de Collserola i l'anomenat *corredor central* o *vía verda del Vallès*, que connecta Collserola amb la serra de Galliners i Sant Llorenç del Munt i l'Obac. Aquest conector es comunica amb tot l'àmbit de la riera de Sant Cugat que fa de límit entre aquesta població i el parc de Collserola. En una de les vores es va establir ja fa uns anys el parc de la Rambla del Celler, que permet una infiltració que arriba fins al centre de la ciutat i l'entorn del monestir romànic (17, 18).

Este conector se comunica con todo el ámbito de la riera de Sant Cugat, que actúa de límite entre esta población y el parque de Collserola. En uno de los bordes se estableció hace ya algunos años el parque de la Rambla del Celler, que permite una infiltración que llega hasta el centro de la ciudad y el entorno del monasterio románico (17, 18).

El conector se construye básicamente a partir de los torrentes de Ferrussons y de Can Fatjó, que permiten la conectividad entre la sierra de Galliners y la riera de Sant Cugat y el parque natural de Collserola. Distintas infraestructuras (BP-1413, ferrocarril Mollet-Papiol, AP-7, FGC, C-1413...) cortan el conector con mayor o menor permeabilidad.

El conector se convierte en uno de los bordes de Sant Cugat del Vallès con el sistema de espacios abiertos metropolitanos. El parque de la Rambla del Celler se construyó aprovechando el trazado de otro afluente de la riera de Sant Cugat que penetra hasta el interior de la ciudad. Una secuencia de diferentes espacios públicos permite la conectividad entre el entorno del monasterio románico y el parque natural de Collserola. El tramo del parque de la Rambla del Celler se subdivide en dos partes: una en la que la riera está cubierta y un tramo más amplio en que la riera está abierta y conforma una secuencia de meandros que permiten la laminación de las avenidas (19, 20, 21).

3. PROBLEMA URBANO

Como ya se ha comentado en la introducción de este artículo, la totalidad de los conectores ecológicos estudiados se desarrollan, en su parte más conflictiva, en suelo urbano. Se trata de conectores que pueden unir ámbitos naturales o agrícolas de gran dimensión, si somos capaces de ordenar correctamente su paso por los entornos más urbanos.

Para mejorar la funcionalidad ecológica y paisajística de los espacios abiertos del área metropolitana de Barcelona, deben aprovecharse las oportunidades detectadas en el estudio realizado, e incorporarlas con claridad en los planes y los proyectos que se construyen día a día en nuestra metrópoli. Los planes urbanísticos que desarrollan los sectores pendientes, los proyectos de los espacios públicos que pueden conformar los distintos conectores cuando atraviesan el suelo urbano y los proyectos de las diferentes infraestructuras que cortan o reducen la conectividad ecológica deben tener la capacidad de incorporar el conocimiento ecológico de una forma clara y precisa. En el área metropolitana de Barcelona solo obtendremos unos buenos conectores ecológicos si somos capaces, desde el urbanismo, desde el paisajismo y desde la ingeniería, de planificar y de proyectar de forma integrada con la ecología.

Galliners and Sant Llorenç del Munt i l'Obac hills. This connector is linked to the whole Sant Cugat stream area, which acts as a boundary between this town and Collserola Park. On one of the edges, La Rambla del Celler Park was established some years ago, allowing filtering into the town centre and the area around the Romanesque monastery. (17, 18)

The connector is constructed based on the Ferrussons and Can Fatjó streams, allowing connectivity between the Galliners hills and Sant Cugat stream and the Collserola Natural Park. Several infrastructures (BP-1413, Mollet-Papiol railway line, AP-7, FGC, C-1413...) cut through the connector with varying degrees of permeability.

The connector becomes one of the edges between Sant Cugat del Vallès and the system of metropolitan open spaces. La Rambla del Celler Park was built making use of the course of another tributary of the Sant Cugat stream which goes right into the town. A sequence of different public spaces allows connectivity between the surroundings of the Romanesque monastery and Collserola Natural Park. The stretch including La Rambla del Celler Park is subdivided into two parts: one where the stream is covered and a larger section where the stream is open, making a series of meanders allowing flood control (19, 20, 21).

3. URBAN PROBLEM

As has already been mentioned in the introduction to this article, the most problematic parts of all the ecological connectors studied are developed on urban land. They are connectors that can link large natural or agricultural areas if we are capable of organising their passage through more urbanised environments properly.

To improve the ecological and landscape functioning of the Barcelona metropolitan area's open spaces, we need to take advantage of the opportunities developed in the study carried out and incorporate them clearly into the plans and projects constructed every day in our city. The urban plans developing the outstanding sectors, the projects for public spaces that can make up the various connectors when they cross urban land and the plans for the various infrastructures that cut off or reduce ecological connectivity must be able to incorporate ecological knowledge clearly and precisely. In the Barcelona metropolitan area we will obtain good ecological connectors if, in terms of urbanism, landscaping and engineering, we can plan and design in an ecologically integrated way.

El conector es construeix bàsicament a partir dels torrents de Ferrussons i de Can Fatjó, que permeten la connectivitat entre la serra de Galliners i la riera de Sant Cugat i el parc natural de Collserola. Diverses infraestructures (BP-1413, ferrocarril Mollet-Papiol, AP-7, FGC, C-1413...) tallen el conector amb més o menys permeabilitat.

El conector esdevé una de les vores de Sant Cugat del Vallès amb el sistema d'espais oberts metropolità. El parc de la Rambla del Celler es va construir aprofitant el traçat d'un altre afluent de la riera de Sant Cugat que penetra fins a l'interior de la ciutat. Una seqüència de diferents espais públics permet la connectivitat entre l'entorn del monestir romànic i el parc natural de Collserola. El tram del parc de la Rambla del Celler se subdivideix en dues parts: una en què la riera està coberta i un tram més ampli en què la riera està oberta i conforma una seqüència de meandres que permeten la laminació de les avingudes (19, 20, 21).

17. Sistema de parcs de Sant Cugat del Vallès Batlle i Roig

17. Sistema de parques de Sant Cugat del Vallès. Batlle i Roig

17. Sant Cugat del Vallès park system. Batlle i Roig



18. Àmbit funcional del parc de Collserola a Sant Cugat del Vallès

18. Àmbit funcional del parque de Collserola en Sant Cugat del Vallès

18. Functional area of Collserola Park in Sant Cugat del Vallès

19, 20, 21. Parc de la Rambla del Celler. Sant Cugat del Vallès. Batlle i Roig

17. Parque de la Rambla del Celler. Sant Cugat del Vallès. Batlle i Roig

17. La Rambla del Celler Park. Sant Cugat del Vallès. Batlle i Roig





Estudi de connectivitat ecològica a l'àrea metropolitana de Barcelona

Estudio de conectividad ecológica en el área metropolitana de Barcelona
Study of ecological connectivity in the Barcelona metropolitan region

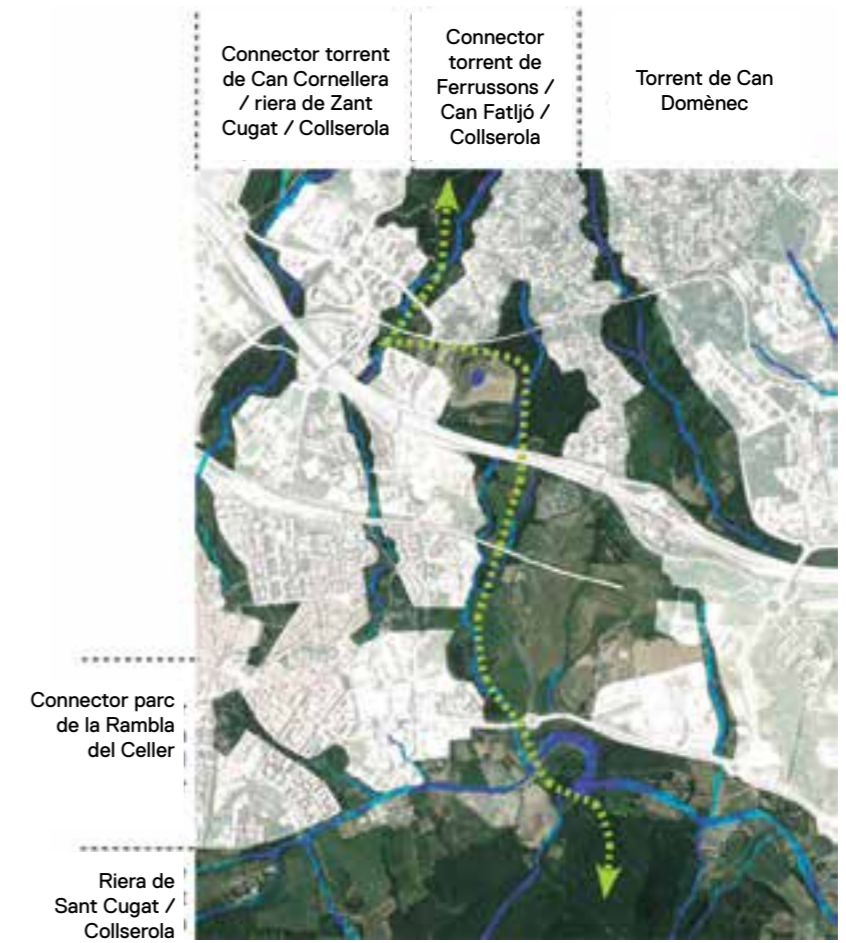


Estudi de vores metropolitanes

Estudio de bordes metropolitanos
Study of metropolitan edges

Composició del connector

Composición del conector
Composition of connector



PGM



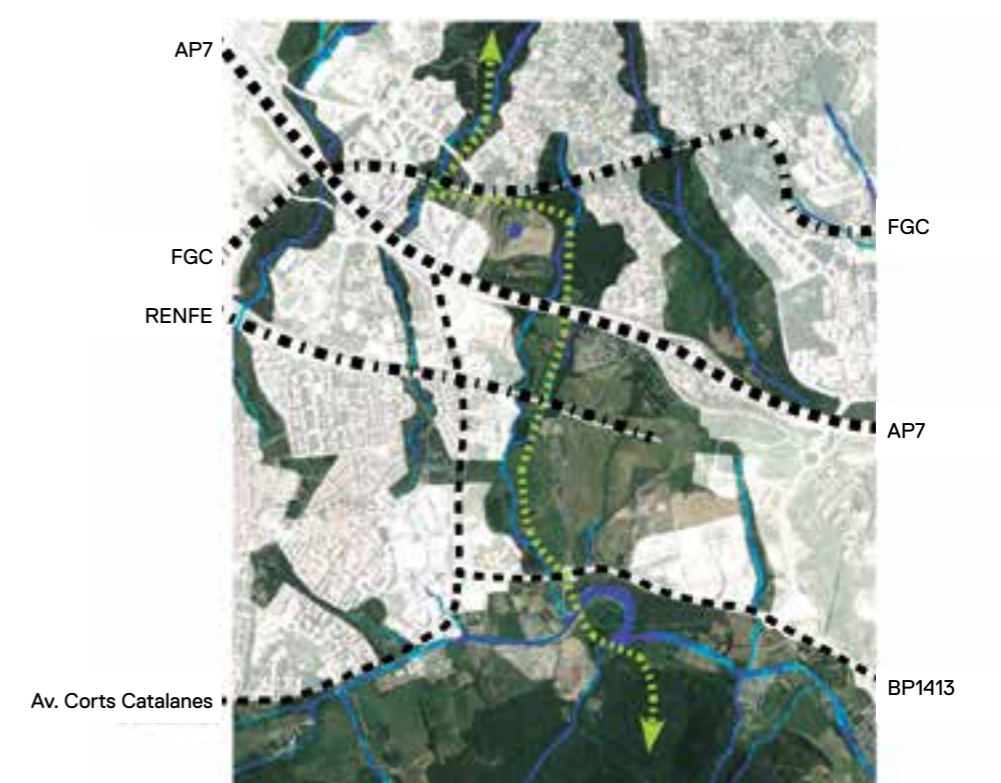
Sistema de drenatges

Sistema de drenajes
Drainage system



Infraestructures perpendiculars al connector

Infraestructuras perpendiculares al conector
Infrastructure perpendicular to the connector



FINGER PLAN. PETER BREDSORFT.
COPENHAGEN

El Finger Plan de 1947 (22) para el planeamiento del entorno metropolitano de Copenhague estudió el crecimiento de la ciudad sobre las vías de comunicación. Establecía unas penetraciones urbanas que se adentraban en lo verde y alcanzaban la máxima superficie de contacto entre las edificaciones y la naturaleza.

El Store Vejladalen with Kongsholmsparken (23, 24, 25) es un parque lineal o corredor verde construido en uno de los intersticios del Finger Plan. El proyecto de sus bosques, en la tradición del paisajista Sorensen, determina la forma del lugar. Los diferentes círculos —claros en el bosque, bosquetes en el claro, reserva de agua, colina— constituyen operaciones de land art diseñadas desde las consideraciones forestal, agrícola y ecológica. El corredor garantiza todas las continuidades, desde las nuevas autopistas que se encuentran camufladas



en el interior del bosque, hasta la ineludible continuidad del arroyo que dreña este territorio, pasando por las continuidades proyectadas para los ciudadanos que visitan o atraviesan este espacio y por las continuidades biológicas que tratan de conservar la biodiversidad en el interior de la metrópoli.

EL CONECTOR DE LA RIERA DELS CANYARS Y LA CONEXIÓN DEL GARRAF CON EL PARQUE AGRARIO DEL BAIX LLOBREGAT

El conector nº 1 analiza el corredor entre el macizo del Garraf y el parque agrario del Baix Llobregat. El conector parte de las cabeceras de la riera dels Canyars, dentro del parque del Garraf, y sigue su curso a través de varios sectores que aún no se han desarrollado urbanísticamente, configurando un amplio vacío entre los núcleos de Castelldefels y Gavà, para llegar finalmente al parque agrario tras cruzar la autopista C-32 (26A y 26B).

En las cabeceras de la riera existen distintas zonas calificadas de 21 que todavía no se han desarrollado y que podrían empeorar la conectividad actual, si bien también podrían permitir una ampliación del parque del Garraf hasta el núcleo de La Sentiu.

FINGER PLAN. PETER BREDSORFT.
COPENHAGEN

The Finger Plan of 1947 (22) for planning the Copenhagen metropolitan environment studied the growth of the city on the communication routes. It established urban penetrations petering out in open spaces and achieved the maximum area of contact between buildings and nature.

The Store Vejladalen with Kongsholmsparken (23, 24, 25) is a linear park or green corridor constructed in one of the gaps in the Finger Plan. The design for its woodland, in the tradition of the landscaper Sorensen, determines the shape of the place. The different circles—clearings in the woods, copses in the clearings, reservoir, hill—become land art operations designed based on forestry, agricultural and ecological considerations. The corridor guarantees all continuities, from

22, 23, 24, 25.
Finger Plan
Peter Bredsdorff
Copenhagen



3. PROBLEMA URBÀ

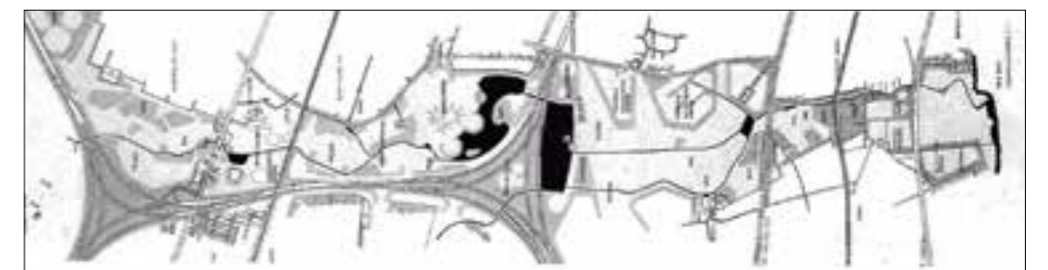
Com ja s'ha comentat a la introducció d'aquest article, la totalitat dels connectors ecològics estudiats es desenvolupen, a la seva part més conflictiva, en sòl urbà. Es tracta de connectors que poden unir àmbits naturals o agrícoles de gran dimensió, si som capaços d'ordenar-ne correctament el seu pas pels entorns més urbans.

Per millorar la funcionalitat ecològica i paisatgística dels espais oberts de l'àrea metropolitana de Barcelona, s'han d'aprofitar les oportunitats detectades a l'estudi realitzat, i incorporar-les amb claredat en els plans i els projectes que es construeixen dia a dia a la nostra metròpoli. Els plans urbanístics que desenvolupen els sectors pendents, els projectes dels espais públics que poden conformar els diversos connectors quan travessen el sòl urbà i els projectes de les diferents infraestructures que tallen o redueixen la connectivitat ecològica han de tenir la capacitat d'incorporar el coneixement ecològic d'una forma clara i precisa. A l'àrea metropolitana de Barcelona només obtindrem uns bons connectors ecològics si som capaços, des de l'urbanisme, des del paisatgisme i des de l'enginyeria, de planificar i de projectar de manera integrada amb l'ecologia.

FINGER PLAN. PETER BREDSORFT. COPENHAGEN

El Finger Plan de 1947 (22) per al planejament de l'entorn metropolità de Copenhague va estudiar el creixement de la ciutat sobre les vies de comunicació. Establia unes penetracions urbanes que s'enfonsaven en el verd i aconseguien la màxima superfície de contacte entre les edificacions i la natura.

L'Store Vejladalen with Kongsholmsparken (23, 24, 25) és un parc lineal o corredor verd construït en un dels intersticis del Finger Plan. El projecte dels seus boscos, en la tradició del paisatgista Sorensen, determina la forma del lloc. Els diferents cercles — clars al bosc, bosquets al clar, reserva d'aigua, turó— esdevenen operacions de *land art* dissenyades des de les consideracions forestal, agrícola i ecològica.



En la parte central del conector, está previsto desarrollar el Plan de Ponent, que ya tiene previsto el mantenimiento de un amplio corredor en el entorno de la riera dels Canyars y la mejora de la conectividad en el paso de la C-245.

En la parte baja —entre la C-245 y el ferrocarril—, el PGM prevé una amplia zona de equipamientos que no plantea ninguna reserva de zonas verdes para consolidar el conector ecológico.

In the central part of the connector the Western Plan is due to be developed, intended to maintain a broad corridor around the Canyars stream and improve connectivity where the C-245 crosses it.

In the lower part, between the C-245 and the railway line, the General Metropolitan Plan establishes a large area of facilities and does not suggest any reserve of open space to consolidate the ecological connector.

El corredor garanteix totes les continuïtats, des de les noves autopistes que es troben camuflades a l'interior del bosc, fins a la ineludible continuïtat del rierol que drena aquest territori, passant per les continuïtats projectades per als ciutadans que visiten o travessen aquest espai i per les continuïtats biològiques que tracten de conservar la biodiversitat a l'interior de la metròpoli.

EL CONECTOR DE LA RIERA DELS CANYARS I LA CONNEXIÓ DEL GARRAF AMB EL PARC AGRARI DEL BAIX LLOBREGAT

El conector núm. 1 analitza el corredor entre el massís de Garraf i el parc agrari del Baix Llobregat. El conector parteix de les capçaleres de la riera dels Canyars, dins el parc del Garraf, i segueix el seu curs a través de diversos sectors que encara no s'han desenvolupat urbanísticament, configurant un ampli buit entre els nuclis de Castelldefels i Gavà, per arribar finalment al parc agrari després de creuar l'autopista C-32 (26A i 26B).

A les capçaleres de la riera existeixen diverses zones qualificades de 21 que encara no s'han desenvolupat i que podrien empitjorar la connectivitat actual, si bé també podria ser que permetessin una ampliació del parc del Garraf fins al nucli de la Sentiu.

A la part central del conector, està previst desenvolupar-hi el Pla de Ponent, que ja té previst el manteniment d'un ampli corredor a l'entorn de la riera dels Canyars i la millora de la connectivitat en el pas de la C-245.

A la part baixa —entre la C-245 i el ferrocarril—, el PGM preveu una àmplia zona d'equipaments que no planteja cap reserva de zones verdes per consolidar el conector ecològic.

26B. Detall del Pla de Ponent

26B. Detalle del Plan de Poniente

26B. Details of the Western Plan



26A. Pla de Ponent

26A. Plan de Poniente

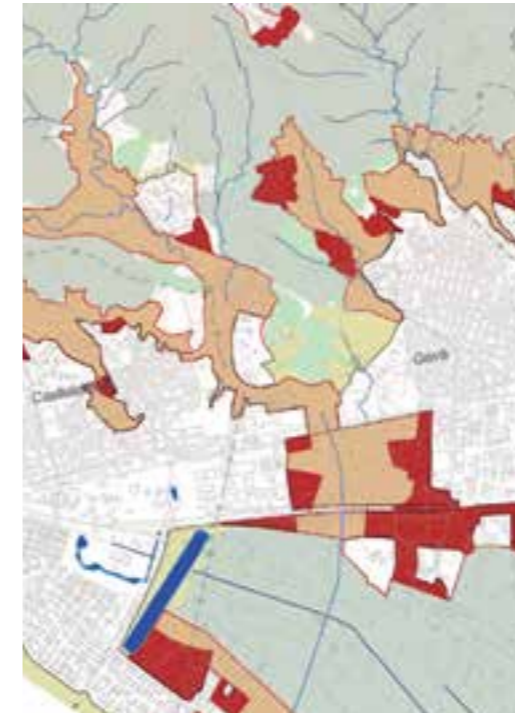
26A. Western Plan





Estudi de connectivitat ecològica a l'àrea metropolitana de Barcelona

Estudio de conectividad ecológica en el área metropolitana de Barcelona
Study of ecological connectivity in the Barcelona metropolitan area



Estudi de vores metropolitanes

Estudio de bordes metropolitanos
Study of metropolitan edges

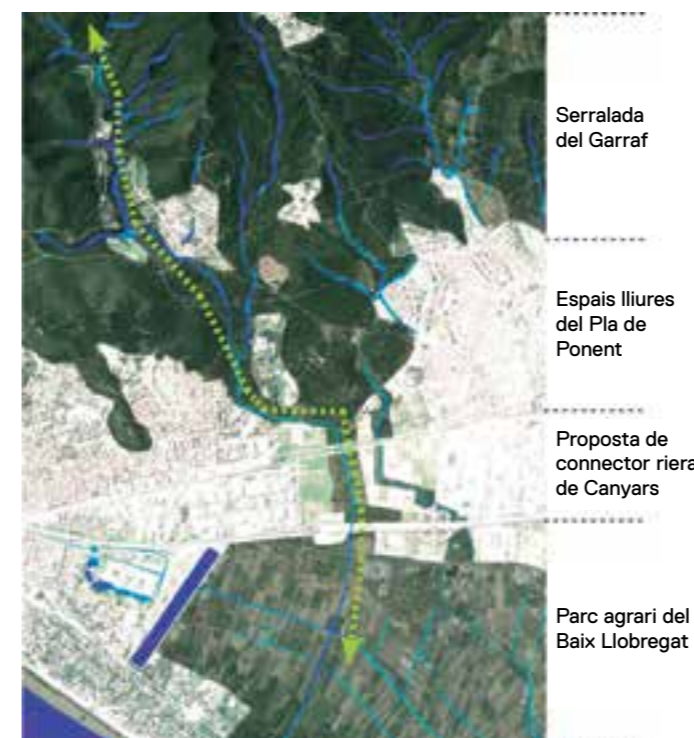


PGM



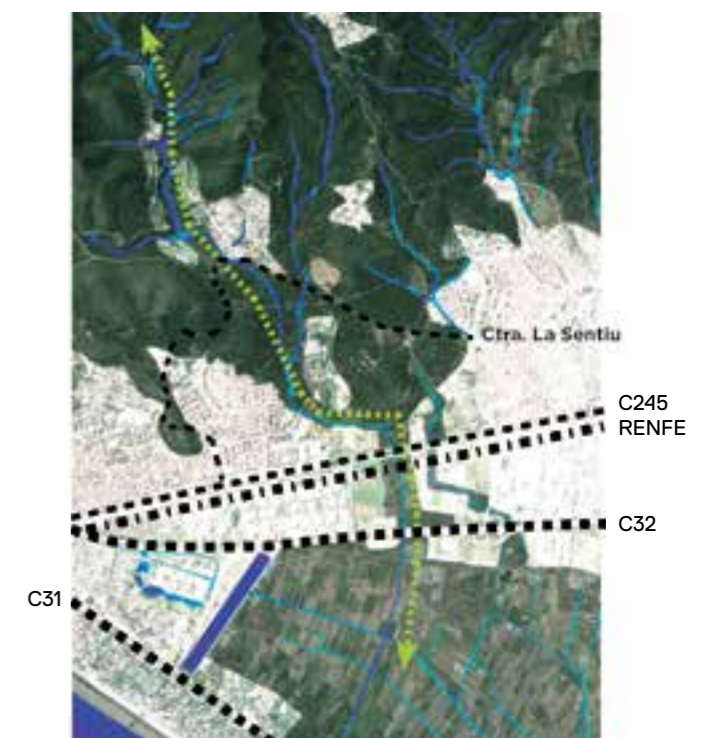
Sistema de drenatges

Sistema de drenajes
Drainage system



Composició del connector

Composición del conector
Composition of connector



Infraestructures perpendiculars al connector

Infraestructuras perpendiculares al conector
Infrastructure perpendicular to the connector

4. A TODAS LAS ESCALAS

¿Cuántos conectores ecológicos puede tener nuestra metrópoli?

El estudio sobre la conectividad ecológica y los problemas de fragmentación de los espacios abiertos del área metropolitana de Barcelona analiza, muy acertadamente, la calidad de los procesos ecológicos que aún podemos encontrar en los distintos corredores. Un análisis más detallado nos permitiría, seguramente, encontrar otros conectores con un grado de perturbaciones mucho más elevado y, por lo tanto, con una capacidad de conectividad mucho más reducida.

La conectividad ecológica de los conectores estudiados se puede completar con un sinfín de otros posibles conectores en los que, con mayor o menor intensidad, también se producen —o se pueden llegar a producir— procesos ecológicos relevantes. En la metrópoli no se puede renunciar a ninguna de las conectividades ecológicas posibles, de forma que se pueda llegar a establecer un sistema que se infiltre por todos los rincones de la ciudad (27, 28).

Asimismo, también podemos pensar que muchas áreas de la ciudad que han perdido la totalidad de sus capacidades ecológicas podrían recuperar parte de ellas basándose en proyectos de transformación que fomentaran la conectividad ecológica y el aumento de la biodiversidad (29, 30, 31).

Cada nuevo proyecto urbano y cada nueva intervención puntual podrá realizar su aportación al conjunto, estableciendo nuevos espacios que amplifiquen la matriz ecológica, que resuelvan sus interrupciones y que permitan que el ciudadano tenga conciencia de que el pequeño lugar bien diseñado que está utilizando forma parte de un sistema superior que también está funcionando correctamente (32, 33, 34).

4. ON ALL SCALES

How many ecological connectors can we have in our city?

The study of ecological connectivity and the problems of fragmentation of the Barcelona metropolitan area's open spaces quite rightly analyses the quality of the ecological processes we can still find in the various corridors. A more detailed analysis would probably allow us to find other connectors that suffer much more disturbance and therefore show much less capacity for connectivity.

The ecological connectivity of the connectors studied can be completed with countless other possible connectors in which important ecological processes also occur or could occur. The city cannot give up any possible ecological connectivity if it wants to establish a system eventually filtering into all corners of the city (27, 28).

It is also reasonable to think that many areas of the city that have lost all their ecological capacity could recover part of it based on transformation projects promoting ecological connectivity and an increase in biodiversity (29, 30, 31).

Each new urban project and each new individual intervention can make its contribution to the whole, establishing new areas expanding the ecological matrix, resolving its interruptions and allowing the public to be aware that the small, well-designed space they are using forms part of a larger system that is also working well (32, 33, 34).

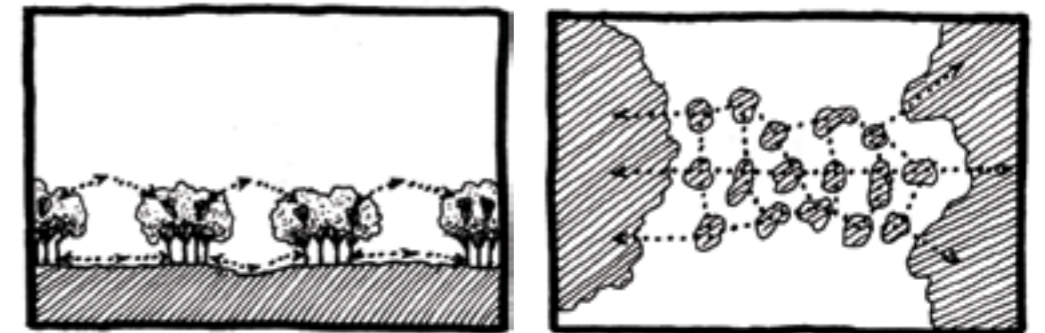
This is a park recovering the basin of the Emscher, a tributary of the Rhine, in an area—the Ruhr basin—which is highly populated and has been one of the most industrialised areas of Germany. The park runs from Duisburg, on the Rhine, to Bergkamen in Westphalia, stretching for more than 70 kilometres and making it possible to connect the open spaces of 17 towns and cities.

4. A TOTES LES ESCALES

Quants connectors ecològics podem tenir a la nostra metròpoli?

L'estudi sobre la connectivitat ecològica i les problemàtiques de fragmentació dels espais oberts de l'àrea metropolitana de Barcelona analitza, molt encertadament, la qualitat dels processos ecològics que encara podem trobar en els diversos corredors. Una anàlisi més detallada ens permetria, segurament, trobar altres connectors amb un grau de perturbacions molt més elevat i, per tant, amb una capacitat de connectivitat molt més reduïda.

27, 28. Stepping Stones.
Richard T. Forman



La connectivitat ecològica dels connectors estudiats es pot completar amb una infinitat d'altres possibles connectors en els quals, amb més o menys intensitat, també s'hi produeixen —o s'hi poden arribar a produir— processos ecològics rellevants. A la metròpoli no es pot renunciar a cap de les connectivitats ecològiques possibles, de forma que es pugui arribar a establir un sistema que s'infiltri per tots els racons de la ciutat (27, 28).

Així mateix, també podem pensar que moltes àrees de la ciutat que han perdut la totalitat de les seves capacitats ecològiques podrien recuperar-ne una part a partir de projectes de transformació que fomentessin la connectivitat ecològica i l'augment de la biodiversitat (29, 30, 31). Cada nou projecte urbà i cada nova intervenció puntual podrà fer la seva aportació al conjunt, establint nous espais que amplifiquin la matriu ecològica, que resolguin les seves interrupcions i que permetin que el ciutadà tingui la consciència que el petit indret ben dissenyat que està utilitzant forma part d'un sistema superior que també està funcionant correctament (32, 33, 34).

32, 33, 34. Finestrelles.
Esplugues de Llobregat
Batlle i Roig



Se trata de un parque que recupera la cuenca del Emscher, afluente del Rin, en un área —la cuenca del Ruhr— que está intensamente poblada y que ha sido una de las zonas más industrializadas de Alemania. El parque se extiende desde Duisburgo, en el Rin, hasta Bergkamen, en Westfalia, con una longitud de más de 70 kilómetros, que permite conectar los espacios verdes de 17 ciudades.

Considering the geographical size of this project, a new federation of all the towns and cities on this main geographical artery—the River Emscher—has been set up. The park has been defined as a unique spatial and conceptual entity which will be based on open nature.



Dadas las dimensiones geográficas de este proyecto, se ha creado una nueva federación de todas las ciudades que se encuentran en esta arteria principal geográfica: el río Emscher. Asimismo, se ha definido el parque como una entidad espacial y conceptual única que se basará en la naturaleza abierta.

El Emscher Park cubre una superficie de más de 800 km², en gran parte ya realizados. Estos espacios libres están cruzados por autopistas, carreteras, canales y otras infraestructuras, y están caracterizados por las ocupaciones industriales en proceso de abandono y de sustitución. Este paisaje, que ha sido profundamente transformado por la industria durante los últimos cien años, requerirá presumiblemente otro largo periodo para obtener la estabilidad ecológica esperada. Los principios básicos del paisaje posindustrial del Emscher son los siguientes:

Emscher Park covers an area of more than 800 km² and is now mostly complete. These open spaces are crossed by motorways, roads, canals and other infrastructures and are characterised by industrial occupation in the process of abandonment and replacement. This landscape, which has been deeply transformed by industry in the last hundred years, will presumably require a long period to obtain the desired ecological stability. The basic principles of the post-industrial landscape of the Emscher are as follows:

1. The return of nature to the city: the abandonment of industrial activity offers a unique opportunity to create a network of green corridors that can be extended to urban centres. An important aim is to connect the different open spaces, divided by the countless barriers constructed by the city.

IBA EMSHER PARK

Es tracta d'un parc que recupera la conca de l'Emscher, afluente del Rin, en una àrea —la conca del Ruhr— que està fortament poblada i que ha estat una de les zones més industrialitzades d'Alemanya. El parc s'estén des de Duisburg, al Rin, fins a Bergkamen, a Westfàlia, amb

29, 30, 31.
IBA Emscher Park



una llargada de més de 70 quilòmetres, que permet connectar els espais verds de 17 ciutats. Ateses les dimensions geogràfiques d'aquest projecte, s'ha creat una nova federació de totes les ciutats que es troben en aquesta artèria principal geogràfica: el riu Emscher. Així mateix, s'ha definit el parc com una entitat espacial i conceptual única que es basarà en la natura oberta.

L'Emscher Park cobreix una superfície de més de 800 km², en gran part ja realitzats. Aquests espais lliures estan creuats per autopistes, carreteres, canals i altres infraestructures, i estan caracteritzats per les ocupacions industrials en procés d'abandonament i de substitució. Aquest paisatge, que ha estat profundament transformat per la indústria durant els darrers cent anys, requerirà presumiblement d'un altre llarg període per obtenir l'estabilitat ecològica esperada. Els principis bàsics del paisatge postindustrial de l'Emscher són els següents:

1. El retorn de la natura a la ciutat: l'abandonament de les ocupacions industrials ofereix una oportunitat única per crear una xarxa de corredors verds que es puguin estendre fins als centres urbans. Un objectiu important és connectar els diversos espais oberts, dividits per les infinites barreres que la ciutat ha construït.
2. La restauració de les artèries vitals del paisatge: la reestructuració dels col·lectors i els canals de la conca de l'Emscher i la proposta de noves gestions de les aigües de pluja esdevé un gran pas endavant en la revitalització del sistema hidrològic desnaturalitzat.
3. La preservació del testimoni del període industrial d'aquest lloc: la conservació de les formes industrials facilita la futura identitat d'aquest paisatge, que estarà feta sobre la base de la gestió de les restes industrials i la regeneració ecològica del lloc.

1. El retorno de la naturaleza a la ciudad: el abandono de las ocupaciones industriales ofrece una oportunidad única para crear una red de corredores verdes que puedan extenderse hasta los centros urbanos. Un objetivo importante es conectar los distintos espacios abiertos, divididos por las infinitas barreras que la ciudad ha construido.

2. La restauración de las arterias vitales del paisaje: la reestructuración de los colectores y los canales de la cuenca del Emscher, y la propuesta de nuevas gestiones de las aguas de lluvia se convierten en un gran paso adelante en la revitalización del sistema hidrológico desnaturalizado.

3. La preservación del testimonio del periodo industrial de este lugar: la conservación de las formas industriales facilita la futura identidad de este paisaje, que se configurará sobre la base de la gestión de los restos industriales y la regeneración ecológica del lugar.

2. The restoration of the vital arteries of the landscape: the restructuring of the main sewers and canals of the Emscher basin and the proposal for new rainwater management become a great step forward in revitalising the denatured hydrological system.

3. The preservation of the testimony of the industrial period of this place: the conservation of industrial forms makes it easier to provide this landscape with a future identity, which will be achieved based on the management of industrial remains and the ecological regeneration of the place.

35. Corredor Garraf - delta del Llobregat. Depana

35. Corredor del Garraf - delta del Llobregat. Depana

35. El Garraf-Llobregat delta corredor. Depana



EL CONECTOR DEL REMOLAR-FILIPINES Y LA CONEXIÓN CON EL GARRAF A TRAVÉS DE LA RIERA DE SANT CLIMENT

El conector nº 2 analiza la conectividad ecológica entre la reserva natural del Remolar-Filipines y las distintas zonas húmedas del parque agrario del Baix Llobregat, que queda cortada por el trazado de la C-31. La riera de Sant Climent se convierte en el elemento principal de esta conectividad.

En el marco de la discusión sobre cómo ampliar el aeropuerto de Barcelona que se realizó a finales de los años noventa, Depana presentó una propuesta que tenía en cuenta las relaciones entre el aeropuerto, el parque agrario y los humedales, así como un posible corredor ecológico entre el delta y el Garraf. Este corredor aprovechaba un intersticio vacío que existía entre los núcleos urbanos de Viladecans y de Sant Boi de Llobregat, pero la realidad urbanística es muy tozuda; distintos polígonos industriales que ya estaban previstos lo hicieron imposible, y cosieron las tramas urbanas de ambos municipios (35).

Cuando Viladecans consideró la posibilidad de una idea similar ya era demasiado tarde para desarrollar opciones de esta escala, pero un análisis mucho más detallado centró la discusión sobre un pequeño hecho geográfico que había en el centro del municipio: la riera de Sant Climent (36). La riera no tenía la dimensión del corredor planteado por Depana, pero era continua entre el Garraf y el delta, así como el hecho geográfico con más vinculación entre los valles del parque natural del Garraf y los humedales de los bordes del aeropuerto. Un trabajo urbanístico y paisajístico mucho más detallado determinó la posibilidad de transformar este pequeño hilo, que las ordenaciones urbanísticas previstas casi borraban, en el hecho geográfico más importante del sector, capaz de

THE REMOLAR-FILIPINES CONNECTOR AND THE CONNECTION WITH EL GARRAF VIA THE SANT CLIMENT STREAM

Connector no. 2 analyses the ecological connectivity between the Remolar-Filipines nature reserve and the various wetlands of Baix Llobregat Agricultural Park, which is cut by the route of the C-31. The Sant Climent stream becomes the main element of this connectivity.

As part of the discussion on how to expand Barcelona airport carried out at the end of the nineties, Depana presented a proposal taking into account the relationships between the airport, the agricultural park and the wetlands, as well as a possible ecological corridor between the delta and El Garraf. This corridor made use of a gap between the urban centres of Viladecans and Sant Boi de Llobregat, but urban reality is very stubborn and various industrial estates that were already planned made it impossible and stitched together the urban networks of the two municipalities. (35)

When Viladecans considered the possibility of a similar idea, it was already too late to develop options on this scale, but a much more painstaking analysis focused the discussion on a small geographical feature right in the middle of the municipality: the Sant Climent stream (36). The stream was not the size of the corridor suggested by Depana but it was continuous between El Garraf and the delta, and it was also the geographical feature most closely linked to the valleys of El Garraf Natural Park and the wetlands on the edges of the airport. A highly detailed urban development and landscape study determined the possibility of transforming this little thread, which the urban development plans almost wiped out, into the most important geographical features in the sector,

EL CONECTOR DEL REMOLAR-FILIPINES I LA CONNEXIÓ AMB EL GARRAF A TRAVÉS DE LA RIERA DE SANT CLIMENT

El conector núm. 2 analitza la connectivitat ecològica entre la reserva natural del Remolar-Filipines i les diverses zones humides del parc agrari del Baix Llobregat, que queda tallada pel traçat de la C-31. La riera de Sant Climent es converteix en l'element principal d'aquesta connectivitat.

En el marc de la discussió sobre com ampliar l'aeroport de Barcelona que es va realitzar a finals dels anys noranta, Depana va presentar una proposta que tenia en compte les relacions entre l'aeroport, el parc agrari i els aiguamolls, així com un possible corredor ecològic entre el delta i el Garraf. Aquest corredor aprofitava un interstici buit que existia entre els nuclis urbans de Viladecans i de Sant Boi de Llobregat, però la realitat urbanística és molt tossuda, i diversos polígons industrials que ja estaven previstos el van fer impossible, i van cosir les trames urbanes d'ambdós municipis (35).

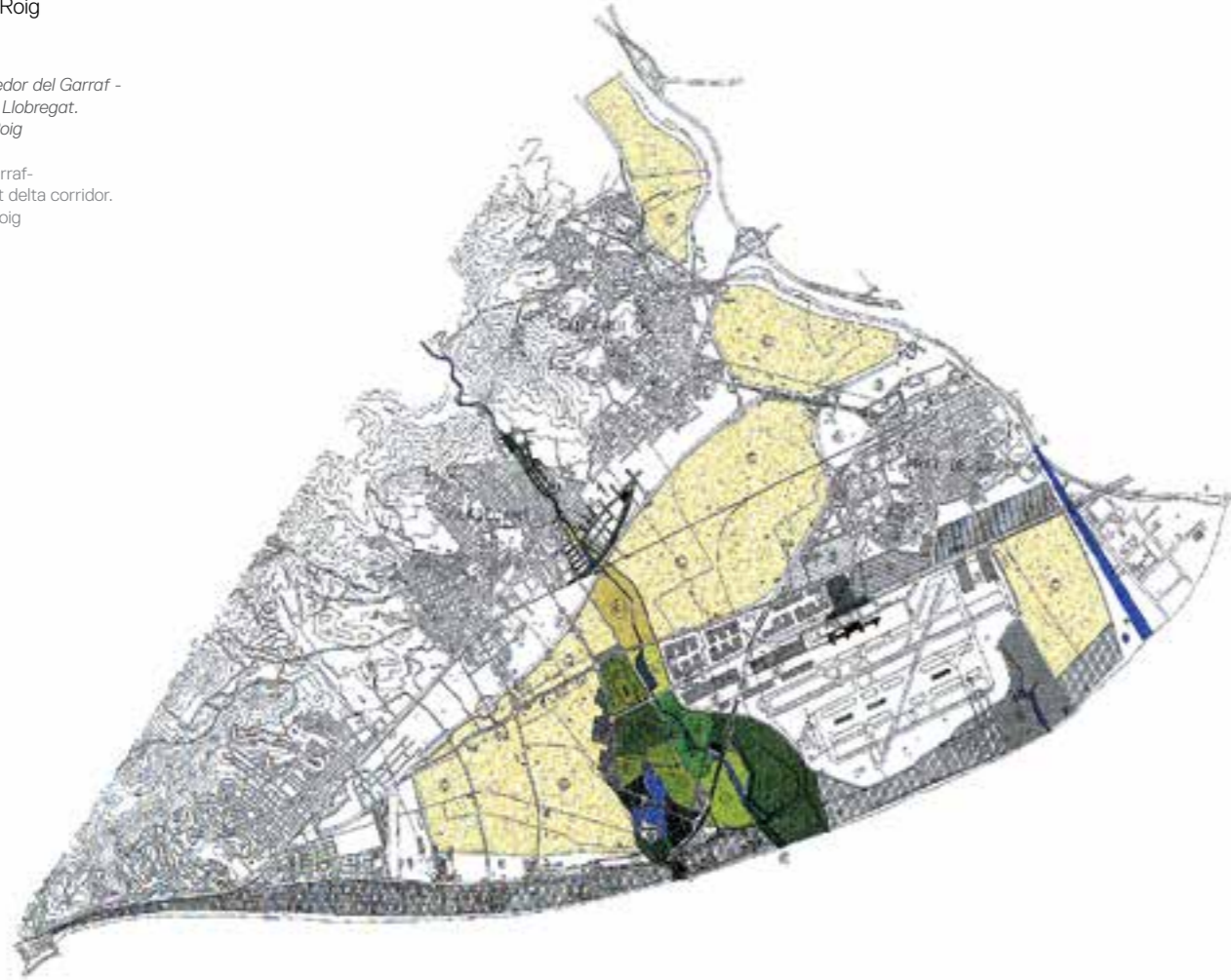
Quan Viladecans va considerar la possibilitat d'una idea similar, ja era massa tard per desenvolupar opcions d'aquesta escala, però un anàlisi molt més acurat va centrar la discussió sobre un petit fet geogràfic que hi havia al bell mig del municipi: la riera de Sant Climent (36). La riera no tenia la dimensió del corredor plantejat per Depana però era contínua entre el Garraf i el delta, així com el fet geogràfic amb més vinculació entre les valls del Parc natural del Garraf i els aiguamolls de les vores de l'aeroport. Un treball urbanístic i paisatgístic molt més detallat va determinar la possibilitat de transformar aquest petit fil, que les ordenacions urbanístiques previstes quasi esborraven, en el fet geogràfic més important del sector, capaç de liderar l'ordenació urbanística més ambiciosa del municipi i d'obtenir força suficient per aconseguir ser el sistema d'espais oberts que la ciutat cercava (37, 38, 39, 40).

El conector ecològic del Remolar-Filipines es complementa perfectament amb el sistema d'espais oberts de la riera de Sant Climent i configura un corredor que treballa a totes les escales —ecològica i urbana— i que permet la connectivitat entre el massís de Garraf, el parc agrari del Baix Llobregat i els aiguamolls del delta.

Corredor Garraf -
delta del Llobregat.
Batlle i Roig

36. Corredor del Garraf -
delta del Llobregat.
Batlle i Roig

36. El Garraf-
Llobregat delta corredor.
Batlle i Roig



liderar la ordenación urbanística más ambiciosa del municipio y de obtener fuerza suficiente para lograr convertirse en el sistema de espacios abiertos que la ciudad buscaba (37, 38, 39, 40).

El conector ecológico del Remolar-Filipines se complementa perfectamente con el sistema de espacios abiertos de la riera de Sant Climent y configura un corredor que trabaja a todas las escalas —ecológica y urbana— y que permite la conectividad entre el macizo del Garraf, el parque agrario del Baix Llobregat y los humedales del delta.

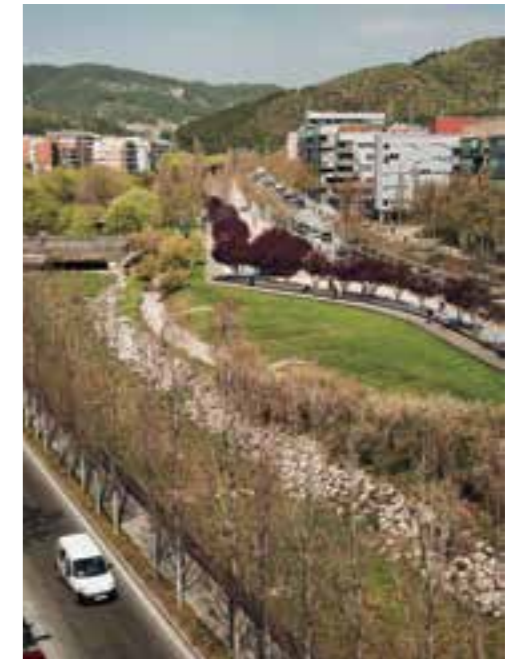
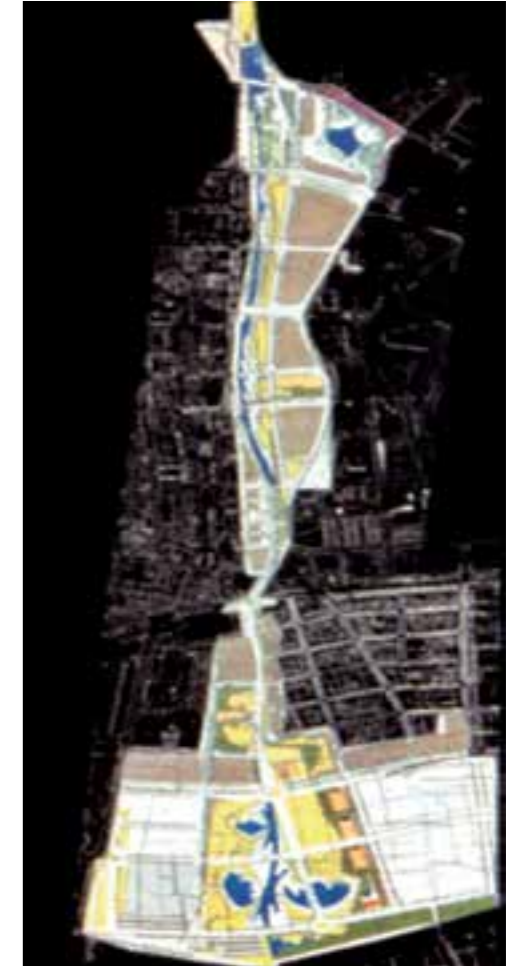
capable of leading the most ambitious urban planning in the municipality, obtaining sufficient strength for it to become the system of open spaces the town was looking for (37, 38, 39, 40).

The Remolar-Filipines ecological connector is perfectly complemented by the system of open spaces of the Sant Climent stream, configuring a corridor working on all scales—ecological and urban—allowing connectivity between the El Garraf massif, Baix Llobregat Agricultural Park and the delta wetlands.

37, 38, 39, 40.
Sistema d'espais oberts de
la riera de St. Climent.
Batlle i Roig

37, 38, 39, 40.
Sistema de espacios abiertos de la riera
de Sant Climent. Batlle i Roig

37, 38, 39, 40.
St. Climent stream system of open
spaces. Batlle i Roig





Estudi de connectivitat ecològica a l'àrea metropolitana de Barcelona

Estudio de conectividad ecológica en el área metropolitana de Barcelona

Study of ecological connectivity in the Barcelona metropolitan area



Estudi de vores metropolitanes

Estudio de bordes metropolitanos

Study of metropolitan edges



PGM



Sistema de drenatges

Sistema de drenajes

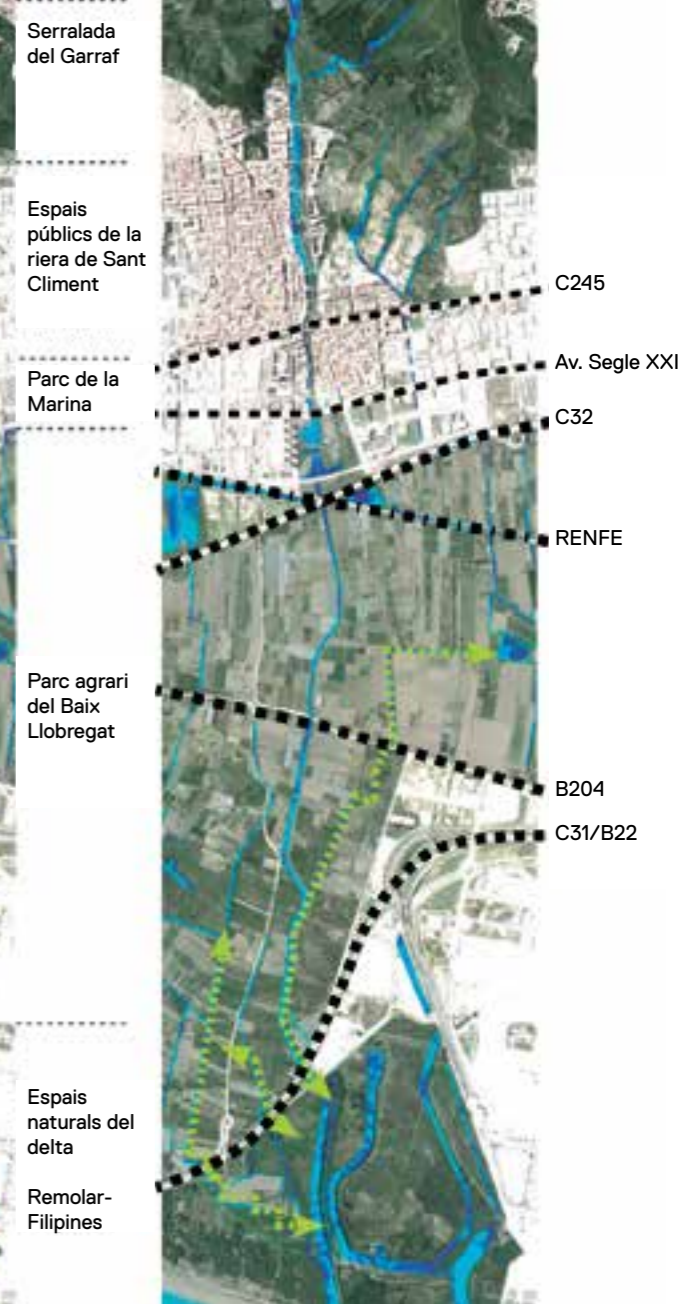
Drainage system



Composició del connector

Composición del conector

Composition of connector



Infraestructures perpendiculars al connector

Infraestructuras perpendiculares al conector

Infrastructure perpendicular to the connector

The AMB articulates the technical discussions required for the drafting of the Urbanistic Metropolitan Plan (PDU) through two different channels of theoretical reflection.

First, it organizes a series of workshops that offer ideas and deal with problems of the metropolitan city and, second, it has numerous urban and regional studies. Both items will be useful for gathering new ideas and articulating the contents of the metropolitan PDU, but all the knowledge that has been accumulated through workshops and studies needs to be disseminated.

The collection ***Quaderns PDU metropolità*** is a platform for disseminating these ideas, expert discussions and studies, which provide data and new insights to the understanding of the metropolitan city. These are publications on paper that will also have the full version online, through the website of the Barcelona Metropolitan Area, www.amb.cat.

El AMB articula el debate técnico necesario en torno al proceso de redacción del Plan Director Urbanístico (PDU) metropolitano mediante dos ámbitos de reflexión teórica de distinto orden. Por un lado, organiza una serie de jornadas técnicas de debate —*workshops*— que ofrecen reflexiones y tratan las problemáticas de la ciudad metropolitana, y por otro lado, la institución dispone de numerosos estudios urbanísticos y territoriales.

Ambos elementos serán de utilidad para extraer nuevas ideas y para la articulación de los contenidos del PDU metropolitano; pero, en cualquier caso, se hace necesaria la difusión de todo este conocimiento que se va acumulando con las jornadas y los estudios. La colección ***Quaderns PDU metropolità*** es la plataforma de difusión de estas ideas, intercambios expertos y estudios, que aportan datos y nuevas perspectivas al conocimiento de la ciudad metropolitana de Barcelona. Se trata de unas publicaciones en formato papel que también contarán con su versión completa en la red, mediante la web del Área Metropolitana de Barcelona, www.amb.cat.



05

QUADERNS
— PDU metropolità

