

Regió Metropolitana de Barcelona
Territori·Estratègies·Planejament

Els nous reptes de la mobilitat a la regió de Barcelona

La col·lecció *Papers. Regió Metropolitana de Barcelona* és publicada per l'Institut d'Estudis Regionals i Metropolitans de Barcelona sota el patrocini i l'impuls de l'Ajuntament de Barcelona, la Federació de Municipis de Catalunya, la Mancomunitat de Municipis de l'Àrea Metropolitana de Barcelona i la Diputació de Barcelona.

El present número ha estat finançat per l'Ajuntament de Barcelona.

Les opinions expressades en els treballs publicats a *Papers. Regió Metropolitana de Barcelona* són d'exclusiva responsabilitat dels seus autors.

CONSELL DE REDACCIÓ

Carles Anglada i Casas
Josep Maria Carrera i Alpuente
Joan Chavero i Jaumira
Laia Claverol i Torres
Juli Esteban i Noguera
Amador Ferrer i Aixalà
Pilar Figueras de Diego
Eduard Saurina i Maspoeh
Ramon Torra i Xicoy
Josep Maria Vegara i Carrió

Director

Josep Maria Vegara i Carrió

Gerència

Antoni Cuadras i Camps

Secretaria de Redacció

Joan Miquel Piqué i Abadal

Coordinació editorial

Núria Aguilar Camprubí

Distribució i Subscripcions

IERMB
T. 93 223 42 14
E-mail: iermb@amb.es

Traducció dels abstracts

Hortènsia Ojeda i Mari (francès)
Joan Miquel Piqué i Abadal (anglès)

Correcció

Andreu Navarro i Rodríguez

© Ajuntament de Barcelona

Federació de Municipis de Catalunya
Mancomunitat de Municipis de l'Àrea Metropolitana de Barcelona
Diputació de Barcelona

Edició

Institut d'Estudis Regionals i Metropolitans de Barcelona

Disseny

Oficina de Disseny de l'AMB

Maquetació

punt groc comunicació
Barcelona, març 2003
D. L.: B-9.351-2003
ISBN: 84-88068-71-9

Sumari

7 Presentació

JOAN LÓPEZ

Geògraf

Institut d'Estudis Regionals i Metropolitans de Barcelona

9

La mobilitat de les persones a la regió metropolitana de Barcelona

FRANCESC ROBUSTÉ

Catedràtic de Transport

ETS d'Enginyers de Camins, Canals i Ports de Barcelona

CENIT - Universitat Politècnica de Catalunya

29

Logística de la distribució urbana de mercaderies

ROBERT VERGÉS

Enginyer de Camins, Canals i Ports

Universitat Politècnica de Catalunya

49

Infraestructures de transport 2002: Estat de la qüestió

MANEL LARROSA

Arquitecte

63

Xarxa viària a la regió metropolitana de Barcelona. Un balanç

JORDI PRAT

Enginyer de Camins, Canals i Ports

Director Tècnic de l'Autoritat del Transport Metropolità

87

Les propostes per al transport públic de viatgers: El Pla Director d'Infraestructures de Transport Públic Col·lectiu 2001-2010 (PDI)

JULI ESTEBAN

Arquitecte

Gabinet d'Estudis Urbanístics. Ajuntament de Barcelona

99

Infraestructures de transport i planejament del territori en un període clau

Presentació



Entre tots els processos de transformació que afecten la regió metropolitana de Barcelona en l'actualitat, l'evolució de la mobilitat ha esdevingut, segurament, el més representatiu. L'estreta relació existent entre el nombre i les característiques dels desplaçaments que es produeixen diàriament a l'àmbit de la Barcelona metropolitana i processos com els que afecten la dispersió del poblament i l'activitat sobre el territori, l'augment de l'espai ocupat o l'enfortiment de les relacions entre punts progressivament més distanciat fan de la mobilitat un element d'anàlisi complex, però la converteixen al mateix temps en un valuós indicador del nivell d'adequació de les infraestructures i la distribució de les activitats sobre el territori a les demandes reals dels agents i, en definitiva, de la validesa de les polítiques i instruments d'ordenació territorial existents.

Per aquest motiu, *Papers. Regió Metropolitana de Barcelona* ha volgut dedicar aquest volum a l'anàlisi de la mobilitat de l'àrea barcelonina a partir de diverses aproximacions. Així, els dos primers articles tracten la mobilitat des del punt de vista de la demanda. El primer d'ells, a càrrec de Joan López, analitza les motivacions de la mobilitat de les persones i les seves conseqüències socials i territorials, mentre que el segon, de Francesc Robusté, se centra en les mercaderies i en la contraposició d'interessos dels diversos agents que intervien en la seva distribució a les àrees urbanes. Tots dos articles, a més de descriure els fenòmens respectius, ofereixen propostes de tractament de les disfuncions i problemes que plantegen.

Els tres articles següents, per la seva banda, tracten la mobilitat des del punt de vista de l'oferta. Les infraestructures i serveis de transport constitueixen les respostes als requeriments de mobilitat que plantegen ciutadans i mercaderies, si bé sovint, ja sigui de manera intencionada o no, no es corresponen exactament amb aquestes demandes. El primer d'aquests articles, de Robert Vergés, dibuixa el marc general de les infraestructures viàries, ferroviàries i aèries de la regió metropolitana de Barcelona, tot destacant la importància de la coordinació entre els diversos mitjans per optimitzar el nivell de servei. El segon treball d'aquest grup, a càrrec de Manel Larrosa, se centra en les infraestructures viàries, analitzant la seva dotació no únicament des de la perspectiva de la seva capacitat bruta, sinó també de l'articulació de les diverses xarxes viàries. L'article d'en Jordi Prat, per la seva banda, destaca el paper que el Pla Director d'Infraestructures 2001-2010 ha d'exercir com a resposta des de l'àmbit ferroviari a la demanda de transport al territori metropolità de Barcelona.

Finalment, l'article de Juli Esteban, coordinador del volum, recull els elements aportats en els treballs anteriors per destacar la importància del planejament i l'ordenació del territori a l'hora de racionalitzar i ajustar la forma i el volum que adopten tant la mobilitat com les infraestructures de transport.

Papers

Regió Metropolitana de Barcelona
Territori·Estratègies·Planejament

Regió Metropolitana de Barcelona
Territori·Estratègies·Planejament

Els nous reptes de la mobilitat a la regió de Barcelona

La col·lecció *Papers. Regió Metropolitana de Barcelona* és publicada per l'Institut d'Estudis Regionals i Metropolitans de Barcelona sota el patrocini i l'impuls de l'Ajuntament de Barcelona, la Federació de Municipis de Catalunya, la Mancomunitat de Municipis de l'Àrea Metropolitana de Barcelona i la Diputació de Barcelona.

El present número ha estat finançat per l'Ajuntament de Barcelona.

Les opinions expressades en els treballs publicats a *Papers. Regió Metropolitana de Barcelona* són d'exclusiva responsabilitat dels seus autors.

CONSELL DE REDACCIÓ

Carles Anglada i Casas
Josep Maria Carrera i Alpuente
Joan Chavero i Jaumira
Laia Claverol i Torres
Juli Esteban i Noguera
Amador Ferrer i Aixalà
Pilar Figueras de Diego
Eduard Saurina i MasPOCH
Ramon Torra i Xicoy
Josep Maria Vegara i Carrió

Director

Josep Maria Vegara i Carrió

Gerència

Antoni Cuadras i Camps

Secretaria de Redacció

Joan Miquel Piqué i Abadal

Coordinació editorial

Núria Aguilar Camprubi

Distribució i Subscripcions

IERMB

T. 93 223 42 14

E-mail: iermb@amb.es

Traducció dels abstracts

Hortènsia Ojeda i Mari (francès)

Joan Miquel Piqué i Abadal (anglès)

Correcció

Andreu Navarro i Rodríguez

© Ajuntament de Barcelona

Federació de Municipis de Catalunya

Mancomunitat de Municipis de l'Àrea Metropolitana de Barcelona

Diputació de Barcelona

Edició

Institut d'Estudis Regionals i Metropolitans de Barcelona

Disseny

Oficina de Disseny de l'AMB

Maquetació

punt groc comunicació

Barcelona, març 2003

D. L.: B-9.351-2003

ISBN: 84-88068-71-9

Sumari

7

Presentació

JOAN LÓPEZ

Geògraf

Institut d'Estudis Regionals i Metropolitans de Barcelona

9

La mobilitat de les persones a la regió metropolitana de Barcelona

FRANCESC ROBUSTÉ

Catedràtic de Transport

ETS d'Enginyers de Camins, Canals i Ports de Barcelona

CENIT - Universitat Politècnica de Catalunya

29

Logística de la distribució urbana de mercaderies

ROBERT VERGÉS

Enginyer de Camins, Canals i Ports

Universitat Politècnica de Catalunya

49

Infraestructures de transport 2002: Estat de la qüestió

MANEL LARROSA

Arquitecte

63

Xarxa viària a la regió metropolitana de Barcelona. Un balanç

JORDI PRAT

Enginyer de Camins, Canals i Ports

Director Tècnic de l'Autoritat del Transport Metropolità

87

Les propostes per al transport públic de viatgers: El Pla Director d'Infraestructures de Transport Públic Col·lectiu 2001-2010 (PDI)

JULI ESTEBAN

Arquitecte

Gabinet d'Estudis Urbanístics. Ajuntament de Barcelona

99

Infraestructures de transport i planejament del territori en un període clau

Presentació



Entre tots els processos de transformació que afecten la regió metropolitana de Barcelona en l'actualitat, l'evolució de la mobilitat ha esdevingut, segurament, el més representatiu. L'estreta relació existent entre el nombre i les característiques dels desplaçaments que es produeixen diàriament a l'àmbit de la Barcelona metropolitana i processos com els que afecten la dispersió del poblament i l'activitat sobre el territori, l'augment de l'espai ocupat o l'enfortiment de les relacions entre punts progressivament més distanciat fan de la mobilitat un element d'anàlisi complex, però la converteixen al mateix temps en un valuós indicador del nivell d'adequació de les infraestructures i la distribució de les activitats sobre el territori a les demandes reals dels agents i, en definitiva, de la validesa de les polítiques i instruments d'ordenació territorial existents.

Per aquest motiu, *Papers. Regió Metropolitana de Barcelona* ha volgut dedicar aquest volum a l'anàlisi de la mobilitat de l'àrea barcelonina a partir de diverses aproximacions. Així, els dos primers articles tracten la mobilitat des del punt de vista de la demanda. El primer d'ells, a càrrec de Joan López, analitza les motivacions de la mobilitat de les persones i les seves conseqüències socials i territorials, mentre que el segon, de Francesc Robusté, se centra en les mercaderies i en la contraposició d'interessos dels diversos agents que intervien en la seva distribució a les àrees urbanes. Tots dos articles, a més de descriure els fenòmens respectius, ofereixen propostes de tractament de les disfuncions i problemes que plantegen.

Els tres articles següents, per la seva banda, tracten la mobilitat des del punt de vista de l'oferta. Les infraestructures i serveis de transport constitueixen les respostes als requeriments de mobilitat que plantegen ciutadans i mercaderies, si bé sovint, ja sigui de manera intencionada o no, no es corresponen exactament amb aquestes demandes. El primer d'aquests articles, de Robert Vergés, dibuixa el marc general de les infraestructures viàries, ferroviàries i aèries de la regió metropolitana de Barcelona, tot destacant la importància de la coordinació entre els diversos mitjans per optimitzar el nivell de servei. El segon treball d'aquest grup, a càrrec de Manel Larrosa, se centra en les infraestructures viàries, analitzant la seva dotació no únicament des de la perspectiva de la seva capacitat bruta, sinó també de l'articulació de les diverses xarxes viàries. L'article d'en Jordi Prat, per la seva banda, destaca el paper que el Pla Director d'Infraestructures 2001-2010 ha d'exercir com a resposta des de l'àmbit ferroviari a la demanda de transport al territori metropolità de Barcelona.

Finalment, l'article de Juli Esteban, coordinador del volum, recull els elements aportats en els treballs anteriors per destacar la importància del planejament i l'ordenació del territori a l'hora de racionalitzar i ajustar la forma i el volum que adopten tant la mobilitat com les infraestructures de transport.



JOAN LÓPEZ
Geògraf
Institut d'Estudis Regionals i
Metropolitans de Barcelona

Papers, Regió Metropolitana de Barcelona
núm, 38, març 2003, pàgs. 9-27

La mobilitat de les persones a la regió metropolitana de Barcelona

1 Augment del nombre de desplaçaments i de la seva llargària

- 1.1 Evidències
- 1.2 Causes
- 1.3 Conseqüències

2 Increment de la utilització del transport privat

- 2.1 Evidències
- 2.2 Causes
- 2.3 Conseqüències

3 Respostes

- 3.1 Identificar la causa de les diverses mobilitats existents
- 3.2 Reduir la mobilitat mecanitzada
- 3.3 Individualitzar el transport, col·lectivitzar els desplaçaments
- 3.4 Minimitzar els efectes del transport privat
- 3.5 Els instruments

Abstract

L'augment del nombre i la llargària dels desplaçaments que realitza diàriament la població metropolitana i la progressiva tendència a basar-se en mitjans de transport privat tenen importants repercussions, bàsicament negatives, sobre el territori i el conjunt de la societat. En un moment de conscienciació generalitzada de la problemàtica que generen les actuals pautes de mobilitat, la comprensió de la seva continuació només és possible a partir de la indentificació de les causes que justifiquen el comportament dels que es desplacen. D'igual manera, les respostes que es donin en cada cas hauran de tenir present aquesta diversitat de motivacions.

El aumento del número y la longitud de los desplazamientos que realiza diariamente la población metropolitana y la progresiva tendencia a basarse en medios de transporte privado tienen importantes repercusiones, fundamentalmente negativas, sobre el territorio y el conjunto de la sociedad. En un momento de concienciación generalizada de la problemática que generan las actuales pautas de movilidad, la comprensión de su continuación sólo es posible a partir de la identificación de las causas que justifican el comportamiento de los que se desplazan. De igual manera, las respuestas que se den en cada caso deberán tener presente esta diversidad de motivaciones.

The increase in the number and length of the journeys that the metropolitan population carries out every day, and the progressive trend to base these journeys on the individual transport has important implications, basically negative ones, on the territory and the whole society. In a moment when everybody becomes aware of the problem caused by the current mobility patterns, the understanding of its continuation is only possible through the identification of the causes that explain the behaviour of those who move. Equally, the responses given to every situation will have to be aware of this diversity of the motivations.

L'accroissement du nombre et la longueur des déplacements réalisés chaque jour par la population métropolitaine et la progressive tendance à utiliser le transport privé ont d'importantes répercussions, plutôt négatives, sur le territoire et l'ensemble de la société. Dans une prise de conscience généralisée du problème des actuelles règles de mobilité, la compréhension de sa continuité n'est possible qu'à partir de l'identification des causes qui justifient le comportement de ceux qui se déplacent. De même les réponses qui seront formulées dans chacun des cas devront tenir en compte cette diversité de motivation.

La mobilitat de les persones a la regió metropolitana de Barcelona

Introducció

Dos fenòmens caracteritzen l'evolució de la mobilitat dels municipis metropolitans durant les darreres dues dècades: l'increment del nombre i la llargària dels desplaçaments quotidians realitzats per la seva població, i la tendència progressiva a basar aquests desplaçaments en mitjans de transport individuals.

Les causes d'aquestes transformacions de les pautes de mobilitat són complexes i sovint es confonen amb les seves conseqüències. Les implicacions que comporten, per la seva banda, afecten de manera diversa els individus i al conjunt de la societat, diversitat d'efectes que provoca que el seu tractament sigui també complex.

Per aquest motiu, el present article s'ha estructurat a partir de la descripció dels dos fenòmens apuntats, de les seves causes i les seves conseqüències més destacades, per reflexionar finalment sobre quines han estat les respostes proposades fins al moment per al seu tractament i fins a quin punt aquestes respostes poden ser efectives.

1 Augment del nombre de desplaçaments i de la seva llargària

1.1 Evidències

El primer element que caracteritza l'evolució de la mobilitat a la regió metropolitana de Barcelona al llarg dels darrers anys ha estat, com s'ha dit, la multiplicació del nombre de desplaçaments realitzats per la població i, el que és més significatiu, l'allargament de les distàncies recorregudes. Són mostres clares d'aquest fet les generalitzades caigudes de l'autocontenció, amb l'increment de la distància que impliquen, o el clar increment mitjà dels quilòmetres recorreguts.

Així, l'autocontenció laboral mitjana dels municipis de la regió metropolitana de Barcelona, que en representar un percentatge de la població ocupada resident en un municipi que es queda a treballar en el mateix municipi és en certa manera un indicador de la llargària dels desplaçaments, va caure més de 12 punts entre 1986 i 1996, tot passant del 67,6% al 55,0%. Això implica una major proporció de població que surt del seu municipi i que, per tant, recorre distàncies més llargues en els seus desplaçaments.

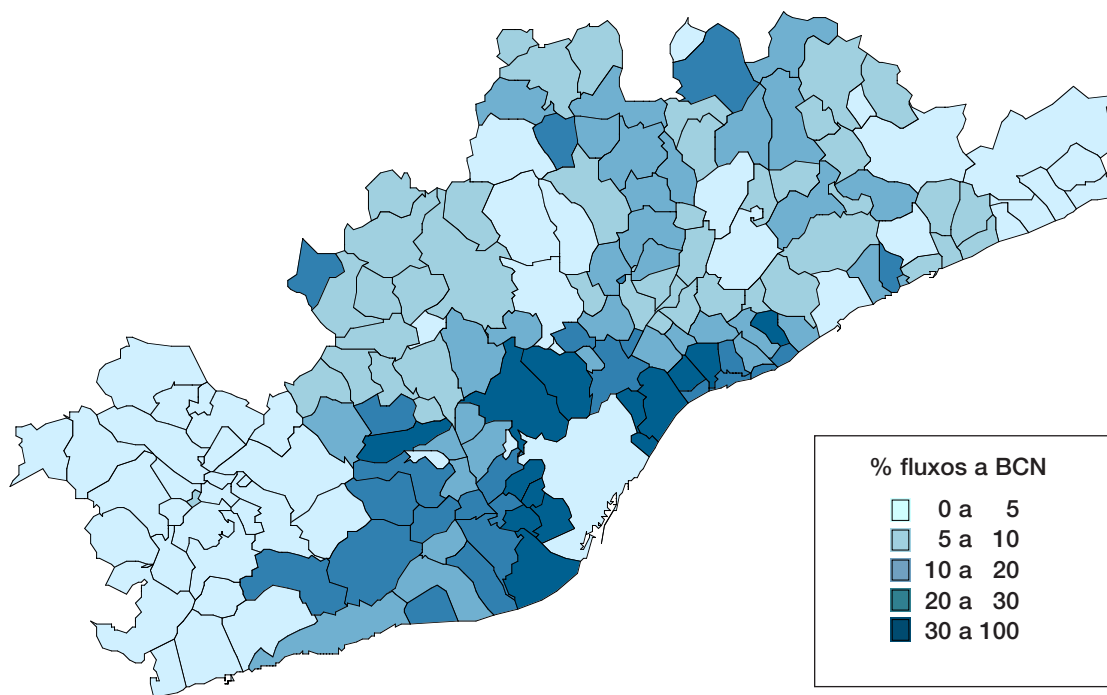
Prova que aquestes distàncies recorregudes per la població metropolitana en els seus desplaçaments a la feina van augmentar considerablement entre 1986 i 1996 es pot trobar, per exemple, en els desplaçaments laborals atrets pel municipi de Barcelona. Tal com es pot observar en els mapes 1a i 1b, l'extensió del seu abast va passar en aquests anys d'afectar de manera clara als municipis de la primera corona metropolitana i els trams més propers dels principals corredors (Maresme, Besòs-Vall del Tenes i Riera de Caldes, autopista A-2 i autovia N-II, i Garraf) a consolidar aquests àmbits, prolongar-los fins a més enllà dels límits de la regió metropolitana, i omplir els espais intermedis. Com a conseqüència, la mitjana de quilòmetres recorreguts per la població resident a la primera i segona corones que treballa a la ciutat de Barcelona en els seus desplaçaments a la feina va augmentar el 23% en aquest període, tot passant de 12,54 quilòmetres l'any 1986 a 15,39 el 1996¹.

Ara bé, aquest allargament de les distàncies no es limita únicament als desplaçaments a la feina, sinó que afecta pràcticament totes les activitats quotidianes que realitza la població. Com es pot observar a la taula 1, al llarg dels darrers 10 anys (1990-2000) la tendència a sortir del municipi ha augmentat notablement tant per les activitats de compra com per les culturals o les de lleure. Aquesta tendència és més moderada en aspectes com ara la compra d'aliments envasats (amb l'11% que la realitza fora del seu municipi de residència), però s'incrementa sensiblement en la resta d'activitats comercials (21% en el cas del vestit i calçat, 25% per anar a mirar botigues), continua augmentant en les activitats de lleure (entre el 24% dels que practiquen esport i el 38% dels que van a restaurants), i es dispara fins a convertir-se en majoria en el cas de les activitats culturals (representa més de 50% en les sortides al teatre o la visita a museus i exposicions).

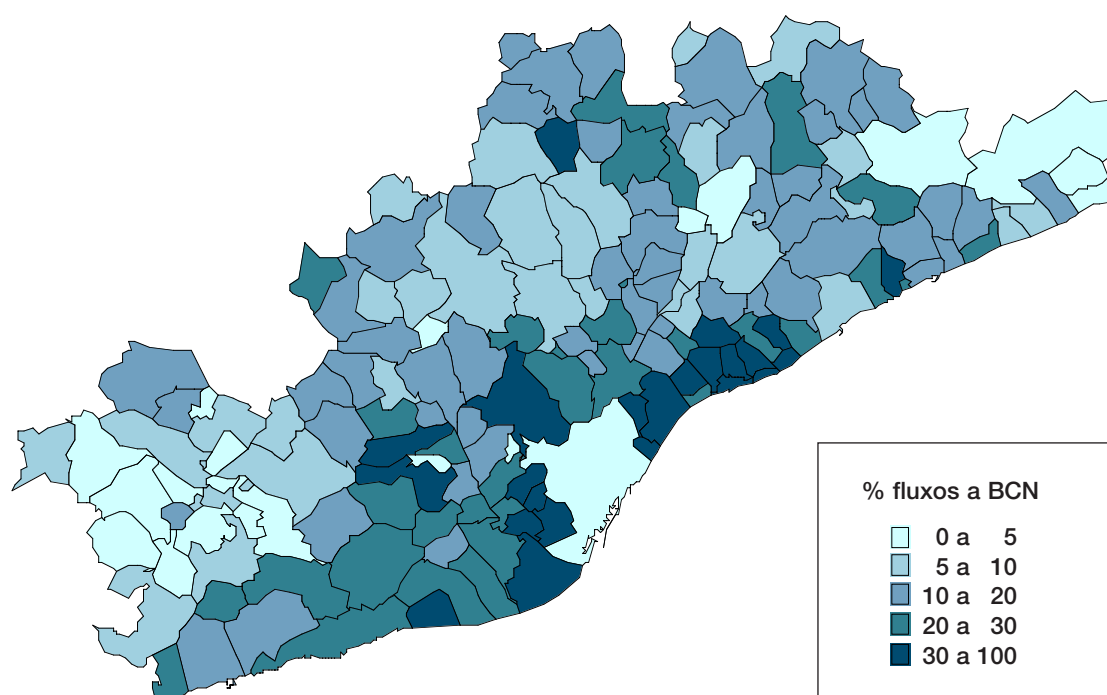
És cert que la major sofisticació d'alguna d'aquestes activitats comporta una reducció de la seva oferta sobre el territori, la qual cosa obliga a desplaçar-se a la població d'altres indrets. En la majoria de casos, però, l'increment de la mobilitat és degut a altres motius.

¹ El càlcul de la distància mitjana dels desplaçaments laborals atrets pel municipi de Barcelona procedents de la resta de la regió metropolitana s'ha realitzat tot ponderant el volum de fluxos de mobilitat per motiu de treball emès per cada municipi (Font: Institut d'Estadística de Catalunya), per la distància que el separa de Barcelona (Font: OTERO, M. i SERRA, J: "Indicadors Estadístics Municipals", a *Papers. Regió Metropolitana de Barcelona*, núm 30. Barcelona. Institut d'Estudis Metropolitans de Barcelona, setembre de 1998).

Mapa 1a Percentatge de població ocupada resident
que va a treballar a Barcelona, 1986



Mapa 1b Percentatge de població ocupada resident
que va a treballar a Barcelona, 1996



Taula 1 Lloc on la població de la regió metropolitana de Barcelona realitza les seves activitats (%)

	Any	Al mateix barri	A la resta del municipi	Fora del municipi	
Anar a treballar	1990 1995 2000	20,60 19,83 18,38	42,50 40,29 36,97	36,90 39,88 44,65	
Compra d'aliments envasats	1990 1995 2000	80,46 71,30 72,11	14,49 15,54 16,95	5,05 13,15 10,95	
Compra de vestit i calçat	1990 1995 2000	57,39 52,75 43,67	30,45 32,38 35,40	12,15 14,88 20,92	
Residència de les persones amb qui es relacionen	1990 1995 2000	53,34 42,63 41,00	35,06 40,68 38,80	11,60 16,69 20,20	
Anar a mirar botigues	1990 1995 2000	37,94 36,66 34,66	45,72 43,10 41,49	16,34 20,24 23,84	
Anar al cinema	1990 1995 2000	- 9,35 15,73	- 60,43 48,71	- 30,22 35,56	
Anar a bars, discoteques o pubs	1990 1995 2000	- 28,06 25,00	- 49,64 44,62	- 22,30 30,38	
Anar a restaurants	1990 1995 2000	- 16,30 16,18	- 55,43 46,18	- 28,26 37,65	
Anar al teatre	1990 1995 2000	- 3,21 4,49	- 55,42 43,82	- 41,37 51,69	
Anar a museus o exposicions	1990 1995 2000	- 2,48 4,49	- 56,38 44,08	- 41,13 51,43	
Practicar esport	1990 1995 2000	42,03 46,25 41,83	36,71 35,57 34,66	21,26 18,18 23,51	

FONT: Enquesta de la regió de Barcelona, 2000. Dades estadístiques bàsiques 2000. Ciutat, regió metropolitana i província de Barcelona. Volum 1. Barcelona, Institut d'Estudis Regionals i Metropolitans de Barcelona, gener de 2002.

NOTA: Els percentatges han estat recalculats a partir del repartiment proporcional de les categories "No realitza l'activitat", "Indistintament" i NS/NC.

1.2 Causes

La causa de l'augment de la mobilitat cal buscar-la inicialment en l'increment d'accessibilitat que s'ha produït durant els darrers anys. D'una banda, la realització d'importantes obres d'infraestructura viària i l'increment en el nivell de renda dels ciutadans que els hi ha permès accedir de manera progressiva a la compra d'un vehicle privat al mateix temps que dedicar més recursos al fet de desplaçar-se i, d'altra banda, les actuacions en el transport col·lectiu, no tant pel que fa a la inversió en noves infraestructures sinó a la millora en la diversitat, freqüència i intercanviabilitat dels serveis existents, han estat els principals responsables d'aquest augment.

Un augment d'accessibilitat significa que una mateixa distància pot ser recorreguda en un temps menor. Però, i encara que sembli el mateix, els resultats d'aquesta interpretació són radicalment diferents, significa també que en el mateix període de temps es poden recórrer distàncies més llargues. I això és el que bàsicament s'ha produït: l'increment d'accessibilitat poques vegades s'ha traduït en un estalvi de temps, mentre que les distàncies recorregudes han tendit a allargar-se. Prova d'això la constitueix el fet que, mentre que el temps invertit en els desplaçaments laborals de la població metropolitana ha descendit lleugerament els darrers 10 anys, tot passant de 22,5 minuts l'any 1990 a 22,0 el 1995 i 21,9 el 2000², la distància recorreguda ha augmentat clarament, tal com s'ha mostrat més amunt.

Aquest augment de l'accessibilitat ha estat, doncs, responsable de l'augment de la mobilitat en tant que ha permès a més població desplaçar-se més i més lluny. L'augment d'accessibilitat ha estat especialment important en un moment en què el nivell d'exigència d'aquesta població, però també de l'activitat productiva, respecte a allò que volen augmenta progressivament: s'afina més en el *què es vol*, en el *quan es vol* i en el *com es vol*, i aquest major nivell d'exigència es realitza en detriment de l'*on es vol*. No importa tant si cal recórrer una distància més gran com poder obtenir aquell treballador, producte o servei que respon de la manera més ajustada possible a uns requeriments

cada vegada més concrets. Davant la impossibilitat d'oferir tot a tot arreu, la mobilitat esdevé l'única possibilitat de satisfer aquesta nova demanda³.

Però al mateix temps, l'augment d'accessibilitat també ha permès una relocalització de les activitats residencials, productives i de tota mena. Aquestes activitats, fins fa poc obligades a la proximitat física per aconseguir proximitat real (en temps), aprofiten ara aquest increment d'accessibilitat per localitzar-se en indrets més allunyats on poden satisfer altres necessitats (de disponibilitat de sòl, de preu més baix, d'infraestructures més adients, o d'existència d'entorns més agradables) tot mantenint una proximitat real. La manca d'accessibilitat obliga a la proximitat física; el seu augment permet la dispersió física tot mantenint la proximitat real, mesurada en temps.

Aquesta més gran llibertat per triar la seva localització presenta, des del punt de vista de la mobilitat, una clara amenaça: la tendència a l'especialització dels territoris en funció de la seva capacitat per respondre a les diverses demandes de població i activitat pel que fa a aspectes com el preu, la dotació d'infraestructures o altres factors de localització. L'especialització és evident en observar els creixents desequilibris existents entre els diversos municipis de la regió metropolitana en aspectes com els llocs de treball localitzats i la població ocupada resident⁴, i no tan evident però igualment important en altres aspectes, com ara el tipus de lloc de treball oferts i els perfils de candidats a ocupar-los o el mateix aplicat al món de l'ensenyament, la compra el lleure, etc.

El principal problema que presenta aquesta especialització pel que fa a la mobilitat és que anul·la els guanys d'accessibilitat aconseguits anteriorment i, com ha remarcat Ramon Folch, "simultàniament, a la pràctica, acosta punts i allunya usos, la qual cosa crea una pauta de comportament esquizoide: separa les coses que cal tenir juntes, en la confiança que hom es podrà moure de pressa. Com que molts fan el mateix

² Font: Any 1990, NEL·LO, O. et al: *La transformació de la societat metropolitana*. Institut d'Estudis Metropolitans de Barcelona, Barcelona, juny de 1998; anys 1995 i 2000. *Enquesta de la Regió de Barcelona, 2000. Dades estadístiques bàsiques*, volum I. Institut d'Estudis Regionals i Metropolitans de Barcelona, Barcelona, gener de 2002.

³ L'increment en la concreció i exigència de les demandes presenta impactes no únicament sobre la mobilitat de la població, sinó que ho fa també sobre les mercaderies: l'augment del comerç electrònic, amb el repartiment a domicili que comporta, o l'exigència d'entrega ràpida de qualsevol producte, encara que no s'optimitzi la càrrega dels vehicles, són exemples clars d'ineficiències en el transport produïdes per les noves exigències de la demanda.

⁴ L'any 1986 el desequilibri mitjà $-(\sum \text{abs}[\text{POR}-\text{LTL}])/n$ entre població ocupada resident (POR) i llocs de treball localitzats (LTL) en els municipis (n) de la regió metropolitana de Barcelona era de 1.683, mentre que el 1991 va augmentar fins a 2.287 i el 1996 fins a 2.385).

ahora, els espais per moure's es col·lapsen i ja no es pot anar de pressa, però les coses romanen allunyades”⁵.

L'increment d'accessibilitat té, doncs, un doble efecte: d'una banda permet a la població desplaçar-se amb més facilitat i satisfer així unes demandes cada vegada més exigents, i d'altra banda permet a la mateixa població, i també a les activitats, relocalitzar-se sobre el territori d'una manera més extensiva i tendent sovint a l'especialització. La diferència entre aquests dos efectes de l'augment de l'accessibilitat radica en el fet que el primer d'ells possibilita un increment de la mobilitat, mentre que el segon obliga a la mobilitat i contraresta, en poc temps, els guanys d'accessibilitat aconseguits prèviament.

1.3 Conseqüències

Aquest augment de l'accessibilitat i el consegüent augment de la mobilitat que comporta tenen conseqüències tant positives com negatives sobre la societat i el territori. Com a impacte positiu ja s'ha destacat l'augment de les oportunitats, de les possibilitats d'elecció que obre als ciutadans. Aquests poden triar ara sobre un ventall territorial més ampli on realitzar les seves activitats de residència, de treball, d'estudi, de lleure, de compres... El seu major nivell d'exigència esdevé al mateix temps causa i conseqüència d'una més gran mobilitat.

Al costat d'aquesta primera conseqüència, d'efectes positius inqüestionables, apareixen, però, una altra sèrie d'elements de caire negatiu. Entre aquests elements, molt més destacats pels estudiosos de la mobilitat, s'han apuntat aspectes com els consums energètics, bàsicament de combustibles no renovables; la contaminació, principalment atmosfèrica, però també acústica o visual; els consums de sòl, no només del directament ocupat per les infraestructures de transport, sinó també de tots aquells espais que queden aïllats o condicionats en el seu ús per la successió de barreres que acaba conformant la multiplicació d'aquestes infraestructures; l'augment de la sinistralitat, amb els

costos socials i personals que comporta; la pèrdua de temps invertit en els desplaçaments; o altres elements, més difícils de quantificar però igualment importants, com la pèrdua de l'essència mateixa de ciutat, que perd progressivament els seus valors com a espai de trobada i d'intercanvi, per sotmetre's a l'estructura que imposen els vehicles i les infraestructures de transport⁶.

Malgrat aquests inconvenients, i tenint en compte les tendències de creixement apuntades, sembla, però, que els elements positius de la mobilitat superen els negatius: des del moment que, tot i considerar els elements negatius, els individus continuen desplaçant-se, es pot arribar a concloure que cadascun d'ells avalua els costos i beneficis que els suposa la mobilitat i, a partir d'aquesta avaluació, obté un resultat positiu en la seva equació. Cal reconèixer que una part d'aquesta mobilitat té un component important d'obligatorietat, en ser producte dels desequilibris existents entre la localització de la residència i la resta d'activitats, especialment la laboral, els individus són obligats a desplaçar-se per tal de realitzar aquestes activitats. Una altra part igualment important, però, respon al que es pot anomenar “mobilitat voluntària”, producte del major nivell d'exigència en les demandes dels individus. En realitat, la distinció entre aquestes dues mobilitats és cada vegada més difícil d'establir, ja que en el moment que trien el seu lloc de residència els individus ja tenen en compte el nivell de mobilitat a què els obligarà aquesta elecció.

Per tant, i en la majoria de casos, els individus avaluen els costos i els beneficis que els representa el fet de desplaçar-se i, com a resultat, opten de manera creixent per fer-ho: el fet de desplaçar-se representa per a ells un benefici, incrementa el seu benestar. Ara bé, aquesta conclusió amaga alguns condicionants importants, els quals poden invertir el resultat final de l'equació:

- En primer lloc, perquè els individus segurament no disposen d'informació real i perfecta de tots els costos de la mobilitat. Els aspectes que es tendeixen a tenir en compte solen ser el preu del combustible, la

⁵ FOLCH, R, PARIS, A: “Sociologia i gestió ambiental a l'àrea metropolitana de Barcelona”. *Revista Econòmica de Catalunya*, 1998; citat a JULIÀ, J: “La mobilitat al segle XX”, a VERGÈS, R. (ed.): *Infraestructures de transport i territori*. Diputació de Barcelona, Societat Catalana d'Ordenació del Territori. Barcelona, 2002.

⁶ Per a anàlisis més aprofundides sobre els impactes negatius de l'actual model de mobilitat vegeu, per exemple, MIRALLES, C: *Transport i ciutat. Reflexió sobre la Barcelona contemporània*. Bellaterra, Universitat Autònoma de Barcelona, 1997; o NEL·LO, O: “Dinàmiques territorials i mobilitat urbana a la regió metropolitana de Barcelona”, a *Papers. Regió Metropolitana de Barcelona*, núm. 24, pp. 9-37. Barcelona, Institut d'Estudis Metropolitans de Barcelona, 1995.

pèrdua de temps, potser el risc de sinistralitat, i rarament l'aportació a la contaminació o al consum de sòl i recursos que suposa la seva actitud.

- En segon lloc, perquè encara que disposessin d'aquesta informació i el resultat que obtinguessin fos positiu, cal tenir en compte que els individus que es desplacen internalitzen els beneficis que els representa el fet de desplaçar-se, mentre que externalitzen bona part dels seus costos. És a dir, els beneficis que han considerat recauen exclusivament sobre ells, mentre que la majoria de costos recauen sobre tota la població, tant els que es mouen com els que no, i, el que és més important, sobre les generacions futures.
- Finalment, perquè fins i tot en el cas que tots es desplaressin i tots individualment obtinguessin un resultat positiu, aquest és un exemple clar d'element en què la suma dels benestars individuals no és igual al benestar col·lectiu. A un individu l'equació li pot sortir positiva en un context en què tan sols ell es desplaça: pot assumir els costos econòmics, i potser fins i tot també els que tenen relació amb els consums o la contaminació. Però en un context en què tothom hi participa es tendeix a la congestió, la qual multiplica exponencialment els costos i pot invertir una altra vegada el resultat de l'equació.

Així, doncs, ens trobem davant d'un fenomen de solució complexa, ja que pot ser beneficiós a nivell individual però perjudicial a nivell col·lectiu. És per aquest motiu que, llevat dels casos en què el càlcul de rendibilitat individual del desplaçament resulta negatiu, o en què hi trobem una clara conscienciació per part de la població (poc comuna en l'actualitat, la veritat), la majoria d'iniciatives per tal de modificar les actuals tendències de mobilitat hauran de partir d'institucions i entitats que representen i vetllen pels interessos de la col·lectivitat.

2 Increment de la utilització del transport privat

2.1 Evidències

L'altre gran element que caracteritza la mobilitat actual de les persones a la regió metropolitana de Barcelona és, com s'ha dit, la seva tendència a basar-se de manera creixent en els mitjans de transport individuals⁷.

⁷ S'entén transport individual com a mitjà motoritzat no col·lectiu, considerant que la seva utilització implica un nombre reduït d'usuaris per vehicle i per considerar que altres mitjans de transport privats, com ara els autobusos d'empressa o escolars, poden ser considerats igualment col·lectius.

Un dels principals efectes de l'allargament de les distàncies recorregudes en els desplaçaments quotidians apuntat en l'apartat anterior ha estat la gran davallada dels que es realitzaven a peu. Així, en haver de recórrer distàncies més llargues, els ciutadans de la regió metropolitana de Barcelona s'han vist obligats a utilitzar mitjans de transport mecànics.

Així, com es pot observar al mapa 2a, entre l'any 1986 i 1996, i llevat d'un únic cas en què el baix volum de població resta fiabilitat estadística a qualsevol comparació, tots els municipis de la regió metropolitana de Barcelona van veure com els desplaçaments a peu per motiu laboral perdien pes relatiu sobre el total de desplaçaments generats. La davallada, si se sumen els que no es desplacen, es quantifica en el pas del 28,0% al 19,2% del total de desplaçaments, i continua, a més, a partir d'aquest darrer any, tal com mostren les dades de l'*Enquesta de la Regió de Barcelona 2000*, amb un decrement igualment significatiu entre 1995 i 2000.

El transport col·lectiu ha estat poc capaç de recollir la pèrdua dels desplaçaments realitzats a peu, de manera que si bé alguns (pocs) municipis de la segona corona metropolitana experimenten un petit guany relatiu (mapa 2b) la gran majoria de la regió veu perdre també la importància del transport col·lectiu sobre el total de desplaçaments, amb davallades que, sobretot en els casos dels municipis de les valls baixes del Besòs i el Llobregat, han estat notables. En total, els desplaçaments en transport col·lectiu van passar de representar el 31,6% el 1986 al 25,7% deu anys més tard.

En aquest escenari de pèrdues generalitzades dels mitjans col·lectius i els desplaçaments realitzats a peu, el transport individual recull el transvasament dels moviments anteriors, i aconsegueix que en el període de referència (1986-1996) absolutament tots els municipis de la regió metropolitana de Barcelona vegin augmentar la proporció de desplaçaments laborals realitzats amb mitjans individuals (mapa 2c). D'aquesta manera, del 40,4% del total de desplaçaments que l'any 1986 es realitzaven en transport individual s'ha passat al 55,0% el 1996.

L'increment de desplaçaments que utilitzen mitjans de transport individuals, produït a partir de les davallades dels realitzats a peu i en bicicleta o amb mitjans col·lectius, no es limita a la mobilitat laboral i és, com

Taula 2 Evolució del repartiment modal en els desplaçaments laborals.
% RMB 1986-1996

Comarca	1986			1996			Diferència		
	Col·lectiu	Privat	Altres	Col·lectiu	Privat	Altres	Col·lectiu	Privat	Altres
Alt Penedès	6,30	47,71	45,99	6,70	64,63	28,67	0,40	16,92	-17,32
Baix Llobregat	23,73	43,73	32,54	18,53	61,77	19,70	-5,20	18,04	-12,84
Barcelonès	43,59	34,78	21,64	38,59	43,84	17,57	-5,00	9,07	-4,07
Garraf	12,41	39,30	48,29	14,74	59,88	25,38	2,33	20,58	-22,91
Maresme	8,22	49,59	42,19	8,92	66,21	24,87	0,70	16,62	-17,32
Vallès Occidental	16,92	49,99	33,09	13,60	68,05	18,35	-3,33	18,06	-14,74
Vallès Oriental	10,30	50,78	38,92	8,59	70,70	20,70	-1,70	19,92	-18,22
Total RMB	31,63	40,37	28,00	25,75	55,05	19,20	-5,88	14,68	-8,80

Font: Institut d'Estadística de Catalunya.

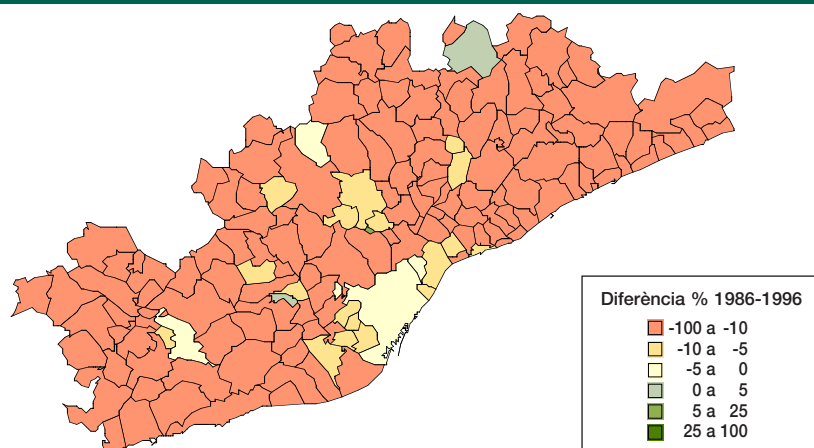
NOTA: El transport col·lectiu inclou l'autobús, el tren, metro, autobús d'empresa, etc.; el transport privat el cotxe, la moto i la bicicleta i els altres, els desplaçaments a peu i els que no es desplacen.

s'ha apuntat més amunt, generalitzable a tot tipus de motivació en els desplaçaments. Així, en el cas del municipi de Barcelona, l'*Enquesta de mobilitat i trànsit 2002*⁸ permet observar com, per al conjunt de desplaçaments, tant de mobilitat obligada (treball i estudi) com no obligada (compres i altres) i la tornada a casa, el percentatge de viatges interns i exteriors de la ciutat va passar de realitzar-se en transport privat en el

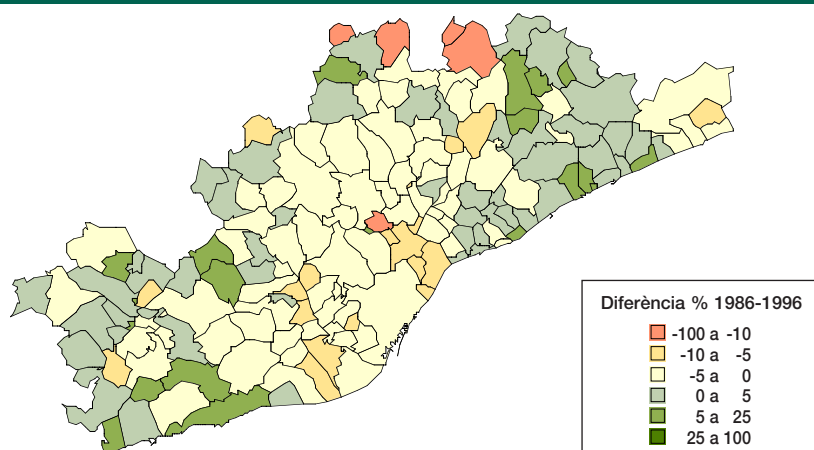
28,5% dels casos l'any 1998 al 36,3% el 2002. Les dades són especialment significatives no únicament perquè el municipi de Barcelona ha tingut sempre una més elevada proporció d'usuaris de transport col·lectiu, sinó també perquè confirmen la continuïtat durant els darrers anys de la mateixa tendència observada en la dècada precedent.

⁸ ARAGAY, J.M; SABATÉ, J. (dirs.): *Enquesta de mobilitat i trànsit 2002*. Barcelona. Institut d'Estudis Regionals i Metropolitans de Barcelona.

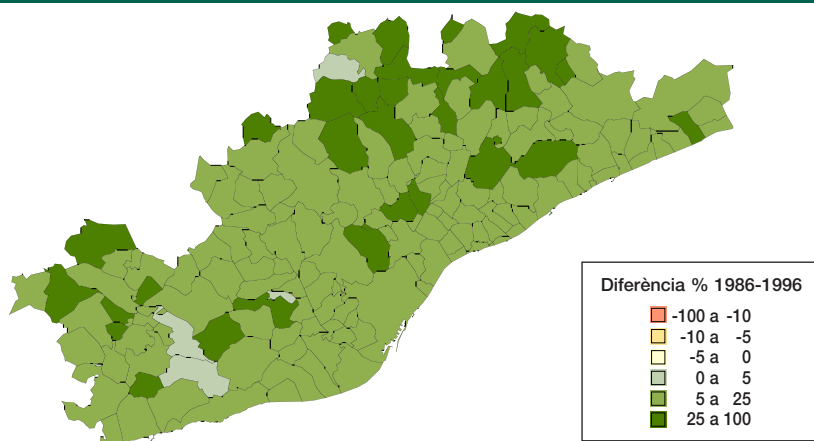
Mapa 2a Evolució del pes dels desplaçaments laborals a peu sobre el total, 1986-1996



Mapa 2b Evolució del pes dels desplaçaments amb transport col·lectiu sobre el total, 1986-1996



Mapa 2c Evolució del pes dels desplaçaments amb transport privat sobre el total, 1986-1996



2.2 Causes

Una de les principals causes d'aquest augment del transport individual en el conjunt de desplaçaments és la tendència mostrada per la població a ampliar progressivament el nombre de destinacions dels seus desplaçaments. Així, s'ha passat en pocs anys d'una situació en què la majoria de fluxos de mobilitat que sortien d'un municipi s'agrupaven en una o unes poques destinacions a una altra en què aquests mateixos fluxos tendeixen a dispersar-se sobre el territori per arribar a una major diversitat de punts.

Una manera d'observar la dispersió dels desplaçaments la constitueix l'anàlisi dels fluxos significatius⁹. Com es pot observar en els mapes 3a i 3b, l'any 1986 eren abundants els municipis que tenien un únic flux, en la majoria de casos el propi municipi, i també nombrosos els que tenien un únic flux extramunicipal adreçat a una polaritat territorial, de manera que els pocs desplaçaments extramunicipals es concentraven bàsicament en una única destinació. L'any 1996, per contra, els municipis amb un únic flux significatiu es limitaven a les principals ciutats metropolitanes (Barcelona, Mataró, Sabadell, Terrassa, Vilanova i la Geltrú i Vilafranca del Penedès) i uns pocs més, mentre que la majoria de poblacions en tenien tres, quatre, cinc o fins i tot més. La taula 3 mostra com, malgrat les diferències existents entre comarques, totes han vist

augmentar clarament el nombre de fluxos significatius dels seus municipis, de manera que al conjunt de la regió metropolitana s'ha passat d'una mitjana d'1,91 fluxos l'any 1986 a 2,38 el 1991 i 2,94 el 1996.

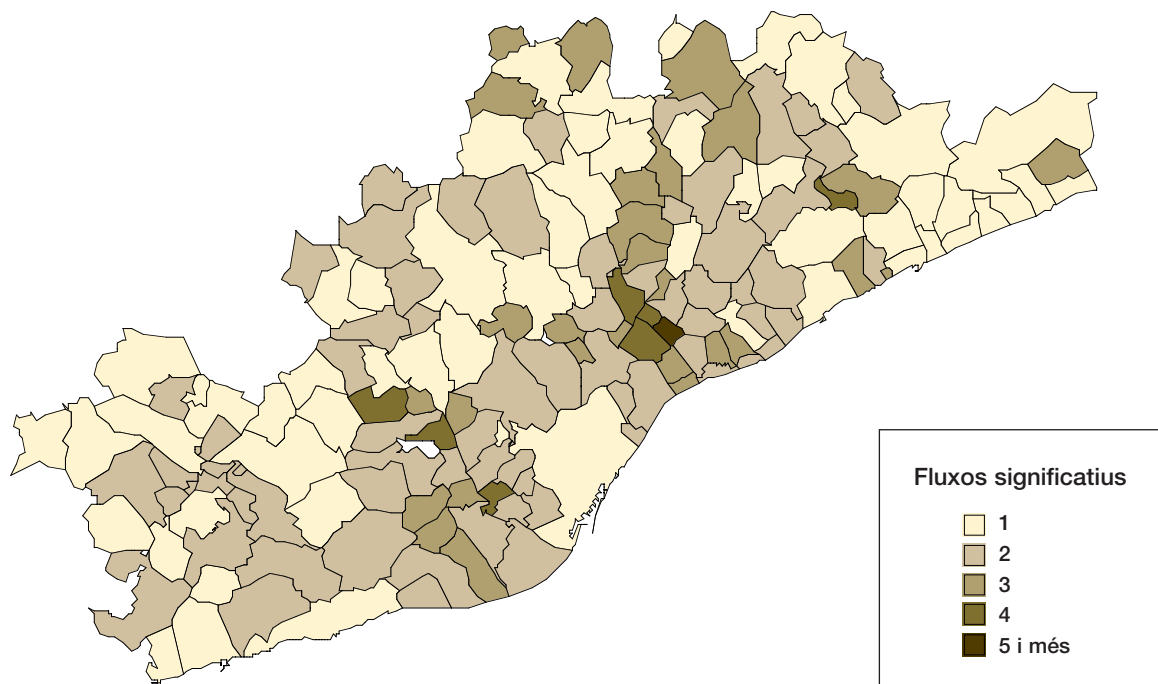
L'increment en la dispersió dels fluxos afecta igualment a les destinacions, com s'ha demostrat, i als orígens: no únicament els municipis on la població realitza les seves activitats són cada vegada més variats, sinó que també la procedència dels fluxos és també més diversa. Com a conseqüència, la proliferació de fluxos dispersa els desplaçaments sobre el territori, dificultant enormement la possibilitat de ser servits amb transport col·lectiu.

Per tal d'agreujar la pèrdua d'eficiència del transport col·lectiu que representa aquesta dispersió dels fluxos entre els municipis, es pot observar, a més, un augment paral·lel de la varietat dels seus orígens i destinacions a l'interior d'aquests municipis, producte de l'increment de la seva superfície urbanitzada.

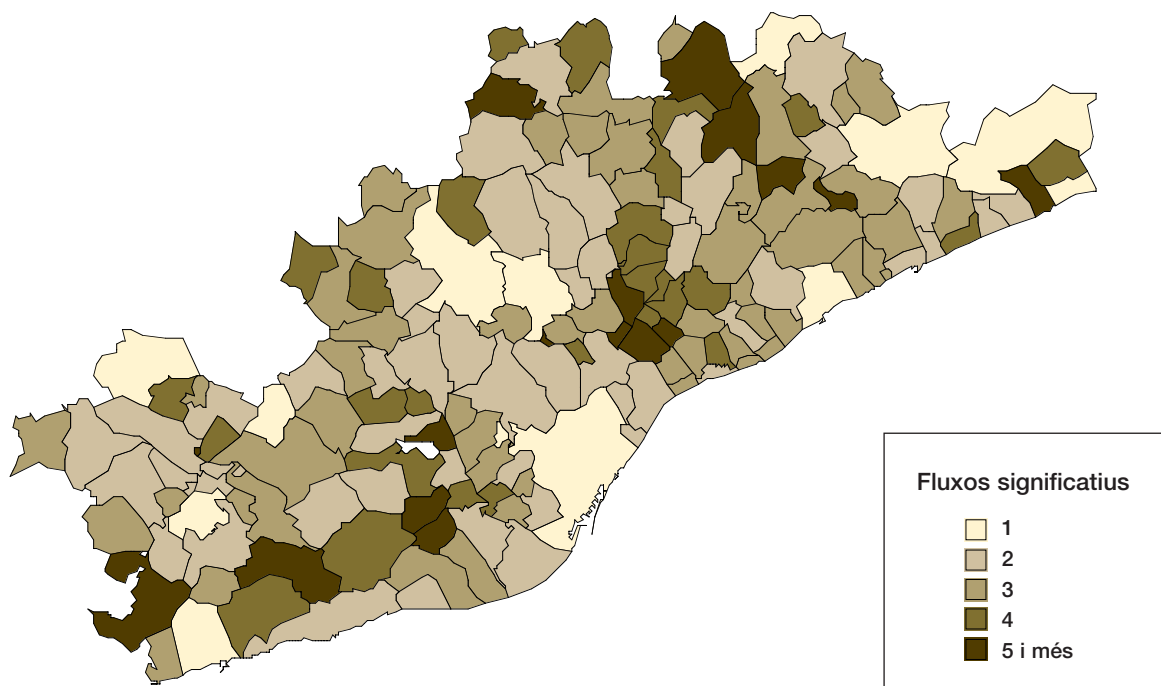
Aquest increment de l'ocupació urbana representa per al transport col·lectiu un augment de la superfície que ha de cobrir. Però l'afecta negativament, sobretot, en tant que mentre que la superfície urbana ha augmentat, la població que l'ocupa no ho ha fet o ho ha fet a un ritme molt inferior, de manera que la densitat de les noves àrees urbanitzades ha baixat ostensiblement.

⁹ Aquest mètode permet descartar els fluxos de mobilitat que es poden considerar poc importants i identifica els significatius mitjançant el càlcul dels mínims quadrats de les diferències entre la distribució de fluxos observada a cada municipi i una sèrie de distribucions esperades i considerades ideals. Per a una explicació més detallada de la metodologia del càlcul i l'observació dels fluxos significatius al conjunt de la província de Barcelona vegeu: NEL·LO, O. (dir.): "Anàlisi de la mobilitat obligada dels municipis de la província de Barcelona 1986-1996". Bellaterra, juliol de 1999 (estudi elaborat per l'Institut d'Estudis Metropolitans de Barcelona per al Servei de Cooperació Local de la Diputació de Barcelona); o NEL·LO, O., LÓPEZ, J. i PIQUÉ, J.M.: "Las redes emergentes de articulación del territorio en la región de Barcelona: un análisis de la movilidad obligada, 1986-1996", a SUBIRATS, J. (co.): *Redes, territorios y gobierno*. Barcelona. Diputació de Barcelona, 2002.

Mapa 3a Fluxos laborals significatius
dels municipis de la RMB, 1986



Mapa 3b Fluxos laborals significatius
dels municipis de la RMB, 1996



Taula 3 Evolució de la població i el sòl ocupat.
Regió metropolitana de Barcelona 1986-1997

Comarca	Població			Sòl ocupat			Hectàrees/1.000 habitants		
	1986	1991	1996	1986	1992	1997	1986	1992	1997
Alt Penedès	67.005	69.863	73.196	1.746	1.930	2.123	26,06	27,63	29,00
Baix Llobregat	583.354	610.192	643.419	7.285	8.155	8.723	12,49	13,36	13,56
Barcelonès	2.376.600	2.302.137	2.131.378	8.253	8.515	8.810	3,47	3,70	4,13
Garraf	71.816	76.915	90.435	1.970	2.107	2.229	27,43	27,39	24,65
Maresme	269.502	293.103	318.891	5.690	6.013	6.343	21,11	20,51	19,89
Vallès Occidental	620.786	649.699	685.600	9.459	10.558	11.400	15,24	16,25	16,63
Vallès Oriental	240.464	262.513	285.129	6.936	7.803	8.710	28,84	29,72	30,55
Total RMB	4.229.527	4.264.422	4.228.048	41.339	45.081	48.338	9,77	10,57	11,43

Font: Institut d'Estadística de Catalunya.

Font: SOLANS, J.A.: "L'ocupació de sòl en el sistema metropolità central durant el període 1980-1998". *Papers. Regió Metropolitana de Barcelona*, núm. 36, maig 2002, pàgs. 49-72. Barcelona. Institut d'Estudis Regionals i Metropolitans de Barcelona.

La taula 3 mostra com entre els anys 1986 i 1996, mentre la població total de la regió metropolitana de Barcelona, romaní pràcticament estable, el volum de sòl ocupat s'incrementava en un 17%, augmentant, per tant, en la mateixa proporció la ràtio d'hectàrees per habitant. Els lleugers decrements observats en algunes comarques que han estat especialment receptors de migracions intrametropolitanes (Garraf i Maresme) es veu compensat pels augments observats en la resta¹⁰.

La caiguda de les densitats d'ocupació de sòl urbà no s'ha produït únicament a partir d'aquestes mitjanes, sinó que la proliferació d'habitatges familiars o la conversió de segones residències (que van ocupar el sòl en períodes precedents) en primeres ha suposat que els nuclis de població relativament densos perdin pes. Així, segons dades de l'*Enquesta de la Regió de Barcelona 2000*, el percentatge de persones que vivien en un pis ha baixat al conjunt de la regió metropolitana des del 83,4% el 1995 al 79,6% el 2000. Amb això, el conjunt del territori esdevé més homogeni pel que fa al repartiment dels seus habitants, però perd al mateix temps els nuclis especialment concentrats que

proporcionen la densitat mínima necessària per tal que el transport col·lectiu sigui eficient.

D'aquesta manera, l'augment de la superfície ocupada juntament amb la dispersió dels fluxos descrita més amunt són els principals responsables que l'increment de la mobilitat observat els darrers anys s'hagi basat fortament en els mitjans de transport individuals, ja que el transport col·lectiu necessita per ser eficient (eficaç i econòmic) que es donin dues condicions bàsiques: un llinar mínim de densitat urbana i una certa focalització dels desplaçaments. En una situació que, com hem vist, tendeix tant a la dispersió de la població i les activitats sobre el territori com a l'augment de les destinacions en els fluxos de mobilitat, l'eficiència del transport col·lectiu ha disminuït ràpidament. La figura 1 mostra com el conjunt de la regió metropolitana ha empitjorat clarament durant el període 1986-1996 la seva capacitat per servir la mobilitat laboral com a conseqüència d'aquest augment en la dispersió dels seus fluxos i de la major superfície de sòl ocupat per habitant.

A aquesta multiplicació dels orígens i les destinacions dels fluxos de mobilitat cal afegir, a més, un altre factor que afegeix complexitat als desplaçaments de la població: la seva irregularitat. La irregularitat es manifesta en la pèrdua de fidelitat dels desplaçaments, tant pel que fa als mateixos orígens i destinacions com a la seva freqüència temporal. Així, els viatges obeeixen cada vegada menys a unes pautes definides d'origen, destinació,

¹⁰ A banda de les polèmiques sorgides per la discrepància a l'hora de determinar el moment concret d'ocupació del sòl (vegeu, per exemple, els articles de Joan Anton Solans o Josep Maria Carreras al número 36 de *Papers. Regió Metropolitana de Barcelona*, Institut d'Estudis Regionals i Metropolitans de Barcelona), es fa del tot necessari disposar d'una fins ara inexistent base d'informació sobre el sòl urbà a escala municipal, realitzada exhaustivament i actualitzada periòdicament.

Figura 1a Model de desplaçaments en funció de la densitat urbana i la dispersió dels fluxos

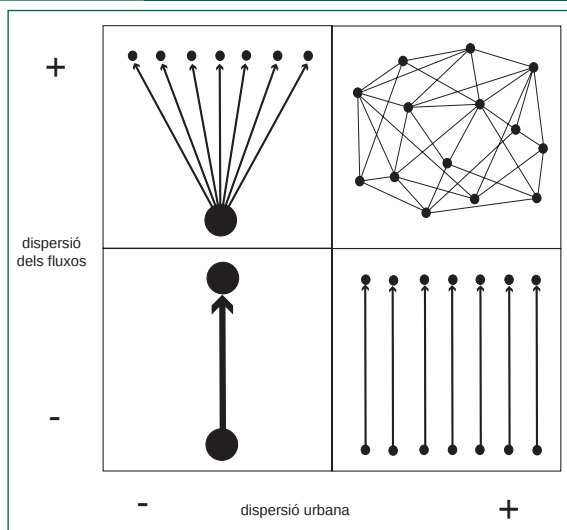
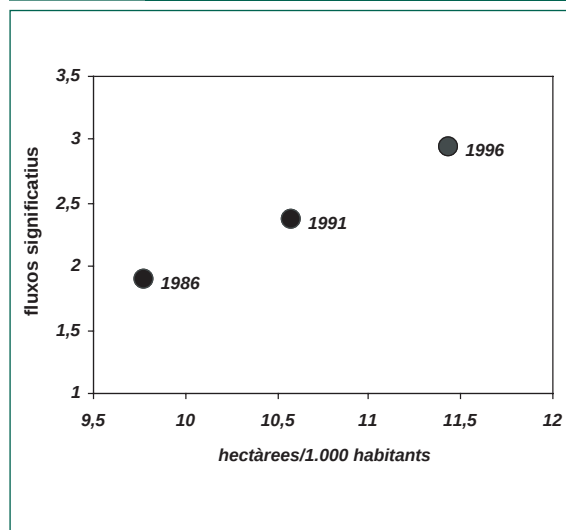


Figura 1b Evolució de la densitat urbana i la dispersió de fluxos de la RMB



dia, moment i freqüència de realització per seguir un comportament variable, sobretot en el cas de la mobilitat no obligada. Aquesta variabilitat dificulta la identificació de fluxos concrets de mobilitat als quals donar resposta amb transport col·lectiu, ja que la imprevisibilitat de la demanda impedeix la planificació de l'oferta.

Davant d'aquesta situació de creixent complexitat dels desplaçaments, el transport individual ha tendit a imposar-se senzillament perquè és més flexible, i les situacions que s'inclinen a la complexitat requereixen solucions flexibles que s'hi adaptin més fàcilment.

2.3 Conseqüències

Les principals conseqüències del creixent protagonisme del transport privat en la mobilitat de la població són bàsicament les mateixes que les observades per al conjunt de la mobilitat, si bé agreujades, ja que la utilització de mitjans de transport individuals representa, en definitiva, una multiplicació dels efectes del transport col·lectiu.

La multiplicació d'aquests efectes comporta, però, dos elements afegits. D'una banda, el malbaratament de recursos que representa la individualització del transport i, d'altra, la tendència al col·lapse del sistema, col·lapse que arriba a provocar comportaments indisiplinats que agreugen encara més la situació.

3 Respostes

De l'anàlisi del progressiu increment de la mobilitat i la seva tendència a basar-se en mitjans de transport privats, i de les causes i les conseqüències que han comportat aquestes transformacions es poden extreure diverses conclusions:

- Els desplaçaments de la població incrementen de manera contínua el seu nombre i el seu abast, no únicament per l'augment de les distàncies que es recorren, sinó també, i sobretot, per la seva dispersió territorial.
- Aquest augment és conseqüència bàsicament de l'increment d'accessibilitat, d'un major nivell d'exigència per part dels individus i d'una creixent especialització funcional del territori;
- Al costat de nombrosos impactes negatius, l'augment de la mobilitat comporta d'altres que els individus consideren positius, en permetre'ls obtenir una resposta més satisfactòria a les seves demandes.
- El vehicle privat s'ha convertit en el principal mitjà de transport en la majoria de desplaçaments metropolitans, tant extramunicipals com intramunicipals, en detriment del transport col·lectiu i dels desplaçaments realitzats a peu.
- Això ha estat així per la major facilitat de la població d'accedir a mitjans de transport privat, però també per la més gran capacitat d'aquest tipus de transport de satisfer una demanda on la flexibilitat té un paper

determinant, ja que les necessitats dels individus en aquest sentit són cada vegada més personalitzades: presenten pautes de mobilitat diferents no únicament a les de la resta d'individus, sinó també diverses en funció del dia, l'hora, la motivació, l'origen i la destinació dels desplaçaments.

–Aquesta tendència creixent a incrementar els desplaçaments i a realitzar-los en vehicle privat presenta nombrosos impactes negatius que no són avaluats per la població a nivell individual, però que tenen una important repercussió no únicament sobre l'eficiència global del sistema de mobilitat, sinó també sobre el conjunt de l'estructura socioeconòmica de la regió i de la base territorial que la sustenta.

Aquestes sis consideracions poden servir de punt de partida per tal d'abordar els inconvenients que planteegen l'increment de la mobilitat i la seva tendència a basar-se de manera progressiva en mitjans de transport individuals.

Els diversos intents que, fins al moment, han sorgit per tal de donar resposta a la problemàtica que planteja la mobilitat poden ser classificats seguint aquesta doble problemàtica. Així, d'una banda es troben les propostes que tracten d'incidir sobre els motius de la mobilitat mecanitzada i que, per tant, miren de reduir-la, tot intentant que la major part dels desplaçaments es realitzin a peu o amb mitjans no mecanitzats. Són mesures bàsicament d'ordenació territorial i urbanística. D'altra banda, es troben les propostes que intenten incidir sobre els mitjans amb què es realitzen aquests desplaçaments, intentant recuperar per al transport col·lectiu part del terreny que els darrers anys han guanyat els mitjans de transport individuals. Es tracta, doncs, de mesures de gestió de la mobilitat¹¹. Finalment, les mesures que miren de reduir els impactes negatius de la mobilitat sense alterar, però, les seves tendències actuals. Són mesures de tipus tècnic.

¹¹ Són especialment interessants en aquest sentit tant les experiències dels Pactes per la Mobilitat elaborats per ciutats com Barcelona (1998), Sant Sebastià (1999), Mataró (2000), Terrassa (2000) o Burgos (2001), com l'anàlisi, comparació i síntesi recollida al *Model de Pactes per a la Mobilitat*, elaborada per la Xarxa de Ciutats i Pobles cap a la Sostenibilitat, del Servei de Medi Ambient de la Diputació de Barcelona. Setembre 2001.

Igualment, i per a l'anàlisi d'experiències concretes a ciutats europees, vegeu les mesures per a la promoció del transport urbà englobades a l'iniciativa europea CIVITAS (www.civitas-initiative.org); MIRACLE, TELLUS, TRENDSETTER i VIVALDI; o els projectes inclosos al LUTR CLUSTER (Land Use and Transport Research): PROMPT, PROPOLIS, PROSPECTS, SUTRA, TRANSPLUS i ISHTAR (www.europa.eu.int).

Prèviament a l'estudi d'aquestes propostes, però, un intent d'identificació de les diverses mobilitats existents pot esdevenir de gran utilitat, ja que les característiques de cadascuna d'elles determinaran l'efectivitat de les respostes.

3.1 Identificar la causa de les diverses mobilitats existents

La tradicional classificació de la mobilitat a partir de la motivació dels desplaçaments no aporta, des del punt de vista de les respostes que cal donar, informació d'especial interès. L'element que realment permet actuar d'una determinada manera sobre els desplaçaments que es generen és el de la seva causa. En aquest sentit, es poden distingir quatre grans categories de mobilitat en funció del seu nivell de necessitat:

- Mobilitat innecessària*: la que es realitza com a conseqüència d'una manca de reflexió sobre les possibilitats alternatives al desplaçament i sobre els efectes negatius que aquest desplaçament pot tenir.
- Mobilitat ignorant*: la que no coneix les possibilitats de trobar a prop allò que es busca lluny, o les possibilitats de fer-ho amb un mitjà de transport més eficient individual i/o socialment.
- Mobilitat ineficient*: la que és producte del mal funcionament del sistema de mobilitat, ja sigui pel disseny de les infraestructures o per la seva gestió.
- Mobilitat obligatòria*: la que, com s'ha explicat més amunt, respon als desequilibris existents a escala local entre la població i les activitats, ja siguin laborals, comercials, d'estudi, de lleure, etc.

A partir d'aquesta classificació és pot interpretar que els primers tipus de mobilitat presenten causes menys justificades i els desplaçaments que comporten haurien de ser suprimibles més fàcilment. Podrien ser, per tant, els que centressin els esforços per combatre els efectes negatius de la mobilitat en un primer moment.

3.2 Reduir la mobilitat mecanitzada

Hom pot identificar, bàsicament, dos tipus de mesures sorgides fins al moment per tal de reduir el volum de desplaçaments realitzats amb mitjans de transport mecanitzats:

- Les que es basen en la promoció de les ciutats diversificades, tant pel que fa a la seva població com al

conjunt d'equipaments i activitats que ofereixen. El principal avantatge de la ciutat diversa rau en el fet que quant més varietat de possibilitats proporcioni una ciutat menor necessitat de desplaçar-se tindran els seus ciutadans per satisfer les seves demandes¹².

De fet, les noves pautes de localització de bon nombre d'equipaments comercials i de lleure a la regió metropolitana de Barcelona, abandonant progressivament les ubicacions perifèriques per resituar-se a l'interior dels teixits urbans, apunten en aquest sentit, i miren d'aconseguir una major proximitat a la població, possibilitant així l'afluència a peu. En un sentit més ampli, la planificació de noves àrees urbanes partint d'una mixtura d'usos (residencials, comercials, productius) comença a ser evident en moltes de les grans operacions urbanístiques que es duen a terme en l'actualitat.

L'eficàcia de l'estratègia de diversificació de les ciutats per tal de reduir la mobilitat dependrà, però, de la capacitat de limitar el nivell d'exigència dels individus, ja que per molt diversa que sigui la ciutat mai no podrà assolir el nivell de varietat que es dona en un àmbit territorial superior. Tot i així, i malgrat la impossibilitat d'oferir tot a tot arreu, una bona part dels desplaçaments realitzats en transport privat poden ser substituïts per altres realitzats a peu o, si més no, amb transport col·lectiu.

—Les que tracten d'incidir sobre el mateix planejament urbanístic per tal d'aconseguir ciutats compactes, on la proximitat física de les activitats urbanes permeti els desplaçaments a peu. Aquest tipus de mesures no únicament fan possible suprimir la necessitat de recórrer al transport mecanitzat, sinó que, gràcies a l'augment de la densitat que provoquen, permeten assolir la massa crítica necessària per garantir l'eficiència del transport col·lectiu en els desplaçaments exteriors.

Totes dues mesures representen, doncs, intents de recuperar l'accessibilitat no tant pel seu efecte d'allargament de les distàncies, sinó d'escurçament del temps i de l'acostament físic entre oferta i demanda, donant

com a resultat un escenari on la majoria de desplaçaments es puguin realitzar a peu.

Al seu costat, un tercer tipus de mesures promulguen una ordenació dels usos del sòl urbà no tant per facilitar l'accessibilitat a peu com per afavorir els desplaçaments en transport col·lectiu tot optimitzant la relació entre la seva oferta i la localització dels punts de demanda. Aquesta optimització s'aconsegueix a partir de l'assignació de localitzacions a les empreses en funció del seu perfil de mobilitat, tot seguint el principi de *the right business at the right place*. Aquest tipus d'ordenació, vigent als Països Baixos des de fa més d'una dècada, consisteix en la classificació de les diverses empreses en tres categories (A, B i C) a partir de l'estimació del volum i el tipus de mobilitat que generaran. A partir de la identificació d'aquest perfil, se'ls assigna un tipus de localització determinada que pot ser ben servida per transport col·lectiu (A), moderadament servida (B) o únicament accessible amb transport privat (C). D'aquesta manera, el planejament serveix per reduir els desplaçaments realitzats amb mitjans individuals tot centrant-se en les situacions en què els desplaçaments són més fàcilment substituïbles per altres mitjans¹³.

3.3 Individualitzar el transport, col·lectivitzar els desplaçaments

Paral·lelament, i per a tots els desplaçaments que no han pogut ser suprimits, altres tipus de mesures miren de trobar solucions que satisfacin les demandes individuals tot minimitzant els seus impactes negatius. Aquestes propostes apareixen en el moment que els individus que es desplacen demanen respostes més específiques a les seves demandes de transport, i en què la societat i el territori són incapaços de suportar els efectes negatius que comporta aquesta demanda. El seu objectiu final és el de trobar el sistema de mobilitat que permeti individualitzar el transport i col·lectivitzar els desplaçaments, és a dir, proporcionar el sistema de transport adaptat a les necessitats individuals de cada

¹² Per a una anàlisi de la ciutat diversa aplicada al cas de Barcelona vegeu: RUEDA, S: *Ecologia Urbana. Barcelona i la seva regió metropolitana com a referents*. Barcelona, Beta Editorial, 1995; o RUEDA, S: "Els costos ambientals dels models urbans dispersos", a *Papers. Regió Metropolitana de Barcelona*, núm 36. Barcelona, Institut d'Estudis Regionals i Metropolitans de Barcelona, 2002.

¹³ Per a una informació més detallada vegeu MARTENS, M.J. i GRIETHUYSEN, S. v: *The ABC location policy in the Netherlands. 'The right business at the right place'* (http://www.inro.tno.nl/transland/cases_prio/01-ABCpolicy.PDF). Per a una anàlisi crítica vegeu BOUMANS, A. G.: "Effectiveness of Location Policy for Companies" (<http://www.piarc.org/pub/1010i/07-e.htm>). L'autor vol agrair a Oriol NEL·LO els seus suggeriments en aquest i en molts altres punts d'aquest article.

persona tot intentant que aquest sistema es basi en la major mesura possible en mitjans col·lectius.

Les mesures proposades en aquest sentit són principalment quatre:

–Les que es centren en la millora de l'oferta de transport col·lectiu, enfocant els seus esforços tant a l'extensió i capacitat (freqüència) de la xarxa com, sobretot, a la millora de la connectivitat de les línies existents¹⁴. Aquesta millora de la connectivitat és especialment important perquè és la més efectiva per tal de reduir la mobilitat ineficient. A més, la diversificació de la seva oferta, de manera que permeti atendre a la demanda d'una manera més individualitzada, afegeix un important nivell de flexibilitat.

És fonamental que la millora del transport col·lectiu miri de basar-se tant en la seva eficàcia (de proximitat, de temps, de flexibilitat) com en el seu confort per poder competir amb el transport privat. En primer lloc, perquè el transport privat s'ha fet relativament més barat al llarg dels darrers anys, i en segon lloc, perquè els individus valoren cada vegada més el seu temps i la seva comoditat, i compren temps i confort igual que poden comprar qualsevol altra mercaderia.

La ràpida incorporació dels avenços tecnològics al sistema de transport col·lectiu, el seguiment de la satisfacció de la demanda a partir d'indicadors de qualitat i l'elaboració contínua de plans de millora del sistema són mesures que permeten aquesta millora.

–Les que promouen la intermodalitat, és a dir, la utilització combinada de diversos mitjans de transport, ja sigui a nivell públic-públic o públic-privat. La intermodalitat és, en certa manera, una forma de millorar el transport col·lectiu, i segurament la més eficient, ja que comporta una despesa comparativament molt més baixa al temps que representa uns beneficis per als usuaris prou significatius com per permetre capturar una bona part de la demanda.

En el cas de la intermodalitat entre mitjans de transport col·lectius, la constitució de l'Autoritat de Trans-

port Metropolità l'any 1996 ha representat una important millora qualitativa per als ciutadans de la regió metropolitana de Barcelona, motiu que ha portat a la creació d'un consorci de les mateixes característiques al Camp de Tarragona. Així, les dades sobre integració tarifària de l'ATM mostren com els viatges consumits durant el primer semestre de l'any 2002 han augmentat el 4,2% respecte al mateix període de l'any anterior, i arriben a un increment del 18,2% en el cas dels autobusos interurbans¹⁵.

Pel que fa a la intermodalitat públic-privat, però, les iniciatives han estat força més tímides (els exemples de creació de les infraestructures necessàries per al *park & ride* són escasses a la regió) i, en conseqüència, els resultats són més aviat modestos. Així, segons dades de l'*Enquesta de Mobilitat Quotidiana* de l'Autoritat del Transport Metropolità¹⁶, el 92,4% dels desplaçaments bimodals i el 90,5% dels trimodals realitzats al territori ATM l'any 2001 es basaven únicament en combinacions entre transports col·lectius o entre aquests i els realitzats a peu.

–Les que busquen una certa col·lectivització dels desplaçaments a partir de mitjans de transport privats. Tal seria el cas del vehicle compartit, tant a partir de l'acord entre diversos individus que realitzen un mateix desplaçament com de la creació de xarxes de vehicles a disposició dels ciutadans en determinats punts de les ciutats¹⁷. La primera de les iniciatives ha de fer front al repte de servir a una mobilitat on, com s'ha descrit, els desplaçaments són progressivament més complexos i de variació diària, la qual cosa dificulta acords mínimament constants. La segona de les opcions resol el problema anterior, si bé pot presentar dificultats per instal·lar aquesta xarxa en un àmbit que, com també s'ha vist, veu créixer progressivament la seva extensió.

¹⁵ AUTORITAT DEL TRANSPORT METROPOLITÀ: "Transmet en xifres".

¹⁶ L'autor vol agrair a l'Autoritat del Transport Metropolità l'autorització de l'avançament d'aquesta dada de l'*Enquesta de Mobilitat Quotidiana* corresponent a l'any 2001, que es troba encara en fase d'explotació. Igualment vol agrair als responsables d'aquesta explotació, Josep Maria ARAGAY i Marc DARGALLO, la seva col·laboració a l'hora de facilitar aquesta informació.

¹⁷ Entre les nombroses experiències de *car-sharing* que han proliferat, especialment a Centreuropa, durant els darrers anys (amb més de 400 ciutats de 10 països europeus, majoritàriament alemanyes) és especialment interessant la de la ciutat de Bremen, amb més de 100 vehicles repartits en 36 punts de la ciutat, que ha demostrat que cada vehicle compartit pot reemplaçar entre quatre i deu vehicles privats. L'experiència de Bremen s'engloba en l'esmentat projecte VIVALDI de la iniciativa europea CIVITAS.

Vegeu també les experiències recollides al projecte europeu MOSES: www.moses-europe.org.

¹⁴ Ens referim aquí a les millores del transport col·lectiu que permeten guanyar usuaris al transport privat. Altres tipus de mesures enfocades a garantir la sostenibilitat, la seguretat o l'accessibilitat de determinats col·lectius, tot i ser obviades, són igualment importants. Vegeu en aquest sentit, els projectes i iniciatives europees referenciats més amunt.

–Finalment, les que tracten de dificultar o impedir l'accés a determinades àrees de la ciutat als vehicles privats a partir, bàsicament, de tres grans línies d'actuació. En primer lloc, l'establiment de peatges, ja sigui al centre de la ciutat (com s'ha provat a Roma o com serà el cas de Londres, Trondheim o Gènova a principis de 2003) o a les rondes i principals accessos (com és el cas que, per a Estocolm, preveu l'acord sobre l'ampliació de la infraestructura de transport de la seva regió¹⁸). Aquestes mesures permeten reduir el trànsit al centre de les ciutats, al mateix temps que representen una font d'ingressos que acostuma a revertir en la millora de sistemes de transport alternatius. Tot i així, la seva aplicació requereix la garantia de les alternatives suficients, tot posant les condicions que permetin als ciutadans accedir a les ciutats amb transport col·lectiu.

En segon lloc, a partir de les limitacions d'estacionament, permanents o en funció de determinats dies i/o hores.

En tercer lloc, a partir tant del disseny de carrils-bici, amb les condicions de seguretat, senyalització, extensió i connexió de la xarxa necessàries, com de la delimitació d'àrees peatonals o zones de prioritat invertida on els elements urbans estiguin concebuts per afavorir els desplaçaments a peu¹⁹.

L'èxit en l'aplicació d'alguna d'aquestes mesures al territori de la regió metropolitana de Barcelona ha estat evident. En altres casos, però, els resultats esperats s'han vist clarament diluïts per la manca de recursos o per la necessitat de complementar les mesures endegades amb altres que, o bé no s'han posat en pràctica o bé ho han fet però de manera descoordinada amb les anteriors.

3.4 Minimitzar els efectes del transport privat

Finalment, existeixen les mesures que parteixen de la premissa que les mesures precedents, per eficaç que

sigui la seva aplicació, no poden suprimir la totalitat dels desplaçaments ni aconseguir el seu transvasament íntegre a mitjans de transport col·lectiu i que, per tant, sempre existirà un nombre determinat de desplaçaments privats. Per aquest motiu, se centren no en la necessitat de reduir la mobilitat o la proporció de desplaçaments en transport privat, sinó en la recerca de solucions basades en la millora d'aquest transport privat de manera que es minimitzin els seus impactes negatius més greus. Destaquen com a propostes més destacades en aquests sentit²⁰:

–Les que se centren en el redisseny de vehicles, tant pel que fa al seu volum, a la contaminació que provoquen o a l'energia no renovable amb què funcionen.

–Les enfocades a la millora de les infraestructures actuals per tal de minoritzar el seu impacte. En primer lloc, pel que fa al seu disseny, tot integrant-les adequadament en el paisatge de manera que consumeixin la menor superfície de sòl possible i s'eviti la seva multiplicació com a barreres successives en els espais oberts. I, en segon lloc, pel que fa als materials que s'utilitzen en la seva construcció, que permetin reduir els impactes visuals, sonors, etc.

Els importants impactes negatius que ha provocat el desenvolupament de l'actual model de transport privat fa mirar amb lògica desconfiança aquest tipus de mesures. Malgrat tot, si a la seva capacitat per adaptar-se a la creixent demanda de transport individualitzat s'afegeixen els elements capaços de minimitzar la seva tendència a la congestió i la necessitat constant de noves vies, la contaminació o el consum de combustibles fòssils, aquest transport privat de nova generació pot esdevenir una mesura igualment valuosa per eliminar bona part dels impactes negatius del model actual.

3.5 Els instruments

Davant la necessitat de promoure aquestes mesures en bona part del territori metropolità cal preguntar-se sobre els instruments de què es disposa per tal de fer-les efectives. En un principi, i de manera molt genèrica, se'n poden destacar cinc:

¹⁸ Per a més informació sobre aquest acord, interessant especialment per a la seva visió global del sistema de mobilitat, podeu consultar DD.AA: "Acord sobre l'ampliació de la infraestructura de transport a la regió d'Estocolm (*Dennis Agreement*)", el text íntegre del qual, a més d'una interpretació, es recull a VERGÉS, R. (ed.): *Infraestructures de transport i territori*. Diputació de Barcelona, Societat Catalana d'Ordenació del Territori. Barcelona, 2002.

¹⁹ Són múltiples les experiències de carrils-bici a Europa. Per a una visió comprensiva vegeu, per exemple, els continguts del projecte de recerca europeu BYPAD (Bicycle Policy Audit): www.bypad.org.

²⁰ Vegeu en aquest sentit: PERONA, A: "El transport genera riquesa" a *Barcelona Metròpolis Mediterrània*, núm 45. Barcelona, Ajuntament de Barcelona.

- Formació* dels ciutadans que es desplacen per tal de fer-los prendre consciència sobre els efectes de la seva mobilitat, no únicament a escala individual sinó també sobre el conjunt de la societat i el territori. El coneixement dels efectes reals de la mobilitat pot ser un dels principals instruments, especialment en la lluita contra la mobilitat innecessària.
- Informació* als ciutadans sobre les possibilitats de realitzar les seves activitats al lloc més proper possible, o sobre la possibilitat de realitzar els seus desplaçaments amb un mitjà de transport més sostenible. La informació és especialment útil per tal de reduir la mobilitat ignorant.
- Gestió*, a partir de la creació de consorcis especialitzats i amb un àmbit territorial d'actuació que respongui a les necessitats reals del transport per tal de garantir el seu funcionament eficient, especialment pel que fa al sistema de transport col·lectiu. La millora d'aquesta eficiència permet, d'una banda, reduir la mobilitat ineficient i, d'una altra, transvasar una part dels desplaçaments realitzats amb mitjans privats cap al transport col·lectiu.
- Planejament-regulació* a escala territorial i urbanística, per tal d'aconseguir el model de ciutats compactes urbanísticament i diversificades sectorialment que permetin ajustar el màxim possible les necessitats dels individus i l'oferta disponible en el seu municipi. Aquest tipus d'eines són capaces de reduir d'aquesta manera una part considerable de la mobilitat obligatòria, al temps que permeten una major eficiència del transport col·lectiu.
- Marc econòmic-fiscal i legal sancionador*, que permetin, d'una banda, disuadir als individus de la utilització de mitjans de transport privats en els seus desplaçaments i/o sancionar els comportaments in-

disciplinats que empitjoren la circulació, però que poden ser utilitzats igualment de manera inversa per tal de promoure la utilització de mitjans de transport privats de nova generació i amb baixos impactes negatius.

L'Avantprojecte de Llei de Mobilitat de Catalunya elaborat pel Departament de Política Territorial i Obres Públiques²¹ conté referències a alguns d'aquests instruments, tot mirant de reforçar-los. Així, el text proposa la creació d'Autoritats Territorials de la Mobilitat, estableix l'obligació de desenvolupar instruments de planificació (les Directrius Nacionals de Mobilitat, que es despleguen sectorialment a partir de Plans Específics i territorialment a partir de Plans Directors de Mobilitat –establerts a les directrius i a l'àmbit dels quals hauran de respondre les Autoritats Territorials de Mobilitat– i Plans de Mobilitat Urbana –a escala municipal–), i preveu una sèrie d'eines de programació (Programes d'Inversió i Plans de Serveis) i d'avaluació i seguiment de la mobilitat.

En aquest sentit, els elements de la llei representen sens dubte una important millora en la planificació i la gestió de la mobilitat. Com a llei sectorial, però, veu limitada la seva eficàcia a l'hora de reduir bona part dels efectes negatius d'aquesta mobilitat. Necessita, en tot cas, acompanyar els seus continguts amb d'altres que regulin amb els mateixos principis inspiradors de sostenibilitat i eficiència l'ordenació territorial, responsable no únicament d'un elevat nombre de desplaçaments, sinó també del fet que aquests desplaçaments es realitzin bàsicament amb mitjans de transport privats.

²¹ Per veure el text de l'avantprojecte podeu consultar: <http://www.gencat.es/governacio-ri/aut/repar/mobilitat.htm>.

FRANCESC ROBUSTÉ
Catedràtic de Transport
ETS d'Enginyers de Camins, Canals i Ports
de Barcelona
CENIT - Universitat Politècnica de Catalunya

Papers, Regió Metropolitana de Barcelona
núm, 38, març 2003, pàgs. 29-47

Logística de la distribució urbana de mercaderies

1 El problema

2 Els actors i els seus punts de vista

2.1 Urbanistes

2.2 Enginyers de transport

2.3 Carregadors (fabricants)

2.4 Comerciants

2.5 Transportistes

2.6 Policia municipal

2.7 Veïns i resta d'usuaris de la via pública

2.8 Administració local

2.9 Fabricants de vehicles de transport de mercaderies

2.10 Juristes

3 Hàbits i costos

4 Tendències i millores

5 Situació a Barcelona

6 Conclusions

Abstract

La Distribució Urbana de mercaderies és un procés vital i per tant estratègic per al creixement econòmic, social i cultural d'una ciutat. Múltiples factors i actors diversos presenten interessos contraposats que xoquen amb especial virulència a les ciutats europees més dinàmiques i al centres històrics de qualsevol ciutat. No existeixen solucions simples a aquest problema, i el sector s'atorga històricament un paper de "víctima" d'un cert "oblit" a tots els nivells. L'article revisa la situació i els actors implicats i els seus punts de vista, analitza els costums actuals, exposa les tendències detectades i proposa millores d'implantació factible.

La Distribución Urbana de mercancías es un proceso vital, y por tanto estratégico, para el crecimiento económico, social y cultural de una ciudad. Múltiples factores y actores diversos presentan intereses contrapuestos que chocan con especial virulencia en las ciudades europeas más dinámicas y en los centros históricos de cualquier ciudad. No existen soluciones simples a este problema, y el sector se otorga históricamente un papel de "víctima" de un cierto "olvido" en todos los niveles. El artículo revisa la situación y los actores implicados y sus puntos de vista, analiza las costumbres actuales, expone las tendencias detectadas y propone mejoras de implantación factible.

The Urban Goods Distribution is a vital and therefore strategic process for the economic, social and cultural growth of a city. Many factors and actors have opposite interests, that clash with special virulence in the most dynamic European cities, and in the historic centres of any city. There are not easy solutions to this problem, and this sector gives itself a role of "victim" of "forgetfulness" at all levels. The article revises the involved actors and their points of view, analyses the current habits, shows the detected trends, and proposes feasible measures for improvement.

La distribution urbaine des marchandises est un processus vital et, par conséquent, stratégique pour le développement économique, social et culturel d'une ville. De nombreux facteurs et divers acteurs présentent des intérêts opposés qui choquent avec une force spéciale dans les villes européennes les plus dynamiques et dans les centres historiques des villes. Les solutions faciles n'existent pas et le secteur s'attribue historiquement un rôle de «victime» d'un certain «oubli» à tous les niveaux. L'article examine la situation et les acteurs impliqués ainsi que leur point de vue, analyse aussi les coutumes actuelles, expose les tendances détectées et propose des améliorations d'implantations possibles.

1 El problema

És habitual fer referència al sistema de transport amb el símil de l'aparell circulatori de la societat. Continuant amb aquest símil, la distribució urbana (DU) de mercaderies és un motor de l'economia local. Si la DU no disposa d'agilitat existeix el risc de veure llanguir la competitivitat i rellevància de la ciutat.

Cap ciutat europea no està feta per als cotxes i, per tant, no ha estat dissenyada per acollir un ingent trànsit d'agitació que sota les recents filosofies de servei en logística (producció i lliuraments just-a-temps, lliuraments en finestres temporals, servei a diari i resposta immediata a comandes d'emergència pràcticament de forma independent de la grandària de la comanda, etc.) multiplica el transport i tensa l'ús del viari públic.

Quan als Estats Units s'està "descobrint" el model de ciutat mediterrània (una ciutat on ve de gust per estètica i funcionalitat d'interaccionar al barri, passejar i comprar pels carrers, caminant o desplaçant-se distàncies curtes) com a sinònim de qualitat de vida, les ciutats europees ja han sofert l'empenta d'opcions antípodes que, paradoxalment, són acceptades com a pràctiques per les famílies modernes (construcció de grans superfícies comercials perifèriques les últimes dècades, encara que ja es comença a sentir un efecte pèndol amb la renovació i especialització dels comerços mitjans i petits als barris).

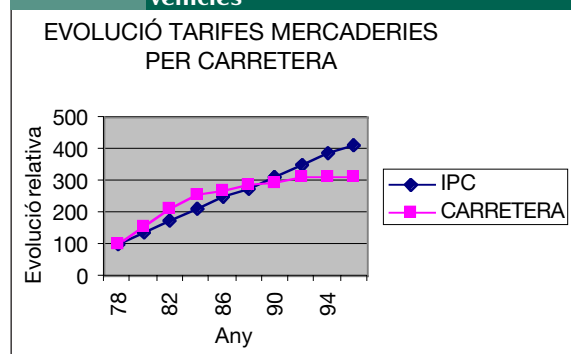
Un viari pensat funcionalment per a tots els usuaris actuals hauria de disposar d'una secció entre 25 i 30 metres¹, que difícilment hi "cabria" a la majoria dels carrers de les ciutats europees. L'única possibilitat no utòpica a les nostres ciutats és especialitzar i compartir els usos del viari públic. És, per tant, convenient començar a pensar que el viari públic, l'espai públic dins d'una ciutat per ser més precisos, és un bé escàs que s'ha d'assignar de forma convenient.

El transport de mercaderies en àmbit urbà ha estat "oblidat" tant per la literatura com per l'enginyeria de trànsit i per l'Administració local. Prova evident de l'a-

firmació és la inexistència de recerca abundant i fructífera en DU, inexistència d'informació sobre matrius origen/destinació i de fluxos i costums de les mercaderies urbanes (a Barcelona els primers inventaris i actuacions daten de 1991 i 1997) i inexistència de tècnics municipals específics (en recursos humans i en organigrama) d'aquest àmbit fins i tot als ajuntaments més grans (d'igual forma s'observen infravaloracions a nivell d'especialista i a nivell formal en d'altres àrees de la via pública com els vianants, les bicicletes i les motocicletes).

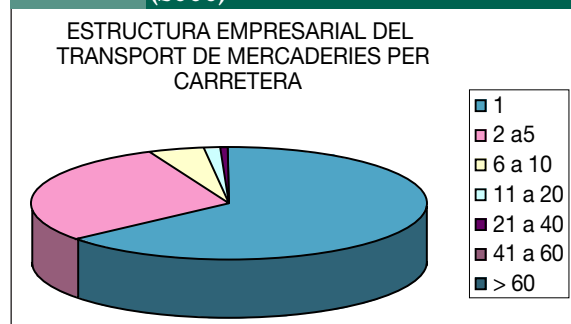
En tant que les tarifes del transport de mercaderies per carretera es fixaven de forma oficial, la tendència, tant a l'àmbit urbà com a l'interurbà, era decreixent respecte a l'IPC (vegeu fig. 1). Les causes d'aquesta tendència eren múltiples: impacte de la cultura logística en

Figura 1 Evolució relativa de les tarifes del transport de mercaderies per carretera respecte a l'IPC i al parc de vehicles



Font: Ministeri de Foment (1998).

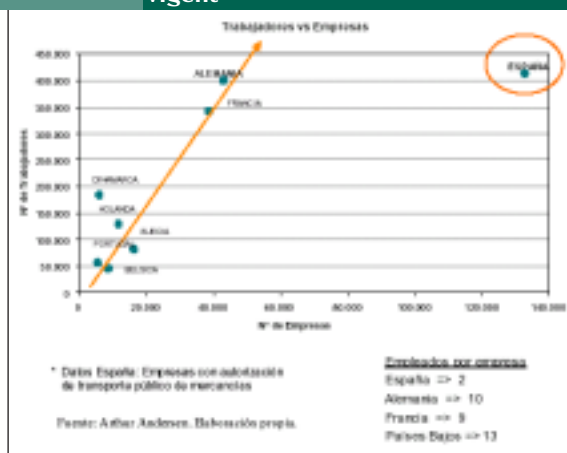
Figura 2 Distribució de les empreses de transport públic de mercaderies per carretera segons el nombre de vehicles que té cadascuna d'elles (2000)



Font: Ministeri de Foment (2001).

¹ 3 m de vorera a cada costat -incloent-hi la vorera efectiva i l'espai mort en façana i prop del voral dedicat a mobiliari urbà, senyalització, arbrat, etc.—, un carril de 3 m per a càrrega i descàrrega (C/D) a tots dos costats, un carril bus/taxi/bici de 3,5 m a un costat, un carril de 2,5 m d'aparcament a l'altre costat, i entre 2 i 4 carrils de 3,25 m per circulació (= 3*2 + 3*2 + 3,5 + 2,5 + 3,25*[2-4]=24,5 – 31 m).

Figura 3 Treballadors a les empreses de transport de mercaderies a Europa: l'habitual atomització s'ha reduït, mentre que a Espanya continua vigent



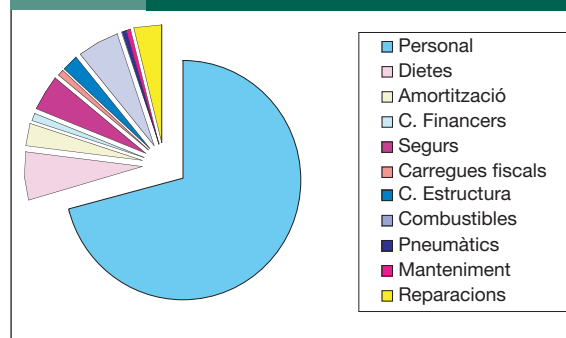
les empreses espanyoles en aquesta dècada, increment sostingut del parc de camions i furgonetes, i manteniment d'una estructura empresarial feble i, per tant, susceptible a una gran competència en precari.

Efectivament, la figura 2 mostra que el 95% de les empreses són petites, amb cinc o menys vehicles; en particular, les empreses amb un sol vehicle a Espanya representen el 71% del total. Entre les dues gràfiques s'entreu difícil qualsevol interpretació del sector de distribució que sigui aliena a la màxima productivitat.

Aquesta atomització tradicional dels països del sud d'Europa ja només es manté a Espanya: en efecte la figura 3 mostra que Espanya ha quedat alienada de la tònica general europea quant a creixement en nombre de treballadors per empresa (de l'ordre de 10 a Europa, mentre que a Espanya continua de l'ordre de 2).

La productivitat requerida pels transportistes, doncs, aboca a estacionaments il·legals que dificulten la fluïdesa de la resta del trànsit i que poden arribar a influir negativament en la seguretat viària; una DU de mercaderies poc eficaç transfereix les ineficiències a la societat i el sistema a través d'un trànsit d'agitació, amb els conseqüents perjudicis mediambientals i un encariment dels productes. Aquests costos s'analitzen posteriorment, però la figura 4 ja deixa entreveure la importància dels costos que són proporcionals al temps.

Figura 4 Estructura de costos del transport de mercaderies per carretera (2002)



Durant els darrers anys els comerços generen al voltant del 75% de les operacions de càrrega i descàrrega, mentre que l'habitatge genera el 15% i el sector de serveis (clarament en augment), el 10%. La durada mitjana de les operacions de càrrega i descàrrega és entre 10 i 20 minuts per als estacionaments il·legals i d'uns 50 minuts de mitjana per als legals, valor que queda molt distorsionat per les llargues durades de l'estacionament dels comerciants de la zona; sense aquest biaix, el 80% dels vehicles estacionats legalment utilitza uns 20 minuts per cada operació com a màxim.

A moltes ciutats, el 10% de l'oferta de l'estacionament a la calçada es dedica a la càrrega i descàrrega i amb horaris bastant extensos. Malgrat això, al voltant del 70% dels vehicles són estacionats il·legalment, usualment buscant la màxima proximitat a la destinació. De fet, l'oferta de places (en *places-hores*) existent per a càrrega i descàrrega només s'utilitza en un 20%.

Després d'aquesta breu introducció ja s'entreu un problema amb moltes arestes. A continuació s'exposen els punts de vista dels actors implicats més directament, per després examinar algunes tendències en logística que incideixen en la DU. S'examinen els costums actuals i els costos, així com les tendències observades tant a escala nacional com europea. Es presenten alguns projectes implantats basats en la incorporació de tecnologies de la informació al sector i, finalment, es descriuen les experiències aplicades a Barcelona, proposant algunes línies d'actuació com a conclusions.

2 Els actors i els seus punts de vista

2.1 Urbanistes

Els urbanistes es preocupen de la distribució de l'espai i la forma de vida a la ciutat i als habitatges, però sovint queden fora de joc quant la perspectiva a tractar són els serveis d'una ciutat, els seus fluxos de mobilitat o la seva funcionalitat.

Només a principis de la passada dècada s'ha plantejat explícitament que la ciutat la defineixen xarxes² i no zones (*"zoning"*), però l'urbanista espanyol potser més brillant de tots els temps, Ildefons Cerdà, ja ho havia estudiat fa més d'un segle en dissenyar l'Eixample de Barcelona.

Fins fa pocs anys els gurus casolans de l'urbanisme encara s'esforçaven en explicar el creixement en taca d'oli, o el territori homogeni i isotrop com un desert. Quan encara no entenen quantitativament com funciona la taca d'oli o el desert, ara gosen de parlar de galàxies. I mentrestant, a cap currículum d'urbanisme s'expliquen els models de previsió de la mobilitat ni gairebé a cap Pla General d'Ordenació Urbana s'inclouen previsions de trànsit o sobre la DU de mercaderies. Per sort, ja fa temps que es qüestionen tant l'eficàcia dels Plans Generals d'Ordenació Urbana (vulguem o no, una visió estàtica basada en el *zoning*) com els models de mobilitat interzonal (de fet, fluxos i zones són poc compatibles tant en l'espai com en el temps), però es corre el risc professional de saltar-se etapes evolutives, d'"estrellar-se".

En general, el viari d'una ciutat europea consolidada (en particular, als centres de les ciutats) no està preparat ni per a la circulació ni per a l'estacionament de vehicles de mercaderies, i menys encara per certes activitats comercials que necessiten mercaderies de gran volum. A aquest buit en l'anàlisi i comprensió de les necessitats d'una ciutat s'afegeixen els condicionaments de la legislació³ o de la falta de planificació⁴.

² *Urbanisme de les Xarxes* de Gabriel Dupuy.

³ La Vil·la Olímpica de Barcelona, per exemple, es va construir amb dues places d'aparcament per pis, seguint ordenances municipals d'edificació adjients; però al no ser possible vincular legalment l'adquisició d'un habitatge amb l'adquisició de dues places d'aparcament, els propietaris van preferir posposar l'adquisició de places de parking: durant 1993-1995 la impossibilitat d'estacionar en superfície era de les més manifestes de la ciutat.

⁴ Es permet d'obrir grans supermercats en barris antics de viari estret i tortuós i sense aparcament per a clients, amb una perspectiva "d'estruc" d'aparent desenteniment de com accediran els clients.

2.2 Enginyers de transport

Històricament preocupats per la fluïdesa del trànsit i la seguretat viària, els enginyers de trànsit i transport es troben en procés de descobrir la "democratització" del viari públic (els vianants i els altres modes de transport també tenen els seus drets) i la planificació i gestió de la mobilitat sostenible. S'està començant a incidir en les causes a més dels efectes, en ciutats amb usos de complexitat i varietat creixents.

La perspectiva de la DU adoptada per aquests tècnics és usualment parcial i se centra en els perjudicis que els vehicles de DU generen a la resta d'automòbils i usuaris de la via pública en general: interferències a vehicles i vianants per estacionament il·legal, possible afectació negativa a la seguretat viària (menor visibilitat i realització de maniobres perilloses), tràfic d'agitació, etc. El desconeixement dels costums i la problemàtica del sector de la DU s'està dissipant a marxes forçades mitjançant la realització d'enquestes i la presa de dades.

2.3 Carregadors (fabricants)

Moltes vegades la subcontractació del transport fa que els carregadors "s'oblidin" del problema de la distribució, en el supòsit que deixin el tema en mans d'altres professionals; al cap i a la fi, l'objecte dels carregadors és saber què i com produir. Han adoptat moltes vegades "a cegues" les eines logístiques de qualitat de servei sense voler passar per l'aprenentatge i el canvi de cultura empresarial que aquestes pràctiques signifiquen. Així, per exemple, responen amb lliuraments urgents a comandes petites sense un volum mínim que justifiqui un lliurament. De la mateixa forma, la faceta comercial dels carregadors ha incorporat el transport com un "regal" de marketing, i aquesta "gratuitat" aboca a comportaments que no tenen en compte les repercussions en transport.

A l'últim, a la solució evident de consolidar proveïdors per a la DU, els carregadors anteposen els seus interessos de tipus estratègic (discreció i exclusivitat en la relació amb els seus clients, especialment en els productes amb competència) i econòmic (avantatges del carregador amb menor xarxa de distribució que podria beneficiar-se de la xarxa de distribució d'altres carregadors a costos marginals).

2.4 Comerciants

L'objectiu dels comerciants és vendre i satisfer els seus clients, el públic que els compra. Paguen diversos impostos sense relació amb l'ús de l'espai públic, i el “cost d'oportunitat” del seu metre quadrat de negoci en una ciutat és suficientment important com per provar d'eliminar altres funcions “logístiques” (especialment quan la situació actual permet fer un *outsourcing* natural).

Els comerciants són els veritables “clients” de la DU i és natural que, en una situació poc reglamentada com l'actual, no tinguin interès en mantenir estocs a les seves botigues i que dediquin el màxim de metres quadrats del local a l'activitat comercial de cara al públic. Aquest *outsourcing* no aporta més que avantatges als comerciants, i el possible risc incorregut es veu eliminat pels lliuraments ràpids que els carregadors i els transportistes són capaços de garantir... a cost nul o gairebé nul.

Els petits i mitjans comerciants es neguen a fer la DU en hores vall o a la nit perquè en aquestes mateixes hores ells també realitzen funcions similars a les de la resta de la societat. Les comandes petites i la comoditat de sol·licitar lliuraments en una o altra “finestra temporal” (malgrat la tradicional polarització horària de lliuraments al matí i recollides per la tarda) incrementa els vehicles-km i les aturades.

2.5 Transportistes

De les figures 1, 2 i 3 ja es dedueix que el transportista treballa “a preu fet”, intentant garantir la productivitat amb la rapidesa. La distància entre l'estacionament per la descàrrega o la càrrega i la destinació final de la mercaderia (comerç) ha de ser mínima per temps i per comoditat (mercaderies de gran volum i/o pes). No és gens estrany que, mentre puguen, els transportistes estacionin davant la porta i, com a màxim, estan disposats a desplaçar-se mitja illa de cases o una sencera si es faciliten zones de càrrega i descàrrega (C/D) amb espais disponibles i es regulen estrictament les parades en doble filera o entorpidint la circulació.

Els transportistes estan de forma natural en contra de qualsevol mesura que signifiqui un increment de costos o una pèrdua de productivitat i són viscerals en la defensa d'aquests principis perquè “estan treballant”,

i realment moltes vegades la seva supervivència depèn d'aquestes pràctiques poc ortodoxes (la prova és que no existeixen molts operadors logístics grans especialitzats en el transport urbà). És difícil demanar una cultura empresarial de respecte a la societat al sector: els transportistes es consideren “víctimes” del sistema i segurament tenen una part de raó.

El paradigma i extrem que mostra on la rapidesa prima sobre la seguretat és en els repartidors de pizza i, en menor mesura, en els missatgers; quan cobren per lliurament i a això s'afegeixen polítiques comercials agressives del tipus “o li efectuem el lliurament abans de tal hora o li surt de franc”, no ha de sorprendre que els transportistes, aquesta vegada amb vehicles molt polivalents però també vulnerables, puguin cometre en ocasions ofenses al codi de la circulació i a la seva pròpia seguretat personal en raó de la productivitat.

2.6 Policia municipal

La Guàrdia Urbana no disposa de recursos suficients (i és possible que, fins i tot disposant-ne, tampoc no fos l'estratègia de “vigilància” l'òptima per solucionar el problema) per vigilar infraccions de desenes de minuts a tots els carrers d'una ciutat, com s'ha demostrat en el control dels parquímetres de superfície (zona blava), que han hagut de ser dotats de recursos humans independents (malgrat els problemes jurídics que aquests presenten en el cas de desacords).

Les zones de C/D, si existeixen, perden la seva eficàcia en no trobar-se vigilades contra vehicles no comercials o contra els propis vehicles comercials (estacionament fora de la delimitació de la zona, o durant períodes superiors als permesos). És aquí on el paper de les noves tecnologies de la informació i les comunicacions (TIC) poden estalviar recursos humans, sempre que la política de control estigui englobada en un paquet de moltes altres accions.

Es diu que “la coacció no té futur”. L'experiència demostra que sancionar de forma consistent i reiterada accions il·legals generalitzades sense atacar el problema de fons és una utopia. Malgrat això, unes accions clares (insistim, no úniques, sinó dintre d'un paquet de múltiples accions, donades a conèixer amb prou temps, informació, diàleg i publicitat) de vigilància especial de les zones de C/D i dels estacionaments en

doble filera o en carril de circulació poden ser un revulsiu (no l'únic) per a un progressiu canvi de mentalitat al sector de la distribució.

2.7 Veïns i resta d'usuaris de la via pública

Els usuaris de la via pública es veuen afectats pels continus canvis de carril que les parades en estacionament il·legal dels vehicles de DU obliguen a fer. Els resultats són demores, disminució de la capacitat del viari i possibilitat d'algun accident.

La indisposició dels veïns a operacions de C/D a les nits pel soroll ocasionat troba el seu millor aliat en la defensa de l'empresa comercial familiar, que no pot mantenir una estructura de personal per permetre torns ni està disposada al sacrifici addicional de la seva qualitat de vida familiar que això comportaria.

2.8 Administració local

Les ordenances municipals, com moltes altres normes jurídiques, poden ser de difícil compliment o fins i tot néixer obsoletes. Per exemple, l'ordenança municipal de Barcelona estableix que per a noves construccions la C/D "hauria de realitzar-se a l'interior dels locals comercials e industrials, *sempre que reuneixin les condicions adequades*", amb la qual cosa no es garanteix el rigor en el seu compliment.

L'Administració local acostuma a buscar la millora de la qualitat de vida de la població a la qual serveix (reducció de la congestió, de la contaminació atmosfèrica i acústica, millora de la seguretat viària, etc.), però sovint es veu condicionada per perspectives coercitives i oblida les necessitats logístiques que permeten que la ciutat continuï palpitant.

És potser des d'aquesta Administració, i atès que un bon ús del viari públic repercuteix positivament en tota la societat, des d'on convindria canalitzar esforços de formació i conscienciació en el sector, tant dirigits a transportistes com a comerços, i amb òbvia participació de les associacions pròpies dels gremis.

2.9 Fabricants de vehicles de transport de mercaderies

Els fabricants de vehicles se centren sovint en ergonomia vinculada al moviment i la conducció (velocitat, consum energètic, seguretat) i des de fa molt poc comencen a centrar-se en la funcionalitat estàtica i de manteniment.

Els transportistes fan poc ús de medis mecànics perquè els vehicles de transport de mercaderies no solen disposar de sistemes de manipulació ràpids i àgils per facilitar la càrrega i la descàrrega (d'utilitat particular en alguns sectors com el de begudes). L'operativa de C/D deu centrar també part de la investigació i l'esforç dels fabricants de vehicles ja que en el fons estan dissenyant una eina que no queda completa si alguna de les etapes del seu ús no se soluciona de forma adequada.

2.10 Juristes

Amb alguns dels exemples ja citats i ometent majors redundàncies, ja s'aprecia que la plasmació de les polítiques de millora de la mobilitat i de l'ús del viari públic a la legislació de vegades es fa per cobrir forats, que inevitablement abocaran a més en situacions que canvien.

És necessari en aquest sector una interpretació àmplia, generosa i moderna de la legislació per permetre l'agilitat necessària en la DU. Per exemple, si a la signatura d'acceptació d'un albarà de lliurament se li dona un significat jurídic de "conformitat" amb la comanda servida sense possibilitat a reclamacions posteriors, això es pot traduir en significants demores en el procés de C/D exigint el comerciant la presència del transportista fins a comprovar i puntejar exactament (manualment o automàtica) la comanda realitzada i la mercaderia lliurada.

3 Hàbits i costos

Les empreses que realitzen la DU en ciutats poden catalogar-se a les següents tipologies:

- Missatgeria (*courier*).
- Distribució física. Segons les famílies logístiques: alimentació, tèxtil, publicacions, etc.
- Transport: agrupament, paqueteria, càrrega completa.

Taula 1 Tipologia de vehicles amb capacitats, espai ocupat, costos unitaris d'operació i valors del temps

Vehicle	PMA (kg)	CU (kg)	Espai	Cost	VdT	Maniobra
Furgoneta	2.500	1.000	7,5 m ²	0,20 €/t-km	7,21 €/h	Fàcil
Furgó	3.500	1.900	10 m ²	0,18 €/t-km	7,21 €/h	Fàcil
Camió lleuger	6.000	3.000	15 m ²	0,09 €/t-km	10,22 €/h	Més difícil
Camió mitjà	13.000	8.500	20 m ²	0,03 €/t-km	10,82 €/h	Difícil

Font: Ajuntament de Barcelona (1996).

- Transports especials: construcció, automòbils, mudances, combustibles, etc.
- Ecològica: escombraries, olis i residus, envasos i embalatges, etc.

La taula 1 resumeix les característiques físiques i econòmiques dels principals tipus de vehicles comuns en DU, mentre que la taula 2 sintetitza les tipologies de productes.

A Barcelona es va realitzar el 1991 una recollida d'informació molt centrada en la indisciplina d'estacionament dels vehicles de C/D. Els principals problemes als que els transportistes feien referència eren el trànsit (33%)⁵, la falta de zones de C/D (22%) i la il·legalitat de l'aparcament a les zones de C/D (14%). La taula 3 sintetitza les dades principals.

El maig de 1997 es va realitzar una segona campanya de recollida d'informació. La taula 4 mostra, entre altres dades, el percentatge d'operacions de càrrega i descàrrega, el temps mitjà per una d'aquestes operacions i el percentatge d'operacions que es realitza en pròpia porta (distància inferior a cinc metres); malgrat els elevats percentatges de lliurament a porta, a la pregunta sobre la legalitat de l'estacionament per efectuar l'operació es responia que majoritàriament (90%) s'estacionava en situació legal. Es va desestimar el tancament de xamfrans de l'Eixample de Barcelona a causa del seu cost, que era superior al rendiment obtingut.

A Barcelona ciutat (amb 46.500 establiments al seu municipi) es comptabilitzaren 100.000 operacions de càrrega i descàrrega per dia i unes necessitats de 4.000 espais d'aparcament només per C/D.

El nombre de vehicles de DU que estan circulant en una gran ciutat és ingent i les seves demores representen uns

costos d'oportunitat molt grans com a pèrdua de productivitat. Per un valor del temps del conductor de 14,42 €/h (valor utilitzat en 1994 pel Ministeri de Obres Públiques, Transport i Medi Ambient en les avaluacions cost/benefici per vehicles pesants), i un consum de combustible de 13 litres/100 km, es va estimar a Barcelona una demora diària per camió de 2,5 hores a causa de la congestió del trànsit, resultant un cost mitjà total de 166,71 M€ per a l'any 1993 (substancialment més gran en la actualitat perquè el 1993 eren de recent operació totes les infraestructures viàries construïdes sota la cita dels Jocs Olímpics d'estiu de 1992); aquests costos es desglossen a la taula 5, tret de Robusté (1998).

Però, malgrat que “el temps és or”, les polítiques empresarials que remuneren els transportistes en funció de la productivitat no només impossibiliten una ordenació respectuosa amb els usuaris de la via pública en la DU, sinó que poden significar el perill de la seguretat viària per aquests transportistes i per a la resta dels usuaris de la via pública.

Per establir correctament els costos del transport, diverses administracions públiques, com la Generalitat de Catalunya o més recentment el Ministeri de Foment, estableixen un observatori de costos del transport de mercaderies per carretera, on es resumeixen aquests costos per partides i per diversos volums de camió.

Taula 2 Tipologia de productes per a l'anàlisi de la distribució urbana

Producte	Descripció
Alimentació	Predomini de camions i furgonetes >2.500 PMA, reposició diària
Equipament familiar	Predomini de camions, reposició freqüent
Paqueteria	Predomini de furgonetes, reposició freqüent
Reste de productes	Predomini de furgonetes, reposició esporàdica

Font: Moll (1998).

⁵ El 1991 les obres olímpiques tenien la ciutat col·lapsada i encara no s'havien inaugurat les rondes ni altres grans infraestructures viàries.

Taula 3 Síntesi de la distribució urbana a Barcelona al 1991

Aspecte	Síntesi
<i>Demanda (punts de càrrega i descàrrega)</i>	-Més de 62.000 locals de comerç i serveis (80% del total) -Unes 60.000 descàrregues diàries -Per sectors: Alimentació (31%), bars (27%), fusta (13%), roba (10,5%), domèstics (7,7%), química (7%), etc. -A les onze del matí s'ha realitzat el 50% dels lliuraments i al llarg del matí, el 80% -El dia de màxima demanda és el divendres
<i>Condicions de càrrega i descàrrega</i>	-Al centre, més del 30% dels comerços no disposen de superfície d'emmagatzematge i no més el 20% disposa de més de 30 m² -El 75% de les operacions de C/D es realitzen manualment -La majoria dels transportistes utilitzen una persona per vehicle
<i>Transport (rutes i estacionament)</i>	-Les hores punta són: 9.00-12.00 i 16.00-18.00 -Temps d'estacionament de les empreses de transport: 13 min (públiques) i 16 min (privades) -Nombre de visites diàries/vehicle: 30 (públiques), 20 (privades) -Quilometratge diari: 72 km (públiques) i 31 km (privades) -Horaris. Públiques: repartiment al matí (punta de 10 a 13 hores) i recollida a la tarda (punta de 16 a 18 hores). Privades: distribució de 7 a 15 hores. -El 75% dels vehicles que realitzen operacions de C/D ho fa estacionant il·legalment.

Font: Ajuntament de Barcelona (1991).

Taula 4 Síntesi del treball de camp per conèixer el comportament de la DU a diverses zones de Barcelona

Zona	Locals	Mostra	Superfície	C/D	Temps	% porta	% legal
Sant Pere	1.812	255	150 m ²	20/80	12 min	32	87
Gràcia	1.701	211	150 m ²	10/90	13 min	35	90
Sarrià	452	103	106 m ²	12/88	18 min	93	19
Balme	793	127	136 m ²	9/91	6 min	66	75
Ninot	1.742	253	153 m ²	15/85	12 min	13	24
Gaudí	1.462	200	121 m ²	25/75	13 min	63	8
Ribera	781	122	101 m ²	8/92	23 min	30	0
Les Corts	1.342	116	268 m ²	5/95	16 min	16	24

Font: Elaboració pròpia a partir d'Ajuntament de Barcelona (1997).

4 Tendències i millores

A principis de la dècada passada, es van elaborar a Espanya distints “manuals de logística” que sintetitzaven tendències generals observades en el sector del transport i de la logística a escala internacional i permetien fer una tasca de difusió i formació al sector del transport; per aquest paper de formació, alguns d'aquests manuals van ser finançats per comunitats autònomes. A continuació se sintetitzen les principals mutacions en funcions empresarials que portava la “nova” perspectiva logística, segons un d'aquests manuals; la majoria de les tendències continuen vigents avui en dia.

Taula 5 Cost de la congestió del trànsit per a la DU de mercaderies a Barcelona durant 1993

Concepte	M€/any	%
Cost per demores (conductor)	68,56	41,1
Cost per demores (mercaderies)	90,15	54,1
Sobrecost d'operació	5,50	3,3
Sobrecost per contaminació	2,50	1,5
Total	166,71	100

Font: Robusté (1998).

Taula 6 Mutació de les relacions entre carregadors i transportistes amb la introducció de la perspectiva logística

Funció	Abans	Ara
<i>Estocs</i>	Seguretat, por	Malversació
<i>Retards en lliurament</i>	Dies	Hores
<i>Planificació de la producció</i>	Mesos	Dies
<i>Demanda</i>	Producció de les previsions	Producció de les comandes
<i>Maquinària</i>	Avaries	Fiabilitat
<i>Mà d'obra</i>	Reemplaçable	Recurs fonamental
<i>Proveïdors</i>	Molts i reemplaçables	Pocs i fidels
<i>Cadència de lliuraments</i>	Mensual	Diària
<i>Lliurament</i>	"durant la propera setmana"	"el 15/04/99 a les 13.30 hores"
<i>Objectiu de qualitat</i>	90%	100%

Font: Govern basc (1992).

Taula 7 Tendències de la distribució urbana de mercaderies

Tendència	Descripció
<i>Evolució del comerç</i>	Procés general de concentració. El comerç aïllat té poc futur si no s'especialitza. La DU és més complexa però la concentració brinda oportunitats de racionalització. Creació de microplataformes dintre de la ciutat amb operadors immobiliari-logístics.
<i>Logística de distribució</i>	–Fabricants: Increment de la influència dels costos logístics sobre el valor afegit dels productes; proliferació d'opcions de productes; oportunitats d'ús de les tecnologies de la informació; oportunitat de reduir costos mitjançant la integració amb clients i proveïdors; subcontractació a operadors logístics. –Distribuïdors comercials: Exigència de resposta ràpida a les necessitats del consumidor; venda directa a domicili; concentració i especialització del sector; major control sobre la cadena logística. –Operadors logístics i transportistes: Tensions sobre els costos logístics; creació d'empreses més professionalitzades; oportunitats d'ofertes per a les tecnologies de la informació, de vehicles i emmagatzematge. –Consumidors: Demanda creixent de productes frescs i preparats; complicació creixent de la demanda; estancament demogràfic; internacionalització dels gustos.
<i>Noves modalitats de DU</i>	Compra domiciliària (venda "sense botiga", per catàleg, telecompria, etc., o compra en botiga i lliurament a domicili); augment de vehicles en circulació i increment del temps d'estacionament. Productes alimentaris refrigerats i cuinats o precuinats que exigeixen lliuraments immediats en el moment del consum.
<i>Normativa ambiental de la UE</i>	Soroll (directiva CE 91/542), Llei de Contaminació Acústica (2002), normes mediambientals per a vehicles Euro-1, envasos i embalatges (directiva 94/62 de 20 de desembre de 1994). Principi del "contaminador ha de pagar" i objectius de les "tres R": reducció dels envasos i embalatges, reutilització i reciclatge.
<i>Tecnologies: Vehicles i informació</i>	Millora dels vehicles i les seves carrosseries. Environmental Concept Truck (ECT) als vehicles (cabina lleugera i reciclable, pis baix, tracció elèctrica, tecnologies de comunicacions a bord). Furgonetes elèctriques en els centres de les ciutats i en zones peatonals (projecte pilot a Atenes i a Maastricht). Facilitar la càrrega i la descàrrega (sector begudes, per exemple). Informàtica i telecomunicacions embarcades en la DU, identificació automàtica (etiquetes de codi de barres per producte o per unitat de transport).

Font: Elaboració pròpia a partir de l'Ajuntament de Barcelona (1996).

Taula 8 Mesures a escala europea per a la millora de la distribució urbana de mercaderies proposades per a l'acció COST 321

Tipus de mesura	Contingut
1. Millora de l'organització logística	Reducció del nivell de servei (concentració temporal de comandes); compartir superfície d'emmagatzematge entre comerciants; promoció de superfícies d'emmagatzematge a la ciutat; subcontractació del transport; coordinació del transport i cooperació dels distribuïdors comercials; reducció del volum dels embalatges; ús compartit de flotes de vehicles; sistemes d'informació i aplicacions telemàtiques; centres de distribució a la ciutat; consolidació de mercaderies mitjançant contenidors per a la DU; substitució dels grans vehicles per altres de menys volum; utilització d'equips lleugers de manipulació; desenvolupar petits magatzems entre grups de receptors.
2. Elecció modal	Ús del transport en bicicleta; ús del transport per canonada; operacions de manipulació de mercaderies al subsòl; utilització d'equips de manipulació menys costosos per afavorir el transport intermodal; coordinació del transport intermodal; combinació del ferrocarril regional i els centres de DU.
3. Preu del transport	Sistema de llicències als camions de DU; peatge urbà; tarifes d'aparcament modulades per als vehicles de DU; subvencions al ferrocarril a les ciutats per a la DU.
4. Infraestructura i planificació	Optimització del sistema de distribució incloent les centrals de transport de mercaderies; promoure activitats ciutadanes menys intensives en transport; distribució geogràfica dels tràfics o per funcions; extensió de les facilitats de transbordament; assignació d'activitats comercials/industrials a les infraestructures actuals o futures; resoldre els problemes d'infraestructura (embussaments); treure els centres de transport de les zones residencials; carrers amplis per facilitar la DU; disseny de vies per a l'estalvi energètic; expansió de la xarxa de ferrocarril; reconsiderar les estacions ferroviàries com a centres de DU; agilitzar els procediments per adoptar mesures de millora de les infraestructures; establir connexions directes i ràpides entre centres de DU.
5. Gestió del trànsit	Regulació del trànsit de mercaderies; sistemes d'informació i guia per la gestió del trànsit; utilització d'infraestructures específiques per al transport de mercaderies; sistema de rutes per camions a les ciutats; reserva d'espai per aparcament de camions als carrers; límits de velocitat i dispositius de control extern; jerarquització d'infraestructures per al trànsit de mercaderies.
6. Mesures tècniques sobre el vehicle	Parada del motor durant les operacions de manipulació; limitadors de velocitat; mesures tècniques relatives a l'ergonomia del vehicle; dispositius electrònics per a l'ús del carburant; regeneració de l'energia de frenada; utilització de combustibles alternatius; harmonització de les característiques dels vehicles i les unitats de transport; desenvolupament de vehicles i equips de manipulació silenciosos per treballar a la nit.
7. Forma de conduir	Influir sobre el comportament dels conductors.
8. Altres mesures	Harmonització de les regulacions a escala nacional; definició del vehicle de dimensions òptimes per a la DU; eliminar els obstacles per a l'albarà electrònic.

Font: Elaboració pròpia a partir de COST 321 (1998).

Concretant més en el cas de la DU de mercaderies, un informe elaborat per l'Ajuntament de Barcelona el 1996 descrivia una sèrie de tendències, algunes positives i altres negatives, per a la DU (taula 7). Cal destacar els processos de concentració i especialització del comerç, la qual cosa segurament pot comportar una millor racionalització de la DU, però a costa de tensions continuades en els operadors logístics i transportistes, que hauran de satisfer una creixent sofisticació i qualitat del servei dels clients.

Les noves modalitats de compra i els nous productes cada vegada més complexos i amb tractaments logístics més demandats mantindran un impacte creixent en el viari públic, tendència que pot ser corregida amb l'ús de centrals de càrrega i plataformes logístiques.

La millora dels vehicles quant a productivitat per a la C/D i la introducció de noves tecnologies TIC i energies respectuoses amb el medi ambient permetrà també una millora marginal d'aquest tipus d'operacions.

Taula 9 Noves formes de gestió de la càrrega i la descàrrega a algunes ciutats d'Espanya

Ciutat	Gestió de la càrrega i descàrrega
<i>Madrid</i>	Reglamentació de 1994 que delimita una zona central i una zona central-perifèrica. Es limita a 15 minuts la permanència a les places de C/D sense activitat. Permisivitat de fet per a l'estacionament il·legal si no existeixen places de C/D lliures a menys de 75 m de distància
<i>Barcelona</i>	Zona restringida al trànsit de pas (barri de la Ribera), Zones d'Actuació Preferent (ZAP) a l'Eixample, Central Integrada de Mercaderies (CIM) del Vallès, senyalització variable a zones mixtes (carrers de Balmes, Muntaner i Travessera de Gràcia, projecte SMILE). En estudi l'aplicació del sistema teletag, televigilància, senyalització variable i dotació de molls de càrrega i descàrrega a les activitats comercials i terciàries.
<i>Màlaga</i>	Zones mixtes: places de zona blava que en determinades franges horàries funcionen com a places de càrrega i descàrrega. Creació de microplataformes logístiques urbanes a una distància inferior a 300 m de qualsevol establiment comercial.
<i>Granada</i>	Estacionament gratuït per un període de 15 min als usuaris que realitzin C/D a la zona regulada. Limitació de la durada d'estacionament a un màxim de 30 minuts a les zones de càrrega i descàrrega.
<i>Sabadell</i>	Utilització dels guals com a zones de C/D de breu durada d'estacionament. Creació d'aparcaments amb molls interiors de C/D per a les necessitats dels mercats.

Font: Moll (1998).

Taula 10 Iniciatives recents de DU en algunes ciutats europees

Ciutat	Gestió de la càrrega i descàrrega
<i>París</i>	Limitació de la superfície ocupada pels vehicles (12, 16 i 20 m²), règim horari, jerarquitització dels carrers (<i>eixos vermells</i>). La limitació de superfície ha presentat l'efecte indirecte de l'augment del nombre de vehicles.
<i>Lyon</i>	Limitació de circulació i aparcament de vehicles pesants: vehicles amb >6 t no poden accedir al centre de la ciutat de 9.30 a 20 hores, amb petites excepcions. Els transportistes han acceptat el criteri de pes, però no els horaris, ja que els comerços obren tard.
<i>Toulouse</i>	Limitació de pes (7,5 t) i d'horari al centre històric. Algunes grans superfícies del centre organitzen un sistema de llançadora amb petites camionetes des d'un magatzem situat a la perifèria.
<i>Amsterdam</i>	Entre el 20% i el 30% dels lliuraments al centre de la ciutat podrien utilitzar un <i>City Distribution Centre</i> (CDC). Tres grans empreses de distribució que representen el 94% dels lliuraments al centre ja operen en tres plataformes pròpies.
<i>Maastricht</i>	Llançament d'un projecte de CDC que compta amb el suport de l'autoritat local i dels comerciants, però no dels transportistes. Fracàs per timidesa en la implantació de la mesura.
<i>Atenes</i>	Combinació d'un CDC i furgonetes elèctriques pel centre històric de la ciutat.

Font: Ajuntament de Barcelona (1996).

A principis de la dècada de 1980, en una taula rodona de la Conferència Europea de Ministres de Transport (CEMT, 1984) es caracteritzava una sèrie de mesures possibles per a la millora del transport urbà de mercaderies, però per la seva generalitat són de poca utilitat.

Una iniciativa europea més concreta és la que representa l'informe final de l'acció COST-Transport 321 *Urban goods transport*, que es va editar el juny de 1998. La taula 8 sintetitza les seves principals recomanacions.

La taula 9 presenta alguns exemples de projectes de DU en ciutats espanyoles, i la taula 10 ho fa amb diverses ciutats europees, encara que existeixen molts exemples més en el document final de la acció COST 321 (1997), malgrat que l'apartat d'Espanya en aquesta acció COST es limita a una fitxa amb dades socioeconòmiques i de mobilitat de Madrid.

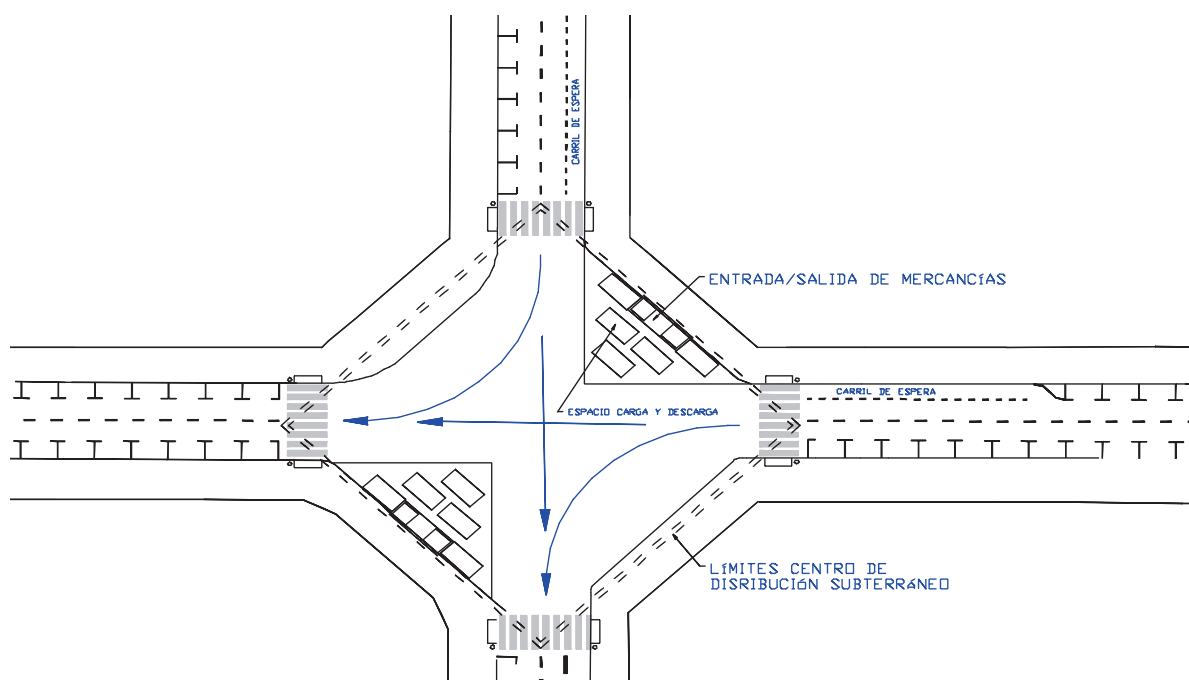
Com a síntesi de les tendències observades, no és evident que en el futur l'ús del viari públic sigui indepen-

dent de les repercussions creades a tercers, de la mateixa manera que no és obvi que adquirint un cotxe s'adquireixi el dret a ocupar permanentment el viari públic; els impostos de circulació ni preveuen aquest ús ni responen actualment a principis tarifaris per a un bé escàs.

És possible l'ús de zones blaves temporalment per operacions de C/D, potser amb targetes especials (alguns minuts gratis, i a partir de llavors, pagant) que serviren per identificació i control. Alguns carrers amb un nombre ampli de carrils poden permetre's assignar un a les operacions de C/D en hores vall.

També és possible que en algunes ciutats i zones es pugui aprofitar els interiors d'illes i garatges per establir microplataformes logístiques; algunes modificacions recents a normatives urbanístiques ja estableixen la necessitat de disposar de molls de càrrega a les noves construccions de locals amb més de 400 m². La normativa urbanística haurà d'anar incloent un redisseny de voreres i de la secció del viari per facilitar la DU, entre d'altres coses. De fet, en alguna avaluació

Figura 5 Exemple d'una possible plataforma logística soterrada a una cruïlla de l'Eixample de Barcelona



Font: González (2002).

teòrica inicial podria resultar rendible construir plataformes logístiques soterrades a una cruïlla de l'Eixample i realitzar la distribució a comerços d'un mateix tipus amb vehicles elèctrics (González, 2002).

La tecnologia fabricarà vehicles que contaminin menys, que utilitzin energies més respectuoses amb el medi ambient i que facilitin les operacions de C/D. Els operadors logístics més grans presenten avantatges ambientals respecte als més petits que segurament seran incentivats per diferents medis (Antón i Robusté, 1998).

Un bon començament per a qualsevol ciutat és dedicar alguns recursos materials i humans a dibuixar el “mapa de la DU a la ciutat” a partir d'una bona campanya de recollida d'informació i altres especificitats de la localitat que aboquin a l'estudi de la viabilitat d'implantar proves pilot. L'objectiu seria la definició d'una mena de Pla mestre de la DU.

5 Situació a Barcelona

5.1 Injecció d'intel·ligència

El problema de fons té moltes vessants, com s'ha vist, i difícilment té una solució única, extrapolable a totes les ciutats i que satisfaci tots els actors. Molts símptomes tenen una profunda arrel cultural i institucional, que només amb temps, formació i recursos podran anar-se resolent.

Entretant, és possible fer coses en forma de proves pilot, concertació d'iniciatives o aplicació de tecnologies de la informació. La incorporació de noves tecnologies de vegades es denomina un tant pedantescament com “intel·ligència”; malgrat els aspectes positius que tota tecnologia pot comportar quan és utilitzada adequadament, aquest enfocament, des del nostre punt de vista, actua moltes vegades com un vernís cosmètic que no acaba de resoldre els problemes de fons, però que conjugat amb polítiques de formació substitueix sense parangó a polítiques més simplistes de tipus coercitiu.

Com a exemple de proves pilot i aplicació d'“intel·ligència” es pot citar, en primer lloc, el projecte europeu ELTIS. ELTIS (*European Local Transport Information Service*) està participat per la Direcció General VII (Transport) de la Unió Europea i la UITP (Unió Interna-

cional del Transport Públic) i ha estat dissenyat per créixer i assentar les bases d'un punt de referència clau a les actuacions en transport a escala municipal. La seva web és <http://www.eltis.org>. Aquest projecte s'ha estructurat per donar informació de les iniciatives de la Unió Europea en matèria de transport, incloent el transport de mercaderies a la ciutat. Es proporciona la possibilitat de consultar tota mena de projectes, tant els finançats per la Unió Europea com els que es realitzen sense cap mena d'ajut institucional.

Un altre projecte interessant en aquest mateix sentit és la xarxa temàtica anomenada Bestufs (Best Urban Freight Solutions). Aquesta xarxa s'estructura a partir de la pàgina web <http://www.bestufs.net> i ofereix un referent per a l'estudi de la distribució urbana de mercaderies. Es poden trobar les últimes notícies sobre aquesta qüestió, contactar amb especialistes, consultar els projectes més interessants i a més es poden aconseguir els manuals de bones pràctiques elaborats pels responsables del projecte.

També és destacable la iniciativa del *Ministère de l'Équipement* de França anomenada *Transports de marchandises en ville* (pàgina web www.transports-de-marchandises-en-ville.org). En aquesta pàgina es poden trobar, entre altres, un estat de l'art de la distribució urbana de mercaderies i una eina de cerca bibliogràfica. També es pot trobar, igual que a les pàgines web ja esmentades, una col·lecció de casos desenvolupats a l'entorn europeu i alguns informes i estudis relacionats amb aquest assumpte.

Aquest tres casos són els més representatius, però no són els únics, sinó que es poden trobar més iniciatives, malgrat que ja tenen un caràcter molt més local, com per exemple la iniciativa holandesa *Platform Stedelijke Distributie*.

5.2 El cas de Barcelona

Com a exemple de concertació pot citar-se la iniciativa de l'Ajuntament de Barcelona en l'elaboració del *Pacte per la Mobilitat*, subscrit a finals de juliol de 1998 per l'Ajuntament i 28 institucions i associacions relacionades amb la mobilitat. El “decàleg” que sintetitza els objectius i les propostes d'acord d'aquest pacte és el següent, on només s'expliciten els acords concrets que es refereixen a la distribució urbana de mercaderies:

- Aconseguir un transport col·lectiu de qualitat i integral.
- Mantenir les velocitats de recorregut i millorar la velocitat del transport públic de superfície.
- Augmentar la superfície i qualitat de la xarxa viària dedicada als vianants.
- Augmentar el nombre de places d'aparcament i millorar-ne la qualitat.
- Millorar la informació i la formació de la ciutadania i la senyalització de la via pública.
- Aconseguir una normativa legal adequada a la mobilitat de la ciutat de Barcelona.
- Millorar la seguretat vial i el respecte entre els usuaris dels diferents modes de transport.
- Promoure l'ús de carburants menys contaminants i el control de la contaminació i el soroll causats pel trànsit.
- Fomentar l'ús de la bicicleta com a mode habitual de transport.
- Aconseguir una distribució urbana de mercaderies i productes àgil i ordenada.
- Regular l'horari i el temps de permanència en zones de càrrega/descàrrega als xamfrans i en certs carrils de circulació segons la configuració viària, la tipologia comercial i els vehicles de distribució de mercaderies.
- Estudiar i millorar l'ordenació de les zones de càrrega i descàrrega amb l'objectiu de minimitzar la durada de les operacions i la distància al lloc de destinació de les mercaderies.
- Potenciar la vigilància i disciplina a les zones de càrrega i descàrrega.
- Fomentar la distribució compartida de mercaderies per reduir el nombre d'operacions.

Per tant, es pot apreciar com l'ordenació de les operacions de càrrega i descàrrega de mercaderies és un objectiu prioritari de l'Ajuntament per garantir la mobilitat a Barcelona. Per això, tot i que el traçat urbanístic de Barcelona facilita les operacions de càrrega i descàrrega (especialment a l'Eixample), el seu gran volum i un cert grau d'incompliment de la normativa al respecte afecten la fluïdesa i la seguretat de la circulació.

En aquest sentit, cal tenir en compte que la flota de vehicles comercials i pesants de Barcelona representa el 9% del total, amb una tendència creixent que ha suposat un increment del 25% al període 1996-1999. Segons dades del propi Ajuntament es pot dir que els viatges dels vehicles comercials representen al voltant del 16% dels viatges totals diaris. Per a les operacions esmentades només es disposa de 7.452 places de càrrega i descàrrega (l'any 2001), tot i que el 96% de les

operacions es fa en menys de 30 minuts, i el 90% en menys de 15 minuts.

Per solucionar els problemes associats a totes aquestes operacions, l'Ajuntament ha procurat engegar tota una sèrie d'actuacions destinades a millorar la circulació als carrers de la ciutat, per millorar la convivència i la qualitat de vida de tots els ciutadans i ciutadanes. Dins d'aquestes actuacions s'emmarca el projecte *SMILE (Street Management Improvements for Loading and Unloading Enforcement)*, millores en la gestió del viari per al compliment de la legislació en la càrrega i la descàrrega), enquadrat dins del projecte europeu ELTIS.

Durant 1997 es va portar a terme una extensiva campanya de presa de dades sobre les activitats de càrrega i descàrrega de mercaderies a Barcelona i es van detectar patrons de comportament anòmals que es pretenen corregir regulant l'ús de les zones de càrrega i descàrrega a les interseccions (xamfrans) i en carrils en alguns carrers singulars.

A partir dels resultats d'aquest estudi l'Ajuntament ha endegat el Pla d'Actuació a les Zones de Càrrega i Descàrrega, un pla que servirà per ordenar les operacions de càrrega i descàrrega de mercaderies i evitar els problemes que té associats. Dins de les actuacions més interessants d'aquest pla es poden destacar les següents:

Interseccions. Les regulacions permeten la càrrega i descàrrega de 8.00 a 14.00 hores amb una estada màxima de 30 minuts. La Guàrdia Urbana ha col·laborat procurant el compliment de la normativa de regulació ordenant les operacions, evitant l'ocupació pels cotxes de les places reservades a vehicles comercials i limitant la durada d'aquestes operacions al termini màxim de mitja hora. Per facilitar la feina del control de la durada dels aparcaments pels agents de la Guàrdia Urbana, l'Ajuntament ha distribuït uns rellotges de cartró que els conductors han de deixar a la vista, rere el parabrisa, mentre fan la seva feina, i els vehicles mal estacionats poden ser sancionats i retirats per la grua.

Aquests rellotges de cartró van entrar en servei el 6 de març de 2001 a la zona compresa per la Diagonal, Urgell, ronda Sant Antoni, Pelai, Fontanella, Trafalgar i Nàpols, mesura que afecta 1.650 places de càrrega i descàrrega. El 17 de setembre de 2001 es va posar en marxa la segona fase, ampliant a tot el districte de l'Eixample l'obligació de col·locar el disc horari als

vehicles comercials que operin a les places de càrrega i descàrrega reservades als xamfrans de les cruïlles, la qual cosa afecta 1.850 places de càrrega i descàrrega. Està prevista una tercera fase que abastarà altres zones de la ciutat (el districte de Sant Martí, per exemple) fins arribar a les 4.875 places.

Com a millora d'aquest sistema, està previst també posar en funcionament el projecte Aparcament Minut, que consisteix en uns lectors òptics que, mitjançant un sistema de llums, avisaran quan s'hagi sobrepassat el temps màxim d'estada autoritzat.

Carrils. En el cas del carrer de Balmes, es va implantar com a prova un tram de 250 m aprofitant una disminució del flux de tràfic entre dos interseccions característiques, i es va fer una balisa al carril nord incorporant noves i vistoses senyals de missatges variables (VMS, *variable message signs*) que permeten la càrrega i la descàrrega de 10 a 15 hores, amb una duració màxima de 30 minuts. Durant la nit (22-7 hores) i els caps de setmana aquest carril s'utilitza per a aparcament de vehicles. Vista la bona resposta dels usuaris, s'ha implantat el sistema de VMS també als carrers de Muntaner i Travessera de Gràcia.

Zones de control d'accessos. Una altra mesura destinada a la millora de la gestió de les operacions de càrrega i descàrrega està basada en aprofitar l'existència de cinc zones amb control d'accessos per donar prioritat als vianants, que es gestionen remotament des d'un ordinador central. Aquestes zones tenen només 50 punts d'accés amb pilones que únicament es poden obrir amb una de les 8.000 targetes per a residents, o amb una targeta especial per als distribuïdors de mercaderies que solament permet l'entrada durant uns intervals determinats. Tot això està controlat amb càmeres de vigilància per tal de garantir el seu bon funcionament. A partir d'aquest sistema, s'està plantejant laminar la demanda d'accés dins d'aquestes zones creant finestres temporals de curta durada amb preassignació del permís d'accés als operadors.

Informació als operadors. Un altre projecte que s'està desenvolupant a l'Ajuntament consisteix a desenvolupar els continguts de la pàgina web *Moure's per Barcelona* (www.bcn.es/infotransit/), que actualment ja permet consultar com viatjar en transport públic per la ciutat de Barcelona, quin és l'estat del trànsit, on es pot aparcar, com moure's a peu i en bicicleta, etc. Amb l'ampliació dels continguts es vol donar una eina per als

distribuïdors de mercaderies anomenada *Descàrrega privilegiada*, que permetria consultar en temps real (via Internet) els punts de descàrrega més propers a una determinada direcció per a una hora concreta, amb indicació d'una distància i un nivell d'ocupació estimats.

Altres projectes. A més dels projectes esmentats, des de l'Ajuntament es vol continuar treballant per a la millora de les operacions de càrrega i descàrrega; per això s'estan estudiant altres alternatives basades en projectes europeus i d'arreu del món com permetre la càrrega i descàrrega nocturna en zones determinades (com Mercabarna), autoritzar la càrrega i descàrrega en zona blava pagant l'estada, o posar en funcionament una eina de càlcul de rutes en temps real consultable en una pàgina web. Finalment, es vol adaptar el nombre de places a les zones on s'observi dèficit i els horaris a la demanda real, amb l'únic objectiu d'aconseguir una circulació més fluida.

Però a més d'"intel·ligència", convé no oblidar l'esquelet, els múscles i l'alimentació: n'hi ha prou amb citar la iniciativa *Barcelona Centre Logístic*, un lobby amb l'aval de la ZAL (zona de activitats logístiques) del Port, el mateix Port, el Consorci de la Zona Franca, i les principals empreses transportistes i carregadores.

6 Conclusions

S'ha argumentat que l'èxit a mig termini per aconseguir una distribució urbana àgil, ordenada i concorde als paràmetres de qualitat de vida de la ciutat, passa inevitablement per:

1. Fomentar una millor utilització dels recursos i el viari públic (entès com a bé escàs) explicitant els costos del transport en les transaccions comercials i incorporant tecnologies de la informació i de les comunicacions (TIC).
2. Involucrar tot el sector de la distribució en una millora de formació quant a pràctiques logístiques que podria conduir cap a la definició d'una "etiqueta de qualitat".
3. Promoure des de l'Administració local l'assignació de recursos en la planificació i l'ordenació de la infraestructura necessària (zones de càrrega i descàrrega, plataformes logístiques, etc.) així com del seu ús.

Les necessitats de la DU han de ser incorporades paulatinament a la planificació urbanística, considerant

l'existència de magatzems a establiments comercials i zones de C/D en aparcaments i comerços de certa mesura de nova construcció, amb el gàlib i les dimensions funcionals adequades.

La política tarifària haurà de configurar-se tendint a incorporar els costos externs de les activitats socioeconòmiques urbanes. En ciutats nord-americanes, el concepte d'“*impact fee*” va intrínsecament lligat a les activitats de qualsevol tipus que afecten l'estatu quo del viari públic. En la pràctica, aquests efectes poden considerar-se com un cànon explícit a més dels impostos habituals (IAE, IVTM, etc.).

La col·laboració entre comerciants i distribuïdors és la cooperació i la concertació entre actors que permetrien mantenir un comerç actiu a les ciutats, però minimitzant l'impacte que crea la DU, rebent i adaptant-se als nous reptes de la distribució domiciliària i les noves restriccions ambientals.

No existeixen, repetim, solucions universals i elegants al problema, i les millores han d'estudiar-se a fons, segons les zones, segons els productes, tipus i necessitats de comerços, etc.: han de ser adoptades diferents mesures per diferents tipologies urbanes.

El que sí que és cert és que el sector de la DU disposa de marge per a l'optimització i la disminució d'algunes ineficiències actuals, i aquestes ineficiències afecten tots els usuaris de la via pública. Seria ideal que el sector pogués arribar a les solucions per si mateix, potser amb tutela o ajut extern (consultoria i formació pagades per l'Ajuntament, per exemple). La definició d'una “etiqueta de qualitat” pels mateixos professionals de la DU podria actuar de revulsiu per aquesta pretesa ordenació.

La racionalitat en el sector de la distribució (carregadors i transportistes) pot trencar el conegut eslògan de marketing “el client sempre té raó” permetent la concentració en un mateix proveïdor que faria el repartiment de tots els productes a un comerç (amb la discreció i la serietat pertinents), l'obertura d'horaris dels

comerços, la planificació de comandes reiterades, etc. De fet, anàlisis molt recents demostren que és infactible la implantació de l'*e-Logistics* a gran escala a Barcelona i per extensió a cap ciutat europea gran, densa i consolidada (Galván, 2002).

Les millores en el lliurament van des de l'acceptació d'albarans sense control immediat per evitar esperes o d'albarans electrònics (la qual cosa obliga a un canvi de mentalitat en qüestions jurídiques) fins a la incorporació de tecnologies TIC als vehicles i sistemes de manipulació ergonòmics.

Els ajuntaments hauran de tenir un gran paper en aquestes millores amb un incentiu a la racionalitat i a la formació, planificant i gestionant bé les zones de C/D, definint una política coherent de mobilitat i de DU i fent-la respectar (control del tipus de vehicle i els seus itineraris per la ciutat, control del temps d'aturada per a la C/D, etc.). Un *Master Plan de la DU* és un producte explícit que recorda la necessitat d'integrar la DU a la planificació i l'estructura institucional de les administracions locals.

Un pas endavant, a primera vista agosarat però segurament imprescindible a mig termini, és la consideració de les ciutats com a unitats de negoci i proveïdors de serveis als seus ciutadans i turistes⁶. Això permet proposar iniciatives empresarials per a la gestió integral del viari públic (trànsit, C/D, aparcament, altres modes de transport): és possible que la *Zona 22@bcn* permeti plasmar aquesta iniciativa amb la flexibilitat i la il·lusió que imprimeixen els projectes nous, gairebé verges quan a la DU.

Agraïments

L'autor agraeix la informació i les facilitats proporcionades per l'Ajuntament de Barcelona per a la preparació d'aquest article, així com la col·laboració de l'enginyer José Magín Campos i de Patricia González en les tasques d'edició.

⁶ Aquest és el veritable significat del terme “Logística Urbana” al parer d'aquest autor i no altres significats més locals només constreïts a la DU de les mercaderies.

Referències

Ajuntament de Barcelona (2002), pàgina web de la ciutat <http://www.bcn.es> i pàgina web *Moure's per Barcelona* <http://www.bcn.es/infotransit/>

Ajuntament de Barcelona (2002), *La Municipal de Barcelona*, pàgina web <http://www.bcn.es/publicacions/index.htm>

Ajuntament de Barcelona (2002), *Barcelona Informació*, pàgina web <http://www.bcn.es/publicacions/index.htm>

Ajuntament de Barcelona (1997); *Estudio metodológico y desarrollo de proyectos sobre propuestas de mejora de la distribución urbana y de las operaciones de carga y descarga para distribución de mercancías en Barcelona*, informe realitzat per l'empresa Asdoconsult.

Ajuntament de Barcelona (1996); *La distribució urbana a Barcelona*, informe realitzat per l'empresa Molbay per a la Regidoria de la Via Pública.

Ajuntament de Barcelona (1991); *Situació de la càrrega i descàrrega de mercaderies al centre de Barcelona*, informe elaborat per l'empresa Doymo.

Antún, J. P. i F. Robusté (1998); "Estrategias logísticas para la disminución de emisiones del transporte de carga en el área metropolitana de la ciudad de México". Actes del III Congreso de Ingeniería del Transporte: El transporte del siglo XXI, vol. 1, pàgs. 85-94. Editors: A. López Pita i F. Robusté. CIMNE, Barcelona.

CEMT, Conferència Europea de Ministres de Transport (1984); *Systèmes de distribution des marchandises dans les aires urbaines*, Taula Rodona 61. París.

COST-Transport 321 (1998); *Urban goods transport*. Document final de 343 pàgines.

DGVII European Commission-UITP Unió Internacional del Transport Públic (2002); *ELTIS, European Local Transport Information Service*. <http://www.eltis.org>

European Commission-Competitive and Sustainable Growth (2001); *Bestufs-Best Urban Freight Solutions* (2001), *Best Practice Handbook Year 1*. Deliverable D2.1. pàgina web <http://www.bestufs.net/index.htm>

Galván, D. T. (2002); *Modelización del e-Logistics: Distribución business to Consumer de la alimentación en Barcelona*. Tesis doctoral de la UPC dirigida per Francesc Robusté.

Generalitat de Catalunya, Direcció General de Ports i Transports (2002); "Observatori de costos del transport de mercaderies per carretera a Catalunya", *Butlletí de Transports* núm 20, setembre de 2002, Barcelona.

González, R. (2002); *Centre de consolidació logística al sector majorista tèxtil*. Projecte final de carrera de l'ETS d'Enginyers de Camins, Canals i Ports de Barcelona, dirigit per Francesc Robusté. UPC.

Govern basc (1992); *Manual de logística para empresas de transporte*. Departamento de Transportes y Obras Públicas, Vitòria. Document elaborat per l'empresa ALG.

Ministère de l'Équipement de la France. *TMV: Transports de marchandises en ville* (2002). <http://www.transports-marchandises-en-ville.org/>

Ministerio de Fomento, Secretaría General Técnica (2001); *Los transportes y los servicios postales. Informe anual 2000*, Madrid.

Ministerio de Fomento, Secretaría General Técnica (1998); *El transporte y las comunicaciones en España en cifras. Informe anual 1997*, Madrid.

Moll, M. A. (1998); "La problemàtica de la carga y descarga de mercancías en los centros urbanos", apunts de classe impartida dintre del *Programa de postgrau en Planificació i Gestió de la Mobilitat*, Universitat Politècnica de Catalunya.

Robusté, F.; J. M. Campos y D. Galván (2000); "Nace la Logística Urbana". Actes del IV Congreso de Ingeniería del Transporte, vol. 2, pàgs. 683-691. València, 7-9 de juny de 2000. Editat per J. V. Colomer i A. García.

Robusté, F. i I. R. Sarmiento (1999); *Sistemas tarifarios del vehículo privado en medio urbano*, Ministerio de Fomento (137 pàgs). Madrid.

Robusté, F. (1998); *Els costos derivats de la congestió del trànsit a Barcelona*. Institut Català per al Desenvolupament del Transport, Generalitat de Catalunya, 160 pàgines.

Robusté, F. (1995); “Principios de diseño de sistemas logísticos”. Capítol 6, *Modelos de respuesta rápida en distribución física de mercancías*. Editat per Ángel Ibeas, pàgs. 128-190. Universidad de Cantabria, Santander.

Robusté, F. (1994); “Logística del transporte”. Capítol 11, *Transportes, un enfoque integral*. Editor: Rafael Izquierdo, pàgs. 475-536, editat pel Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos, Madrid.

ROBERT VERGÉS
Enginyer de Camins, Canals i Ports
Universitat Politècnica de Catalunya

Papers, Regió Metropolitana de Barcelona
núm, 38, març 2003, pàgs. 49-61

Infrastructures de transport 2002: Estat de la qüestió

1 Introducció

2 Pla Director d'Infraestructures 2000-2010

3 Alta velocitat

4 El transport de mercaderies per ferrocarril

5 Una nova proposta ferroviària

6 Pla d'aeroports de Catalunya

7 Reflexions entorn el transport

7.1 Evolució de la població

7.2 Coordinació entre els modes de transport públic

7.3 Transport de mercaderies

7.4 El transport per carretera

Bibliografia

Abstract

El planejament vigent en l'actualitat a la regió metropolitana de Barcelona en matèria d'infraestructures de transport presenta tres limitacions importants per satisfer les necessitats de la seva mobilitat: un marcat protagonisme de les infraestructures ferroviàries, tot limitant l'atenció a la xarxa viària a un planejament clarament desfasat; una clara manca de referències a un transport de mercaderies que veu augmentar diàriament el seu volum; finalment, la dificultat per dissenyar solucions que optimitzin l'oferta global de la xarxa de transport a partir de la coordinació dels elements que la componen.

El planteamiento vigente en la actualidad en la región metropolitana de Barcelona en materia de infraestructuras de transporte presenta tres limitaciones importantes para satisfacer las necesidades de su movilidad: un marcado protagonismo de las infraestructuras ferroviarias, limitando la atención a la red viaria a un planteamiento claramente desfasado; una clara falta de referencias a un transporte de mercancías que ve aumentar diariamente su volumen; finalmente, la dificultad para diseñar soluciones que optimicen la oferta global de la red de transporte a partir de la coordinación de los elementos que la componen.

The urban and regional planning currently in force in the metropolitan region of Barcelona regarding transport infrastructure has three important limitations to fulfil the necessities of its mobility: the strong role of railway infrastructures, that limits the attention to the road network to an out-of-date planning; a clear lack of references to a freight transport that increases every day; and finally, the difficulty to design solutions capable to optimize the global supply of the transport network from the elements that compose it.

L'aménagement actuellement en vigueur à la région métropolitaine de Barcelona en matière d'infrastructures de transport présente trois importantes limitations pour satisfaire les besoins de sa mobilité: un fort protagonisme des infrastructures ferroviaires, tout en limitant l'attention au réseau de la voirie à un aménagement nettement déphasé; un clair manquement de références à un transport de marchandises qui voit quotidiennement augmenter son volume. Finalement, la difficulté pour trouver des solutions qui optimisent l'offre globale du réseau de transport à partir de la coordination des éléments qui la composent.

1 Introducció

Els últims anys s'han produït un seguit de documents en matèria d'infraestructures de transport a l'àrea metropolitana de Barcelona i a Catalunya, sovint incomplets i inconnexos, que de fet constitueixen el planejament existent en aquesta matèria. En conseqüència, aquests diferents plans i estudis són el marc de referència de les infraestructures que es duran a terme durant la primera part del segle XXI.

En aquest article es pretén donar una visió crítica d'aquests documents i posar de manifest el seu contingut així com els aspectes que es consideren insuficients.

Una primera consideració és que els documents fan referència fonamentalment al transport públic de viatgers amb una especial incidència en el mode ferroviari. En canvi, el marc del transport per carretera, que és l'universal actualment, és encara el Pla de Carreteres de Catalunya aprovat l'any 1985.

Un segon aspecte que cal comentar és l'oblit que hi ha del transport de mercaderies tot i el gran creixement que ha tingut en aquests darrers anys. La construcció de la nova xarxa d'alta velocitat i amplada internacional està suposant una reflexió global del transport de viatgers per ferrocarril. En canvi, les mercaderies no s'han tingut en compte. Per tant, encara no hi ha un model ferroviari de transport de mercaderies, que ha de ser complementari del transport de mercaderies per carretera.

2 Pla Director d'Infraestructures 2000-2010

L'Autoritat del Transport Metropolità ha aprovat aquest any 2002 el Pla Director d'Infraestructures 2001-2010 (PDI). Aquest pla és el document més important que s'ha aprovat mai en matèria de transport públic a la regió metropolitana de Barcelona (RMB).

El PDI és un pla d'infraestructures de transport públic col·lectiu, bàsicament ferroviàries, tot i que també s'hi

Figura 1 Intercanviadors inclosos en el Pla Director d'Infraestructures 2001-2010 (PDI)



preveuen infraestructures associades al transport de viatgers per carretera, com són estacions d'autobusos i aparcaments de dissuasió. El PDI inclou totes les actuacions d'infraestructura en transport públic col·lectiu a la seva àrea d'influència, independentment de quina sigui l'Administració responsable i de l'operador que les explota.

Els objectius que es volen aconseguir amb el PDI són els següents:

- Augmentar significativament el volum de desplaçaments en transport públic i fer-li guanyar quota enfront del vehicle privat mitjançant una política d'oferta de gran volum.
- Aconseguir que la disponibilitat de transport públic col·lectiu amb infraestructura fixa no sigui un factor limitatiu del funcionament metropolità, de la implantació d'activitats a la RMB ni de la competitivitat internacional de Barcelona.
- Garantir la major eficàcia econòmica i social de les inversions públiques destinades al sistema metropolità de transport.
- Emprendre un conjunt d'actuacions de xoc que remarquin la decidida voluntat de les administracions de potenciar el transport públic a la regió metropolitana.

Les directrius d'actuació que es defineixen per al PDI són:

- Ampliació i millora de la xarxa ferroviària actual (metro, Ferrocarrils de la Generalitat de Catalunya i serveis de rodalia de Renfe).
- Establiment d'una xarxa de tramvia en corredors de demanda intermèdia.
- Creació de nous intercanviadors i millora dels punts de correspondència existents.
- Modernització i millora de la xarxa existent.
- Finançament diferenciat per tipus d'actuacions.

Les actuacions recollides en el PDI s'han agrupat en quatre capítols:

- Programa d'ampliació de xarxa.* El seu objectiu és la cobertura territorial de grans nuclis generadors i atractors de desplaçaments de persones.
- Programa d'intercanviadors.* L'objectiu és afavorir les interconnexions de les diferents línies de transport públic de manera que s'incrementa l'efecte xarxa i es disminueix l'efecte dissuasiu dels transbordaments.

–*Programa de modernització i millora.* Dins d'aquest capítol destaca l'adquisició de material mòbil, millora d'estacions i especialment la seva adaptació a persones de mobilitat reduïda.

–*Actuacions a la xarxa ferroviària estatal.* Les actuacions se centren en l'ampliació de la xarxa, reforma de línies existents, desdoblaments parcials de via i millora del servei, entre d'altres.

3 Alta velocitat

No hi ha dubte que la principal inversió en matèria d'infraestructures que s'està duent a terme a Catalunya és la construcció de la via ferroviària d'alta velocitat i d'amplada internacional entre Madrid, Barcelona i la frontera francesa.

Actualment ja hi ha molts aspectes decidits pel que fa al traçat de la línia i la ubicació de les estacions. De moment està clar que la nova línia disposarà d'una estació a Lleida al costat de l'actual de Renfe, que al Camp de Tarragona hi haurà una nova estació a Perafort, que Barcelona disposarà d'estacions a Sants i a la Sagrera i que la línia passarà per l'interior de Girona amb una estació al costat de l'existent.

Tanmateix, encara queden aspectes per definir, com són l'entrada a Barcelona des de Tarragona, si es fa o no una estació a l'aeroport de Barcelona i la solució definitiva que es dona a Figueres. El fet que a aquestes alçades encara no es disposi d'un model de com han de ser a Catalunya els enllaços ferroviaris de la nova línia d'alta velocitat amb la xarxa convencional és realment greu. No es comprèn com es pot abordar una inversió de l'ordre de 10.000 milions d'euros definint les obres sobre la marxa.

4 El transport de mercaderies per ferrocarril

El Pla Director Ferroviari del Port de Barcelona estima que el port de la ciutat generarà l'any 2010 una demanda de transport de mercaderies per ferrocarril entre 23 i 30 trens al dia per sentit –uns cinc dels quals corresponen a amplada UIC (*Union Internationale des Chemins de Fer*)– per a l'escenari més desfavorable i entre 52 i 62 trens al dia per sentit (entre 18 i 20 UIC).

L'aspecte que més condiciona la demanda són les possibilitats reals que Barcelona es converteixi en un cen-

Taula 1 Evolució de la demanda de transport de mercaderies per ferrocarril. Port de Barcelona (milions de tones)

	2000	2005	2010	2020
Amb contenidor	1,35	1,91	2,57	3,27
Sense contenidor	0,65	0,82	0,64	0,77
Total	2,00	2,73	3,21	4,04

Font: Port de Barcelona.

tre de distribució de contenidors i d'automòbils a escala europea.

D'altra banda, el Centre d'Innovació del Transport de la UPC ha realitzat per al Port de Barcelona l'estudi *La nova línia Barcelona-Perpinyà i el trànsit de mercaderies*, referent a la línia d'alta velocitat. Aquest estudi es basa en les conclusions d'uns altres realitzats pel mateix organisme:

Figura 2 Xarxa ferroviària de Catalunya. 2002



Font: Generalitat de Catalunya.

–L'experiència italiana i alemanya posa de manifest que és possible que trens de mercaderies circulin per línies d'alta velocitat.

–La condició necessària i bàsica perquè circulin trens de mercaderies per línies d'alta velocitat és que aquestes tinguin capacitat suficient.

–Les velocitats màximes dels trens de mercaderies són de 100 a 120 km/h i un nombre molt limitat de trens poden anar fins a 160 km/h. Les càrregues per eix dels vagons són de 20-22 t/eix per a les circulacions a 100-120 km/h, i de 16-18 t/eix per a les circulacions a 160 km/h.

–La longitud màxima dels trens de mercaderies és de 700 metres.

Pel que fa a la línia Barcelona-Perpinyà, l'estudi extreu les següents conclusions:

–El límit de capacitat de la línia està al voltant dels 34 a 36 trens de mercaderies per dia i sentit, la qual cosa correspon a un trànsit local comprès entre 8 i 9 milions de tones.

–Segons les previsions realitzades, la capacitat màxima per als trens de mercaderies arribaria als 14-16 anys després de la inauguració de la nova línia Barcelona-Perpinyà; és a dir, al voltant de l'any 2020.

–Per quan s'arribi a la saturació de la línia Barcelona-Perpinyà es consideren dues alternatives:

1. Utilització de la línia de Renfe existent entre Barcelona i Figueres i instal·lació d'un centre d'intercanvi modern a les seves proximitats.
2. Construcció d'una nova línia que, en una primera fase, uniria Barcelona amb Figueres i estaria reservada exclusivament al trànsit de mercaderies. El Llibre Blanc del Transport de la Unió Europea (2001) reconeix la necessitat de disposar d'infraestructures ferroviàries dedicades al trànsit de mercaderies.

5 Una nova proposta ferroviària

Aquest any l'Agència Barcelona Regional ha redactat un Pla Ferroviari de Catalunya amb els següents objectius:

–Articular entre elles les ciutats de la Catalunya interior (Lleida-Igualada-Manresa-Vic-Olot) i amb les de l'eix costaner (Tarragona-Barcelona-Girona).

–Crear una xarxa ferroviària de mercaderies en el context de la millora de les relacions ferroviàries entre la Península Ibèrica i Europa i de la potenciació dels ports de Tarragona i Barcelona.

La nova xarxa proposada té les següents característiques:

Noves línies:	467 km (37% en túnel)
Velocitat dels trens de passatgers:	200-250 km/h
Velocitat dels trens de mercaderies:	100-160 km/h
Radi mínim:	2.500 m
Pendent màxim:	1,8%
Cost:	9.000 milions €

La xarxa de mercaderies estaria formada per:

–La nova xarxa mixta de viatgers-mercaderies:

–*Eix Pirinenc*: Port de Barcelona-Manresa-Vic-Ripoll-Puigcerdà-Tolosa de Llenguadoc.

–*Eix Transversal*: Lleida-Cervera-Igualada-Manresa-Vic-Olot-Figueres.

–Port de Tarragona-Montblanc-Cervera.

–La xarxa convencional que queda alliberada del trànsit de viatgers:

–Madrid-Saragossa-Lleida-Valls.

–*Corredor mediterrani actual*: València-Tarragona.

–Figueres-Portbou.

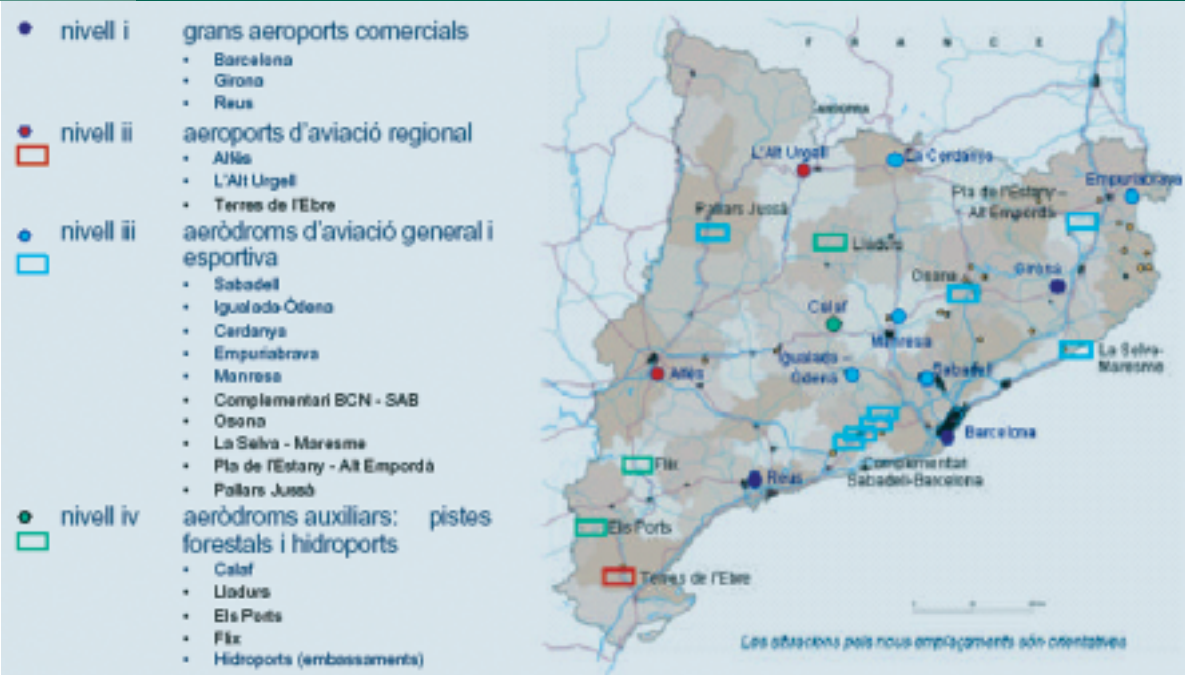
Figura 3 Pla ferroviari I



Figura 4 Pla ferroviari II

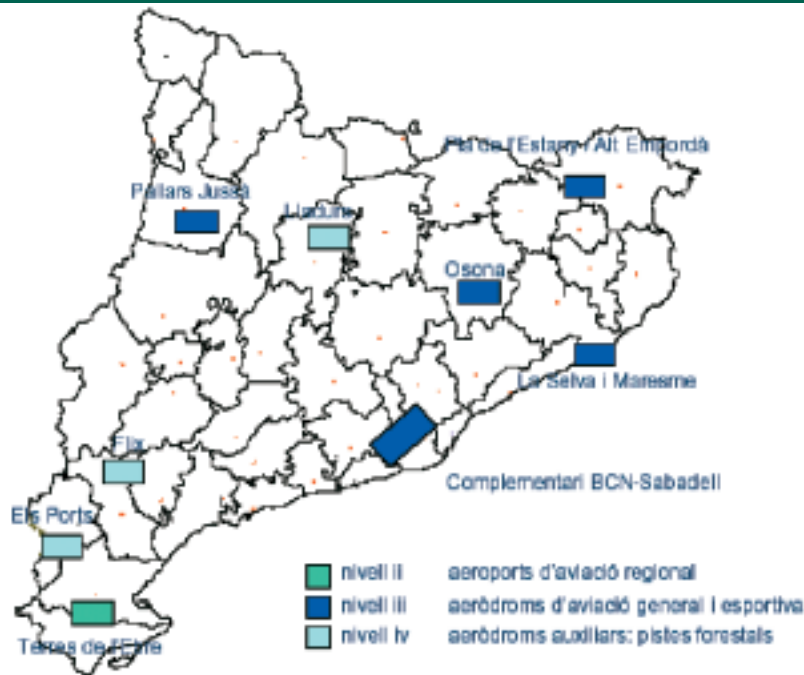


Figura 5 Xarxa horitzó d'aeroports i aeròdroms de Catalunya



Font: Pla d'aeroports de Catalunya. Generalitat de Catalunya.

Figura 6 Localització orientativa dels nous aeròdroms proposats pel Pla d'aeroports de Catalunya



Font: Pla d'aeroports de Catalunya. Generalitat de Catalunya.

6 Pla d'aeroports de Catalunya

Aquest pla d'àmbit català té un horitzó de cinc anys.

El pla proposa estructurar el sistema aeroportuari català en quatre grans grups:

1. En el segment de l'aviació comercial, l'objectiu del pla és dotar a Catalunya d'un sistema multiaeroportuari format pels aeroports de Barcelona, Reus i Girona, amb una capacitat de 90 milions de passatgers l'any i un milió de tones de càrrega aèria. El pla és partidari de preveure la construcció d'una segona pista tant a l'aeroport de Reus com a l'aeroport de Girona.

2. *Aeroports d'aviació regional.* El pla proposa tres aeroports d'aviació regionals ubicats a les Terres de l'Ebre, Lleida (Alfès) i Pirineus (Alt Urgell).

3. *Aeròdroms d'aviació general i esportiva.* El pla preveu una xarxa de 10 aeroports/aeròdroms d'aviació general:

–Cinc nous: complementari de Barcelona-Sabadell, la Selva-Maresme, Osona, Pla de l'Estany-Alt Empordà i Pallars Jussà.

–Cinc existents: Sabadell, Igualada-Òdena, la Cerdanya, Empuriabrava i Manresa.

4. *Aeròdroms auxiliars.* El pla proposa dotar a Catalunya amb una xarxa de quatre pistes en entorns forestals i una xarxa d'hidroports (a vuit embassaments i a cinc punts de la costa). Pel que fa a les pistes forestals:

–3 noves: Lladurs, els Ports i Flix.

–1 existent: Calaf-Sallavina.

El pla posa de manifest que malgrat l'existència d'un cert nombre d'instal·lacions, no es pot dir que hi hagi una xarxa a Catalunya.

Pel que fa al segment de l'aviació comercial de passatgers, la diagnosi i les propostes de solució són les següents:

–Necessitat de desenvolupar els serveis de gran radi, tot consolidant Barcelona com a *hub* euromediterrani.

–Gran dependència de Catalunya envers les decisions d'un únic operador (Iberia) que té la seva base a Ma-

drid. Seria important que sorgís un segon operador que estructurés la seva operació al voltant de l'aeroport de Barcelona.

–Necessitat de desenvolupar serveis aeris regulars a més dels existents a l'aeroport de Barcelona, i no només a Girona i a Reus, sinó també als aeroports regionals de l'Alt Urgell, d'Alfès i de Terres de l'Ebre.

Pel que fa al segment de la càrrega, el pla aposta per la concentració de trànsits a Barcelona, tot evitant la dispersió d'esforços i de trànsit.

Finalment, cal destacar que el pla posa de manifest que el segment de l'aviació general pateix un dèficit molt important en relació amb els països del nostre entorn i proposa que la Generalitat de Catalunya actuï en aquest camp:

–Desenvolupant una àmplia infraestructura d'aeròdroms.

–Promovent mecanismes de gestió de les infraestructures que siguin àgils i més pròxims a l'usuari.

7 Reflexions entorn el transport

7.1 Evolució de la població

Les darreres dades de l'Institut d'Estadística de Catalunya mostren que s'està produint un increment de la població molt superior al que aquest mateix organisme havia previst cinc anys abans. No és l'objecte d'aquest article intentar esbrinar els motius pels quals succeeix això, però sí tenir en compte que l'augment de població s'afegirà a altres circumstàncies socioeconòmiques que comportaran un increment en la mobilitat.

Fa temps que es coneix que el planejament territorial i urbanístic té una escassa incidència per controlar el creixement econòmic, demogràfic i urbà. Tanmateix sí que pot ordenar-lo i, per tant, l'absència de planejament fa que el creixement es produeixi igualment, però de forma menys eficient.

Després del creixement espectacular que hi va haver en la dècada de 1960 es va produir un estancament de la població, de forma que durant quinze anys, entre 1981 i 1996, la població de Catalunya va augmentar únicament en 134.000 persones. Al final d'aquest període, l'any 1996, l'Institut d'Estadística de Catalunya

Taula 2 Població projectada a Catalunya

	Milers d'habitants								
	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004
Escenari baix	6.100	6.109	6.110	6.111	6.113	6.117	6.123	6.131	6.141
Escenari central	6.100	6.119	6.128	6.140	6.155	6.172	6.193	6.217	6.242
Escenari tendencial	6.100	6.119	6.131	6.147	6.167	6.190	6.216	6.245	6.277
Escenari alt	6.100	6.123	6.140	6.161	6.186	6.216	6.249	6.285	6.323

Font: Institut d'Estadística de Catalunya.

Taula 3 Evolució demogràfica a Catalunya

	Milers d'habitants									
	1857	1900	1940	1981	1991	1996	1998	1999	2000	2001
Població	1.625	1.966	2.891	5.956	6.059	6.090	6.148	6.209	6.262	6.361

Font: Institut d'Estadística de Catalunya.

va fer unes projeccions de població basades en quatre escenaris possibles anomenats baix, central, tendencial i alt, i resulta que passats únicament cinc anys, la realitat ha superat en 145.000 persones les projeccions realitzades d'acord amb l'escenari alt i en 244.000 persones la projecció segons l'escenari baix.

Per posar de manifest aquesta nova realitat, que no hi ha dubte que ha agafat per sorpresa als demògrafs de l'Institut d'Estadística de Catalunya, destacarem que el creixement de la població el darrer any que disposem de dades, entre el 2000 i el 2001, ha estat de 99.000 persones. En definitiva, la realitat ens mostra que estem en un escenari de creixement "altíssim" que requereix una bona planificació perquè aquest creixement es produeixi de forma ordenada.

7.2 Coordinació entre els modes de transport públic

Un dels objectius bàsics per a un funcionament òptim dels diferents modes de transport públic és la seva coordinació, que concretarem en dos aspectes:

- Intercanviadors còmodes.
- Temps d'espera reduïts.

L'únic document que té en compte aquesta coordinació és el PDI, que fa un programa d'intercanviadors amb dues directrius:

- Afavorir les interconnexions entre les diferents línies de transport públic de manera que s'incrementi l'efecte xarxa, disminueixi l'efecte dissuasiu dels transbordaments i s'aprofitei millor la integració tarifària.
- Afavorir la complementarietat del vehicle privat amb el transport públic amb la construcció d'aparcaments de dissuasió a totes les estacions de Renfe-Rodalies i Ferrocarrils de la Generalitat de Catalunya (FGC) que disposin de terrenys adequats.

Els intercanviadors previstos pel PDI són els següents:

- Intercanviador central PI. Catalunya (L1, L2, L3, L4, FGC i Renfe).
- Intercanviadors relacionats amb l'AVE.
- Arc de Triomf (L1, Renfe, estació d'autobusos Barcelona Nord).
- Intercanviador Sagrera Meridiana (Renfe, L1, L2, L9).
- Intercanviador Hospitalet Centre.
- Renfe. Intercanviadors a la línia el Papiol-Mollet amb FGC i Renfe (línia de Manresa) a Sant Cugat i a Barberà del Vallès.
- Martorell central (FGC, Renfe i bus).
- Intercanviador a la línia Castelldefels-Sant Boi-Cornellà.
- FGC. Intercanviador Quatre Camins.
- FGC. Aparcaments de dissuasió.
- Noves estacions d'autobús i aparcaments a estacions de metro.

No obstant això, el programa d'intercanviadors del PDI

està poc estructurat ja que inclou propostes heterogènies pel que fa a la seva funcionalitat i a la seva importància territorial. Caldria una concepció global que fixés la jerarquia dels intercanviadors en funció dels diferents modes relacionats i de la seva estratègia territorial.

Pel que fa al temps d'espera en els intercanviadors, cap pla hi ha fet referència i és evidentment un dels aspectes que pot dissuadir més als usuaris de la utilització del transport públic. Es podria al·legar que primer cal construir la infraestructura per poder explotar-la posteriorment de forma òptima, però tal com mostra el programa Rail + Bus 2000 de la companyia de ferrocarrils suïssos SBB (*Schweizerische Bundesbahnen*), les inversions en infraestructura depenen de la forma que es vol explotar la xarxa.

El programa de la SBB ha estat concebut a partir d'un sistema complex de correspondències òptimes. Cada hora en punt, els diferents trens (Intercity, trens de llarg recorregut i regionals), els autobusos, així com altres transports regionals per ferrocarril o per carretera, arriben a l'estació d'intercanvi, on les diferents línies de ferrocarril així com altres modes de transport públic convergeixen i és on es produeixen les correspondències amb altres trens, tramvies i autobusos. A les hores i cinc minuts, els trens i els autobusos deixen les estacions i després de 55 minuts de recorregut aproximadament, arriben a l'estació d'intercanvi següent, on es produeix la correspondència amb altres trens, tramvies i autobusos. Aquest escenari es repeteix totes les hores.

D'acord amb aquest model, cada hora en punt, els combois de les diferents línies es troben als nusos ferroviaris de Lausana, Bienne, Berna, Basilea, Lucerna, Zuric, St. Gall i Sargans, que són les vuit estacions d'intercanvi primàries. A més, hi ha altres punts d'intercanvi regional on els trens i els autobusos ofereixen també bones correspondències.

La realització d'aquesta gegantesca "teranyina" necessita, en qualsevol cas, que els temps de recorregut entre els principals nusos ferroviaris siguin lleugerament inferiors a 60 minuts. Les inversions en infraestructura i/o material mòbil previstes per la SBB parteixen d'aquest model. Per exemple, si el recorregut entre dos nusos ferroviaris és de 70 minuts, pot succeir que únicament posant trens més ràpids s'assoleixi l'objectiu d'arribar a recorreguts de 50 a 55 minuts. Si això no

és possible, s'ha de millorar la infraestructura amb un traçat millor per arribar-hi. D'altra banda, no té sentit fer grans inversions per arribar a escurçar els temps de recorregut que permetin fer el trajecte en 40 minuts, ja que en la pràctica l'usuari haurà d'esperar igualment a l'estació d'intercanvi.

Per tant, el temps global de recorregut (incloent el temps d'espera en les estacions d'intercanvi) no s'ha tingut en compte, i aquest factor és especialment greu en el cas de la nova línia d'alta velocitat, que ha considerat únicament la seva lògica sense tenir en compte la resta de modes de transport. La discussió sobre l'estació de l'aeroport de Barcelona ha estat i continua sent una mostra de falta de planificació conjunta.

Caldria establir clarament les estacions d'intercanvi i la seva jerarquia tant a Catalunya com dins l'àrea metropolitana de Barcelona per, d'aquesta forma, concebre un sistema d'explotació òptim.

Com a conclusió, en les xarxes de transport modernes s'ha de concebre conjuntament l'explotació de les línies i les inversions en noves infraestructures. En primer lloc, cal saber com es vol explotar la xarxa pel que fa als horaris, temps de recorregut, freqüències de pas. A continuació, cal fixar les estacions d'intercanvi principal entre els diferents modes de transport públic. De les distintes alternatives possibles, caldrà escollir-ne una. Finalment, cal definir els nous traçats de forma que passin per les estacions d'intercanvi principal.

En definitiva, el que es pretén és que el conjunt d'actuacions en matèria de transport públic respongui a un model conceptual coherent i que no es tracti d'un conjunt de projectes independents cadascun dels quals doni resposta a unes demandes locals. A ben segur que si s'hagués seguit aquesta metodologia, el traçat de la línia 9 i de la línia 11 (Castelldefels-Sant Boi-Sarrià) seria diferent del reflectit en el PDI.

7.3 Transport de mercaderies

El transport de mercaderies ha tingut els darrers anys un creixement important, de forma que es preveu que d'aquí a l'any 2020 es dupliqui.

Una dada que cal tenir en compte pel que fa al transport de mercaderies amb modes terrestres és que el transport per carretera té una quota del 96%, mentre

que el transport per ferrocarril únicament representa el 4%. L'increment del transport de mercaderies combinat amb aquest repartiment modal produirà una congestió de la xarxa viària amb els consegüents costos ambientals.

És clar que l'alternativa al transport per carretera únicament pot provenir del ferrocarril. Tanmateix, la construcció de la nova xarxa d'alta velocitat no ha servit per repensar el transport de mercaderies i la possibilitat que el ferrocarril augmenti la quota de mercat en el repartiment modal del transport terrestre de mercaderies.

De fet, encara no hi ha un model per al transport de mercaderies per ferrocarril. En principi sembla clar que les línies convencionals disposaran d'una capacitat addicional com a conseqüència del desplaçament dels serveis de llarg recorregut per la nova xarxa d'amplada internacional i alta velocitat. Tanmateix, encara no es coneix com podran sortir les mercaderies des dels ports de Barcelona i Tarragona cap a Europa. Cas que hi hagi una línia d'amplada internacional de mercaderies entre el port de Barcelona i la frontera amb França, tampoc no es coneix com s'articularà aquesta línia amb la resta de la Península.

Per la seva banda, l'estudi realitzat pel Centre d'Innovació del Transport per al port de Barcelona posa de manifest que la utilització de la línia Barcelona-Perpinyà per al trànsit de mercaderies se saturarà en un breu termini de temps i que cal buscar alternatives com pot ser la construcció d'una línia específica.

És probable que calguin també altres centres d'intercanvi entre l'amplada UIC i l'amplada ibèrica. De moment, l'única reflexió global és la realitzada per Barcelona Regional, que no deixa de ser un exercici intel·lectual ja que aquesta agència no té cap competència ni responsabilitat sobre aquesta matèria.

La conseqüència lògica a aquesta situació és que el ferrocarril continuarà perdent quota en relació amb la carretera malgrat les bones intencions del Llibre Blanc de la Unió Europea, que fixa l'objectiu mínim d'assolir el 15% de la quota modal per al ferrocarril, i del Ministeri de Foment, que pretén arribar l'any 2020 a quotes del 30%. Amb les perspectives actuals, sense implementar cap tipus d'instrument, no es podran assolir aquests objectius.

7.4 El transport per carretera

En la diagnosi del PDI es posa de manifest que la motorització a la regió metropolitana ha crescut a un ritme del 2,8% anual, i l'any 1998 era de 425 turismes/1000 habitants; que la mobilitat de la població a escala intramunicipal ha baixat, però a escala intermunicipal s'ha incrementat molt, el 16,1% entre 1991 i 1996, i el que és més significatiu, que el vehicle privat ha augmentat la seva quota en el repartiment modal d'una manera molt important. El transport públic ha passat de representar el 50,2% del total de desplaçaments intermunicipals per mobilitat obligada el 1981, a suposar-ne només el 27,3% el 1996. En conseqüència, el 72,7% de desplaçaments intermunicipals es realitza amb vehicle privat. D'una altra banda, hem vist que el 96% del transport terrestre de mercaderies es fa per carretera.

La realitat per tant és clara: no hi ha dubte que el transport privat tant de persones com de mercaderies és clarament hegemònic. A més, tant el PDI com la construcció de la nova línia d'alta velocitat tenen com a objectiu incrementar la participació del transport públic col·lectiu en la mobilitat. En qualsevol cas, el transport privat per carretera continuarà tenint un paper predominant.

Malgrat tots els canvis que s'han produït els darrers anys, el marc de referència en matèria de carreteres continua sent el Pla de Carreteres de Catalunya, aprovat el 25 d'octubre de 1985 i adaptat a la Llei 7/1993 amb data maig de 1994.

És clar que en el moment de redactar el Pla de Carreteres, aviat farà 20 anys, no es va tenir en compte la construcció de la nova línia d'alta velocitat i amplada internacional Madrid-Barcelona-frontera francesa. Tampoc no es van considerar intercanviadors entre el transport públic i el transport privat, ni tampoc no es va poder pensar en una coordinació entre el transport de mercaderies per carretera i per ferrocarril. A més, el pla està pràcticament executat i ja no pot donar resposta a les noves necessitats de transport per carretera.

La conclusió de tot l'anterior és que cal un nou pla de carreteres que, entre d'altres aspectes, consideri la coordinació del transport per carretera amb la resta de modes de transport.

Bibliografia

Pla Director d'Infrastructures 2001-2010. Autoritat del Transport Metropolità.

Plan Director Ferroviario del Puerto de Barcelona. Port de Barcelona, octubre de 2001.

La nueva línea Barcelona-Perpignan y el tráfico de mercancías. Centre d'Innovació del Transport, setembre de 2002.

Pla Ferroviari de Catalunya. Agència Barcelona Regional, juliol de 2002.

Pla de Carreteres de Catalunya. Adaptació a la Llei 7/1993. Direcció General de Carreteres de la Generalitat de Catalunya, maig de 1994.

MANEL LARROSA
Arquitecte

Papers, Regió Metropolitana de Barcelona
núm, 38, març 2003, pàgs. 63-85

Xarxa viària a la regió metropolitana de Barcelona. Un balanç

1 Introducció	7 La debilitat de la xarxa de carreteres en la demarcació de Barcelona
2 Com es manifesta el problema de la xarxa vial a la regió de Barcelona?	8 Xarxa d'infraestructures i desenvolupament regional
3 Breu història de la xarxa	9 Tres espectacles: peatges, vies duplicades i consum d'espai
4 El canvi de model en l'ús de la xarxa al voltant dels anys noranta	10 Conclusió
5 Balanç regional: comarques saturades i comarques a colonitzar	Annex: Definició de l'índex LPS
6 On som dins Europa?	

Abstract

Els problemes de saturació de la xarxa viària bàsica de la regió metropolitana de Barcelona no venen donats tant per la insuficient capacitat d'aquesta com per les seves deficiències d'articulació amb la xarxa secundària. Factors com l'evolució històrica de la xarxa, la diversitat d'administracions que hi tenen responsabilitats, l'existència d'elements distorsionadors com poden ser els peatges o la manca d'inversió han portat a aquesta situació. Davant la naturalesa del problema, cal invertir la tendència actual de promoció de nova xarxa bàsica a favor d'una millor articulació amb la xarxa distribuïdora, atenent així a un model que respongui a les canviants necessitats d'infraestructures tenint en compte les limitacions físiques del territori, i que permeti l'adaptació successiva dels elements infraestructurals existents en comptes de tendir a la seva superposició continua.

Los problemas de saturación de la red viaria básica de la región metropolitana de Barcelona no vienen dados tanto por la insuficiente capacidad de ésta como por sus deficiencias de articulación con la red secundaria. Factores como la evolución histórica de la red, la diversidad de administraciones que tienen responsabilidades, la existencia de elementos distorsionadores como pueden ser los peajes o la falta de inversión, han llevado a esta situación. Ante la naturaleza del problema, hace falta invertir la tendencia actual de promoción de la nueva red básica a favor de una mejor articulación con la red distribuidora, atendiendo así a un modelo que responda a las cambiantes necesidades de infraestructuras teniendo en cuenta las limitaciones físicas del territorio, y que permita la adaptación sucesiva de los elementos infraestructurales existentes en lugar de la tendencia a su superposición continua.

The problems of saturation of the basic road network of the metropolitan region of Barcelona are not caused by the insufficient capacity of this, but by its deficiencies in the articulation with the secondary network. Factors like the historic evolution of the network, the diversity of Administrations responsible for some areas, the existence of elements of distortion (motorway tolls, lack of investment) have brought to this situation. In view of the nature of the problem, the current trend, of creation of new basic network, has to be inverted to favour a better articulation of the distribution network, towards a model able to give an answer to the changing infrastructure necessities, taking into account the physical limitations of the territory, and also capable to successively adapt to the infrastructural existing elements, instead of tending to continuously superimpose one over another.

Les problèmes de saturation du réseau de voirie de base de la région métropolitaine de Barcelona ne sont pas tant dus à l'insuffisante capacité de celui-ci comme aux déficits d'articulation avec le réseau secondaire. Les facteurs, comme l'évolution historique du réseau, la diversité des administrations qui en sont responsables, l'existence d'éléments qui distorsionnent comme les péages ou le manquement d'investissement ont conduit à cette situation. Face à ce problème, il faut inverser la tendance actuelle de promotion des nouveaux réseaux de base au service d'une meilleure articulation avec le réseau de distribution, compte tenu du modèle qui répond aux besoins changeants d'infrastructures tout en considérant les limitations physiques du territoire et qui permettent l'adaptation successive des éléments infrastructuraux existents au lieu de viser à sa superposition continue.

Xarxa viària a la regió metropolitana de Barcelona. Un balanç

1 Introducció

En el nostre discurs per a l'ordenació del territori emetem sovint afirmacions que s'encaminen a llocs realment molt contradictoris. D'una banda podem parlar a bastament de "sostenibilitat", mentre que d'altra podem insistir en la necessitat de tenir més infraestructures, vials en particular, com a motor econòmic imprescindible. I hauríem de reconèixer que ambdues afirmacions, com a mínim, xoquen.

Aquests dos grans camps d'afirmació, sostenibilitat i reivindicació de més infraestructures, es corresponen a aspectes en els quals simulem disposar d'un coneixement tècnic, d'un saber per a la planificació. Però, tanmateix, hauríem de ser molt conscients, o més humils, i reconèixer que el nostre nivell de saber és de caràcter essencialment pràctic –sobretot de l'escala de la resolució de problemes de traçat i construcció de xarxa vial–, però en canvi tenim molt poc fonament en el nivell de justificació, de la conveniència o en la selecció de les alternatives de diferents models d'ordenació territorial. En aquest sentit, la planificació territorial és bàsicament una cuina, una artesanía amb poca ciència. Una artesanía certament, però força dogmàtica, amb molta inèrcia, ja que els models que operen en l'activitat quotidiana són difícilment contestats i segurament el pes de l'autoritat amb què s'imposen reflecteix més la conjuntura i la manca d'alternatives, que no pas una visió a mig termini.

Així doncs, per tal d'analitzar el caràcter de la xarxa viària a la regió metropolitana de Barcelona, partirem de la consciència del discurs contradictori i de l'elevada quota d'ignorància present, la qual cosa podria servir, almenys, per compensar l'elevada dosi de seguretat amb què les administracions i molts tècnics decideixen sobre el territori a l'hora de fer noves autopistes i carreteres: vies cada cop més potents i alhora cada cop més allunyades de satisfer realment la presència de l'automòbil.

Aquest article dona prioritat a una certa visió del Vallès dins de la regió, a causa del coneixement més directe d'aquesta àrea per part de l'autor, perquè és el lloc on es produeixen les actuacions més importants de creixement, en una magnitud que no és possible a altres comarques metropolitanes, i en la mesura també que és el lloc on hi ha situat un bon nombre de les possibles noves infraestructures del futur immediat.

2 Com es manifesta el problema de la xarxa vial a la regió de Barcelona?

Els principals problemes actuals de la xarxa viària a la regió de Barcelona es manifesten sobretot a partir dels primers anys de la dècada de 1990, als quals la mobilitat s'ha multiplicat en termes de desplaçaments fora de cada municipi d'origen per motius bàsicament de mobilitat obligada. Aquest fet genera unes hores punta, cada cop més amples en durada, que col·lapsen principalment determinats punts de la xarxa.

Els punts més saturats són:

- Les entrades o les sortides a i de la capital per autopista.
- També els accessos a les poblacions més importants (Sabadell, Terrassa) i moltes altres de menors.
- Determinats enllaços entre autopistes i vies d'accés a autopistes. Per exemple, l'enllaç de la C-58 (antiga A-18) amb l'A-7, per no haver de passar pel peatge de Mollet en la C-33 (A-17), la sortida d'aquesta cap a l'autovia de Vic C-17 (N-152), etc.
- Diverses xarxes secundàries distribuïdores, com és el cas de la Gran Via de Sabadell, de l'avinguda del Vallès a Terrassa, l'enllaç de la C-58 (A-18) de Cerdanyola amb Ripollet i Montcada, etc.
- Els accessos de les carreteres al nucli de moltes poblacions.

Aquest conjunt de problemes indica una fallida de la xarxa que suposa la del sistema en el seu conjunt i que es produeix, sobretot, per problemes de drenatge des de la xarxa bàsica o vers ella. Hom podria afirmar que la xarxa bàsica nodreix amb un volum de trànsit les poblacions i les principals sortides, llocs als quals apareix un problema de manca de capacitat d'absorció. El problema estaria menys en el tronc de les xarxes bàsiques que en els seus punts d'enllaç amb altres vies. Tot i manifestar-se els problemes en determinats colls d'ampolla dins de la xarxa bàsica, el conflicte quasi mai rau en ella mateixa, sinó en les condicions del seu encaix amb la xarxa secundària.

En la mesura que els problemes "es manifesten" dins de la xarxa bàsica, amb aturades en la mateixa autopista per raons, com hem dit, l'origen de les quals està més enllà, la solució tendeix a plantejar-se en termes de la necessitat d'afegir més xarxa bàsica, o d'incrementar-la amb més capacitat.

En aquests moments s'estan construint les obres de la quarta via de l'A-7 entre Montmeló i el Papiol, està previst de fer la tercera a la C-58 (A-18) entre Sabadell i Terrassa i s'ha decidit també fer-lo en la C-32 (A-16), en el tram del delta del Llobregat. D'altra banda, hom pot sentir parlar de construir el túnel d'Horta i hi ha qui pensa en altres noves vies com el Quart Cinturó, o una nova autovia pel marge esquerra del Besòs que dupliqués la C-33 (A-17), etc.

La conclusió és prou clara, només amb l'ampliació de capacitat de les xarxes que en aquests moments estan en obres o que són de propera realització, cosa que ja està molt decidida i és relativament econòmica de fer, es pot produir un augment de capacitat de servei de bona part de la xarxa bàsica, sense que es pugui esperar raonablement que la xarxa distribuïdora pugui engolir satisfactòriament el cabal que li arribarà.

Es podria argumentar que el fet d'ampliar el nombre de carrils no ha d'incrementar, per motiu de la major cabuda de la xarxa, la demanda ni la IMD de la via. Això és cert, pot haver-hi el mateix nombre de vehicles a la xarxa, però el fet és que hi haurà una major oferta, la qual alimentarà el miratge d'una major capacitat. Però, sobretot, el que succeirà és que hi haurà un major nombre de vehicles per unitat de temps a les sortides de la xarxa, o sigui a les entrades de les poblacions i de la xarxa secundària, volum que ja no podran engolir al mateix ritme. El fet serà que correm més en una autopista relativament més buida (amb més cabuda) i ens aturarem més temps encara a les seves sortides. Possiblement, davant el nou problema, hi haurà qui demanarà més xarxa bàsica i algunes autoritats la prometran i l'executaran.

3 Breu història de la xarxa

La xarxa actual a la regió és fruit, com se sap, de sobreposar la xarxa bàsica de les autopistes i alguna autovia amb la xarxa secundària, que són quasi sempre les antigues carreteres i algunes vies urbanes. El fet és que ambdós tipus de vies presenten models relativament independents, ja que si ens mirem el mapa de les xarxes de carreteres estem davant d'una configuració establerta gairebé tota abans de la generalització del vehicle privat, a finals del segle XIX i principis del XX. Les major part d'aquestes vies enllacen centres de poblacions i s'uneixen de manera deficient amb les autopistes. Ha aparegut també un cert nombre de noves

vies, de vegades molt urbanes i d'altres com a enllaços de curt abast que completen els sistemes, però el conjunt del doble nivell de la xarxa no ofereix un model ni coherent ni unitari, sinó que són dos models força independents l'un de l'altre i mai no formen un conjunt únic. A altres països europeus, en canvi, el traçat de la xarxa de major capacitat va partir d'una estreta relació amb la prèvia xarxa territorial de suport.

En aquesta manca de coherència i unitat hi ha intervingut diversos factors, com són:

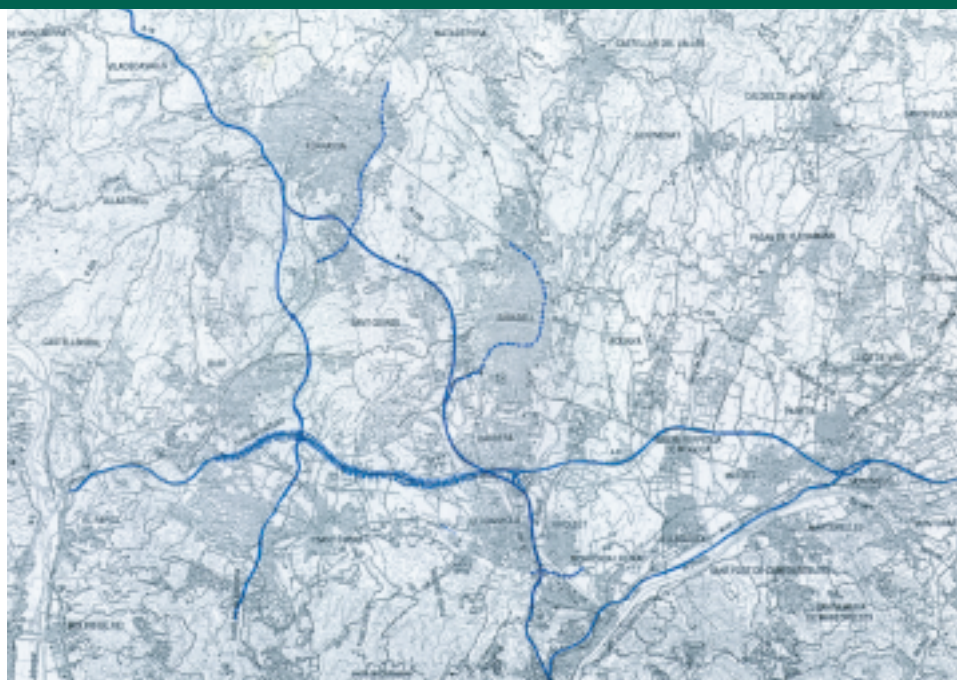
- Administracions que tenen competència sobre una part de la xarxa: Govern central, Generalitat, Diputació i ajuntaments. La dispersió s'acusa en la manca d'una política i en una multiplicitat d'accions sense guia.
- El fet que moltes xarxes siguin de peatge introdueix un operador que fa més complexa la qüestió, ja que la xarxa, sigui quina sigui l'administració titular, pot manca de lògica d'enllaços suficients a causa del punt de cobrament del peatge.
- En aquesta jerarquia, els ajuntaments són els més pobres de la cadena, i molts problemes d'enllaç urbà se'ls atribueix a ells com a competència o com a subjecte pacient. Per aquest camí, el model de diferents rondes urbanes, a les poblacions que les han pogut plantejar, són massa diversos en caràcter si realment estem dins una mateixa metròpoli.
- El model establert en el planejament, sobretot en l'anomenada "xarxa arterial" dels anys setanta, optava per un model autònom i completament nou de xarxa que prescindia completament de la xarxa existent. Aquest model era totalment excessiu i sobreabundant en xarxa, i constitueix clarament un referent amb més inconvenients que solucions reals.
- El Pla de Carreteres de la Generalitat de l'any 1984 no plantejava cap model per a la regió metropolitana i es limitava a proposar els túnels del Tibidabo, el Quart Cinturó i la Interpolar Sud. Aquesta manca de reflexió ha portat a consolidar el model excessiu de la xarxa arterial de la dècada de 1970, o a la proposta d'altres models inaplicables com el proposat en la versió d'Albert Serratosa del Pla Parcial Territorial de la Regió de Barcelona.
- La manca de recursos econòmics ha estat una constant que s'ha traduït en falta d'inversions, o en inversions deficientes, com per exemple quan es pretén construir trams de carreteres des de plans parcials urbanístics de curt abast territorial, o quan les renovacions d'algunes vies s'ha fet per trams curts funcionalment incomplets.

Figura 1 Esquema de les velles carreteres al Vallès Occidental¹



¹Es un esquema radial cap als nuclis antics que suporta bona part de les relacions interurbanes.

Figura 2 Moderna xarxa bàsica al Vallès Occidental¹



¹Les autopistes C-58 (antiga A-18) i l'A-7 travessen el conjunt comarcal. Els laterals d'aquesta (B-30) i algunes xarxes urbanes modernes completen l'esquema.

–Les inversions olímpiques van permetre la inversió en les Rondes de Barcelona i algunes obres complementàries, en una estratègia de modernització de la capital, que no ha estat acompanyada d'una acció similar en la resta de la regió. La regió és avui força dual en termes de traçat, ja que el nucli central, més dens, es congestiona per motius diferents de la resta de la regió. La gran diferència en l'ús del transport públic al nucli central i a la perifèria consolida dos destinacions diferents en el funcionament. La regió de Barcelona està clarament dividida entre un centre i una perifèria en les quals les inversions privades i públiques, el consum de sòl o la mobilitat parteixen de lògiques contraposades. Una modernització adequada de la regió i una voluntat d'increment del seu potencial econòmic i social passaria per una visió que integrés ambdós territoris en una política més unitària. Finalment, una estratègia del replantejament del model vial hauria de ser respectuosa amb la preservació del sistema d'espais lliures de la plana (no només dels parcs de les muntanyes) i amb la consolidació dels sistemes urbans que articulen la regió.

4 El canvi de model en l'ús de la xarxa al voltant dels anys noranta

Les afirmacions fetes fins ara poden confirmar-se en una anàlisi del l'evolució de la intensitat mitjana diària (IMD) del trànsit en la xarxa de carreteres. Partirem de les dades per a un àmbit específic com és el Vallès i hi constatarem el canvi operat entre 1985 i 1996. Vegeu els plànols adjunts.

Aquesta cartografia està generada a partir de les dades de moltes fonts, ja que a hores d'ara no existeix cap integració del conjunt de la informació, de manera que cada administració i organisme opera encara avui amb dades molt parcials. Les dades representades són de la Generalitat de Catalunya, del Ministeri de Foment, de les concessionàries de les autopistes de peatge, de la Diputació, de la Mancomunitat de Municipis i algunes dades municipals. Però, repetim, cap administració treballa amb aquesta informació conjunta.

Entre 1985 i 1996 el funcionament de la xarxa que presenten als plànols mostra l'increment de la intensitat general, però també que l'important grau de densitat de l'actualitat ve indicat, sobretot, pel conjunt de carreteres que han incrementat els seus fluxos amb intensitats que superen els 20.000 vehicles d'IMD.

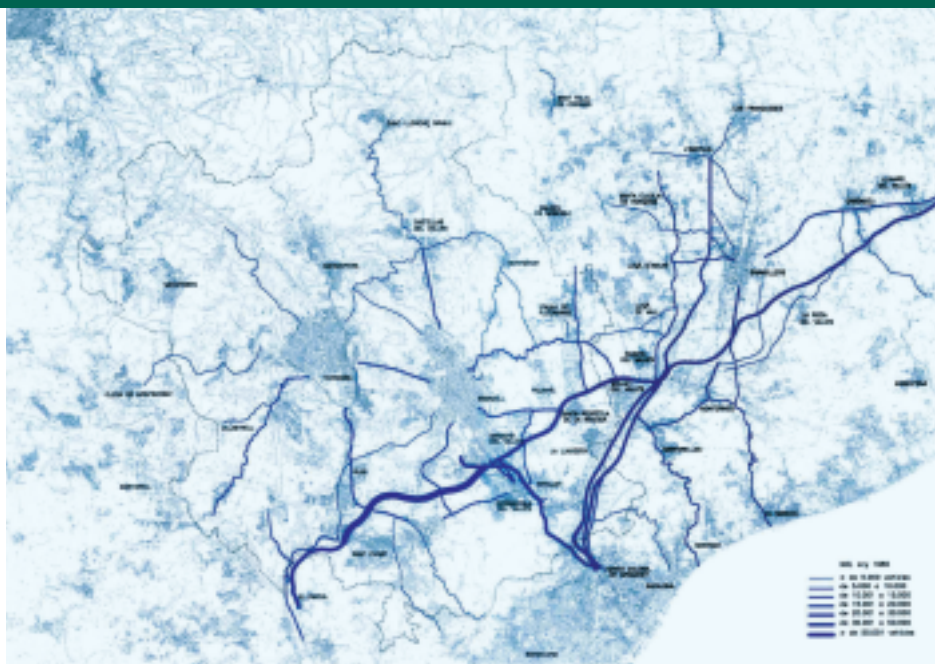
Mentre que per a 1985 el model senyala una clara jerarquia vial entre autopistes i carreteres, a partir de 1996 el paper rellevant, vista la intensitat, s'ha desplaçat també cap a les carreteres.

A part de la xarxa primària de les autopistes, el gràfic del trànsit posa en relleu la importància de les relacions transversals del Vallès, les quals es produeixen en el sentit de les relacions dels sistemes urbans al llarg dels rius. En aquest sentit, són més importants les relacions perpendiculars a l'eix de l'A-7 que les paral·leles. Hi destaquen tots els sistemes urbans: Granollers-Montmeló, Lliçà-Parets, Caldes-Mollet, Sentmenat-Polinyà, Castellar-Cerdanyola i Terrassa-Sant Cugat. Algunes relacions locals de mobilitat són significatives i confirmen aquest model, com, per exemple, la major relació de Sant Cugat amb Rubí que amb Cerdanyola.

En general hi destaquen les dificultats de l'articulació dels sistemes urbans que relacionen diversos municipis i funcionen amb algunes xarxes de diferent nivell, amb connexions entre elles molt antigues i incompletes i en un model que resulta més d'una situació de fet que d'un traçat conjunt planificat. En resum:

- El sistema de Granollers és suportat per la C-17 (N-152) i per l'A-7, amb un sistema incomplet de rondes i connexions que es redueixen al perímetre del nucli de Granollers quan el sistema és més ampli. La càrrega de les carreteres d'accés pel Coll de la Manya i per l'eix del Congost (BP-5002) marquen aquesta realitat supramunicipal.
- La vall del Tenes està muntada sobre la vella carretera BV-1602, que travessa Lliçà de Vall i Lliçà de Munt. Les connexions amb Granollers també enllacen amb el centre urbà.
- La riera de Caldes parteix de la gradual transformació en autovia de la carretera C-59 (B-143), amb uns enllaços molt complexos quan s'arriba a la nova C-17 (N-152), a l'A-7 i a la C-33 (A-17).
- L'eix de Sentmenat a Polinyà es manté sobre una vella carretera que travessa Polinyà, accés urbà i industrial i sense connexió amb l'A-7.
- El sistema del Ripoll sobresurt al nord per la intensitat de les relacions entre Castellar i Sabadell, mentre que al sud el tronc saturat de la C-58 (A-18) és acompanyat per la debilitat, a l'altra banda del Ripoll, de la vella carretera de Santiga a Ripoll i Montcada, una altra relació que és urbana i alhora industrial. El sistema urbà del Ripoll connecta el feix de les carre-

Figura 3 IMD 1985¹



¹Aplicació dels valors mesurats per diferents administracions als trams de les seves vies. Els trams en blanc són sense dades.

Font: Generalitat de Catalunya, Ministerio de Fomento, Diputació de Barcelona, Mancomunitat de Municipis de l'Àrea Metropolitana, concessionàries de les autopistes i diversos ajuntaments.

Figura 4 IMD 1996¹



¹Aplicació dels valors mesurats per diferents administracions als trams de les seves vies. Els trams en blanc són sense dades.

Font: Generalitat de Catalunya, Ministerio de Fomento, Diputació de Barcelona, Mancomunitat de Municipis de l'Àrea Metropolitana, concessionàries de les autopistes i diversos ajuntaments.

teres radials a través de Sabadell i dels enllaços entre Ripollet i Cerdanyola.

- A l'eix de la riera de Rubí hi contrasta el poc ús de l'autopista C-16 (E-9), que disposa de peatge i pocs accessos, amb el manteniment de fortes relacions industrials i urbanes al llarg de la carretera BP-1503.
- Les relacions al llarg del Vallès, paral·leles a l'A-7, són més dèbils en intensitat, prova que les majors relacions es produeixen per aquesta autopista i en el sentit dels sistemes urbans. És especialment dèbil la relació a cornisa de la carena prelitoral formada per les carreteres de Terrassa a Castellar, Sentmenat, Caldes i Santa Eulàlia de Ronsana. En aquest cas hi pesen els traçats en relleu pronunciat (per exemple, entre Terrassa i Castellar) i la necessitat del pas per l'interior dels nuclis urbans en tots els casos (Castellar, Sentmenat, Caldes).
- Les relacions transversals al mig de la plana, lleugerament per sobre de la traça de l'A-7, són també més dèbils i més incompletes en el traçat, ja que cal travessar grans nuclis urbans, sobretot en el cas de Sabadell i de Granollers. És impossible entendre com una mateixa continuïtat la carretera d'El Papiol a Rubí i Sant Quirze (C-1413A) amb les vies de Sabadell a Granollers (C-155) i des d'aquesta població en direcció a Sant Celoni (C-251). Alguns dels trams més densos d'aquestes traces es poden considerar motivats pel seu funcionament com a vies urbanes, o com a vies substitutes de les autopistes properes que queden sense accés.
- Apareixen feixos radials de relacions amb centre a les principals poblacions que manquen de tota alternativa de millora. El cas més significatiu són els de Granollers i el de Sabadell. Es tracta de relacions interurbanes que s'han intentat resoldre de manera precària. A Sabadell, amb la Gran Via que connecta la xarxa radial de carreteres interurbanes, i a Granollers, amb la nova ronda sud que envolta parcialment pel sud est. Es tracta d'una problemàtica que desborda el plantejament municipal. La Gran Via i les avingudes urbanes de Sabadell connecten per l'interior de la població uns vuit accessos de carreteres radials. Els últims anys, la durada de la travessia de Sabadell en hora punta supera en temps el desplaçament entre Sabadell i qualsevol altre municipi del perímetre. La dificultat creixent de travessar Sabadell es mostra en la carretera de Matadepera a Sabadell (BV-1248), que baixa el seu IMD (4.500 a 3.100), una reducció del 30%, de 1989 a 1997, només explicable per la major facilitat de travessar per Terrassa.

Aquest conjunt de casos és significatiu ja que posa en relleu no tant una manca genèrica de capacitat de les xarxes principals com, sobretot, el fet de la falta d'articulació dels sistemes urbans amb la xarxa vial en el seu conjunt.

L'eix de l'A-7 opera alhora com a via de pas a gran escala i com a gran col·lector de les relacions dels sistemes urbans entre ells, els quals tenen el seu sostre, sobretot, en el seu dèficit interiors i en les seves reduïdes connexions amb l'A-7.

En segon lloc apareix el dèficit de la connexió dels sistemes entre ells i com a complement de l'A-7, com mostra el gradual increment de la circulació en els eixos fragmentats que li són paral·lels. Les actuals obres de millora de l'A-7, amb la inclusió d'un quart carril i amb nombroses noves connexions a punts fins ara inexistents posaran de nou l'accent en el dèficit dels sistemes urbans.

5 Balanç regional: comarques saturades i comarques a colonitzar

L'anàlisi de l'apartat anterior posa l'accent més en un conjunt del sistema, i en particular en les relacions entre la xarxa bàsica i el sistema secundari, que resol el seu drenatge i articula els sistemes urbans. Tot i ser una anàlisi per al Vallès, la seva diagnosi podria representar també altres territoris metropolitans.

Actualment, a grans trets, en el conjunt de la regió, la xarxa bàsica es pot considerar com a sistema complet i difícilment ampliable. Aquest és el cas del Barcelonès, el Maresme, el Garraf i la major part del Baix Llobregat. En el cas del Vallès i l'Alt Penedès, el marge de creixement de la xarxa bàsica és encara important si ho jutgem per la topografia d'ambdós espais i per la voluntat manifestada en diferents tipus de planejament urbanístic i territorial.

Es produeix, doncs, una situació en la qual hi ha quatre comarques on no hi ha altre marge d'actuació que no sigui fer més eficient el conjunt del sistema, la qual cosa obligarà a anar pel camí d'una major coherència en la relació entre la xarxa bàsica i la secundària. En la resta de les altres tres comarques, el camp és molt més obert.

L'Alt Penedès és encara una mica llunyà i està situat després d'una important barrera de peatge (Martorell).

Aquest fet i el que no sofreix encara una pressió urbanitzadora, com hi ha altres llocs més propers a la metròpoli central, fa que de moment no estigui subjecte a una pressió de canvi de model vial, tot i que hi ha opcions de vialitat molt discutibles.

En el cas del Vallès, tan l'Oriental com l'Occidental, es planteja un marge d'opcions més grans, les quals, a escala oficial, s'han decantat directament per la prioritat de l'increment de la xarxa bàsica. Les principals idees d'aquesta opció són el Quart Cinturó, el túnel d'Horta, l'autovia pel marge esquerra del Besòs, i algun eix transversal, com l'eix del Ripoll entre d'altres.

Aquesta situació suposa que tot i quedar relegada, com hem senyalat, la problemàtica de l'encaix dels sistemes urbans, s'opti directament i per alçada pel canvi de model general. En aquest sentit, es tendeix a aplicar receptes diferents segons la comarca, i el fet és que la diferent actuació prevista no és explicable en termes només de trànsit o d'articulació territorial a escala regional, sinó en termes exclusius de nova colonització i creació d'espais urbanitzables.

Nova xarxa bàsica implica una clara opció per l'ocupació de nous espais i per la generació d'expectatives urbanitzadores, i només des d'aquesta voluntat és possible la seva justificació.

Aquest és sobretot l'escenari del Vallès. Un escenari en el qual es dirimeix si s'opta per un espai metropolità basat en una gradació d'espais, en una articulació de corredors urbans i espais lliures, o per un continu força urbanitzat. El procés generat en vint anys en el corredor de l'A-7 ha significat una franja molt més ocupada en la part més fonda de la cubeta al costat de la carena litoral, que ha deixat relativament més buida la meitat situada en la part més propera a la carena prelitoral, en concentrar-se l'edificació en la vessant nord de la carena litoral. La gran qüestió és si en el conjunt de la plana del Vallès es vol fer homogènia aquesta ocupació fins a emplenar també la meitat nord. Per a molts aquesta opció hauria de manifestar-se directament, no disfressada de "necessitat de xarxa".

Un cop manifestada aquesta opció, és ben clar que hi ha veus que demanen un Vallès més complex, amb menys pressió d'urbanització, veus que són molt respectables, ja que aquesta opció no hauria de ser escatimada a la discussió pública a través d'una trampa,

com ho és parlar només de "necessitat d'infraestructures".

La consideració sobre el pes de la xarxa bàsica i la seva prioritat, que hem posat en dubte, mereix una reflexió a partir d'altres dades i en particular d'una comparació europea per tal de comprendre el nostre context.

6 On som dins Europa?

La comparació numèrica amb altres regions ens podria servir com a estàndard per avaluar el llinar que assoleix la nostra xarxa bàsica.

A Europa, les xifres de xarxa no ens indiquen solament un diferent grau de dotació, sinó sobretot una diferència de models que cada regió metropolitana ha decidit al llarg de la seva història. Com veurem, no hi ha tant un llinar de dotació a la qual aspirar, sinó sobretot una opció per diferents models.

Les xifres següents permeten aquesta comparació. Es parteix de l'índex LPS (vegeu la seva definició en l'Annex), el qual permet superar les dificultats usals de comparació que presenten els diferents territoris pel que fa a diferent superfície o densitat de població. Aquest índex fa homogenis aquests distints components i informa realment del llinar de la dotació d'una xarxa. Les dades són les que apareixen a continuació.

La relació de les regions comprèn les que superen els 3,5 milions d'habitants, entre les quals Barcelona ocupa una posició en la meitat de la sèrie.

L'índex compensa adequadament la diferent extensió superficial, com es pot veure a l'àrea de Madrid, on la diferència entre la regió i l'àrea no implica una diferència molt gran. Aquest cas és un bon exemple del comportament de l'índex quan s'eixampla l'àmbit sense fer-lo realment més complex. L'índex només varia de l'ordre de l'1,5% entre la regió i l'àrea metropolitana de Madrid, tot i que la primera és més de quatre vegades més gran i el 10% més poblada.

Als mapes adjunts es pot veure on hi ha dibuixada la xarxa de cada regió, i hi apareixen a la mateixa escala els diferents models de cada metròpoli. Una simple comparança formal ja revela les grans diferències de model i configuració de les regions.

Taula 1 Intensitat de la xarxa viària bàsica a les deu principals regions metropolitanes europees, mesurat per l'índex conjunt entre longitud, població i superfície regional (índex LPS) i ordenades les regions segons el valor d'aquest índex

	Població (milions d'habitants)	Superfície (km²)	Longitud de la xarxa vial (km)	Índex LPS km (milió hab. km²)
Barcelona	4,3	3.235	470	1,922
Milà	3,8	1.946	322	1,921
Rhur	5,4	4.433	646	1,796
Roma	3,8	5.099	469	1,728
Berlín	4,2	5.346	443	1,422
Randstad	6,1	5.642	586	1,279
Madrid, AM (2)	4,5	1.876	374	1,218
Madrid	5,0	8.028	538	1,201
París (1)	10,7	12.012	1.238	1,055
Atenes	3,5	3.808	184	0,852
Londres	12,2	10.621	957	0,761

Notes: El concepte de xarxa bàsica comprèn autopistes i autovies. (1) Les dades de la regió de París corresponen a l'Île de France. (2) Dades per a l'àrea metropolitana de Madrid, les corresponents a la Regió coincideixen amb l'àmbit autonòmic, o província.

Font: Elaboració pròpia per a les dades de la xarxa extretes a partir de cartografia de finals dels anys noranta (1998-1999). Dades superficials i de població extretes de: *Dinàmiques metropolitanes a l'àrea i la Regió de Barcelona*, Mancomunitat de Municipis de l'Àrea Metropolitana de Barcelona, 1995.

Per començar, la regió que apareix amb més intensitat de xarxa bàsica és Barcelona. Aquesta ciutat empata avui amb Milà, tot i que aquesta és la més reduïda en superfície, ja que és poc més que la delimitació d'una àrea metropolitana. Segueixen en ordre un conjunt de regions europees que combinen l'extensió de vies bàsiques amb el volum elevat de població i una gran extensió superficial, com són els casos del Ruhr i Berlín a Alemanya i el Randstad a Holanda.

Roma apareix en una situació elevada i destaca per un model semblant al de Barcelona en el sentit de recolzar el creixement de la perifèria en una intensitat elevada de xarxa bàsica.

Entre les regions hi ha, però, diferències de grau. Madrid se situa per sota del Randstad. París i Londres queden al nivell baix de la sèrie ja que, tot i la quantitat de les seves vies, el volum de la població a la qual serveixen descarrega la seva intensitat.

Si en la regió de Barcelona es planteja la hipòtesi del Quart Cinturó i d'altres vies bàsiques, el projecte de xarxa bàsica regional esdevindria clarament sobredimensionat i sense símil possible en tot Europa.

Aquesta conclusió sobre l'elevat valor de la xarxa bàsica a la regió de Barcelona pot semblar difícil d'admetre i com un resultat indirecte fruit de l'opció del model de l'índex LPS utilitzat. En aquest sentit, acusar a

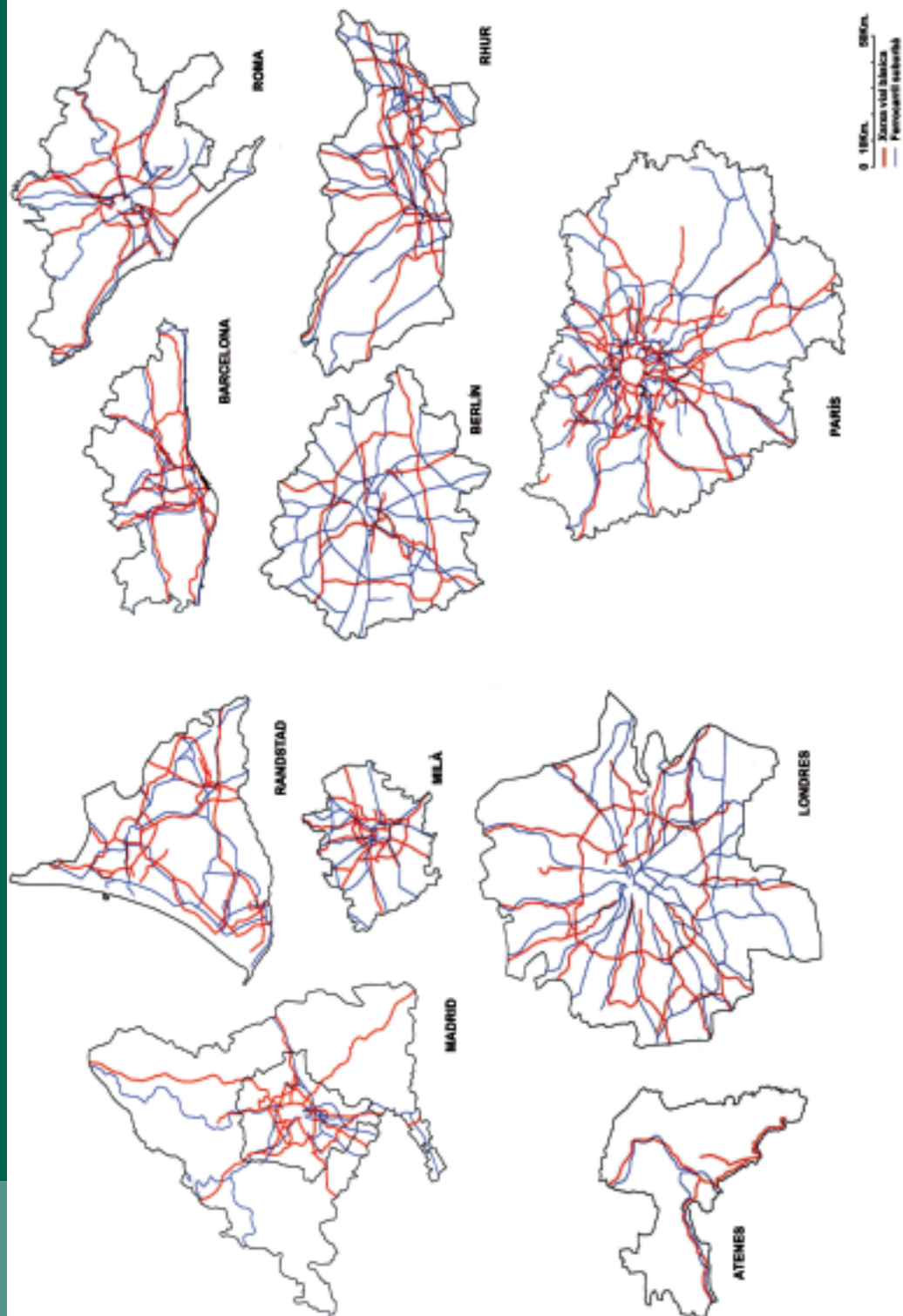
l'índex és una acció possible, però caldria justificar-ho molt bé, ja que, com s'explica a l'Annex, el seu comportament és clarament coherent en termes de dotació per habitant i superfície regional.

Hom podria plantejar també que algun element comprès en la nostra xarxa, com ara l'autovia de l'Ametlla (C-17, antiga N-152), no ha de formar part de la xarxa considerada com a bàsica, però aquesta esmena no canviaria massa el resultat i faria que en altres regions calgués eliminar també alguna xarxa tipus autovia de condicions similars. Per tant, el fet que existeixi a Barcelona un elevat valor de la xarxa bàsica hauria de ser admès, tot entenent que hi ha un funcionament limitat, produït per les distorsions que hi introdueixen els peatges. Així, els peatges generen llargs trams de xarxa compresos dins la regió que són usats amb valors d'intensitat mitjana diària (IMD) més baixos que carreteres alternatives paral·leles de molt més baix nivell de servei.

El cas dels peatges i les vies alternatives més saturades és absolutament insòlit i no es produeix a cap altra de les deu regions europees de referència, ja que als llocs on hi ha peatges, com França o Itàlia, no hi ha vies alternatives més col·lapsades ni peatges en el cor de les regions metropolitanes.

Una altra causa, en la qual ens estendrem més endavant, del mal funcionament de la xarxa bàsica regional

Figura 5 Deu regions metropolitanes d'Europa¹



¹ Cartografia de les deu regions metropolitanes d'Europa amb més de 3,5 milions d'habitants. S'ha dibuixat la xarxa bàsica vià, la xarxa suburbana de ferrocarrils i el perímetre regional.
Font: Cartografia Michelin de 1998 i 1999.

Taula 2 Intensitat de la xarxa viària bàsica i de la xarxa de ferrocarril suburbà a les deu principals regions metropolitanes europees, mesurat per l'índex conjunt entre longitud, població i superfície regional (índex LPS). Comparació entre la dotació de xarxa bàsica vial i xarxa ferroviària suburbana, amb dades ordenades segons el valor d'aquest quocient

	Xarxa bàsica vial (km)	Xarxa bàsica vial (LPS) = V	Xarxa ferroviària (km)	Xarxa ferroviària (LPS) = F	Relació xarxa vial amb xarxa ferroviària VF
Atenes	184	0,852	125	0,579	1,47
Madrid	538	1,201	433	0,967	1,24
Milà	322	1,921	290	1,730	1,11
Barcelona	470	1,922	434	1,775	1,08
Madrid, AM (2)	374	1,218	222	1,139	1,06
París (1)	1.238	1,055	1.185	1,010	1,04
Randstad	586	1,279	598	1,305	0,98
Roma	469	1,728	526	1,938	0,89
Rhur	646	1,796	743	2,067	0,86
Londres	957	0,761	1.348	1,072	0,70
Berlín	443	1,422	795	2,589	0,55

Notes: El concepte de xarxa bàsica comprèn autopistes i autovies. (1) Les dades de la regió de París corresponen a l'Ille de France. (2) Dades per a l'àrea metropolitana de Madrid, les corresponents a la regió coincideixen amb l'àmbit autonòmic o província.

Font: Elaboració pròpia i de Silvia Behrend per a les dades de la xarxa, extretes a partir de cartografia de finals dels anys noranta (1998-1999). La xarxa ferroviària comprèn les xarxes de tipus suburbà, però no les de tipus metro soterrat de les ciutats centrals de les respectives regions metropolitanes. Dades superficials i de població extretes de: *Dinàmiques metropolitanes a l'àrea i la regió de Barcelona*, Mancomunitat de Municipis de l'Àrea Metropolitana de Barcelona, 1995.

en relació amb altres regions europees seria que en el nostre cas, allà on està més saturada, aquesta xarxa realitza simultàniament funcions de bàsica i distribuïdora, per la manca i deficiències del segon nivell de la xarxa.

A l'hora de veure el pes de la xarxa vial bàsica com a factor d'estructura de la regió metropolitana, podem introduir l'avaluació del pes de la xarxa regional de ferrocarrils suburbans per disposar d'un altre element complementari de comparació regional. S'introdueix aquest factor en la taula següent.

La introducció d'aquesta segona taula permet fer noves comparacions entre les principals regions metropolitanes d'Europa.

En primer lloc, si el valor de l'índex LPS podia fer sorgir algun dubte en relació amb la seva vàlua a l'hora de comparar territoris diferents en població i, sobretot, en superfície, en aquesta nova comparació, en realitzar-se en termes d'una ponderació de xarxa vial bàsica amb xarxa ferroviària, regió per regió, el paper de la diferent superfície o població deixa de ser una possible distorsió. Plantejat aquest element, es poden extreure les següents conclusions.

–Les regions queden ordenades clarament en funció del seu caràcter meridional en un extrem fins a les més septentrionals en l'altra, o també entre el caràcter de ciutats més denses en l'extrem més elevat fins al caràcter més territorial i dispers en l'altra banda. La classificació s'avé molt directament amb una certa idea intuïtiva de la tipologia d'aquestes metròpolis. Sorpren potser només la situació de Roma.

–Barcelona ocupa en aquesta relació una situació en el terç superior, amb valors propers a la unitat (quasi tanta xarxa ferroviària com vial bàsica), però caldria tenir en compte que en aquestes vies hi ha alguns trams sense servei (Mollet-el Papiol) o algunes línies poc dotades; és a dir, amb via única. En qualsevol cas, la situació no és tan negativa com a altres regions, és a dir, es constata una realitat ja coneguda, que és l'extensió de la xarxa de rodalia, tot i que podríem aspirar raonablement a més xarxa si ens comparem amb altres regions.

–Si la disposició de xarxa ferroviària per damunt de xarxa vial bàsica és el model de la major part de les regions europees més desenvolupades, la conclusió és clara si hom pretén assemblar-se a models territorials com els d'aquestes metròpolis.

–La xarxa vial bàsica i la xarxa ferroviària estructuren les regions metropolitanes. Hom ha de pretendre també que els sistemes urbans i el sistema dels espais lliures

han de ser coherents i potents, però les xarxes vials i ferroviàries articulen la funcionalitat del territori i la capacitat de nova colonització d'espais per engrandir la regió metropolitana. En aquest sentit, doncs, els possibles models i les prioritats resulten clars. A Barcelona, caldria augmentar la xarxa ferroviària, abans que construir nova xarxa bàsica vial, si hom pretén comparar-se amb models més septentrionals.

Si fins aquí les dades sobre el considerable pes de la xarxa bàsica de la regió de Barcelona avalarien les afirmacions fetes més amunt en el mateix sentit, aportarem seguidament algunes dades sobre l'argument complementari a aquesta conclusió, és a dir, en el sentit de constatar la debilitat de la nostra xarxa secundària.

7 La debilitat de la xarxa de carreteres en la demarcació de Barcelona

Les xifres de la taula adjunta mostren la xarxa catalana segons xifres per demarcacions provincials, ja que no existeixen dades agregades per comarques, o per a la regió metropolitana, que incorporin les xarxes de totes les administracions.

En aquesta taula s'ha classificat el conjunt de la xarxa segons la seva tipologia. En les carreteres s'han separat les de titularitat de la Generalitat i de l'Estat, de les de la Diputació, la funció de les quals és clarament diferent, ja que ajuden en la seva major part a articular el territori menys poblat.

Les dades que hem pogut obtenir són per àmbits provincials, amb la qual cosa la realitat metropolitana de Barcelona queda agregada a una altra part de la província, la part nord, la qual comparteix una realitat molt similar a la resta formada per les altres tres pro-

víncies. Tot i així, el contrast entre la dotació de la província de Barcelona i les altres tres ofereix una tendència que és ben precisa.

Les conclusions que es poden extreure d'aquesta taula vindrien a ratificar el poc pes de la xarxa distribuïdora en la part més urbana de Catalunya. A Barcelona, el pes de la xarxa de carreteres és clarament menor que a les altres tres províncies, ja que el pes de la xarxa bàsica és proporcionalment superior. Dins el conjunt de les carreteres, les que pertanyen a la Diputació hi són més presents que les de la Generalitat i de l'Estat, situació que és clarament la inversa en les altres tres demarcacions. A Barcelona, el pes de la xarxa bàsica en relació amb les carreteres de la Generalitat i de l'Estat és gairebé el doble d'aquestes. Aquesta proporció confirma el poc pes de les carreteres en relació amb la xarxa bàsica a la qual han de drenar.

Es pot traduir ara aquestes xifres a l'índex LPS, per tal de comparar els diferents territoris provincials, que son considerablement diferents en extensió i població.

Els diferents índexs de cada província per a cada tipus de via són molt diferents ja que, amb superfícies del mateix ordre de magnitud, les poblacions respectives són d'una escala que va d'1 a 10 entre Lleida i Barcelona. En realitat, hi ha dos grans grups, Barcelona i la resta; el conjunt català és una realitat propera a la de Barcelona. Cal dir que de la comparació no poden deduir-se estàndards únics o bé òptims per tothom, ja que es parteix de realitats geogràfiques molt diferents, però sí que se'n poden treure algunes conclusions:

–El fet que la dotació de xarxa als territoris menys poblats sigui molt superior als poblats no indica pas que aquest últims hagin d'acostar-se als seus estàndards, ja que són realitats geogràfiques diferents. Les

Taula 3 Classificació de la xarxa vial, segons tipus, per demarcacions provincials i pel total català, expressat en quilòmetres i en percentatge, any 2000

	Xarxa bàsica	Carreteres	Carreteres Diputació	Total xarxa
Barcelona	604 (14,99)	1.514 (37,57)	1.912 (47,45)	4.029 (100)
Tarragona	270 (9,82)	1.433 (52,16)	1.044 (38,00)	2.747 (100)
Lleida	164 (5,93)	1.741 (63,05)	855 (30,96)	2.761 (100)
Girona	131 (5,22)	1.610 (64,22)	766 (30,55)	2.507 (100)
Catalunya	1.169 (9,70)	6.298 (52,29)	4.577 (38,00)	12.044 (100)

Font: Ministerio de Fomento, elaboració pròpia.

Nota: La xarxa bàsica comprèn les autopistes, de peatge o no, les autovies i les carreteres amb doble calçada, la columna de carreteres comprèn les de calçada única, tant de la Generalitat com de l'Estat, i la columna de la Diputació les d'aquesta institució.

Taula 4 Classificació de la xarxa vial, segons tipus, per demarcacions provincials i pel total català, expressat en índex LPS, any 2000

	LPS xarxa bàsica	LPS carreteres	LPS carreteres Diputació	LPS total xarxa
Barcelona	1,47	3,69	4,66	9,82
Tarragona	5,86	31,11	22,66	59,63
Lleida	4,15	44,09	21,65	69,93
Girona	3,13	38,56	18,34	60,04
Catalunya	1,16	6,28	4,56	12,02

Font: Ministerio de Fomento i Instituto Nacional de Estadística, amb elaboració pròpia.

Nota: La classificació de la xarxa parteix de les dades de la taula anterior. La població és del Padró de 1998.

infraestructures, doncs, exerceixen papers diferents segons el tipus de territori, i la funció “de pas a través” o de connexió de punts distants és considerablement alta als llocs més despoblats.

- Barcelona conserva el seu estàndard de xarxa bàsica lleugerament superior al nivell del conjunt del país, tot i que Catalunya és només el 31% més poblada que Barcelona, però quatre cops més gran en superfície.
- Els llinars de carreteres de la província de Barcelona són similars al conjunt català quan el titular és la Diputació, però gairebé la meitat quan els titulars són la Generalitat i l'Estat central.
- Empatar els estàndards de Barcelona fins a la mitjana del país (no amb les altres províncies que són una realitat diferent, però sí amb un conjunt més ampli, del qual Barcelona en representa pràcticament el 76% en població) no implicaria cap canvi en la xarxa bàsica ni en la de la Diputació, però sí un increment de xarxa de carreteres que s'avaluaria en l'ordre d'un miler de quilòmetres de nova xarxa de la Generalitat i de l'Estat central.

Es pot considerar que aquesta conclusió són simplement “xifres”, però el cert és que la comparació amb altres països novament ressalta la debilitat de la xarxa de carreteres al nostre, com veurem tot seguit.

8 Xarxa d'infraestructures i desenvolupament regional

El debat sobre la dotació d'infraestructures ha permès la comparació entre diferents regions europees a les quals ens emmirallem. Aquest debat recent sobre el paper de les infraestructures i el desenvolupament regional ha aportat algunes xifres importants que hem sotmès al tractament homogeni que representa l'índex LPS. Els resultats apareixen en les taules següents.

Les xifres de les taules precedents parteixen de la comparació de vuit regions europees amb Catalunya. La comparació serveix per veure el nivell de dotació d'infraestructures en aquestes regions i els possibles dèficit

Taula 5 Dimensió de les xarxes i de la població i la superfície de diferents regions europees, any 1998

	Població (milions)	Superfície (km ²)	Carreteres (km)	Vies exprés (km)	Autopistes (km)	Ferrocarril (km)	Alta velocitat (km)
Baden-Württemberg	10,4	35.752	26.431	335	1.020	3.985	110
Baixa Saxònia	7,9	47.348	26.930	169	1.305	4.303	563
Baviera	12,1	70.554	39.429	257	2.162	7.023	149
Hessen	6	21.114	15.409	155	956	3.040	193
Rhône-Alpes	5,6	43.698	27.380	96	1.076	2.694	325
Holanda occidental	7,3	11.854	36.848	337	736	1.286	0
Lombardia	9	23.872	27.239	157	543	1.566	0
Piemont	4,3	25.399	30.362	85	749	1.888	0
Total	62,6	279.591	230.028	1.591	8.547	25.785	1.340
Catalunya	6,16	31.930	11.734	397	855	1.349	190

Font: Dades publicades al *Fòrum de les infraestructures* (2001), a partir dels estudis elaborats pel Gabinet d'Estudis Econòmics, SA.

Taula 6 Índex LPS per a les xarxes de diferents regions europees, any 1998

	Població (milions)	Superfície (km²)	Carreteres LPS	Vies exprés LPS	Autopistes LPS	Ferrocarril LPS	Alta velocitat LPS
Baden-Württemberg	10,4	35.752	13,441	0,170	0,519	2,026	0,056
Baixa Saxònia	7,9	47.348	15,666	0,098	0,759	2,503	0,328
Baviera	12,1	70.554	12,268	0,080	0,673	2,185	0,046
Hessen	6	21.114	17,674	0,178	1,097	3,487	0,221
Rhòne-Alpes	5,6	43.698	23,389	0,082	0,919	2,301	0,278
Holanda occidental	7,3	11.854	46,362	0,424	0,926	1,618	0
Lombardia	9	23.872	19,589	0,113	0,390	1,126	0
Piemont	4,3	25.399	44,305	0,124	1,093	2,755	0
Mitjana de les vuit regions	7,85	34.948	24,087	0,159	0,797	2,250	0,116
Catalunya	6,16	31.930	10,660	0,361	0,777	1,226	0,173
Índex diferencial			-13,426	0,202	-0,020	-1,025	0,057
Km de dèficit o superàvit			-14.778	+222	-22	-1.127	+62

Font: Elaboració pròpia a partir de les dades de la taula anterior.

de Catalunya respecte d'elles. Són regions amb diferent superfície, Catalunya en duplica alguna i, alhora, assoleix dos terços de la més gran, tot quedant just per sota de la mitjana del conjunt. En població, Catalunya està també per sota la mitjana, tot i que gairebé és doblada en alguns casos i només una n'està per sota. En termes de densitat de població, la disparitat és també gran.

L'aplicació de l'índex LPS genera un conjunt de llinars de dotació que es quantifiquen en la taula 6. En el repartiment de les diferents xarxes les conclusions sobre dèficit són força complexes i no presenten la mateixa homogeneïtat en totes elles. Així, en carreteres hom pot reconèixer que el nostre índex és el més baix de totes les regions, tot i que no n'està molt distanciat. La mitjana del conjunt de les regions s'eleva per la gran dotació de carreteres que hi ha a Holanda i al Piemont. Això fa que el diferencial que caldria superar per tal de ser-hi homogenis és superior a la mateixa dotació actual. Òbviament, pot succeir que els criteris del concepte "carretera" no siguin completament homogenis a totes les regions, però en tot cas la posició de Catalunya a l'últim lloc no deixa dubtes del caràcter d'aquest dèficit. S'observa el cas de dues regions, Holanda i Piemont, en les quals, possiblement, la xarxa més local està comptada en el conjunt de les carreteres i, en aquest sentit, l'índex apareixeria sensible per advertir aquesta possible variació de criteri.

Per a Catalunya, aquesta diferència de l'índex LPS implica que per igualar la mitjana d'aquestes regions europees ens caldrien 14.775 quilòmetres més de xarxa. Sense tenir dades més afinades sobre el concepte de carretera a totes aquestes regions, hom podria destacar, en tot cas, que és en aquest tipus d'infraestructura on es revela clarament una manca, a diferència de la resta, on no hi apareix.

En xarxes vials de més capacitat, carreteres exprés i autopistes, el resultat és considerablement diferent al de les carreteres, ja que disposem d'un elevat superàvit en les primeres i d'un lleuger dèficit en les segones. En conjunt, estimant la suma d'ambdós sistemes, aquest llinar d'infraestructura és satisfactori. Com a primera conclusió hom pot dir que no ens estranya el resultat en un país on determinades infraestructures a mans privades, com les autopistes, han tingut un desenvolupament més sistemàtic que aquelles altres que pertanyen al sector públic, com les carreteres, en les quals el dèficit històric és major. En tot cas, quan el sector públic ha invertit ho ha fet també en vies exprés per damunt de carreteres, tot emulant el sector privat, d'aquí que el conjunt de vies de major capacitat aparegui alt i en clar contrast amb la xarxa capil·lar de carreteres.

En termes ferroviaris, Catalunya apareix novament per sota el llinar de les altres regions. El nostre nivell de

dotació és quasi de dos terços de la mitjana dels altres països, tot i que no estem pas en l'última posició, ja que la Llombardia és la pitjor classificada. Hi ha, però, regions europees que ens doblen en estàndard, com la Baixa Saxònia i el Piemont, i sobretot el cas del Hessen, que gairebé ens triplica. Com en les carreteres, assolir un llindar europeu de xarxa ferroviària implicaria gairebé duplicar la xarxa actual, amb més d'un mil·ler de nous quilòmetres.

En ferrocarril d'alta velocitat, els llindars d'aquestes regions europees no ens són tant desfavorables com en el ferrocarril convencional. El nivell de Catalunya supera lleugerament la mitjana del conjunt i és clarament superior al de països que no compten amb cap quilòmetre de xarxa. Amb tot, quedem molt per sota de tres regions que hi han optat clarament, com són la Baixa Saxònia, Hessen i Rhône-Alpes.

La impressió d'aquest conjunt de xifres ratificaria una imatge que ja hom té per a Catalunya. En primer lloc, hi ha un dèficit d'infraestructura, però és molt diferent segons el tipus de xarxa. El país s'ha modernitzat mitjançant determinades inversions privades, com les autopistes, i amb la recent inversió estatal en l'alta velocitat, però ens manca encara un pòsit d'anys de presència del sector públic, la qual cosa és notable en carreteres i ferrocarrils. En aquesta situació d'especial camí realitzat cap a la dotació d'infraestructures que hem practicat les darreres dècades ens han resultat més atractives les de gran capacitat, com autopistes i trens d'alta velocitat, que les més menudes que organitzen el conjunt del país. Sovint, a causa d'aquest procedir, hom acaba per creure que existeix una "via ràpida" per a la dotació del país que, consisteix en fer precisament aquestes gran obres en comptes de les més menudes, de les quals volem ignorar que articulen el territori molt més sòlidament que no pas les grans vies de pas.

Finalment, el model que en resulta no és del binomi "*més infraestructura igual a més desenvolupament*", que ara s'acostuma a proclamar, sinó el de més infraestructura bàsica allà on hi ha menys població, precisament per un factor de voluntat de travar i uniformar el conjunt de l'espai estatal. Les xarxes, doncs, es farien servir amb més intensitat a les àrees més poblades i el sil·logisme no seria pas més infraestructura als llocs més desenvolupats, sinó *més rendibilitat de les infraestructures* en aquests espais. I més rendibilitat de les infraestructures en aquests llocs també podria ser un in-

dici que els recursos econòmics que les comunitats més endarrerides destinen a infraestructures són destinats, o es poden destinar, a altres finalitats més productives per part de les regions més desenvolupades. La conclusió de la comparació amb Europa podria ser precisament aquesta: que cal invertir en millorar el rendiment econòmic general de la regió (educació, recerca, etc.) i no solament en "més infraestructures", com alguns polítics i tècnics demagogs proclamen. O, dit d'una altra manera, les infraestructures no són un factor independent ni directament proporcional al desenvolupament.

Per totes aquestes raons, el *com* es realitzen les infraestructures i les xarxes vials en particular és una qüestió molt delicada, i en una perspectiva de sostenibilitat encara més.

9 Tres espectacles: peatges, vies duplicades i consum d'espai

Hi ha alguns tòpics que destaquen en el dia a dia de la particular manera de com s'estila de fer la xarxa vial, que, a més, s'afirmen sense que produixin gaire vergonya. Són:

1. Les distorsions dels peatges són menors i d'ordre únicament econòmic, només afecten a qui ha de pagar.
2. Les xarxes vials ocupen poc espai, ja que són fils al territori, el seu impacte és mínim, almenys en comparació amb altres assentaments d'ordre superficial.
3. La planificació és autònoma del model de les vies de peatge, la gestió privada no condiciona el model general de la xarxa, les inversions públiques no se supediten a les privades i no hi ha recursos públics mal usats.
4. Només cal actuar sobre la xarxa bàsica, ja que la xarxa secundària és molt prescindible i pot ser competència d'una altra administració de "menor nivell".

En aquesta línia de justificacions del model actual de xarxa viària, el fet més aparent i que tothom està disposat a reconèixer és la distorsió del repartiment del trànsit en la xarxa vial. Són nombrosos els casos en què la xarxa bàsica apareix com a menys usada que les carreteres paral·leles. Vegeu al respecte la taula 7.

Taula 7 Comparació de la IMD en autopistes de peatge i en carreteres que en són paral·leles dins la regió metropolitana de Barcelona. Dades de l'any 1996

Autopista	IMP, autopista	Carretera paral·lela	IMD, carretera	Tram
C-16 (A-18)	8.000	C-58 (BP-1213)	16.000	la Bauma
C-16 (E-9)	9.000	BP-1503	23.000	Rubí, les Fonts
C-33 (A-17)	44.000	C-17 (N-152)	58.000	Mollet
C-32 (A-19)	85.423	N-II	105.000	Mongat ¹
C-32 (A-19)	46.000	N-II	86.000	Premià ¹
A-7	36.000	C-251	23.000	Llinàs, Cardedeu
A-7	20.000	laterals B-30	50.000	abans de retirar el peatge

¹Són dades de l'any 2000.

Font: Generalitat de Catalunya i concessionaris de les autopistes.

Un seguit de casos més problemàtics són els que es produeixen al centre de la regió i a pocs quilòmetres de la capital en les vies radials. La desaparició del peatge de la B-30 va permetre superar un d'aquests casos; això, en primer lloc, és greu a la C-33 (A-17) i a la C-16 (E-9). El conjunt de carreteres referides a la taula 7 porta més trànsit que les respectives carreteres paral·leles, a excepció de la C-251, la qual en porta de l'ordre de la meitat (en un sol carril, per tres de l'autopista).

Podem deixar de banda el cas del túnel de Vallvidrera, als quals el peatge realitza una funció de control de l'accés a la capital, però hem de constatar que aquesta construcció d'una via de peatge es va fer al mateix temps que es construïen les rondes, amb la qual cosa un increment de l'accessibilitat general es complementava amb un accés de pagament. La situació seria diferent ara si, amb una xarxa més col·lapsada, es construís el túnel d'Horta, ja que serviria per accedir dins de Barcelona i accelerar la seva congestió, és a dir, faria arribar més tard a qui passés pels altres accessos sense peatge.

Els peatges han produït distorsions funcionals al sistema d'accessos per la situació de les seccions del peatge. El cas és espectacular a la C-33 (A-17), on manquen sortides i accessos i la via de pagament entra a la capital per les rondes, mentre que la carretera ho fa per la Meridiana. No es pot entrar a l'autopista un cop passat el peatge, ni se'n pot sortir abans, la qual cosa condiciona la inserció territorial d'aquesta via en tota la seva longitud al llarg del Besòs. Fruit d'aquest peatge hi ha congestió també en l'accés de la C-58 (A-18) cap a l'A-7, en direcció a Girona, tot i les obres que s'han fet per millorar la connexió que usen els qui

s'escapen del pagament tot allargant el seu viatge. La mateixa manca d'accessos es produeix també entre Sant Cugat i Terrassa, en la C-16 (E-9).

En la vall del Besòs, la conseqüència més greu del traçat de la C-33 (A-17) ha estat la construcció de la variant de la vella N-152 (la C-17), tot duplicant la C-33 (A-17), amb un traçat que trenca la coherència lineal de la vall del Besòs. Amb una longitud de deu quilòmetres, enllaça finalment a l'alçada de Parets amb l'A-7 i la C-33 (A-17), amb unes connexions complexes i amb un punt de conflicte que es resol amb cues diàries al carril esquerre (!) de l'autopista A-7.

La duplicat de vies és òbvia. Al Vallès Occidental, per contra, no s'ha optat pas per duplicar la N-150, ja que l'autopista C-58 (A-18) és lliure. El fet ha estat que la N-150 ha passat a realitzar una funció més urbana, i el seu déficit, en tot cas, és incorporar-la molt millor a les trames urbanes. El model europeu seria aquest darrer i el model resultat dels peatges en el centre regional és el que s'ha realitzat al Besòs, amb una via duplicada que malmet una vall i genera nous problemes vials.

Un cas similar i més recent ha estat motivat per l'existència del peatge de la Roca del Vallès a l'A-7, la qual cosa va produir les queixes dels municipis enfilats en la C-251, entre Granollers i Sant Celoni, una carretera que, per carril, resulta més transitada que l'autopista paral·lela. El resultat són unes costoses obres de nova construcció d'una "variant" entre Vilalba Sasserra i la Roca del Vallès, amb més de deu quilòmetres d'una via que continua completament paral·lela i a tocar de l'autopista, tot desfent l'estreta val del Mogent. Aquesta via només resol la variant de dues poblacions, Cardedeu i Llinàs, i mor abans de la secció de peatge

ge, entroncada en una carretera de tercer ordre. Deixant a part el cost d'aquesta obra i l'impacte ambiental, el cert és que en aquesta vall hi ha qui pensa incorporar-hi també un tram de Quart Cinturó, entès com a paral·lel a l'A-7 fins a Sils. Llavors, ens podem preguntar raonablement quin ha de ser el model vial de la regió i si el fet de fer obres amb tanta alegria no contradiu el model mateix de qui les proposa, ja que qui fa aquesta variant pot, raonablement, proposar també un altre vial com seria l'allargament del Quart Cinturó.

L'alegria en la construcció de noves vies, siguin o no suficientment justificades, es mostra també en l'elevat consum d'espai, sobretot en llocs on les connexions s'han fet molt complexes, agreujades per la manca de model o per les obres fetes amb passos que no preveuen de manera suficient el futur immediat. Només en citarem un exemple, però que hauria de servir per entreveure què pot passar a molts llocs si s'executa allò que ha estat planificat i que només la manca de recursos pressupostaris ha impedit fins ara. Una situació que ens deixa en la confiança que aquesta manca de recursos pressupostaris és clarament més sostenible que la possible suficiència dels pressupostos de les administracions.

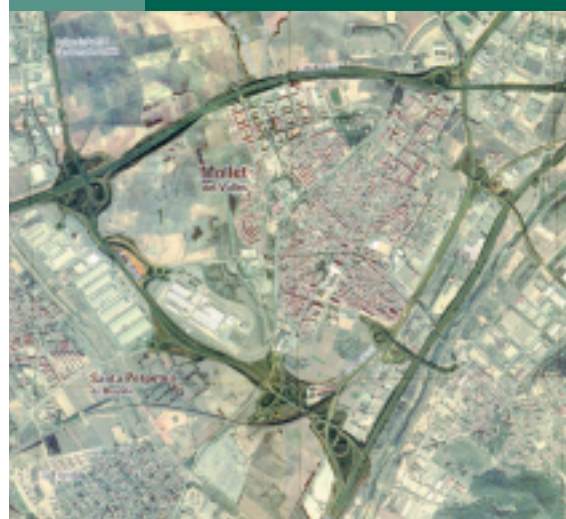
A Mollet i Santa Perpètua ha estat enorme el consum de sòl lligat a la renovació de la C-59 (B-134). El fet s'ha produït per mor de les complexes i, tot i així, incompletes connexions amb el Centre Intermodal de Mercaderies (CIM) en totes les vies, incloses les duplicades –C-17 (N-152)–, amb un resultat de consum d'espai que és superior al conjunt del nucli antic de Mollet.

Podem considerar-ho un cas singular i no mostrar cap sensibilitat al respecte, però és certament una dinàmica que només seria superable en el futur amb molt rigor en el traçat vial i en el consum de nou sòl. Sensibilitat i capacitat que semblen lluny dels criteris pels que es mouen els projectes.

Tot aquest conjunt de distorsions físiques són produïdes en bona part, com hem vist, per les vies de peatge gestionades en concessió administrativa i per la supeditació de les administracions a la seva configuració i implantació funcional i física. Però el fet és que, a més, en termes econòmics, s'han allargat concessions administratives en condicions que poden ser interpretades com a lesives per al sector públic:

- De manera sistemàtica i al llarg d'anys, l'Administració pública ha millorat amb noves inversions els accessos i les noves vies que fan possible un major trànsit a les vies de peatge.
- La por de les administracions a enfrontar-se amb els concessionaris i una visió a molt curt termini han produït tota mena d'inversions públiques amb duplictat de xarxes que no s'haurien d'haver fet mai i de les quals en resulten posteriors costos de congestió i consum d'espai que tampoc no resolen el problema de partida. A hores d'ara, aquests costos i inversions són considerablement elevats.
- En determinats casos es subvenciona directament l'empresa concessionària quan s'ha pactat una retirada parcial d'un peatge.
- Les inversions d'ampliació de l'A-7 amb un quart carril i nous enllaços es fan amb càrrec amb el Ministeri de Fomento, sense que aquest hagi recuperat la possessió de la via.
- En moltes concessions no es produeix un equilibri entre costos i beneficis, sinó una situació de fet que genera el "dret" de beneficiar-se d'una explotació sense límit, precisament perquè tot límit ha estat deixat de banda per l'Administració que la concedeix. Ha desaparegut el concepte administratiu de *l'equilibri econòmic de la concessió*, cas que el perjudicat

Figura 6 Vials al perímetre de Mollet¹



¹S'han destacat els vials sobre la base d'un ortofotoplànol de l'Institut Cartogràfic de Catalunya, any 2000. La complexitat dels enllaços de les vies al voltant de la C-59 (B-143) de Mollet a Caldes, és superior a les traces de les autopistes anteriors, A-7 i C-33 (A-17) i el consum de sòl és notable en superfície en un model que es pot estendre a altres llocs de la regió.

hagués pogut ser el gestor concessionari, però mai a l'inrevés.

- Hi ha hagut sentències en contra d'alguna adjudicació de concessió, que no es duen a la pràctica ni s'usen per replantejar el règim de les concessions.
- L'Administració no opera en termes de titular de la concessió d'un servei públic.
- Es falla directament en el concepte de concessió administrativa, el seguiment de la qual és una obligació de l'Administració. Els guanys excessius podrien ser reclamats en termes de rebaixa de peatges o d'una reducció de període de concessió. I avui, si les administracions no executen aquesta opció, potser caldrà que l'exerceixin els particulars a través de la via contenciosa.

10 Conclusió

Per tot plegat, un replantejament de la xarxa regional a mig termini hauria de partir d'una visió integrada dels seus diferents nivells, d'una clara economia en la seva construcció i del replantejament del peatge de determinades vies, almenys de les situades dins la regió metropolitana.

Un nou model de xarxa vial hauria de partir de la consideració que la xarxa bàsica és prou present a la regió de Barcelona i de tenir en compte sobretot les insuficiències de la xarxa secundària, la qual és en bona part heretada de fa un segle amb l'esquema de les velles carreteres.

Els models que han operat fins ara han partit de la voluntat de construir una xarxa bàsica que quadriculi el conjunt metropolità, com un gran eixample, que prescindís completament de la xarxa antiga. Ha estat un model que ha semblat fonamentat, però que és ple de problemes. En canvi, el que realment caldria quadricular no seria tant la xarxa bàsica com la xarxa distribuïda que hi ha sota d'aquesta i que ens apareix com a molt incompleta. Quadricular la xarxa voldria dir completar-la amb nombroses rondes urbanes que manquen, amb nous eixos que completin els sistemes urbans i els teixeixin i noves vies que drenin millor la xarxa bàsica. Això és el que es dedueix tant en les xifres dels estàndards presentats com de l'anàlisi de la manca d'integració local dels diferents sistemes urbans amb el conjunt de la xarxa metropolitana.

Un replantejament d'aquest tipus podria generar un Pla Parcial de Carreteres per a la Regió Metropolitana

de Barcelona, que fos tècnicament i econòmicament raonable. Un pla d'aquest tipus hauria de correspondre a la Generalitat de Catalunya, almenys en la seva iniciativa i impulsó, tot i que calgués el diàleg amb altres administracions.

La possibilitat de traçar millors xarxes amb visió de conjunt, a partir de simular-les amb models informàtics molt detallats, seria avui una qüestió completament possible. Però aquesta no és encara, ni de bon tros, una tècnica usada per les administracions, les quals, massa fragmentades, arriben a no fer cas del que passa a les xarxes de les altres, sense tenir en compte que estan completament lligades a les seves.

És també lògic demanar un major esforç en la justificació del context de cada obra per situar-la en un àmbit més general i que s'abandonin les solucions *ad hoc* que constitueixen el gran gruix de la pràctica actual. El vici de les solucions parcials i una extensa tècnica del *by pass* nodreixen massa la pràctica usual del traçat de vies.

Finalment, tot reprenent el debat sobre la comparació entre regions econòmiques i si, com s'ha suscitat, és lícit comparar Catalunya amb les regions centrals d'Europa, podem tornar a afirmar que la prioritat seria l'articulació del conjunt del sistema en comptes d'afavorir només la xarxa bàsica, i en tot cas l'ampliació de la xarxa de ferrocarrils abans que la bàsica vial. Es pot afirmar que al continent europeu hi ha una certa coherència general en els models de la xarxa i que hi ha, sobretot, una gran concentració de xarxa menuda a determinades regions més denses.

En tot cas, el debat sobre els corredors europeus de trànsit de mercaderies i persones no es pot dir que hagi tingut una concreció en la línia de potenciar determinats eixos amb més infraestructura. La infraestructura d'aquest abast general no ha estat *duplicada* i no hi ha perspectiva de fer-ho. En tot cas es pot haver *engruixit* algun tram, però no més. Resulta curiós com les necessitats de pas per determinats nodes centrals de la malla europea (París, Londres, Holanda, el Ruhr, etc.) no suposen una necessitat de major xarxa que la que els correspondria en termes de població i superfície. En aquest sentit, la posició "central" ho seria per la situació relativa en el conjunt de la xarxa, però no necessàriament per la possessió de més xarxa, tot i que segurament és lícit comprovar com les xarxes centrals estan usades més densament. Però, tot i així, no

podem parlar d'una demanda exagerada de major infraestructura bàsica a les regions econòmiques més dinàmiques d'Europa, de la mateixa manera que, a tot arreu, la major part de la xarxa de carreteres és de principis del segle XX, mentre que la de ferrocarrils és gairebé del XIX, les autopistes són en la seva majoria de finals del XX, i el ferrocarril de gran velocitat ho és a cavall del XX i del XXI. El territori resulta relativament fix i no es pot reformar a cada generació en termes de més quantitat, però sí en termes d'una qualitat diferent, amb l'aparició de noves infraestructures, no necessàriament de *més* quantitat de les velles.

La situació podria entendre's en termes d'analogia biològica. El rec sanguini que es reparteix per tot un cos situa determinades grans artèries en funció del dibuix general de l'organisme, alhora que assoleix una molt més gran xarxa distribuïdora, la qual és molt present als òrgans més consumidors. El sistema no es col·lapsa mercès a un rigorós ordre de distribució del conjunt que mai no opera en termes de *by pass* ni de

solucions *ad hoc* perquè, en tot cas, aquestes són les solucions que practiquem nosaltres en les intervencions concretes de cirurgia. Però les condicions de la cirurgia no poden ser mai les de disseny i concepte general, com ens hem acostumat a fer a la xarxa vial metropolitana.

La comparació amb els atlas de carreteres dels EUA i Canadà és també molt il·lustrativa, ja que es tracta d'un territori urbanitzat molt recentment i que ha estat ordenat per al vehicle privat, sense la rèmora o la inèrcia d'un esquema històric precedent. La conseqüència ha estat una moderada proporció de xarxa bàsica i una molt extensa xarxa distribuïdora, la qual és sempre d'un ordre de magnitud de cinc a deu cops la bàsica. Si, a més, hi afegim que en aquests països hi ha un rigorós règim de trànsit que es basa en la parsimònia en la velocitat, el símil amb el rec sanguini és molt proper. Llavors, posats a aprendre en el disseny de les xarxes, ho podem fer també d'aquests països i de la biologia mateixa, si la sostenibilitat és l'objectiu.

Annex: Definició de l'índex LPS

Per a la mesura de la intensitat en la dotació de les xarxes lineals tipus de carreteres, autopistes o ferrocarrils en un territori, definim un índex (índex LPS) que incorpora tres elements, longitud de la xarxa (L), població (P) i superfície del territori (S), a través de la fórmula següent:

$$\text{índex LPS} = \text{km} / (\text{milió hab.} \cdot \sqrt{\text{km}^2})$$

L'índex és el quocient entre la longitud d'una xarxa dividida per la població i l'arrel quadrada de la superfície. La xarxa es pot mesurar en quilòmetres lineals, la població en milions d'habitants i la superfície en quilòmetres quadrats. El resultat és un índex sense dimensió lineal (ja que es cancel·len els quilòmetres) i s'expressa en unitats per milió d'habitants.

Els avantatges d'aquest índex són els següents:

L'índex val el mateix per a dos territoris amb idèntica població i que siguin homotètics en figura l'un de l'altre. És a dir, independentment de la superfície, si es conserva el mateix model d'organització a diferent escala, es conserva l'índex. Per a qualsevol regió, l'índex és també proporcional a la població, de manera que si dupliqués la seva població, l'índex es reduiria a la meitat del seu valor anterior.

Cal notar també que el fet que l'índex LPS sigui fractal és un resultat, una bona propietat emergent que no era buscada des del principi a l'hora de dissenyar l'índex. Aquest factor és el que permet comparar territoris de diferent superfície, o un mateix territori a distintes escales i veure si es conserva el seu model d'organització, avaluat en termes d'intensitat de xarxa.

La comparació per habitant és molt més objectiva que per superfície en la mesura que no sofreix la distorsió de la relació d'una magnitud lineal, la xarxa, amb una altra de superficial, el territori. En aquest cas, el creixement lineal de la xarxa es contraposa a un creixement exponencial, al quadrat, del valor de la superfície. Si hom aplica el criteri formal que el factor de l'escala del problema no pot alterar el resultat, hauríem definit allò que pretenem d'un índex que ha de referir un element lineal en relació amb un de superficial. En aquest sentit, l'índex LPS satisfà el requeriment de ser proporcional a la població i alhora d'incorporar la superfície territorial en termes de calcular

el que representa l'estructura de la xarxa que s'hi ha contingut.

L'índex parteix de comparar una propietat lineal (longitud de la xarxa) amb la superfície que la suporta, però a través del diàmetre tipus d'aquesta superfície ($\sqrt{\text{sup}}$). D'aquesta manera es compara un element lineal amb un altre element lineal i no amb una superfície. El resultat és un índex per habitant. En un índex simple de densitat tindríem un resultat una mica difícil d'entendre ("quilòmetre lineal / quilòmetre quadrat = a l'invers de quilòmetre"). Per exemple, l'expressió *habitants per quilòmetre quadrat* té una significació clara en termes de densitat, però del valor *invers de quilòmetre* és força difícil veure'n el significat. L'índex LPS, en canvi, genera un coeficient que és només *per habitant*, en cancel·lar-se tota referència a quilòmetres.

La possibilitat de calcular un dèficit d'una xarxa quantificat en quilòmetres és un resultat que sorgeix directament de l'aplicació d'un índex de referència per a un determinat valor de la població i la superfície. Aquesta possibilitat de càlcul de dèficit o de costos és un possible aspecte de la utilitat de l'índex LPS, que ha estat usat en la taula 6 d'aquest article.

L'origen de la definició de l'índex LPS radica en la voluntat de comparar diversos territoris en relació amb la dotació de xarxes lineals (autopistes, trens, etc.). El resultat és un enfocament útil, com ho demostra el recent debat sobre les necessitats d'infraestructura i el seu pes en el desenvolupament econòmic. En aquest sentit, en la comparació, per exemple, entre Catalunya i Madrid en termes d'infraestructura, s'acaba afirmant sovint que amb una mica més de població ens mereixem una mica més d'infraestructura que Madrid, i que alhora el resultat cal multiplicar-lo per quatre, ja que la superfície catalana és major en aquesta proporció¹. Aquesta manca de rigor en els debats que involucren la superfície va ser un dels elements que va portar a la recerca de l'índex LPS.

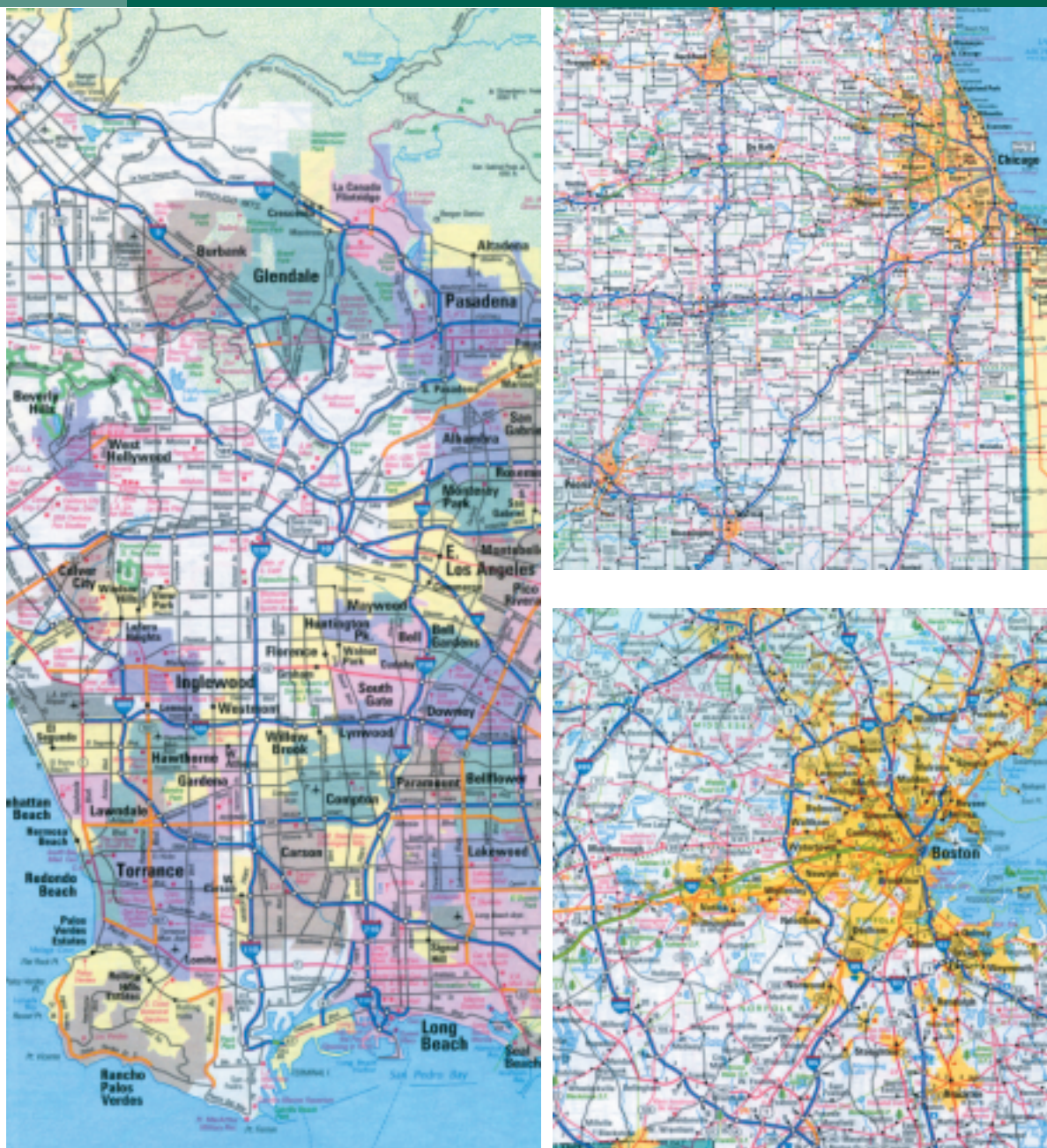
¹ Segons l'índex LPS, Catalunya –amb 6,147 milions d'habitants (dades del 1998) i 32.113 km² de superfície– i Madrid –que té 5,091 milions d'habitants (1998) i 8.028 km² de superfície– disposarien d'una mateixa dotació d'una xarxa lineal tipus (tren, carreteres, etc.) si la relació de dotació fos 2,41 cops la xarxa catalana en relació amb la madrilenya. En aquest cas, tot i que la forma de la distribució de la xarxa pel territori pogués fer-se d'acord amb models diferents, la quantitat que faria homotètic un i altre territori seria d'aquesta proporció. Això implica que si els recursos econòmics es distribueixen per habitant, el cost de disposar d'una xarxa territorialment comparable és 2,41 vegades més car a Catalunya.

El fet que la delimitació de l'àmbit de la regió sigui indiferent en la mesura que l'índex es manté idèntic, si el model és el mateix a diferents escales, ajuda a fer relatiu el factor dels àmbits administratius quan comparem diferents regions. Però, tanmateix, cal considerar que la intensitat superficial de les xarxes a l'escala urbana és major que a l'escala metropolitana, com aquesta és major que a la regional i aquesta ho és més que a l'escala de país. És clar també que les ciutats són més poblades que les regions metropolitanes i aquestes més que els països, i això es tradueix en di-

ferents índexs segons el model geogràfic del problema que s'analitza.

Una explicació més detallada de l'índex LPS es pot trobar al meu article: "Una mesura de la dotació en infraestructures territorials", febrer del 2002, en curs de publicació a la revista *Documents d'Anàlisi Geogràfica*, del Departament de Geografia de la Universitat Autònoma de Barcelona. També es pot consultar a: www.espai-forma.org.

Figura 7 La ciutat nord-americana: Chicago, Boston i Los Angeles¹



¹Tres exemples de territori organitzat pel traçat viari realitzat en funció de la civilització de l'automòbil. El conjunt del territori d'Amèrica del Nord sembla realitzat tot ell des del mateix model, amb un esquema fractal, que posseeix autosemblança a diferents escales i que prima molt la proporció de la xarxa de baix nivell.

JORDI PRAT

Enginyer de Camins, Canals i Ports
Director tècnic de l'Autoritat del
Transport Metropolità

Papers, Regió Metropolitana de Barcelona
núm, 38, març 2003, pàgs. 87-97

Les propostes per al transport públic de viatgers: el Pla Director d'Infraestructures de Transport Públic Col·lectiu 2001-2010 (PDI)

1 Introducció

2 Paper, objectius i característiques del PDI 2001-2010

3 Procés d'elaboració

4 Diagnosi global

4.1 Expansió de la població sobre el territori i creixement sostingut de la mobilitat metropolitana

4.2 Vehicle privat i transport públic: una evolució desigual, i diferent segons l'àmbit

5 Directrius del PDI 2001-2010

5.1 Acabat i racionalització de la xarxa ferroviària central (metro/FGC/Renfe)

5.2 Ampliació i millora de la xarxa ferroviària de rodalia

5.3 Establiment d'una xarxa de tramvia en corredors de demanda intermèdia

5.4 Creació de nous intercanviadors i millora dels punts de correspondència existents

5.5 Modernització i millora de la xarxa existent

6 Actuacions aprovades

7 Finançament del PDI 2001-2010

8 Consideracions finals

Abstract

El Pla Director d'Infraestructures 2001-2010, com a instrument per a la planificació i programació de les infraestructures de transport públic col·lectiu a la regió metropolitana de Barcelona, centra les seves actuacions en la millora de la xarxa ferroviària a partir tant de l'ampliació de la xarxa existent en el centre i la perifèria de la regió com del foment de la intermodalitat entre les diverses línies existents i entre aquestes i la resta de mitjans de transport, públics i privats. En aquest sentit, i després de superar el necessari procés de concertació institucional, i de veure's condicionat per l'absència d'un marc de planejament territorial, l'èxit del PDI depèn ara de la seva capacitat per coordinar-se amb la resta d'elements que conformen la mobilitat i per disposar del finançament necessari per fer-lo efectiu.

El "Pla Director d'Infraestructures 2001-2010", como instrumento para la planificación y programación de las infraestructuras de transporte público colectivo en la región metropolitana de Barcelona, centra sus actuaciones en la mejora de la red ferroviaria a partir tanto de la ampliación de la red existente en el centro y la periferia de la región como del fomento de la intermodalidad entre las diversas líneas existentes y entre éstas y el resto de medios de transporte, públicos y privados. En este sentido, y después de superar el necesario proceso de concertación institucional, y de verse condicionado por la ausencia de un marco de planteamiento territorial, el éxito del PDI depende ahora de su capacidad para coordinarse con el resto de elementos que conforman la movilidad y para disponer del financiamiento necesario para hacerlo efectivo.

The "Pla Director d'Infraestructures 2001-2010", as an instrument for the planning and programming of the public transport infrastructures in the metropolitan region of Barcelona, focuses its actions in the improvement of the railway network, either from the ampliation of the current network in the centre and the periphery of the region, or from the promotion of intermodality among the different current lines and among these and the rest of public and private transport means. In this sense, and after overcoming the required process of institutional concertation, and after seeing itself conditioned by the lack of a regional planning framework, the success of PDI depends now on its capacity to co-ordinate with the rest of elements that are part of the mobility, and to get the financial resources to make it effective.

Le "Pla Director d'infraestructures 2000-2010" comme instrument pour l'aménagement et la programmation des infrastructures du transport public collectif à la région métropolitaine de Barcelona, centre ses actuaciones dans l'amélioration du réseau des chemins de fer à partir, tant du prologement du réseau existant dans le centre et dans la périphérie de la région comme dans le développement de l'intermodalité entre les diverses lignes existantes et, entre celles-ci et le reste des moyens de transports publics et privés. Dans ce sens, et après avoir surmonté le procès nécessaire de concertation institutionnelle et de se trouver conditionné par l'absence d'un marc d'aménagement territorial, le succès du PDI dépend, aujourd'hui, de sa capacité de coordination avec le reste des éléments qui configurent la mobilité et de la disposition du financement nécessaire pour le faire effectif.

Les propostes per al transport públic de viatgers: el Pla Director d'Infraestructures de Transport Públic Col·lectiu 2001-2010 (PDI)¹

1 Introducció

Una de les funcions que l'Autoritat del Transport Metropolità (ATM) ha d'exercir, com a organisme coordinador del transport públic col·lectiu a la regió metropolitana de Barcelona, és la planificació i la programació d'infraestructures. Aquesta competència s'ha materialitzat en l'elaboració del Pla Director d'Infraestructures de Transport Públic Col·lectiu 2001-2010 (PDI), que recull les necessitats infraestructurals en aquest àmbit a curt i mig termini i ha estat aprovat en la seva versió definitiva el 25 d'abril de 2002 pel Consell d'Administració de l'ATM. En aquest article² es descriuen els seus objectius i les seves característiques principals, així com el seu procés d'elaboració; a continuació s'estableix la diagnosi global del sistema de transport metropolità, seguida de les directrius del nou pla, amb els programes d'actuació del PDI i el finançament previst. Unes consideracions finals clouen l'article.

2 Paper, objectius i característiques del PDI 2001-2010

Per al desenvolupament de la seva activitat bàsica de coordinació del transport públic col·lectiu a la regió metropolitana de Barcelona (RMB), l'ATM té actualment en marxa quatre tipus d'instruments:

- *Planificació i programació d'infraestructures*: Pla Director d'Infraestructures 2001-2010.
- *Planificació i coordinació de serveis*: Pla de Serveis de Transport Públic Col·lectiu (TPC) 2005 (en elaboració; pendent d'aprovació inicial).
- *Definició i coordinació de tarifes*: Sistema d'Integració Tarifària (en funcionament progressiu des de gener de 2001, i ara pràcticament culminada).
- *Gestió de la mobilitat*: Pla Metropolità de Mobilitat (en preparació).

Dins aquest conjunt d'instruments de la política de transports, el PDI 2001-2010 constitueix la *resposta*

consensuada de les administracions responsables del transport a les necessitats d'infraestructures de transport públic a curt i mitjà termini a la regió metropolitana de Barcelona. La formulació d'aquesta diagnosi dels problemes i de la proposta de programes d'actuació que hi volen respondre es fonamenta en la voluntat d'entesa de les administracions presents a l'ATM, i pretén recollir dins del seu període de vigència les principals actuacions presentades per elles, emmarcades en una visió de les xarxes de transport a més llarg termini, i condicionada pel volum de recursos a esmerçar-hi.

Els *objectius* que vol aconseguir l'execució del Pla Director d'Infraestructures de TPC 2001-2010 són els següents:

- Augmentar significativament el volum de desplaçaments en TPC i fer guanyar quota al transport públic enfront del vehicle privat a tots els àmbits de la RMB: dins de la ciutat central, als seus accessos, a les connexions entre les polaritats metropolitanes, etc., a través d'una política d'oferta de gran volum.
- Aconseguir que la disponibilitat de TPC amb infraestructura fixa no sigui un factor limitatiu del funcionament metropolità, de la implantació d'activitats a la RMB ni de la competitivitat internacional de Barcelona.
- Garantir la major eficàcia econòmica i social de les inversions públiques destinades al sistema metropolità de transport, mitjançant la seva planificació integral i l'adequació del mode de transport al volum previst de demanda.
- Emprendre un conjunt d'actuacions de xoc que remarquin la decidida voluntat de les administracions de potenciar el transport públic a la regió metropolitana.

El PDI 2001-2010 té una sèrie de *característiques* bàsiques:

- a) D'acord amb el seu nom, és un *pla d'infraestructures* de transport públic col·lectiu i, en conseqüència, fonamentalment *ferroviàries* (tot i que també s'hi preveuen les grans infraestructures associades al transport de viatgers per carretera: estacions d'autobusos i aparcaments de dissuasió). Per tant, per la característica de gran capacitat que presenten les infraestructures ferroviàries, el PDI se centra a donar resposta a la mobilitat quotidiana d'elevat volum.
- b) En aquest sentit, i com ja s'ha destacat al començament d'aquest punt, el PDI 2001-2010 es *comple-*

¹En l'elaboració del PDI ha intervingut un grup molt nombrós de persones, de dins i de fora de l'ATM. En la seva redacció final cal destacar la participació de Francesc Calvet, Juan Luis Zalbidea, Lluís Avellana, Lluís Rams i Xavier Roselló.

²Per a la seva redacció s'han recollit molts dels continguts de la meua col·laboració "El Pla Director d'Infraestructures de Transport Públic Col·lectiu 2001-2010 (PDI) a la regió metropolitana de Barcelona" a la revista *Barcelona, Meditèrrania*, actualment pendent de publicació.

mentarà amb el Pla de Serveis, que fixarà les característiques (freqüència, amplitud horària, itinerari, etc.) del servei de TPC ofert per cada mode de transport i, molt especialment en el cas dels autobusos interurbans, la seva complementarietat amb els serveis ferroviaris i la seva adequació als fluxos de mobilitat de volum inferior.

- c) El PDI constitueix un pla *integral*, en el sentit que considera, tant en la diagnosi dels problemes com en les actuacions proposades (en aquest cas només parcialment), totes les xarxes ferroviàries existents i previstes a la regió metropolitana –metro, Ferrocarrils de la Generalitat (FGC), xarxa ferroviària estatal, tren d'alta velocitat (TAV), i fins i tot hi introdueix una de nova, la del tramvia–, però també un pla *integrador*, de manera que potencia la integració física de les diferents xarxes de TPC entre elles i amb el vehicle privat mitjançant la creació de nous intercanviadors i la millora dels existents.
- d) Territorialment, el PDI *tracta globalment tota la RMB* amb uns mateixos criteris de proposta de TPC per als fluxos de mobilitat, però afronta una realitat territorial molt diversa. La desigual densitat residencial i d'activitat existent entre l'aglomeració central i la resta de la regió, amb els diferents fluxos que se'n deriven, contribueix a la concentració de propostes del pla en l'àmbit central de la RMB.
- e) El PDI es concep com un pla *flexible*, llistant, a desenvolupar en programes quinquennals, que siguin la base dels Convenis de Finançament que cal signar entre la Generalitat i l'Administració General de l'Estat. El seguiment s'efectuarà amb dos ritmes temporals mitjançant:

- Un informe anual, que indiqui el grau de realització de les actuacions previstes al PDI i les posi en contrast amb l'evolució de la població, i la mobilitat vehicle privat/transport públic en els diferents àmbits territorials.

- Una revisió quinquennal del compliment del programa d'actuacions i de les previsions de localització residencial, d'activitat i de grans centres d'atracció/generació de viatges, així com de la mobilitat que

se'n deriva. Això permetrà definir el nou programa quinquennal incloent-hi fins i tot, si fos el cas, noves infraestructures que es consideressin necessàries.

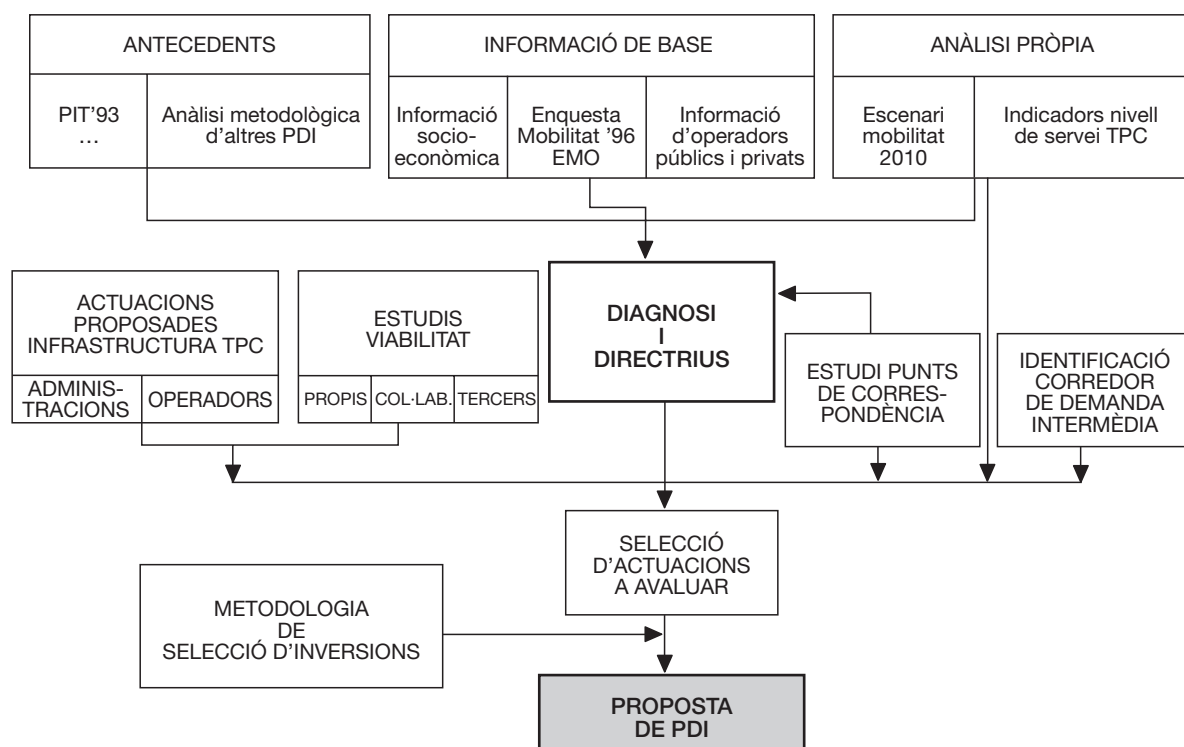
3 Procés d'elaboració

El procés d'elaboració dissenyat, que figura en l'esquema annex, defineix quatre etapes seqüencials principals:

- a) Recollida i elaboració d'informació, amb la qual, a partir dels antecedents i de la informació bàsica procedent d'administracions i operadors, s'arriba a una primera visió global de l'estat del sistema metropolità de TPC.
- b) Redacció de la *Diagnosi del sistema i directrius per al PDI*, document sotmès a un període d'informació per les administracions i els operadors, i aprovat posteriorment.
- c) Recollida de les propostes d'actuació en infraestructures i la seva prioritat mitjançant la *Metodologia d'avaluació d'inversions en transport públic col·lectiu*, també sotmesa a informació i aprovada.
- d) Elaboració de la proposta de PDI, incorporant la *Diagnosi del sistema i directrius per al PDI revisada*, els programes d'actuació i l'estudi econòmic-financer corresponent.

La proposta de PDI fou aprovada inicialment pel Consell d'Administració de l'ATM el 14 de maig de 2001. Durant el període d'informació pública i institucional s'hi presentaren 88 al·legacions, i la seva avaluació ha portat a una proposta de modificacions i incorporacions al PDI aprovat inicialment. La versió definitiva del PDI 2001-2010, amb aquestes correccions i modificacions, ha estat aprovada pel Consell d'Administració de l'ATM el propassat 25 d'abril, i el Consell de Govern de la Generalitat l'ha aprovat definitivament el 25 de juny de 2002.

Figura 1 Procès d'elaboració del Pla Director d'Infraestructures de TPC 2001-2010



4 Diagnosi global

Fruit de l'anàlisi del marc territorial metropolità, de la situació demogràfica i socioeconòmica, de la mobilitat actual (i la prevista el 2010), i del seu contrast amb l'oferta actual de transport públic, en el PDI s'ha establert una diagnosi global de la situació i perspectives del sistema de transport de transport públic metropolità, que té les següents característiques:

4.1 Expansió de la població sobre el territori i creixement sostingut de la mobilitat metropolitana

El 2001, la regió metropolitana de Barcelona tenia una població de 4.390.390 habitants, el 2,95% més que l'any 1991, i 1.525.090 llocs de treball (any 1996), el 3,9% menys que el 1991. Els darrers anys, la situació econòmica ha tornat a ser expansiva i s'han assolit les taxes d'ocupació més altes dels darrers quinquennis.

La població ha entrat en un procés d'expansió sobre el territori, i el centre metropolità estén la seva influència

sobre una àrea cada cop més àmplia, en la qual el creixement de l'ocupació del territori és molt superior a l'augment de la població.

Ni la localització dels llocs de treball ni la dels serveis ha anat paral·lela a aquesta extensió residencial sobre el territori i, d'aquí, el creixement sostingut de la mobilitat. Aquesta mobilitat adopta una estructura clarament radial en sentit convergent, en la qual, pel que fa a la mobilitat laboral, la ciutat de Barcelona té una capacitat d'atracció més de dues vegades superior a la de generació.

La motorització ha crescut a un ritme del 2,8% anual, i arriba el 1998 a 425 turismes/1.000 habitants amb puntes significatives a certes zones; d'altra banda, la construcció d'habitatges s'incrementa a un ritme de 22.500 nous habitatges anuals. La zona exterior de l'aglomeració i, especialment, la segona corona han suportat aquest creixement urbanístic.

Lligat a tot aquest fenomen s'ha produït un increment de la mobilitat de la població, que a escala intramuni-

cipal ha baixat, però a escala intermunicipal s'ha incrementat molt, el 16,1% entre 1991 i 1996. A l'igual que a la gran majoria de les àrees metropolitanes europees, el nombre mitjà de desplaçaments efectuats per cada persona en un dia va en augment. Al costat d'una estabilització del volum de la mobilitat obligada es produeix un increment dels desplaçaments amb altres finalitats.

També té un paper important en aquest augment de la mobilitat l'evolució de les pautes de comportament: augment del temps lliure en cap de setmana i vacances, extensió de l'horari laboral, creixement de la multiocupació, etc.

D'altra banda, no es pot negar la descentralització de l'activitat econòmica, especialment de la industrial, però també és cert que Barcelona i la seva àrea d'influència més immediata continuen mantenint una capacitat de polarització de l'activitat molt superior a la que tenen en l'aspecte residencial i, per sobre de tot, és inqüestionable no només el manteniment, sinó el desenvolupament de Barcelona i del seu entorn més immediat com el gran centre de serveis, no ja de la RMB sinó de tot Catalunya i més enllà.

La conseqüència no ha estat només l'increment dels desplaçaments entre municipis, sinó l'augment de la longitud d'aquests desplaçaments; la població s'ha anat distribuint al territori de manera cada cop més allunyada del centre.

El desenvolupament futur de la mobilitat sembla que duu cap a un potenciament dels desplaçaments radials tot continuant amb la dinàmica actual d'ocupació urbanística de la franja exterior de l'aglomeració i de la segona corona, i també cap a un creixement de la descentralització laboral, que originaria el potenciament dels fluxos d'atracció cap a aquesta segona corona. La mobilitat perimetral experimentaria també un impuls molt important, malgrat que, relativament, seguiria tenint un pes força menor.

4.2 Vehicle privat i transport públic: una evolució desigual, i diferent segons l'àmbit

El gran protagonista de la redistribució de la població al territori ha estat el vehicle privat que, malgrat l'increment de demanda del transport públic, ha augmentat la seva quota de mercat en el repartiment modal d'una manera molt important; mentre que el transport

públic ha pujat en un terç el volum de viatges intermunicipals per motiu de treball els darrers quinze anys, el vehicle privat gairebé els ha triplicat. En aquest període, el transport públic ha passat de representar el 50,2% del total de desplaçaments intermunicipals per mobilitat obligada el 1981, a representar-ne només el 27,3%, el 1996.

La redistribució territorial de la població i els llocs de treball a la regió metropolitana de Barcelona ha tingut un doble efecte:

1. Potenciar la segona corona i els pols secundaris; en aquest sentit, s'està tendint a un entramat urbà multipolar que ha de permetre una major integració del territori i una major difusió dels serveis metropolitans.
2. La urbanització cada vegada més difusa origina problemes per fer arribar tots els serveis als ciutadans i, entre aquests, i de forma molt destacada, el transport públic.

Un factor que contribueix a aquesta dificultat de cobertura del territori ve donat perquè el conjunt dels mitjans de TPC a la regió metropolitana de Barcelona no funcionen totalment com a sistema a causa, d'una banda, de l'heterogeneïtat dels operadors (empresa pública/operador privat, i entre aquests, amb diversos tipus de gestió que van des de la garantia de cobrament del dèficit fins als que van a risc i ventura, passant per la gestió interessada) i, d'una altra, de les diferències en el volum de negoci, tant si es mesura com en viatgers transportats o en recaptació.

Però, més important encara que l'heterogeneïtat dels operadors és la insuficiència d'integració dels diversos modes. Manca d'integració física, en ser insuficient el nombre de punts de correspondència entre modes diversos, però també per alguns aspectes lamentables en bona part dels intercanvis existents: longitud dels passadissos, desnivells sense escales mecàniques, informació parcial, etc.; insuficient integració de serveis per manca de coordinació d'horaris on resulta necessari; falta d'imatge única dels operadors de l'SMTPC, tot això *contrapesat per la integració tarifària*. L'aplicació progressiva del nou sistema tarifari integrat especialment a partir de 2001, amb la incorporació de tots els operadors interurbans (Renfe Rodalies, empreses de transport per carretera) i bona part dels operadors urbans dels nuclis de la segona corona, ha solucionat aquesta mancança.

Les infraestructures ferroviàries ofereixen una capacitat que es pot considerar suficient des del punt de vista global, però que presenta *estrangulaments concrets* força greus (túnel de Sants-Pl. Catalunya -Renfe-, túnel del carrer Balmes –FGC–, tram Sants-Castelldefels, també de Renfe), per la superposició de serveis de diferents tipus sobre la mateixa infraestructura.

La xarxa viària, suport en definitiva del TPC de superfície, està saturada en hores punta i no permet velocitats comercials competitives, especialment als eixos viaris de penetració a l'aglomeració central.

Finalment, cal destacar la desigualtat en l'accessibilitat potencial al transport públic existent als diferents àmbits metropolitans. Les diferències en la cobertura territorial dels modes ferroviaris i per carretera (aquests força més extensos) en el volum de serveis de transport ofert, en la facilitat d'intercanvi modal i en la velocitat comercial dels diferents modes de transport és força considerable. Tot i que en bona part s'explica aquesta desigualtat –que es tradueix en percentatges d'utilització del transport públic molt diferents segons els àmbits– per les diferents densitats residencials i d'activitat econòmica, cal tendir a una homogeneïtzació territorial dels nivells de TPC disponibles.

5 Directrius del PDI 2001-2010

Les grans directrius i propostes d'actuació que es defineixen per al PDI 2001-2010, a la vista dels objectius assenyalats i de la situació descrita, són els següents:

5.1 Acabat i racionalització de la xarxa ferroviària central (metro/FGC/Renfe)

- Establiment d'una nova línia L9 perimetral que, a més de cobrir zones no servides al Barcelonès nord i al corredor l'Hospitalet-Zona Franca-aeroport, potenciï l'efecte xarxa en connectar amb totes les línies ferroviàries existents a través d'intercanviadors potents.
- Perllongament d'extrems de línies de metro a zones d'elevada densitat.
- Penetració de la línia Llobregat-Anoia de FGC cap al centre de Barcelona, fins a connectar amb la línia de Barcelona-Vallès.

- Reordenació i millora dels serveis de rodalia de Renfe, aprofitant la reforma de l'entrada sud a l'estació de Sants i l'alliberament de franges en la xarxa existent, derivats de la implantació de la línia d'alta velocitat i ample UIC.

5.2 Ampliació i millora de la xarxa ferroviària de rodalia

- Desdoblaments o vies suplementàries on calgui (Baix Llobregat, Maresme nord), per obtenir la capacitat necessària o permetre la implantació de serveis semi-directes per a les relacions molt distants.
- Aprofitament de xarxa ferroviària excedentària (o que requereix petites modificacions) per implantar nous serveis (línia Mollet-Castellbisbal, ara de mercaderies, per a serveis de rodalia).
- Perllongaments i/o noves estacions per servir nova demanda i aconseguir l'efecte xarxa (Maresme, Sabadell, Terrassa, etc.).
- Ampliació de la capacitat al límit per mitjà de millores dels sistemes de control i senyalització, allargaments d'andanes, material mòbil de dos pisos, etc.
- Completar el sistema de rodalia als àmbits metropolitans insuficientment coberts per xarxa ferroviària (corredor Sant Boi-Castelldefels connectat amb Barcelona, línia Penedès-Vallès-interior pel corredor el Papiol-Mollet, etc.).
- Reordenació de totes les vies d'entrada nord a Barcelona per accedir a l'estació central de la Sagrera.

5.3 Establiment d'una xarxa de tramvia en corredors de demanda intermèdia

- Desenvolupament d'aquest nou mode de transport, de connexió del Baix Llobregat i el Besòs, interna i amb Barcelona, a través de la Diagonal en un futur.
- Traçat en superfície (excepte punts especialment conflictius) i inserció urbana acurada, que sigui l'ocasió d'un repartiment de la superfície viària més favorable al TPC i al vianant.

5.4 Creació de nous intercanviadors i millora dels punts de correspondència existents

- Augment de l'efecte xarxa:

A més de la implantació de la nova L9, amb 15 intercanviadors:

- Implantació de l'Intercanviador Central a Barcelona (tram de passeig de Gràcia entre ronda de la Universitat i Gran Via), que connecta L3 amb L4 i FGC, i amb L1 i Renfe Rodalies al sud, i amb L2 al nord.
- Nou intercanviador de la Torrassa (l'Hospitalet de Llobregat), amb connexió d'L9 amb L1 i les tres línies de Renfe (Vilafranca, Vilanova i aeroport).
- Potenciació dels grans centres intermodals de Sants i Sagrera (TAV, Renfe i metro) amb sengles estacions d'autobús; i millora de la connexió de l'estació del Nord amb metro, Renfe i tramvia.
- Millora de la complementarietat entre el TPC i el vehicle privat.
- Pla d'aparcaments de dissuasió lligats a les estacions de Renfe i FGC.

5.5 Modernització i millora de la xarxa existent

- Millores infraestructurals de la qualitat del servei: renovació d'estacions i de material mòbil i, especialment, adaptació de les andanes i vestíbuls a les PMR.
- Millores en l'explotació del servei: instal·lacions de seguretat, apartadors, banalització de vies, etc.

6 Actuacions aprovades

Les propostes del Pla Director d'Infraestructures 2001-2010 s'agrupen en quatre programes d'actuació: Ampliació de xarxa, Modernització i millora de la xarxa existent, Intercanviadors, i Actuacions a la xarxa ferroviària estatal (que tenen caràcter de proposta a l'Administració General de l'Estat, no consorciada al si de l'ATM). El detall de les actuacions es pot veure en el quadre i el mapa adjunts.

7 Finançament del PDI 2001-2010

El Pla Director d'Infraestructures 2001-2010 preveu fonamentalment inversions en millora i ampliació de les xarxes ferroviàries, però en cap cas considera els dèficit generats per la pròpia explotació d'aquestes xarxes.

Les inversions totals, incloent les referents a la xarxa ferroviària estatal, sumen un volum aproximat de 7.295,746 M € (1.213.910 MPTA) per a tot el període de 2001-2010.

El finançament de les inversions en la Xarxa Ferroviària Estatal, estimades en 1.160,134 M € (193.030 MPTA), va a càrrec del propi Ministeri de Foment (AGE) gairebé en la seva totalitat, complementada en algunes actuacions pel GIF i Renfe.

La resta d'inversions tenen diverses vies de finançament, segons la seva naturalesa i qui sigui el titular de les xarxes (com es pot veure al quadre resum adjunt), que són les següents:

- Convenis de finançament d'infraestructures (1/3 Administració General de l'Estat, 2/3 Generalitat de Catalunya) per a les ampliacions de xarxa i actuacions infraestructurals de millora.
- Contractes-programa, amb participació de totes les administracions, per a les inversions de modernització i millora de la xarxa existent, pel que fa a les millores en l'explotació del servei.
- Finançament específic del tramvia, amb aportació diferida de capital per part de la Generalitat i compensació al concessionari privat –mitjançant tarifa tècnica– del dèficit operatiu més el cànon d'inversió.
- Finançament específic per a la L9 i la línia Sarrià-Castelldefels, a definir per la Generalitat de Catalunya, i fins ara concretat en el pagament diferit (mètode alemany).
- *Renting* o operacions similars per a l'adquisició de material mòbil.

Figura 2 Programa d'Ampliació de Xarxa

PDI 2001-2010 (Consell d'Administració ATM 25 abril 2002)

		INVERSIÓ (MPTA)	INVERSIÓ (M€)	LONGITUD (km)	TRENS	ESTACIONS	DEMANDA (estatges/dia)
Programa d'Ampliació de Xarxa		834.950	5.018.151	151,8	126	260	809.389
M. Mòbil	Actuacions Metro i FGC	392.600	2.359.574	80,8	39	93	345.849
	AX01 Metro L1 Perllongament Feixa Llarga - El Prat Pl. Catalunya	22.010	132,283	3,5	5	3	16.900
	AX02 Metro L1 Perllongament Fondo - Badalona Centre	21.440	128,857	3,4	5	4	19.500
	AX03 Metro L2 Connexió Sant Antoni - Fira Montjuïc 2	24.440	146,887	4,0	5	3	31.920
	AX04 Metro L2 Perllongament Pep Ventura - Badalona C - Cassagernes - Morera - Can Ruti	20.000	120,202	5,3	4	5	16.100
	AX05 Metro L3 Perllongament Canyelles - Roquetes - Trinitat Nova	14.440	86,786	1,5	2	2	14.250
	AX06 Metro L4 Perllongament La Pau - Sagrera TAV	13.330	80,115	2,7		2	13.650
	AX07 Metro L5 Perllongament Horta - Vall d'Hebron	23.050	138,533	2,5	3	3	33.250
	AX13 FGC Perllongament Pl. Espanya - Pl. Francesc Macià - Gràcia/Provença	26.560	159,629	3,8	3	4	60.000
	AX14 FGC Perllongament Terrassa Rambla - Can Roca	23.800	143,041	3,9	3	3	16.200
	AX15 FGC Perllongament Sabadell Rambla - Pl. Espanya	22.740	136,670	3,4	2	3	24.039
	AX16 FGC Aeri Olesa - Esparreguera	600	3,606	1,1	2	2	1.000
	AX17 Línia Castelfelers - Sant Boi de Llobregat - Sarrià	126.000	757,275	22,5	13	17	77.038
	AX18 Metro Lleuger Trinitat Nova - Can Cuiàs	3.200	19,232	1,8	2	4	5.800
	AX19 Servei de TPC al corredor Caldes de Montbui - Mollet del Vallès/Santa Perpètua de Mogoda	11.990	72,061	21,4		38	16.202
	M. Mòbil Material mòbil per ampliació de xarxa	39.000	234,395		39		
M. Mòbil	Nova línia L9	374.100	2.248.386	41,3	50	46	332.040
	AX08 Metro L9 Tram Aeroport - Parc Logístic	77.600	466,385	10,3	10	7	20.740
	AX09 Metro L9 Tram Parc Logístic - Zona Universitària	91.380	549,205	13,2	16	15	95.150
	AX10 Metro L9 Tram Zona Universitària - Sagrera Meridiana	71.360	428,882	6,3	10	12	127.150
	AX11 Metro L9 Tram Sagrera Meridiana - Gorg/Can Zam	83.760	503,408	11,5	14	12	89.000
	M. Mòbil Metro L9 Material mòbil	50.000	300,506		50		
AX12 a AX12 b	Xarxa de Tramvia	68.250	410.191	29,5	37	61	132.000
	Tramvia Diagonal (Pl. Francesc Macià) - Baix Llobregat	40.140	241,246	15,5	19	31	63.300
	Tramvia Diagonal (Pl. Glòries) - Besòs	28.110	168,945	14,0	18	30	68.700
Programa de Modernització i Millora		142.260	855.098	15,4	9	4	
Programa d'Intercanviadors		43.678	262.852			13	
Xarxa Ferroviària Estatal		193.030	1.198.134	116,4	60	18	
XE01 XE02 XE03 XE04 XE05 XE06 XE07 XE08 XE09 XE10 XE11 XE12 XE13 XE14 XE15 XE16 XE17 XE18 XE19	Renfe Reconversió a viatgers línia el Papiol - Mollet	11.560	69,477	21,8		8	
	Renfe Ampliació de capacitat. Tram Badalona - Mataró	17.400	104,576	21,5		2	
	Renfe Desdoblament de via Arenys de Mar - Tordera	12.000	72,121	28,7			
	Renfe Connexió de les línies de Vic i Girona	5.000	30,051	1,5			
	Renfe Desdoblament de via Montcada - la Garriga	4.370	26,264	25,6			
	Renfe Túnel de Montcada	6.000	36,061	2,5			
	Renfe Noves estacions a Sabadell, Terrassa, Sant Adrià i Granollers	2.000	12,020			5	
	Renfe Soterrament de via a Sant Feliu de Llobregat	7.500	45,076	2,3			
	Renfe Nou túnel Sants - Sagrera	40.000	240,405	6,5		2	
	Renfe Remodelació nus Aeroport	15.000	90,152				
	Renfe Estació de Vilafranca de Penedès	1.000	6,010			1	
	Renfe Soterrament parcial Mas Rampinyo	1.200	7,212	6,0			
	Servei ferroviari al túnel de Meridiana	2.000	12,020				
	Renfe Millora de l'accés sud de l'estació de Sants	8.600	51,687				
	Renfe Millora de l'accés nord de l'estació de Sagrera TAV	5.300	31,854				
	Renfe Noves instal·lacions logístiques	2.000	12,020				
	Renfe Modernització i millora de les instal·lacions de seguretat	2.000	12,020				
	Renfe Aparcaments de dissuasió	2.100	12,621				
	Renfe Nou material mòbil de Rodalies	48.000	288,486		60		
TOTAL ACTUACIONS PDI 2001-2010		1.213.910	7.295.748	283	235	235	

Figura 3 Pla Director d'Infraestructures 2001-2010

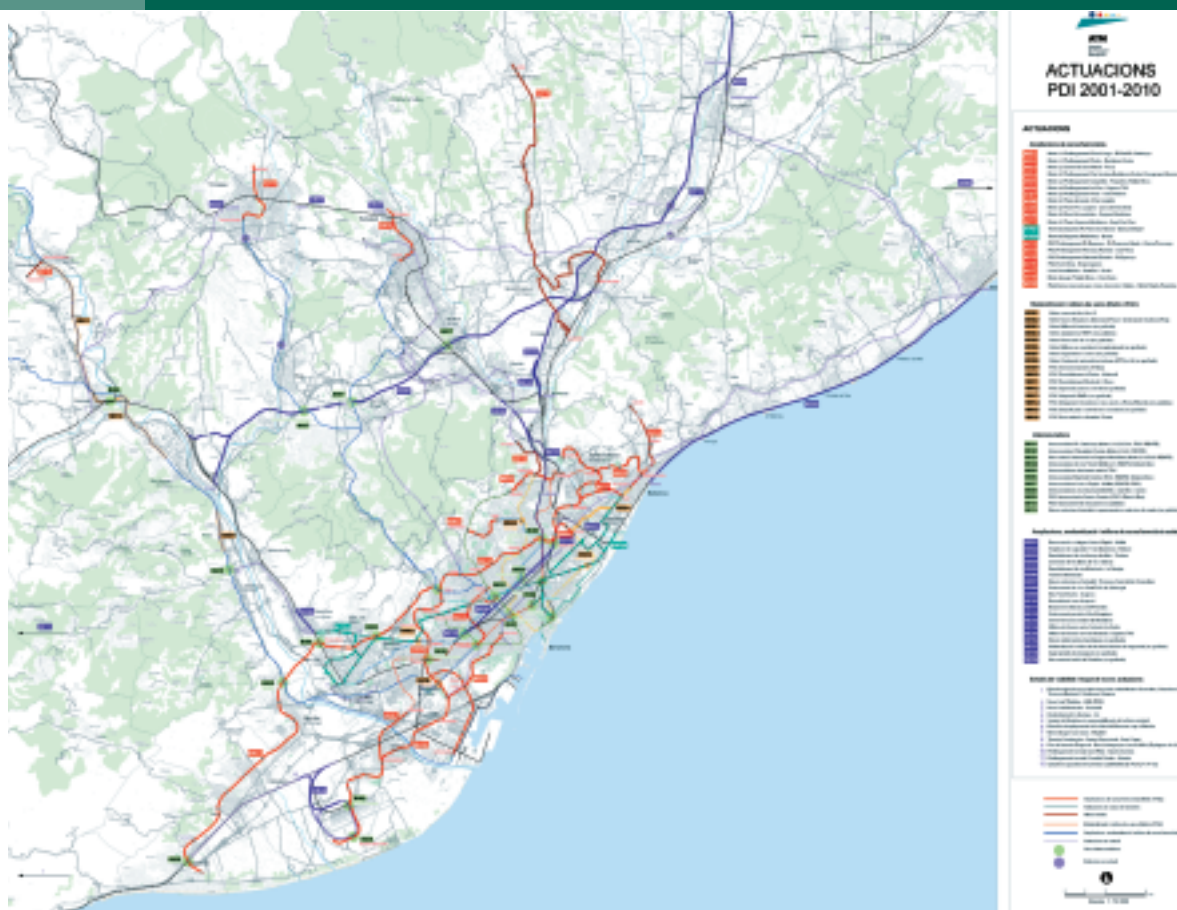


Figura 4 Quadre resum de finançament del PDI 2001-2010 (en m €)

		Vies de Finançament							Aportació per Administracions				
ACTUACIONS	TOTAL	C-P	C.Infraest.	F. Tramvia	Pagam. Diferit Generalitat	Fons Cohesió	Press. AGE	Renting M. Mòbil (2)	AGE	Generalitat	A.A.L.L.	Unió Europea	
Ampliacions de la Xarxa	1.602,298		1.367,904					234,395	561,445	977,683	63,169		
Linia L9 (1)	2.248,386				1.381,655	566,226		300,506	135,228	1.465,947	80,986	566,226	
Tramvia	410,191	169,786		240,405					76,404	288,030	45,757		
Altres Actuacions Xarxa (3)	757,275				757,275					757,275			
Prog. Modernització i Millora	855,000	308,920	347,746					198,334	344,180	398,654	112,166		
Prog. Intercanviadors	262,462		196,351				66,111		131,562	130,900			
Xarxa Ferroviària Estatal	1.160,134						1.160,134		1.160,134				
TOTAL PDI		7.295,746	478.706	1.912.000	240.405	2.138.930	566.226	1.226.245	733.235	2.408.952	4.018.490	302.079	566.226

(1) La quantitat efectivament assumida pels pressupostos de la Generalitat dependrà de les aportacions dels Fons de Cohesió.

(2) Els pagaments anuals es financen pel Contracte-Programa, amb les aportacions corresponents de les administracions, en relació als comptes de resultats dels operadors.

(3) Línia Sarrià-Sant Boi-Castelldefels. La quantitat assumida finalment pels Pressupostos de la Generalitat dependrà dels acords a que es pugui arribar amb l'AGE.

8 Consideracions finals

La importància de les actuacions definides al PDI 2001-2010 és indubtable; i la seva realització afectarà a prop del 40% de la xarxa ferroviària existent i afegirà al sistema de transport nous elements tan decisius com la línia 9 o la nova xarxa de tramvies. Però en aquestes reflexions finals voldria posar l'accent en altres aspectes, més lligats al propi procés de planificació i decisió en el camp del transport.

–En primer lloc, destacar el paper, insubstituïble en aquest procés, de la *concertació institucional*. Només amb la voluntat d'entesa de les administracions responsables del transport públic (Generalitat, Ajuntament de Barcelona, Entitat Metropolitana del Transport i Ministeri de Foment) i l'existència d'un marc institucional d'acord com és l'ATM, s'ha pogut arribar a l'establiment d'un pla com el PDI, amb els compromisos d'inversió que comporta.

–D'altra banda, cal tenir clar que la planificació d'infraestructures és només una part en la millora global del sistema de transport públic. Cal avançar igualment en la integració física i d'horaris dels diferents modes de transport –la integració tarifària es pot donar pràcticament per acabada, a falta només d'alguns serveis urbans– i, sobretot, en la *planificació i coordinació dels serveis de transport*. En aquest aspecte, la implicació dels operadors de transport, tant públics com privats, és essencial per garantir als ciutadans una bona qualitat de servei.

–En el procés de planificació dut a terme hi ha hagut dos elements importants per fer-lo més objectivable i consensuat. La realització d'una *diagnosi* del sistema metropolità de transport, que en detectés els principals problemes, les seves causes i la seva evolució més probable, i que fos assumida com a realista pels agents més significatius del sector, en constitueix el primer element. L'altre ha estat disposar d'una metodologia única, també acordada, per *avaluar comparativament les diferents actuacions* de transport a incloure en el PDI (i també les propostes

contingudes en les al·legacions que s'han formulat). A partir d'ara caldrà un tercer element essencial en el procés de planificació: el *seguiment* de l'execució del PDI, mitjançant informes anuals i la revisió quinquennal.

–El PDI 2001-2010 s'ha elaborat i aprovat en *absència d'un marc de planejament territorial* de la regió metropolitana que definís els criteris d'implantació sobre la RMB de les principals variables socioeconòmiques (població, activitat econòmica, equipaments, infraestructures) a un horitzó temporal suficientment allunyat. S'ha procurat que la planificació de les infraestructures de transport públic a deu anys que constitueix el PDI resolgui els fluxos de mobilitat de gran volum existents i previsibles a mig termini, sense impossibilitar el disseny d'altres xarxes complementàries més endavant. El mateix PDI incorpora la realització d'estudis de viabilitat d'altres possibles infraestructures de TPC, que podrien incorporar-se en futurs plans, o fins i tot en el segon quinquenni del present pla.

–Finalment, un apunt sobre els límits de la potenciació aïllada del transport públic. En el mercat de la mobilitat, el transport públic competeix amb un adversari molt poderós, com és el vehicle privat, que disposa d'un gran poder econòmic i mediàtic. Tota política de transport sostenible que vulgui impulsar el paper del transport públic ha d'ampliar necessàriament el seu camp d'actuació incorporant mesures de *gestió de la mobilitat* que impliquin restriccions a l'ús indiscriminat del vehicle privat per a qualsevol tipus de desplaçament. Aquest canvi d'enfocament requerirà l'adaptació corresponent dels organismes responsables de les polítiques actuals. En aquest sentit, la propera discussió al Parlament del projecte de Llei de mobilitat de Catalunya pot fer avançar en la definició d'una estructura organitzativa que tingui en compte aquesta ampliació d'objectius, i també lligui la implantació urbanística d'habitatges i activitats econòmiques amb els seus efectes sobre la mobilitat, a través d'estudis previs d'avaluació de la mobilitat generada.

JULI ESTEBAN
Arquitecte
Gabinet d'Estudis Urbanístics
Ajuntament de Barcelona

Papers, Regió Metropolitana de Barcelona
núm, 38, març 2003, pàgs. 99-107

Infraestructures de transport i planejament del territori en un període clau

- 1 Tractament de les causes de la mobilitat
- 2 Insuficiència del planejament urbanístic
- 3 Perspectives de futur
- 4 Aportacions del planejament territorial
- 5 Criteris per a un model territorial de la regió metropolitana

Abstract

Els moviments de persones i mercaderies es produeixen en funció de la distribució dels habitatges i les activitats al territori que té una lògica clarament supramunicipal. Calen per tant instruments de planejament de suficient escala per poder incidir en les causes principals de la mobilitat i per orientar la seva evolució. Ens trobem a més en un moment en què són previsibles creixements importants en habitatges i llocs de treball al territori que poden produir canvis en el model d'implantació especialment significatius per a la mobilitat. L'article reclama que s'abordi la formulació del necessari, i repetidament posposat, planejament territorial com a instrument essencial per assolir un ús al més eficient possible de l'espai que és la base d'una mobilitat racional.

Los movimientos de personas y mercancías se producen en función de la distribución de la vivienda y las actividades sobre el territorio que tiene una lógica claramente supramunicipal. Por este motivo, son necesarios instrumentos de planificación de una escala suficiente para poder incidir en las principales causas de la movilidad y para orientar su evolución. Nos encontramos además en un momento de previsibles crecimientos importantes en viviendas y puestos de trabajo en el territorio que pueden producir cambios en el modelo de implantación especialmente significativos para la movilidad. El artículo reclama que se aborde la formulación del necesario, y repetidamente propuesto, planeamiento territorial como instrumento esencial para alcanzar un uso lo más eficiente posible del espacio que es la base de una movilidad racional.

The flows of people and goods take place according to the distribution of housing and economic activities over the territory, that is in a clearly supramunicipal logic. Therefore, planning instruments with the appropriate scale are needed, in order to influence the main causes of the mobility, and in order to orient its evolution. Besides, we are in a moment when housing and jobs are likely to increase in a way that mobility patterns may be substantially modified. The article claims the necessity of the formulation of the repeatedly proposed regional planning, as an essential instrument to reach a use of space as efficient as possible, which is the base of a rational mobility.

Le mouvement des personnes et des marchandises se produit en fonction de la distribution de l'habitat et de l'activité dans le territoire qui a une logique nettement supramunicipal. Il faut donc des instruments d'aménagement d'échelle suffisante pour pouvoir agir sur les principales causes de la mobilité et pour diriger son évolution. De plus, nous nous trouvons dans un moment où il est prévisible un important développement de l'habitat et de l'emploi dans le territoire qui peut produire des changements dans le modèle de localisation spécialement significatifs pour la mobilité. L'article demande que l'on aborde la formulation du nécessaire aménagement territorial –proposé à plusieurs reprises– comme instrument essentiel pour obtenir un usage le plus efficient possible de l'espace qui est la base de la mobilité rationnelle.

Infraestructures de transport i planejament del territori en un període clau

1 Tractament de les causes de la mobilitat

Aquest article final ha estat redactat a partir de les aportacions dels textos precedents, i vol insistir en la idea, ja apuntada en alguns d'ells, que el tractament a fons dels problemes de mobilitat passa necessàriament pel planejament del territori.

Veiem que la mobilitat de les persones¹ respon a dos factors bàsics: l'increment de la capacitat de moure's i l'existència també creixent de motius de desplaçament distribuïts al territori. Es constata així mateix la insostenibilitat de l'evolució de les pautes de comportament de la població que es mou, amb un clar increment de l'ús dels vehicles privats, del qual s'aporten dades molt il·lustratives.

Es pot dir que de forma general les tesis dels diversos autors d'aquest número coincideixen en assenyalar la necessitat d'una correcció profunda d'aquesta tendència, la qual cosa hauria de ser compatible, tanmateix, amb la continuïtat del creixement econòmic del territori. Simplificant una mica, podem dir que, amb relació al territori, les polítiques públiques per respondre a la demanda creixent de mobilitat són fonamentalment de dos tipus:

- Les de creació d'infraestructures per respondre a la demanda de mobilitat.
- Les que pretenen regular la demanda a través de l'ordenació dels motius de la mobilitat al territori.

La política de creació d'infraestructures pot tenir efectes molt diferents si l'accent es posa en la vialitat –en especial la segregada–, com ha estat des de la dècada de 1960, o en les infraestructures ferroviàries, com es proposa que sigui els propers 10 anys².

L'ordenació al territori dels motius de mobilitat és el que hauria de fer el planejament territorial. Cal acceptar d'entrada que aquesta pretensió té serioses limitacions, però també es pot afirmar que renunciar a aquesta possibilitat és acceptar la lògica dels màxims desplaçaments possibles en funció dels mitjans de transport disponibles. Com apunta Joan López, els temps de viatge no tendeixen a disminuir quan es dis-

posa de transport més ràpid, sinó que s'allarga la distància dels desplaçaments. Només les accions que fomentin la proximitat de les opcions de destinació poden desincentivar aquesta pràctica. Aquestes són accions que pertanyen al que és propi del planejament territorial.

Els plans territorials són instruments previstos sota diferents denominacions en la legislació del sòl des de 1956, i de forma específica a Catalunya des de la Llei de Política Territorial de 1983; i pel que fa a la regió metropolitana de Barcelona, amb major precisió des de la llei 7/87, que va dissoldre la Corporació Metropolitana i va establir l'obligatorietat i el procediment per a un pla territorial de la regió. Cal recordar que també aquesta llei prescrivia la formulació del denominat pla intermodal de transport, que tindria un procés d'elaboració independent, però del qual la simple lògica exigia una clara coherència amb l'anterior.

Quinze anys després de la llei de 1987, constatem que s'ha assolit finalment un pla d'infraestructures del transport –el Pla Director d'Infraestructures 2001-2010 (PDI)– per a l'àmbit regional³, mentre que el debat sobre l'ordenació territorial es pot dir que està per encetar malgrat els 10 anys de treballs tècnics que s'hi van esmerçar.

Cal tenir present que a més de l'existència d'un organisme de concertació en matèria de transport –l'Autoritat del Transport Metropolità–, els acords en matèria d'infraestructures que cal crear o millorar són menys difícils d'assolir que en qüestions de desenvolupament territorial. Els dèficit de mobilitat són directament perceptibles per tothom, i l'acord sobre els mitjans per resoldre'ls es pot sustentar sobre avaluacions tècniques força determinants. Les discussions de caràcter polític solen centrar-se bàsicament en les prioritats d'actuació en funció dels recursos econòmics previsibles.

La percepció de les causes territorials de la mobilitat és molt menys directa. Així mateix, cal ser també conscient que l'acord sobre les accions correctives dels processos reals que caldrà adoptar serà difícil en tant que comportaran prohibicions o obligacions de fer determinades coses en determinats llocs, l'efecte de les quals, a més, no tindrà quasi mai efectes immediats.

¹ Vegeu en aquest número: Joan López, "La mobilitat de les persones a la regió metropolitana de Barcelona".

² Vegeu en aquest número: Manel Larrosa, "Xarxa viària a la regió de Barcelona. Un balanç".

³ Vegeu en aquest número: Jordi Prat, "Les propostes per al transport públic de viatgers: el Pla Director d'Infraestructures de Transport Públic Col·lectiu 2001-2010".

Aquest caràcter, poc agraït, del planejament territorial explica la falta de coratge polític de la Generalitat per exercir aquesta competència, i la actitud passiva dels ajuntaments, temorosos de patir limitacions sense percebre'n els avantatges. Tanmateix, com es pot suposar, l'explicació dels motius en cap mesura justifica els fets o, millor dit, els no fets.

Certament, la fragmentació espacial del territori en municipis i la fragmentació temporal del mandat no afavoreix la prioritat d'assumptes que transcendeixen l'espai i el temps d'aquests. Però com òbviament això no és motiu per qüestionar aquestes dues institucions bàsiques per a la democràcia, caldrà destinar els esforços necessaris perquè els municipis o, almenys, una majoria qualificada d'aquests arribi al convenciment que sense un projecte de territori no anirem bé en tot allò que té a veure amb el desenvolupament sostenible, ni tampoc no resoldrem els problemes de mobilitat. Sense projecte territorial només podrem anar donant respostes parcials a una demanda sempre creixent i sempre insatisfeta, mitjançant més i més infraestructures, que a més del seu cost comporten un impacte negatiu sobre l'espai lliure territorial, tant per si mateixes com pels fluxos de vehicles que hi circulen.

Es podria dir que sempre hi haurà demanda insatisfeta de mobilitat, atesa la comprovada tendència de la gent a moure's o a buscar béns cada vegada més específics; això és veritat, però també ho és que només a partir d'una certa racionalitat en la distribució dels habitatges, les activitats i els equipaments, les mesures coercitives de la mobilitat "innecessària i ignorant"⁴ podran aplicar-se amb legitimitat i efectivitat.

2 Insuficiència del planejament urbanístic

Podríem acceptar que al llarg de les dècades de 1980 i 1990 el territori metropolità ha assolit una notable racionalitat urbanística⁵ en el sentit que els municipis han tingut plans d'ordenació d'una certa proporció amb relació a les seves necessitats i a la seva disponibilitat de sòl apte per a la urbanització. Cal afegir que el Pla General Metropolità (PGM) va fer uns anys abans (1976) aquest exercici en un àmbit plurimunicipal, que

sortosament teníem des de l'any 1953, ja que la falta d'espai disponible a Barcelona i altres municipis feia ja impossible llavors dur a terme plans d'ordenació urbanística referits estrictament als seus termes municipals que pretenguessin atendre a les seves necessitats d'espai, d'habitatge, zones verdes, equipaments, etc. També és oportú subratllar que l'existència d'un planejament de conjunt a la part central i més intensa del territori metropolità aportava una estructura sòlida que podia referenciar el desenvolupament metropolità de més abast territorial que ja era un fet llavors⁶.

En tot cas, cal dir amb rotunditat que la suma de racionalitats urbanístiques municipals no és cap garantia de la racionalitat de la implantació territorial metropolitana. No ho ha estat, no ho és i encara ho serà menys els propers anys.

Fins i tot en el supòsit improbable que dels planejaments urbanístics en resultés al territori en conjunt una distribució de l'habitatge, l'activitat i els equipaments que fos acceptable amb relació a la funcionalitat de les seves interaccions, hi hauria dos aspectes fonamentals que quedarien fora del seu abast: a) el traçat de les infraestructures territorials, en especial les viàries, que solen executar-se des de criteris estrictament sectorials –les vies segregades– o adoptant la forma de solucions "ad hoc"⁷, i b) l'estructuració i la protecció de l'espai lliure territorial, que des de l'òptica forçosament fraccionària dels plans municipals no pot superar una inevitable feblesa argumental.

Pitjor és quan el planejament urbanístic municipal no pot donar resposta a les qüestions de localització de l'habitatge, l'activitat i els equipaments, ja sigui per falta de sòl o per contradicció entre els objectius locals de desenvolupament i les necessitats del territori. Podríem dir que bona part del territori metropolità pateix avui d'aquest problema:

–Una part important de municipis de l'àrea central metropolitana –en especial els de més població– tenen el seu àmbit ple i amb poques possibilitats d'incrementar el seu parc d'habitatges, mentre que per la seva estructura d'edats generen encara una important demanda neta d'habitatge que inevitablement s'ha de satisfer en altres municipis.

⁴ Vegeu en aquest número: Joan López, "La mobilitat de les persones a la regió metropolitana de Barcelona".

⁵ Això no ha impedit una gran i dispersa ocupació del territori al llarg d'aquest període. Vegeu al respecte el núm. 36 de *Papers. La ciutat difusa*.

⁶ També es va aprovar el 1976 el Pla de la Subcomarca de Sabadell, d'àmbit plurimunicipal.

⁷ Manel Larrosa, "Xarxa viària a la regió de Barcelona. Un balanç".

- Hi ha una tendència dominant que les transformacions urbanístiques de teixits o instal·lacions obsoletes vagin encaminades a la creació de noves àrees d'activitat econòmica. Aquesta pràctica pot contribuir en força casos a un desequilibri entre els llocs de treball i els treballadors residents, especialment en el cas de poblacions en procés d'envelliment.
- Fora de l'ambient del PGM, els plans municipals urbanístics de les poblacions d'una certa importància se solen formular amb la perspectiva de donar resposta a la demanda interna previsible d'habitatge, però no acostumen considerar que cal preveure també espai per a la demanda generada en municipis que no poden satisfer-la.
- En canvi, l'escreix de previsió de sòl per a habitatge sol estar en municipis de poca població, amb pocs llocs de treball i –cosa coherent amb les anteriors– sense connexió ferroviària, per als quals el sòl urbanitzable té com a valor principal o exclusiu el d'actiu de desenvolupament econòmic en tant que material de construcció. Josep M. Carrera ha explicat⁸ com aquest fet ha marcat la pauta de distribució de la població al territori metropolità a partir de l'any 1986.

En resum, podríem dir que la tendència “natural”, que no evita i sovint fomenta el planejament urbanístic caracteritzat per la seva òptica particularitzada, és que cada vegada hi hagi més població allunyada dels llocs de treball i amb menys possibilitat de comunicació en transport públic amb les àrees d'activitat econòmica, i també amb les àrees on es concentra l'oferta de serveis comercials, lúdics i culturals.

Les congestions creixents de vehicles privats que es produeixen a les entrades de l'aglomeració metropolitana central entre vuit i nou del matí són una expressió directament perceptible d'aquest fenomen, que d'altra banda ha estat paral·lel a una millora notable del servei ferroviari i a un elevat increment en la seva utilització per part de les persones que el tenien al seu abast.

3 Perspectives de futur

La perspectiva de futur és que probablement tot això anirà a més. El motiu, i convé dir-ho ben fort, és que

si no hi ha esdeveniments greus que ho canviïn, ens trobem probablement en l'inici d'una fase notablement expansiva pel que fa al creixement de població, que es pot ja constatar en l'evolució dels darrers anys i que, com reproduïx Robert Vergés⁹, ha superat clarament les previsions més altes fetes fa poc temps per l'Institut d'Estadística de Catalunya. Si es vol mantenir una certa taxa de creixement econòmic –cosa en què es pot dir que hi ha un acord polític general–, caldrà un cert augment de llocs de treball, ja que seria poc realista confiar-ho només a un augment de productivitat. A la vista de l'estructura d'edats de la població del territori –amb una important disminució de les franges d'edats que entraran en el mercat de treball els propers anys–, només l'objectiu de mantenir els llocs de treball comporta ja importació de població; augmentar-los vol dir més importació. Hipòtesis moderades de creixement –1% a 1,25% anual– impliquen que els propers vint anys s'hauran d'ubicar al territori metropolità uns 500.000 habitatges més i un nombre similar de llocs de treball més dels actuals¹⁰.

Cal afegir –per evitar que la inquietud que pot produir aquesta perspectiva pugui fer pensar que hi ha l'alternativa de no créixer– que si no hi ha creixement econòmic difícilment es podran garantir les prestacions socials que requerirà la important proporció de població que anirà entrant a l'edat de jubilació. També cal dir que aquest període expansiu no ha de ser indefinit, sinó que sense perjudici d'una certa lògica cíclica, una moderació en els objectius de creixement i una estructura d'edats més equilibrada, que pot ser resultat de la integració de població amb taxes de natalitat més altes, podrien possibilitar una evolució més tranquil·la després d'aquest període.

El cas, però, és que els propers anys s'hauran d'ubicar al territori uns 500.000 habitatges i llocs de treball amb els seus corresponents equipaments i espais públics.

No fa gaire temps, a la vista de les dades globals d'una demografia quantitativament aturada i com a reacció a les escandaloses xifres que resultaven de la dinàmica d'ocupació del territori, defensàvem –en part perquè ho desitjàvem– la suficiència del sòl compromès –urba-

⁸ Josep M. Carrera, “Aproximacions a l'estructura espacial de l'Àrea Metropolitana de Barcelona”. *Papers* núm. 36.

⁹ Vegeu en aquest número: Robert Vergés, “Infraestructures de transport 2002: estat de la qüestió”.

¹⁰ Xifres procedents d'estudis elaborats pel Gabinet d'Estudis Urbanístics i el Gabinet Tècnic de Programació de l'Ajuntament de Barcelona.

nitzable– per a la ubicació del creixement necessari. Avui això és difícil de sostenir. Encara que en la major part on sigui possible caldrà ubicar aquest creixement a les àrees urbanes existents i a les urbanitzables que reuneixin condicions topogràfiques i de comunicacions acceptables, quedarà una proporció elevada –estimada en més de la meitat d’aquestes previsions globals– que haurà de situar-se en àrees de creixement urbà no dibuixades encara en els plans.

Cal suposar que estem tots d’acord que la localització, la delimitació i l’ordenació d’aquestes noves àrees de sòl urbanitzable caldrà fer-les sota el principi del desenvolupament urbanístic sostenible, el qual està a més convertit en mandat per la Llei d’Urbanisme de Catalunya; això implica com a criteris més immediats:

- Minimitzar el consum de sòl i respectar els sistemes territorials d’espais lliures.
- Minimitzar les necessitats de desplaçaments i facilitar els modes de transport més sostenibles.

D’aquests criteris generals deriven els més específics de crear assentaments formalment compactes, que siguin funcionalment i socialment diversos, que estiguin o puguin estar ben connectats amb la infraestructura ferroviària i que tinguin suficient entitat per permetre un bon servei de transport públic.

La importància quantitativa de les àrees de creixement que cal preveure comporta una notable oportunitat de projecte de la implantació urbana d’aquest territori. En funció del que fem o deixem de fer podem redreçar el model territorial o desgraciar-lo força més del que ja ho ha estat. És força clar que si no s’arriben a establir de forma vinculant i suficientment precisa els criteris de desenvolupament urbanístic i infraestructural que deriven de l’objectiu d’una evolució sostenible del territori, l’opció serà la segona.

No se m’acut cap altra manera d’abordar aquest assumpte que mitjançant alguna cosa semblant al que entenem per planejament territorial. Es pot discutir si ha de ser un pla o diversos plans coherents, com s’hauria de formular i la millor manera de gestionar-lo, però respecte a la necessitat de planejament d’àmbit territorial no es coneixen altres arguments en contra que la mandra de fer-lo i la desconfiança política i institucional.

4 Les aportacions del planejament territorial

En el terreny específic de la mobilitat, un planejament territorial de suficient abast espacial i adequada voluntat de redreçar els processos pot establir determinacions vinculants que assegurin:

- El caràcter raonablement compacte i dens de les àrees urbanes que proporciona la proximitat que en general facilita els desplaçaments a peu o en bicicleta i ajuda a assolir la massa crítica d’usuaris que cal per a la dotació de transport públic. Compacitat i densitat han de ser qualitats exigibles a les noves trames urbanes de creixement, i també objectius de l’evolució d’algunes trames urbanes existents, si bé cal ser conscient que els processos de densificació a posteriori són complicats i sovint no recomanables, per les característiques topogràfiques o les de l’ordenació.
- El caràcter divers dels teixits urbans, amb habitatge, activitat econòmica i equipaments que facin possible una certa proximitat entre l’habitatge i els llocs de treball així com amb els serveis comercials o d’altres tipus. És cert que una proporció adequada entre habitatges i llocs de treball, i entre habitatges i els tipus de serveis necessaris no garanteix la innecessarietat de desplaçaments exteriors amb aquestes finalitats, però la seva desproporció sí que garanteix que les persones hauran de desplaçar-se a altres llocs en tanta mesura com tingui la desproporció.

Aquest criteri és tant d’aplicació a les àrees de creixement on es configuraran les noves parts de les ciutats com a les àrees de transformació dels teixits obsolets on cal evitar que els nous destins del sòl contribueixin a desequilibrar la desitjable proporció entre habitatge, llocs de treball i altres usos. Cal insistir en aquest punt pel fet que és comprovable una tendència clara a accentuar la previsió d’espai per a l’activitat econòmica en detriment de l’espai per a habitatge, paradoxalment també en municipis on per raó de l’exhauriment de les possibilitats de creixement del parc tindran una evolució demogràfica decreixent pel que fa a la població total, i especialment pel que fa a la població activa.

- La ubicació de la proporció majoritària de les àrees que hauran d’urbanitzar-se per a l’habitatge i activitats en llocs on puguin estar dotades de mitjans de transport públic; per això és un factor força determinant distingir les àrees urbanes existents que poden comptar amb connexió ferroviària com a candidates a créixer per satisfer la demanda de sòl necessària.

- La definició d'un model d'implantació territorial que atengui la demanda previsible d'habitatge, equipaments, espais d'activitat –desitjablement mitjançant l'aplicació dels criteris esmentats (compacitat, diversitat, facilitat per al transport públic...)– permet que els plans de creació d'infraestructures i de serveis de transport puguin treballar amb hipòtesis més fiables, en especial pel que fa a la distribució espacial de la demanda futura.
- La millora de la xarxa secundària de carreteres que es requereix per a un funcionament integrat de la mobilitat territorial en vehicle privat, que és en qualsevol cas necessària i que cal no menysprear, només pot abordar-se amb rigor des del coneixement de la implantació urbana en el territori i de les seves previsions d'evolució que proporciona el planejament territorial. És prou clar que l'opció de vies segregades per a tot i les respostes *ad hoc* que denuncia Manuel Larrosa són clares mostres d'una visió extremament sectorial, la primera, i d'avaluacions sovint autistes, les segones. Només un enfocament territorial de la qüestió permetrà superar ambdues insuficiències.
- La logística tindrà una importància creixent i els seus efectes al territori seran cada vegada més importants tant pel que fa al sòl que caldrà destinar-hi com als fluxos de transport de mercaderies que generarà. Cal afegir que mentre s'estan assolint plans de conjunt relatius a les infraestructures i els serveis de transport de viatgers, la logística va configurant-se mitjançant decisions aïllades, que a vegades no tenen ni tan sols la coherència que caldria en el terreny estrictament sectorial. Com a exemple assenyallem que la circulació dels fluxos de mercaderies que generarà el port de Barcelona i la ZAL portuària no té encara una resposta satisfactòria. Les xarxes de distribució de mercaderies i els espais d'intermodalitat han de configurar-se des d'una lògica de servei al territori, de respecte als altres usos i de preservació ambiental, que difícilment podrà articular-se fora d'un procés de reflexió territorial.

Queda dit, doncs, que només per mitjà de l'aproximació als problemes i de les determinacions normatives que són pròpies del planejament territorial podrem avançar cap a un model que tregui el millor partit de les seves possibilitats en les tres variables de què depèn el seu desenvolupament sostenible: ecologia, economia i equitat. A totes tres la mobilitat hi té una responsabilitat notable.

Que calgui anar necessàriament per la via del planejament territorial no vol dir que aquest sigui un camí fà-

cil. Tot al contrari, és un camí tècnicament incert –no hi ha metodologies comprovades– i políticament conflictiu. No és cap casualitat que pràcticament encara no hàgim tingut planejament d'aquest tipus a Catalunya¹¹. Caldrà que, sense perjudici de l'especialització disciplinar o sectorial i del valor del que és local o més immediat, polítics i tècnics s'esforcin amb més convenciment en un enfocament transversal i territorial dels assumptes per als quals l'espai, la distància i el temps són importants.

5 Criteris per a un model territorial de la regió metropolitana

És força evident que no es pot pretendre resoldre d'una tacada tots els problemes mitjançant un document de redacció lineal i de consens –o imposició– final, i que caldran diverses aproximacions, marxes endavant i endarrera, resultats propositius parcials, normatives provisionals, etc. El que convé, en tot cas, és que el procés de formulació de planejament territorial estigui permanentment obert i existeixin els marcs de debat polític i tècnic per tal que es vagin formalitzant propostes coherents entre elles. Això està lluny de ser així i lamentablement les cites electorals del 2003 no propicien cap canvi a curt termini. En aquestes circumstàncies cal valorar especialment la iniciativa del Pla Estratègic Metropolità, que al llarg del període 2002-2003 ha permès reobrir el debat sobre el model territorial, que havia quedat suspès des que l'equip redactor del no nat Pla Territorial Metropolità va lliurar els seus treballs el 1998.

És dintre d'aquest esforç per transcendir la realitat físicament més immediata i els marcs disciplinars de cadascun que una comissió del Pla Estratègic Metropolità, que he tingut el gust de presidir, ha debatut sobre habitatge i transport i ha formulat alguns criteris d'un futur model territorial metropolità.

A més de consideracions sobre la demanda d'habitatge, d'espai per activitat i d'infraestructures de transport de les quals s'ha fet esment també en aquest article, els criteris tenen especialment en compte les diferents situacions d'ocupació de sòl per a la urbanització que

¹¹ L'escassament vinculant Pla Territorial General de Catalunya i el Pla Territorial Parcial de les Terres de l'Ebre són realment un pobre balanç després de vint anys de vigència de la Llei de Política Territorial.

es donen en el territori metropolità, i la necessitat de preservar en tots els casos una estructura potent d'espais lliures no urbanitzables que fonamenten també la racionalitat territorial. D'acord amb aquestes premisses es consideren tres àrees diferenciades: a) l'àmbit que aproximadament comprèn el Pla General Metropolità, b) les comarques de l'antiga regió I i part del Garraf, c) el territori que s'estructura en un rosari de ciutats mitjanes que exerceixen amb claredat de capitals comarcals: Vilanova i la Geltrú, Vilafranca del Penedès, Igualada, Manresa, Vic...

Els criteris que es proposen són els següents:

- A l'àmbit de l'aglomeració central:
 - Manteniment dels teixits densos i mixtos.
 - Foment de l'ús d'habitatge. Rehabilitació del parc existent.
 - Dotació general de transport públic d'alta capacitat.
 - Processos de millora urbana equilibrats entre activitat i habitatge.
 - Manteniment substancial dels paràmetres bàsics del PGM pel que fa a:
 - Ocupació de sòl
 - Estructura d'espais lliures
- A la regió metropolitana (especialment Regió I i part del Garraf):
 - Potenciació de les polaritats urbanes com a referència de l'estructura territorial.
 - Reforçament i consolidació del sistema d'espais lliures territorial.
 - Augment de pes, segons disponibilitats de sòl de polaritats mitjanes (Granollers, Martorell...).
 - Millora del servei ferroviari, fins al nivell de constituir un veritable metro regional.
 - Atenció prioritària a la xarxa secundària i intersticial de carreteres com a vialitat bàsica internuclis i com a referència de l'ordre territorial històric.
 - Processos d'estructuració de teixits de baixa densitat en terrenys amb suficient aptitud topogràfica.
- A les altres comarques amb implicacions metropolitanes (Penedès, Anoia, Bages, Osona...):
 - Canvi de rang de les capitals comarcals. Es tracta de les àrees urbanes amb millors condicions per a un desenvolupament a la vegada intens i harmònic.
 - Reforçament de les connexions entre les polaritats i amb el centre metropolità, en especial mitjançant transport públic ferroviari.
 - Accions concertades per afavorir un desenvolupament urbanístic equilibrat pel que fa a l'activitat

econòmica, els equipaments i la composició social de la població.

- Manteniment de l'estructura del medi físic on les polaritats urbanes fortes són compatibles amb el domini quantitatiu de l'espai rural, si pot ser, poc contaminat d'usos periurbans.

Es tracta d'un model que hauria de permetre ubicar els aproximadament 500.000 habitatges i llocs de treball de més que seran necessaris sense afectar, ans al contrari, les diferents identitats que les relacions entre buits i plens donen a cada àmbit considerat. D'aquí que els criteris i objectius que s'apunten per a cada àmbit posin l'accent respectivament en la renovació urbana, l'estructuració territorial i el creixement de les ciutats.

També els criteris de tractament de la mobilitat són, lògicament, diferents en cada àmbit considerat.

A l'àmbit central –substancialment el del PGM, de les institucions metropolitanes actuals i del Pla Estratègic Metropolità–, les línies d'actuació se centren en aconseguir un alt nivell de dotació de transport públic, que tendeixi a una homogeneïtzació del servei, atesa la forta demanda que ja es dona en la major part d'aquesta àrea fa que el transport públic sigui el mitjà idoni per moure-s'hi, sense perjudici de la quota de desplaçaments a peu que un teixit compacte i divers pot facilitar. Aquesta és clarament la posició del Pla Director d'Infraestructures de l'ATM, que preveu la seva major part d'actuacions –en especial noves línies i intercanviadors– dintre d'aquest àmbit amb l'objectiu esmentat.

Al segon àmbit, les línies d'acció haurien de ser dues. En primer lloc, continuar en la millora dels serveis ferroviaris de rodalia i dels Ferrocarrils de la Generalitat, mitjançant el doblament de vies, noves estacions, alguns nous trams, aparcaments d'intercanvi..., avançant cap a la consolidació d'un servei de metro regional que augmenti clarament la quota d'usuaris en aquest territori. També el PDI apunta actuacions en aquesta línia, si bé en força menor proporció que a l'àmbit central. Així mateix, cal no oblidar que bona part de les actuacions, com que corresponen a la xarxa ferroviària estatal no compromesa per les decisions de l'ATM, tenen en principi una menor fiabilitat en la programació temporal.

És clar que l'evolució del transport públic ferroviari en aquest àmbit pot tenir un important efecte estructurador en àrees i polaritats urbanes que encara tenen potencial de creixement o de centralitat. Per tant, en aquesta part del territori és especialment convenient coordinar les actuacions en infraestructura de transport i les operacions d'estructuració urbana desitjables.

La segona línia d'acció seria actuar sobre la xarxa viària secundària, que té també en aquest àmbit especialíssim interès. La implantació territorial que s'ha produït al llarg dels anys comporta que el vehicle privat tingui aquí un plus d'utilització difícilment evitable, que si bé caldria no augmentar, la xarxa viària no segregada hauria d'assolir un nivell de coherència territorial i de capacitat de servei que avui no té¹².

Les decisions sobre el tercer àmbit són segurament les de major responsabilitat en el moment actual, tant per tractar-se d'un espai geogràfic on encara es manté en bona part la relació tradicional ciutat-entorn rural com perquè una bona proporció de la demanda d'habitatge i llocs de treball s'haurà de satisfer en aquesta part del territori si volem mantenir els elements bàsics de l'estructura d'espais lliures dels àmbits més centrals.

Les capitals comarcals existents en aquesta part del territori són ciutats mitjanes, amb història, estructura urbana, composició social equilibrada, connexió ferroviària i sòl apte per ser urbanitzat. En conseqüència, són centres urbans amb capacitat per ser suport i referèn-

cia d'un creixement urbà important. Són ciutats que poden tenir els grans eixamples del segle XXI i canviar de rang com a polaritat territorial, mantenint una notable compacitat formal i un entorn poc urbanitzat. La incorporació plena d'aquestes ciutats a la xarxa de relacions territorials intenses ha de comportar un reforçament de les seves connexions amb el centre metropolità i entre elles mateixes. Penso que la idea d'aquest territori estructurat per una sèrie de polaritats urbanes potents reforça el sentit d'algunes propostes sobre infraestructures de transport anunciades els darrers mesos¹³, com la de potenciar l'eix transversal Lleida-Figueres mitjançant un traçat ferroviari que milloraria substancialment la connectivitat entre Igualada, Manresa i Vic. També dintre d'aquestes propostes hi ha la de millorar els traçats existents entre Terrassa i Manresa, entre la Garriga i Vic, entre Martorell i Igualada, per tal de rebaixar substancialment els actuals temps de viatge, i enllaçar amb la futura xarxa ferroviària transversal de Catalunya que s'ha esmentat.

És força clar que la concreció d'aquestes infraestructures caldria fer-la conjuntament amb les propostes de desenvolupament urbà de les ciutats que connectaran. En tant que els objectius locals i els territorials han de trobar l'imprescindible punt d'acord, l'aportació que alguns municipis poden fer a l'interès territorial oferint sòl per a la demanda d'habitatge i activitats econòmiques més enllà de les seves demandes locals, mereix contrapartides diverses que han de començar per una millora substancial de la seva connectivitat territorial.

¹² Vegeu en aquest número: Manel Larrosa, "Xarxa viària a la regió de Barcelona. Un balanç".

¹³ "Una nova proposta ferroviària per a Catalunya", presentada per Joan Clos i Pasqual Maragall en el Col·legi d'Enginyers de Camins el 12 de setembre de 2002.

Vegeu també en aquest número: Robert Vergés, "Infraestructures de transport 2002: estat de la qüestió".