

Carme Miralles-Guasch

Antonio Estevan

Salvador Rueda

Joan Esteve

Pau Noy

Josep Enric Llebot

Natàlia Valero

Lluís Alegre

Anna Ferrer

Manel Ferri

Salvador Fuentes

H. Ferrando / D. González

Miguel Ángel Dombriz

Ricard Riol Jurado

Pedro Pérez

Jordi Julià

José Javier Valero Puig

Manuel Delgado

*Realitats,
tendències
i reptes
de la mobilitat
a Catalunya*

MOBILITATS **2008**

FUNDACIÓ
MOBILITAT
Sostenible i segura



MOBILITATS2008

Realitats, tendències i reptes
de la mobilitat a Catalunya

FUNDACIÓ
MOBILITAT
Sostenible i segura

Direcció i coordinació
Pau Noy
Antoni París

Disseny
Domènec Òrrit

© Fundació Mobilitat Sostenible i Segura
Juliol de 2008

Presentació

Els conceptes transversals i polièdrics són complexos de traslladar al camp de la planificació i la gestió quotidiana. Les mentalitats de les persones i el funcionament de les organitzacions estan ben adaptats a tot allò que és concret i que està definit per una paraula unívoca, però es perden amb facilitat quan entren en joc termes amb interpretacions diverses i, fins i tot, amb un cert grau d'abstracció.

És el que succeeix amb el concepte de la mobilitat. Tot depèn de l'àmbit des del qual s'analitzi. Les seves múltiples components –territorial, energètica, urbanística, econòmica, fiscal, ambiental, de salut pública, sociocultural...– fan que sigui necessari moure's permanentment en terrenys on la concreció i la transversalitat són difícils de separar, ja que qualsevol acció que es porta a terme en un àmbit, té una repercussió immediata i inevitable sobre la resta.

En la mobilitat, com en molts altres aspectes de la realitat –i davant dels principis de la cultura de la sostenibilitat–, ambient, societat i economia van de la mà, motiu pel qual totes les actuacions que hi estan relacionades s'han d'abordar des de plantejaments ideològics d'ampli abast i des d'òptiques complementàries, no excloents.

Mobilitats 2008 respon a aquesta idea. Neix amb la voluntat de ser el primer document d'una col·lecció que, al llarg dels propers anys, analitzi com evoluciona i es transforma l'actual model de mobilitat de persones i mercaderies, quines tendències s'hi apunten i quins reptes ha d'afrontar.

A partir de les aportacions d'experts que representen camps i visions diverses, s'extreuen una vintena d'idees-força que dibuixen un escenari de partida per a futures anàlisis de la qüestió. Volem agrair a tots ells les seves reflexions i propostes ja que, analitzades en conjunt, constitueixen un material d'un gran valor diagnòstic i propositiu.

Continguts

INTRODUCCIÓ

Les dades de la mobilitat quotidiana de persones a Catalunya	8
<i>Carme Miralles-Guasch, directora de l'Institut d'Estudis Regionals i Metropolitans de Barcelona i professora de Geografia de la Universitat Autònoma de Barcelona</i>	

LA DIMENSIÓ SOCIOAMBIENTAL

Els límits ambientals de la mobilitat	22
<i>Antonio Estevan, expert en planificació ambiental i territorial Gea21</i>	
Cap a un model de mobilitat urbana més sostenible	30
<i>Salvador Rueda, director de l'Agència d'Ecologia Urbana de Barcelona</i>	
Perspectives tecnològiques de l'energia en el transport	38
<i>Joan Esteve, cap de l'Àrea de Planificació Estratègica Institut Català d'Energia</i>	
L'eficiència energètica en la mobilitat quotidiana	48
<i>Pau Noy, Fundació Mobilitat Sostenible i Segura</i>	
El transport i el canvi climàtic	58
<i>Josep Enric Llebot, Departament de Física, Universitat Autònoma de Barcelona</i>	
Les emissions del transport i la salut pública	64
<i>Natàlia Valero, Agència de Salut Pública de Barcelona</i>	

LA DIMENSIÓ SOCIOECONÒMICA

L'economia de la mobilitat. Els costos reals del transport	74
<i>Lluís Alegre, Autoritat del Transport Metropolità de Barcelona</i>	
L'evolució dels accidents de trànsit en zona urbana	84
<i>Anna Ferrer, directora de l'Observatori Nacional de Seguridad Vial, DGT</i>	
La mobilitat dels treballadors i treballadores: un repte laboral i social	90
<i>Manel Ferri, Departament de Mobilitat de CCOO de Catalunya</i>	
Els pactes de mobilitat com a instruments de concertació	98
<i>Salvador Fuentes, Servei de Medi Ambient de la Diputació de Barcelona</i>	
Els reptes de la mobilitat amb bicicleta	104
<i>Haritz Ferrando i Diana González, Bicicleta Club de Catalunya</i>	

LA DIMENSIÓ URBANÍSTICA I TERRITORIAL	
Urbanisme i mobilitat: la integració pendent	114
<i>Miguel Ángel Dombriz, Departament de Política Territorial i Obres Públiques</i>	
La xarxa de transport públic col·lectiu a Catalunya	120
<i>Ricard Riol Jurado, president de l'Associació per a la Promoció del Transport Públic</i>	
Les tendències en el transport de mercaderies	132
<i>Pedro Pérez, Autoritat Portuària de Barcelona</i>	
Mobilitat i infraestructures per al segle XXI	144
<i>Jordi Julià, Transfer Enginyeria</i>	
La mobilitat de mitjana i llarga distància	154
<i>José Javier Valero Puig, GPO Ingeniería, SA</i>	
 EPÍLEG	
Lògiques peregrines. Una perspectiva antropològica de la mobilitat	164
<i>Manuel Delgado, Departament d'Antropologia Social, Universitat de Barcelona</i>	
 TENDÈNCIES I REPTES DE LA MOBILITAT 2008	171

Els articles dels experts que han aportat les seves reflexions i anàlisi a aquesta publicació estan agrupats en quatre blocs que tenen, tot i la interrelació dels temes que es tracten en el conjunt del llibre, una certa diferenciació:

- L'estat de la qüestió: les dades de la mobilitat de persones i mercaderies
- La dimensió socioambiental i la salut
- La dimensió socioeconòmica
- La dimensió urbanística i territorial

Ara bé, per evitar una compartimentació que, si bé ens sembla necessària, pot esdevenir excloent, hi ha referències creuades entre els articles per a relacionar idees, afavorir la lectura transversal i, en definitiva, reforçar el discurs global. Aquestes referències apareixen en una columna lateral al llarg de tot el llibre que inclou una paraula clau i el número de pàgina a la qual es remet al lector.

La Fundació Mobilitat Sostenible i Segura
està integrada per un patronat
amb representants de les institucions
i entitats següents:

Departament de Política Territorial i Obres Públiques.
Generalitat de Catalunya
(presidència de la Fundació)

Àrea de Medi Ambient.
Ajuntament de Barcelona

Associació per a la Promoció
del Transport Públic

Fundació Mobilitat Sostenible i Segura
Rambla de Catalunya, 29, 4
08007 Barcelona
+34 93301 3907
info@fundaciomobilitatsostenible.org
www.fundaciomobilitatsostenible.org

Introducció



Les dades de la mobilitat quotidiana de persones a Catalunya

Carme Miralles-Guasch

Directora de l'Institut d'Estudis Regionals i Metropolitans de Barcelona

Professora de Geografia de la Universitat Autònoma de Barcelona

Qüestions clau

- Com es desplacen actualment els ciutadans a Catalunya i quant de temps hi dediquen?
- Quins motius influeixen sobre la decisió de la mobilitat individual i la tria del mitjà de transport?
- Com es reparteix la mobilitat per àmbits territorials? Com hi influeix l'oferta de transport públic col·lectiu?
- Com es distribueixen els desplaçaments per mitjans de transport?
- Què hi té a veure l'edat, el gènere i l'activitat en la mobilitat individual?



Les múltiples i diverses raons que ens fan sortir de casa generen i, alhora, defineixen, els desplaçaments. El cicle laboral setmanal modula les intensitats dels viatges ocupacionals i personals.

Per primera vegada, l'any 2006, es va disposar a Catalunya de les dades dels desplaçaments de la població per tots els territoris i per tots els motius que els generen. Aquesta informació valuosa permet analitzar la mobilitat de la població catalana d'una manera conjunta i homogènia, tot diferenciant els dies feiners dels festius i els mitjans de transport que s'utilitzen. També permet saber quins són els perfils de la població, segons l'edat, el gènere i el nivell socioprofessional, en relació amb la mobilitat. Conèixer, mitjançant els grans números, quina és la dimensió de la mobilitat a Catalunya passa

per saber quants desplaçaments genera la població catalana, per quins motius es mou i quins mitjans de transport fa servir. La població de quatre i més anys, resident a Catalunya l'any 2006¹, uns 6.830.000 de persones, realitzen un total setmanal de 154.530.000 desplaçaments. Quasi el 79% dels moviments es fan en dies feiners i la resta en caps de setmana o festius. El 4,3% d'aquests desplaçaments van a càrrec dels professionals de la mobilitat², un col·lectiu que representa l'1,2% de la població i que fa entorn de 15 viatges al dia. Descomptant els viatges realitzats pels professionals, la població general fa entorn de 147.850.000 viatges a la setmana. Una mitjana de 3,38 viatges per persona i dia feiner i de 2,37 viatges en cap de setmana o festiu.

Figura 1 (1)

Distribució dels desplaçaments, segons tipus de mobilitat, 2006

	Desplaçaments població general	Desplaçaments professionals de la mobilitat	Desplaçaments totals
Feiners	115.421.452	6.342.947	121.764.399
Dissabtes i festius	32.429.136	335.546	32.764.682
Desplaçaments setmanals	147.850.588	6.678.493	154.529.081

Font: ATM, Generalitat de Catalunya i IERMB, 2006. *Enquesta Mobilitat Quotidiana de Catalunya 2006*

Les múltiples i diverses raons que ens fan sortir de casa generen i, alhora, defineixen, els desplaçaments³. Així, i segons la naturalesa dels motius, aquests s'agrupen en ocupacionals, personals i tornades a casa⁴. El 34,0% dels desplaçaments setmanals dels catalans s'originen per raons personals (gestions personals, compres, oci, etc.), el 16,7% per motius ocupacionals (treball i estudi) i la resta, el 49,3%, són tornades a casa.

1 Aquest article es basa en dades de l'Enquesta de Mobilitat Quotidiana 2006 (EMQ 2006), que ens permet descriure les pautes de mobilitat de la població resident a Catalunya de quatre i més anys. Aquesta edició fa possible actualitzar les dades de les dues edicions anteriors de l'EMQ (1996 i 2001) i alhora ampliar-ne l'abast territorial al conjunt de Catalunya. La darrera edició sorgeix de l'acord establert entre el Departament de Política Territorial i Obres Públiques de la Generalitat de Catalunya (DPTOP) i l'Autoritat del Transport Metropolità (ATM).

2 Els professionals de la mobilitat són totes les persones que tenen l'acció de desplaçar-se com un element clau en la seva ocupació i que declaren fer més de set desplaçaments diaris per motius laborals.

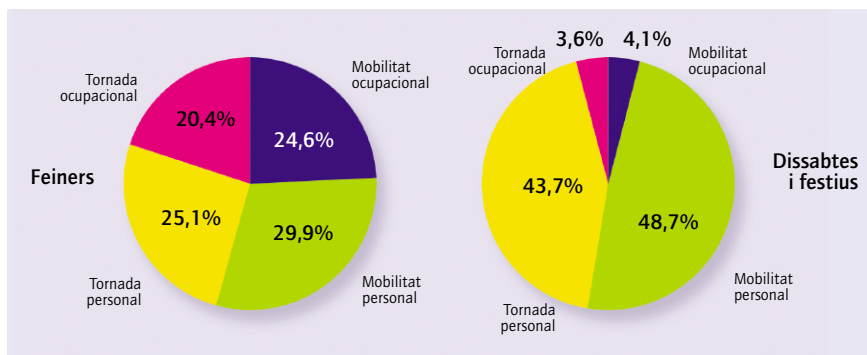
3 Les dades analitzades a partir d'aquest punt fan referència a la població general, la que no es considera professional de la mobilitat.

4 L'EMQ 2006 defineix catorze motius diferents per realitzar els desplaçaments, que s'han agregat en funció de la seva relació amb la feina o els estudis (mobilitat ocupacional), amb els motius personals (compres quotidianes, oci, diversió, visita a amics i/o familiars...) o bé de si es tracta de la tornada a casa des de cadascun dels motius.

El cicle laboral setmanal modula les intensitats dels viatges ocupacionals i personals; així doncs, segons el dia de la setmana, els motius són força diferents. Mentre que en un dia feiner la proporció de desplaçaments ocupacionals i personals és del 24,6% i 29,9%, respectivament, en caps de setmana la majoria de la població es desplaça per motius personals (48,7%) i només el 4,1% dels viatges estan relacionats amb el treball o l'estudi.

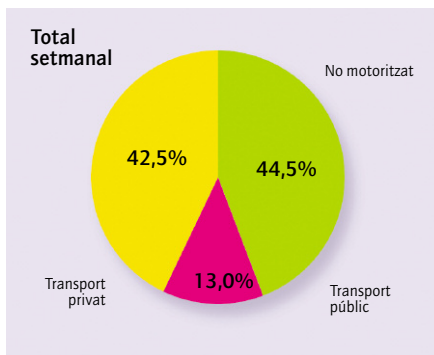
El mitjà de transport que més utilitza la població catalana durant la setmana és el mitjà no motoritzat (a peu i bicicleta), amb un 44,5% de tots els viatges, seguit pel transport privat (42,5%) i pel transport públic (13,0%).

Figura 2 (1)
Distribució dels desplaçaments, segons el motiu, 2006



Font: ATM, Generalitat de Catalunya i IERMB, 2006. *Enquesta Mobilitat Quotidiana de Catalunya 2006*

Figura 3 (1)
Distribució dels desplaçaments, segons el mitjà de transport, 2006



Font: ATM, Generalitat de Catalunya i IERMB, 2006. *Enquesta Mobilitat Quotidiana de Catalunya 2006*

La diversitat de l'oferta de transport públic en les diverses parts de la geografia catalana fa que les característiques de la mobilitat tinguin un patró diferent segons el lloc.



L'anàlisi desagregada dels mitjans de transport utilitzats⁵ mostra com el fet d'anar a peu és el mitjà més habitual en el conjunt de Catalunya; en un dia feiner es comptabilitzen uns 10,2 milions de viatges a peu. En els mitjans de transport motoritzats, s'observa una rellevància del transport privat, amb 9,4 milions de desplaçaments al dia i un clar predomini del cotxe, especialment com a conductor (28,3%), fet que queda reflectit per un índex d'ocupació per vehicle molt baix (1,22 persones/cotxe). El transport públic concentra en un dia feiner a Catalunya 3,3 milions de desplaçaments, que es realitzen en metro o en autobús en una quantitat similar (entorn d'un milió cadascun); la resta, usuaris del ferrocarril (FGC i RENFE), no arriben als 800.000 viatges dia.

→pàg. 55, 123

Els models de mobilitat es defineixen en relació amb la presència o absència de mitjans de transport públic. I l'ús d'aquests mitjans de transport en relació amb la seva oferta, defineix la sostenibilitat dels models de mobilitat i l'accessibilitat dels territoris.

Més enllà del transport no motoritzat (que oscil·la entre el 41,6 % de les comarques gironines i el 49,1 % de l'Alt Pirineu i Aran), a Catalunya es poden definir dos models de mobilitat segons la proporció d'ús dels mitjans de transport públic o privat. Un dels models s'identifica amb la **Regió Metropolitana de Barcelona**, on la quota de transport públic arriba quasi al 20% dels desplaçaments en dia feiner i el transport privat no supera el 36%. En canvi, a la **resta dels àmbits territorials** la quota dels viatges en transport públic oscil·la entre poc menys del 3% i el 6% del total de desplaçaments diaris, mentre que el privat arriba quasi al 50% o fins i tot el sobrepassa.

→pàg. 124

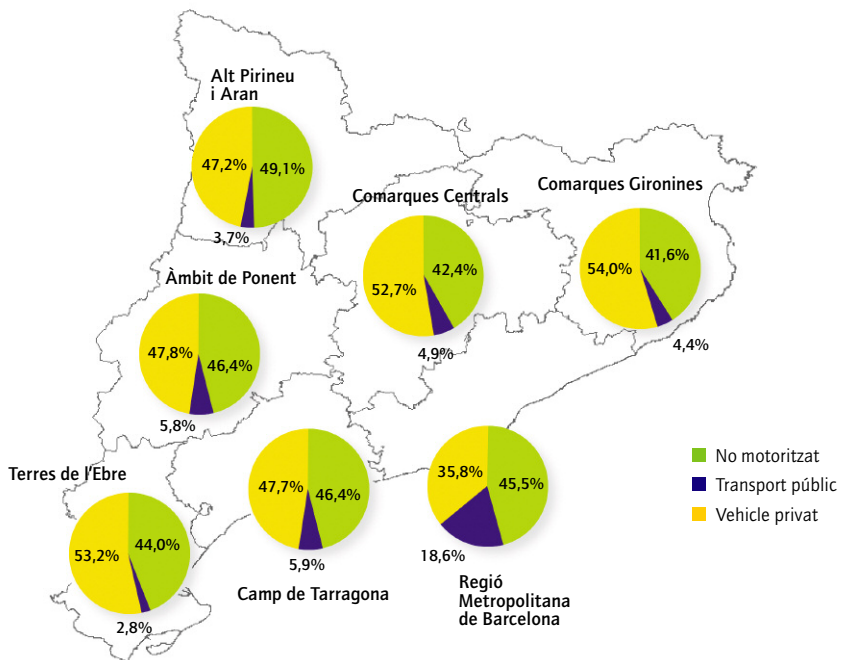
→pàg. 124

L'anàlisi per grandària del municipi també aporta diferències significatives. Com més gran és la ciutat, més desplaçaments no motoritzats i en transport públic s'hi generen; en canvi, en transport privat és a la inversa. És significatiu el cas de Barcelona, on el 47% dels viatges en dia feiner es fan a peu o en bicicleta, entorn del 30% en transport públic i només el 22% en transport privat. Una xifra, aquesta última, que contrasta amb els municipis menors de 10.000 habitants on el 60% dels desplaçaments es fan en transport privat.

⁵ Al llarg de l'EMQ 2006 s'han considerat setze mitjans de transport diferents que es poden agrupar segons si són mitjans no motoritzats (anar a peu i bicicleta), mitjans de transport públic o bé mitjans de transport privat.

Figura 4 (1)

Distribució dels desplaçaments en dia feiner, segons el mitjà de transport i l'àmbit de residència, 2006



Font: ATM, Generalitat de Catalunya i IERMB, 2006. *Enquesta Mobilitat Quotidiana de Catalunya 2006*



Els mitjans de transport que utilitzen els catalans en els seus desplaçaments no només depenen del lloc on resideixen sinó també del motiu que els genera i del temps de què disposen.

→pàg. 50

El **vehicle privat** és el més utilitzat per motiu ocupacional (51,1%), mentre que els motius personals van més associats als mitjans no motoritzats (57,0%). Això deriva, bàsicament, de les opcions de què es disposa per arribar a les destinacions d'activitats més personals, com les compres o el lleure, i de la proximitat entre el lloc de residència i els equipaments escolars o assistencials. Les **ciutats compactes i mixtes** –les que generalment hi ha a Catalunya– ofereixen proximitat en molts d'aquests desplaçaments i permeten l'ús de mitjans de transport no motoritzats, bàsicament el fet d'anar a peu. En canvi, la localització del lloc de treball és més aliena a les voluntats de la població i això fa que normalment es trobi més allunyada del lloc de residència.

→pàg. 32, 90

Un altre aspecte que defineix la mobilitat és la seva relació amb el temps, és a dir, la distribució horària al llarg de les 24 hores de la jornada i la durada mitjana de cada desplaçament, en relació amb el lloc on s'ubica, els motius i els mitjans de transport que s'utilitzen. També és rellevant quina quantitat de temps es dedica a la mobilitat, tant col·lectivament com individual.

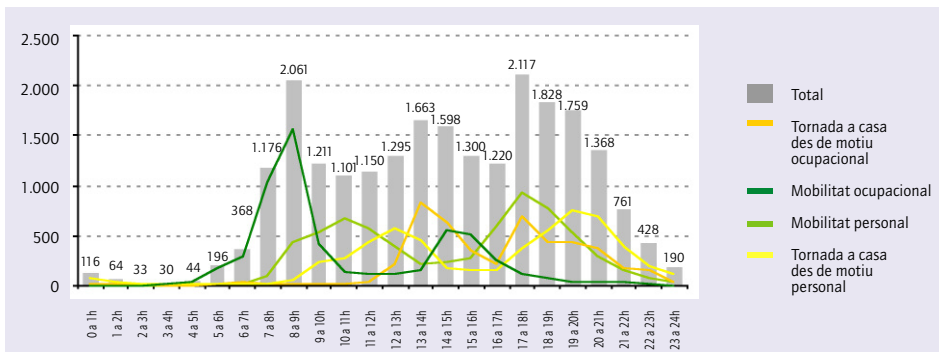
Al llarg d'una jornada laboral els desplaçaments es concentren, bàsicament entre les 7 del matí i les 11 de la nit. Al llarg d'aquestes hores els desplaçaments es distribueixen irregularment, encara que les diferències entre les hores vall i les hores punta s'estan reduint. Cada vegada més, les **maneres de treballar i de viure** generen desplaçaments per diversos motius a diferents hores del dia, i això provoca un elevat volum de viatges al llarg de tota la jornada (figura 5).

→pàg. 91

De tota manera, hi ha algunes franges horàries on es concentra un nombre més elevat de viatges, com entre les 7 i les 9 del matí, quan es fan més de 3,2 milions de desplaçaments (14% total diari); entre la 1 i les 3 del migdia, en què hi ha prop de 3,3 milions de desplaçaments (14,1%); i durant la tarda, en un període més ampli, entre les 5 i les 8, on es concentra el 18,8% del total del dia.

En cada una d'aquestes hores del dia, el motiu del desplaçament és força diferent. Entre les 7 i les 9 del matí es concentren el 45,7% dels viatges ocupacionals de tota la jornada i entre les 4 i les 6 de la tarda, el 18,8%. La distribució temporal dels desplaçaments per motius personals és menys rígida i les franges horàries amb més intensitat es perllonguen entre les 9 i les 12 del migdia, amb un 25,7% dels desplaçaments per aquest motiu, i a la tarda, de les 4 a les 7, amb un 30% dels viatges. Aquestes concentracions de desplaçaments en el temps tenen una clara relació amb els horaris laborals, comercials i dels serveis.

Figura 5 (1)
Distribució horària dels desplaçaments en dia feiner segons el motiu
 (en milers de desplaçaments), 2006



Font: ATM, Generalitat de Catalunya i IERMB, 2006. *Enquesta Mobilitat Quotidiana de Catalunya 2006*

→pàg. 127

La **durada mitjana dels viatges** que es fan a Catalunya en un dia feiner és de 19,8 minuts. Aquesta mitjana de temps té una distribució desigual segons l'àmbit de residència, amb un màxim de 21,3 minuts a la Regió Metropolitana de Barcelona i un mínim de 14,1 a les Terres de l'Ebre. Per grandària municipal, la relació és directament proporcional: a més població, més temps de recorregut. Aquesta proporcionalitat es manté quan s'analitzen els motius que originen el viatge. El desplaçament ocupacional té un temps mitjà de viatge superior al personal i aquesta diferència s'incrementa a mesura que augmenta la grandària del municipi.

Figura 6 (1)

Durada mitjana (en minuts) dels desplaçaments en dia feiner segons l'àmbit de residència, 2006

Àmbit territorial	Durada mitjana
RMB	21,33
Comarques gironines	16,50
Camp de Tarragona	16,65
Terres de l'Ebre	14,09
Comarques centrals	16,94
Ponent	16,12
Alt Pirineu i Aran	17,67
Total Catalunya	19,78

Font: ATM, Generalitat de Catalunya i IERMB, 2006. *Enquesta Mobilitat Quotidiana de Catalunya 2006*

La mitjana de temps de desplaçament oscil·la molt en funció del mitjà de transport usat⁶. El mitjà de transport amb el que utilitzem menys temps és el no motoritzat, amb una mitjana de 14,6 minuts per viatge; en transport privat el temps mitjà de recorregut és de 19,2 minuts i, en transport públic, de 37,8 minuts. Aquestes mitjanes difereixen segons l'àmbit territorial de referència. Els viatges no motoritzats tenen un màxim de durada a la Regió Metropolitana de Barcelona (15,1 min) i un mínim a les Terres de l'Ebre (10,7 min). En transport públic, els desplaçaments varien entre 50,3 min a l'Alt Pirineu i 29,8 min a Ponent. I en transport privat, oscil·len entre 20,8 min a la Regió Metropolitana de Barcelona i 15 min a les Terres de l'Ebre.

En mitjans no motoritzats, més del 60% dels desplaçaments corresponen a trajectes de menys de 10 minuts i d'aquests, el 36% se situa per sota dels 5 minuts. Això significa que bona part dels desplaçaments a peu estan associats a distàncies curtes a l'interior del barri o en l'espai més proper. Aquesta distribució es deriva del

⁶ Cal tenir en compte que les percepcions en el temps de desplaçament juguen a favor del transport privat en detriment del transport públic, ja que els fluxos efectuats amb aquests mitjans es perceben amb una durada més gran.

model de ciutats que configuren la xarxa urbana catalana, on la compacticitat de la trama, la mixtura d'usos i un espai públic de qualitat en són les característiques principals.

El **temps invertit** en els desplaçaments en un dia feiner per tota la població resident a Catalunya és de 7,6 milions d'hores, poc més d'una hora al dia per cada habitant (66,84 min). De tota manera, aquesta mitjana és molt diferent segons l'àmbit geogràfic, la grandària del municipi, el motiu del viatge i el mitjà de transport utilitzat.

→pàg. 127

A la Regió Metropolitana de Barcelona és on les persones empen més temps per moure's, amb un total de 72,70 min diaris; després s'hi situa l'Alt Pirineu, amb 64,09 min. Tanmateix les raons que expliquen que territoris tan diversos tinguin mitjanes de temps similars són força diferents. Així, en el primer territori, la congestió del trànsit i la densitat de població expliquen aquest valor, mentre que en el segon són la distància física i les característiques orogràfiques de l'espai les que l'originen. En la resta d'àmbits territorials de Catalunya, la mitjana diària de temps per persona està entorn dels 55 minuts, amb l'excepció de les Terres de l'Ebre, que baixa fins als 47,8 min. Aquestes divergències estan relacionades amb la grandària dels municipis que integren cada àmbit, amb una diferència de més de 20 minuts entre els més petits i Barcelona.

Figura 7 (1)

Mitjana de temps per persona (en minuts) dedicat als desplaçaments en dia feiner, 2006

Àmbit territorial	Minuts/persona	Grandària municipal	Minuts/persona
RMB	72,70	Menys 10.000 hab.	57,36
Comarques gironines	52,50	De 10.000 a 50.000 hab.	61,62
Camp de Tarragona	58,38	Més de 50.000 hab.	69,19
Terres de l'Ebre	47,80	Barcelona	77,62
Comarques centrals	54,36	Total Catalunya	66,84
Ponent	53,67		
Alt Pirineu i Aran	64,09		
Total Catalunya	66,84		

Font: ATM, Generalitat de Catalunya i IERMB, 2006. *Enquesta Mobilitat Quotidiana de Catalunya 2006*

El motiu de desplaçament pel qual s'utilitza més temps, exceptuant les tornades a casa, és **anar a la feina**, amb més d'un milió d'hores al dia en el conjunt de Catalunya, que representen el 18,3% del total; després s'hi situa anar a passejar, amb 516.000 hores (el 6,8%), seguit d'anar a estudiar, amb 495.000 hores, un 6,5% del total. Les compres quotidianes, visitar els amics o familiars i les gestions personals superen, en cada cas, les 200.000 hores diàries.

→pàg. 91

Figura 8 (1)

Distribució del temps total (en milers d'hores) dels desplaçaments en dia feiner, segons el motiu, 2006

Motiu del desplaçament	Temps total (milers d'hores)	%
Treball	1.391	18,3%
Estudis	495	6,5%
Mobilitat ocupacional	1.885	24,8%
Compres quotidianes	308	4,1%
Compres no quotidianes	82	1,1%
Acompanyar a persones	224	2,9%
Oci/diversió	299	3,9%
Passejar	516	6,8%
Visita amic/familiar	228	3,0%
Gestions personals	215	2,8%
Metge/hospital	161	2,1%
Formació no reglada	65	0,9%
Menjar fora no d'oci	25	0,3%
Altres	22	0,3%
Mobilitat personal	2.144	28,2%
Tornada ocupacional	1.612	21,2%
Tornada personal	1.969	25,9%
Tornar a casa	3.580	47,0%
Total	7.610	100,0%

Font: ATM, Generalitat de Catalunya i IERMB, 2006. *Enquesta Mobilitat Quotidiana de Catalunya 2006*



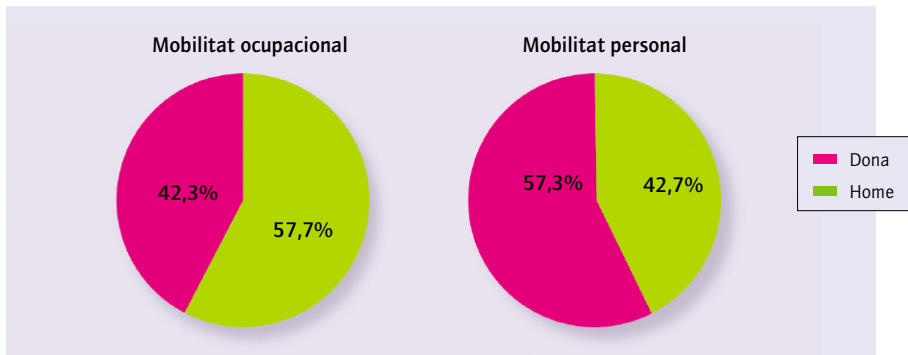
La mobilitat és un reflex de la vida quotidiana de les persones i aquesta difereix segons el perfil i l'edat de cadascun dels individus.

L'edat, el gènere i l'activitat modulen les diferents quotidianitats i influeixen en els tipus de desplaçaments. El seu nombre per persona i dia és bastant similar segons el gènere, l'edat i l'activitat, amb un màxim de 3,98 viatges en el cas dels aturats i un mínim de 3,0 viatges, les dones de més de 64 anys. Les diferències es troben en els motius que els generen i en els mitjans de transport que s'utilitzen.

Per gènere, quasi el 60% de tots els desplaçaments ocupacionals els fan els homes, però la relació s'inverteix quan el motiu és personal. També la utilització del transport presenta diferències entre homes i dones; així, mentre elles són el 57% de les usuàries dels mitjans no motoritzats i del transport públic, en mitjans privats no arriben al 41%.

Figura 9 (1)

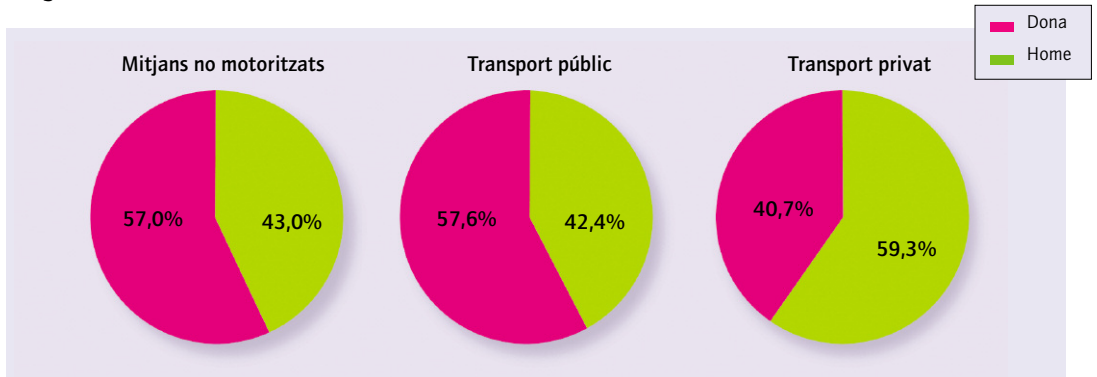
Distribució dels desplaçaments en dia feiner, segons el motiu i el gènere, 2006



Font: ATM, Generalitat de Catalunya i IERMB, 2006. *Enquesta Mobilitat Quotidiana de Catalunya 2006*

Figura 10 (1)

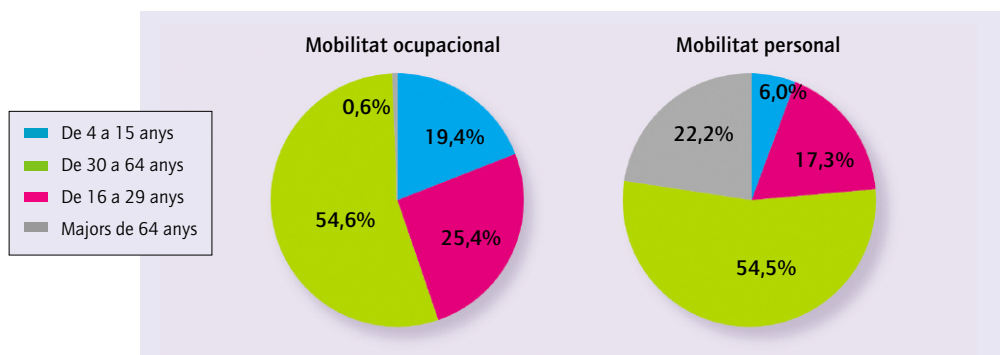
Distribució dels desplaçaments en dia feiner, segons el mitjà de transport i el gènere, 2006



Font: ATM, Generalitat de Catalunya i IERMB, 2006. *Enquesta Mobilitat Quotidiana de Catalunya 2006*

L'edat també és un element influent a l'hora de marcar les pautes de mobilitat. Els resultats mostren que són les persones en edat activa les que realitzen més del 50% de tots els viatges. L'anàlisi de les dades recull també que, a mesura que avança l'edat, els motius personals guanyen pes enfront dels ocupacionals. La diferència més significativa entre uns motius i els altres es troba en les persones de més de 64 anys, que realitzen menys de l'1% dels viatges ocupacionals, però són les responsables de quasi el 25% dels viatges personals.

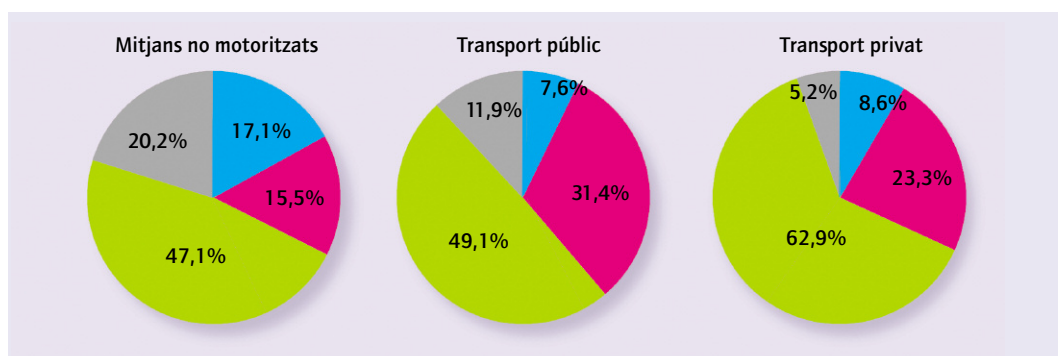
Figura 11 (1)
Distribució dels desplaçaments en dia feiner, segons el motiu i l'edat, 2006



Font: ATM, Generalitat de Catalunya i IERMB, 2006. *Enquesta Mobilitat Quotidiana de Catalunya 2006*

L'edat influeix també en el tipus de mitjà de transport utilitzat. En l'ús dels mitjans de transport no motoritzats, la presència de persones més grans de 64 anys sobrepasa el 20%. En el transport públic cal subratllar que més del 30% són joves de 16 a 29 anys. I en els desplaçaments en transport privat, més del 60% dels usuaris tenen entre els 30 i els 64 anys.

Figura 12 (1)
Distribució dels desplaçaments en dia feiner segons el mitjà de transport i l'edat, 2006



Font: ATM, Generalitat de Catalunya i IERMB, 2006. *Enquesta Mobilitat Quotidiana de Catalunya 2006*

La mobilitat dibuixa el mapa de les relacions entre territoris, si bé és l'escala territorial municipal la que defineix millor la naturalesa dels viatges a Catalunya.



Si els viatges es realitzen en el mateix àmbit on es resideix o si, en canvi, es traspassen els límits municipals, els desplaçaments tenen perfils diferents, expressats especialment, en distància recorreguda, en mitjà de transport utilitzat i en temps de viatge. En els àmbits de planejament territorial⁷, gairebé tots els desplaçaments que es realitzen en dia feiner (97,4%) són de caràcter intern, o sigui, l'origen i la destinació es donen en el mateix àmbit. S'observen, però, lleugeres diferències entre ells.

A la [Regió Metropolitana de Barcelona](#) és on es realitza una menor proporció de desplaçaments de connexió (1,5%),

mentre que a les Comarques centrals i a l'Alt Pirineu i Aran és on es genera un nombre més alt de desplaçaments fora dels seus límits (7,3% i 5,9%, respectivament).

De tota manera, l'escala territorial que defineix millor la naturalesa dels viatges és la municipal, en la qual es poden distingir els moviments que es fan a l'interior de la localitat dels que depassen els límits municipals. El percentatge dels primers sobre el total de desplaçaments és el que es coneix com a [autocontenció](#) municipal i aquesta assoleix el 71,3% per al conjunt de Catalunya en un dia feiner. És a les Comarques centrals on l'autocontenció municipal és menor (65,5%) i és a les Terres de l'Ebre on hi ha proporcions més elevades de viatges intramunicipals (77,3%). En caps de setmana i festius, l'autocontenció municipal en el conjunt de Catalunya és del 64,2%, un valor força inferior al registrat en dia feiner. Per àmbits territorials hi ha diferències significatives, de manera que a l'Alt Pirineu i Aran el percentatge arriba al 70,4% i a les Comarques centrals és del 54,9%. En els dies en què la majoria de la població no es dedica a activitats laborals remunerades, els viatges que impliquen canviar de municipi són més presents, fet que es tradueix en un augment de les distàncies. El motiu que provoca els viatges més distants en dia feiner, els que es donen entre diferents municipis, és el treball. Per aquesta raó només el 52,8% de tots els viatges per motiu de feina són intramunicipals. Per contra, els desplaçaments motivats per les compres, per l'oci o per acompanyar persones, superen el 80% d'autocontenció municipal.

Figura 13 (1)

Autocontenció municipal segons motiu, 2006

Motiu	Autocontenció dia feiner	Autocontenció dissabte i festiu
Mobilitat ocupacional	61,0%	55,6%
Treball	52,8%	55,4%
Estudis	78,2%	59,0%
Mobilitat personal	80,3%	66,2%
Compres	85,9%	75,1%
Oci/Passeig	84,2%	66,8%
Acompanyar persones	82,4%	57,3%
Altres	71,4%	60,6%

Font: ATM, Generalitat de Catalunya i IERMB, 2006. *Enquesta Mobilitat Quotidiana de Catalunya 2006*

→pàg. 121

→pàg. 155

⁷ Els àmbits de planejament territorial considerats corresponen als àmbits dels plans territorials parcials i són: la Regió Metropolitana de Barcelona, les Comarques gironines, el Camp de Tarragona, les Terres de l'Ebre, les Comarques centrals, Ponent i l'Alt Pirineu i Aran.

La dimensión socioambiental



Els límits ambientals de la mobilitat

Antonio Estevan

Expert en planificació ambiental i territorial
Gea21

Qüestions clau

- Quins són els límits ambientals del transport i de la mobilitat global?
- Quina relació hi ha entre creixement econòmic i creixement del transport?
- Per què no és sostenible el model de mobilitat global actual?
- Quines limitacions tenen les mesures de mobilitat sostenible que s'apliquen en l'àmbit local?
- Quina política ambiental caldria aplicar per reconduir els impactes del model de transport actual?



Hi ha proves indiscutibles que els límits ambientals del transport han estat depassats àmpliament, tant en l'àmbit global com en molts altres àmbits intermedis.

Es pot definir el límit ambiental d'una activitat humana com l'àmbit màxim a què pot arribar aquesta activitat aplicant la millor tecnologia ambiental disponible sense comprometre l'estabilitat dels ecosistemes. Hi ha moltes altres definicions possibles, però totes giren entorn del mateix concepte: hi ha un nivell de pressió de les activitats humanes sobre el medi natural a partir del qual aquest ja no es pot recuperar pels seus propis mecanismes de regeneració mentre persisteixi aquesta pressió.

En relació amb la mobilitat, hi ha proves força indiscutibles del fet que, es defineixin com es defineixin els seus límits ambientals, ja fa temps que han estat depassats àmpliament, tant en l'àmbit global com en molts altres àmbits intermedis. Aquesta superació s'aprecia més clarament quan enlloc de descriure els límits ambientals com a advertiments o possibles amenaces –que és el que es fa habitualment–, es descriuen com a llindars ja superats que, a més, aniran quedant cada vegada més enrere en les properes dècades.

Per exemple, l'escalfament global, causat en bona mesura per les emissions del transport, ja no és una amenaça, sinó un fet real que s'anirà aguditzant al llarg del segle actual amb conseqüències climàtiques que tot just ara es comencen a entreveure. Una altra conseqüència clara de la superació dels límits del transport és l'entrada en producció massiva dels anomenats "biocombustibles" que, de fet, són "agrocarburants" o carburants vegetals batejats amb el prefix "bio" per donar-los una imatge verda i atractiva. Aquests productes ja representen un repte clar per a la seguretat alimentària, la biodiversitat, la difusió de transgènics o la disponibilitat d'aigua, entre altres efectes. Han estat presentats com una alternativa als carburants fòssils, però només són un complement d'aquests carburants perquè la seva producció ja no aconsegueix cobrir la demanda global. La producció de combustibles vegetals és objectivament perjudicial per al canvi climàtic, perquè el fet de cultivar-los i elaborar-los provoca una emissió neta de CO₂ que, si no es produïssin agrocombustibles, no es generaria.

→pàg. 59

→pàg. 45

Que les grans infraestructures de transport afectin el territori –un fet denunciat abastament– amb totes les seves conseqüències de fragmentació d'hàbitats, pèrdua de sòls fèrtils, contaminació difusa i molts altres efectes negatius, continua de manera incessant no només als països en procés de desenvolupament, sinó també als països desenvolupats. El desenvolupament infraestructural està lligat al creixement urbà que, d'altra banda, està fermament associat al desenvolupament econòmic. Per això hi ha la convicció generalitzada que mai es posarà fi a la construcció de noves infraestructures de transport, per més lluny que arribi el procés de creixement.

→pàg. 144

Les regles de funcionament de l'actual sistema econòmic mundial determinen que el creixement del transport vagi irrevocablement associat al creixement econòmic.



Malgrat el panorama ambiental tan poc encoratjador que ofereix el transport, hi ha un acord bastant general en què el creixement del transport està irrevocablement associat al creixement econòmic, fet pel qual ni l'un ni l'altre es poden aturar. Només cal seguir els debats internacionals sobre el binomi transport-medi ambient per constatar que, darrere d'un gran nombre d'avisos sobre l'imperiosa necessitat de moderar el transport i d'avançar cap a una "mobilitat sostenible" imprecisa, batega la convicció generalitzada que l'increment del transport global no només no s'aturarà, sinó

→pàg. 133, 60

que possiblement s'accelerarà, siguin quins siguin els danys ambientals que generi. I això és així perquè les regles de funcionament de l'actual sistema econòmic determinen que el creixement del transport sigui sempre superior al creixement econòmic, tant en l'àmbit internacional com en els àmbits nacionals i locals. Amb l'organització actual del sistema econòmic, les societats humanes són presoneres del creixement del transport. Si volen mantenir el nivell d'ocupació i evitar els processos de deterioració social, els països desenvolupats o els països en vies de desenvolupament necessiten mantenir el creixement econòmic. Però per poder-lo mantenir, cal que el transport creixi encara més que l'economia, ja que aquesta només pot créixer mitjançant l'expansió dels mercats a escales territorials i poblacionals cada vegada més grans.

Les esperances que podia haver suscitat durant les dècades de 1980 i 1990, l'anomenada "desmaterialització de l'economia", últimament reformulada com el "desacoblament del creixement i el transport", han esdevingut pures fantasies. A partir del que s'ha pogut observar durant les moltes dècades que fa que persisteix el model actual de desenvolupament econòmic, globalment es manté inalterable la regla que el creixement econòmic condueix a un creixement ampliat del transport, amb algunes excepcions conjunturals.

Aquesta regla no només és vàlida per al transport de mercaderies. També es pot aplicar al transport de viatgers, que no només ha de satisfer les demandes creixents de **desplaçaments locals i globals de treballadors**, sinó també els desplaçaments personals massius del sector turístic, el producte comercial del qual és precisament la mobilitat. A la figura adjunta s'hi observa com aquesta regla es compleix fins i tot a l'interior d'un espai econòmic com l'europeu, intensament desenvolupat i amb la població estabilitzada.

→pàg. 15, 91

Figura 1 (2)

Evolució del transport a la UE-15 (1983-2003)

Any	Viatgers	Mercaderies	PIB
1985	100	100	100
1987	110	110	105
1989	120	120	115
1991	130	130	120
1993	135	125	120
1995	140	140	125
1997	145	150	130
1999	150	160	140
2001	155	165	145
2003	160	170	150

Font: elaboració pròpia sobre dades de la DG TREN - CE

Les millores locals aconseguides amb els programes de sostenibilitat del transport representen molt poc, en termes agregats, en relació amb els paràmetres globals del sector.



Malgrat tots aquests fets, una part de la comunitat tècnica del transport segueix sostenint que el model actual de transport podria fer-se "sostenible" mantenint-ne l'escala i l'estructura actuals tant en l'àmbit local com en el global, i fins i tot assumint un cert marge de creixement.

Aquesta transmutació es podria aconseguir a força de millores tècniques en els vehicles i en les infraestructures, així com fent reajustaments més o menys profunds en el repartiment modal. Aquesta proposta és la que, amb escasses excepcions, defensen col·lectivament les institucions polítiques i acadèmiques sota la denominació de "mobilitat sostenible", un concepte que, fins ara, ningú ha definit amb precisió ni se n'ha demostrat la viabilitat global de manera consistent. És cert que alguns països ja tenen molta experiència en programes de reducció del transport motoritzat en l'àmbit local, i de transvasament de viatgers des del cotxe cap a altres mitjans de transport més benignes. Aquests intents han aconseguit en diversos llocs millores gens menyspreables en matèria d'**habitabilitat urbana**, i possiblement la imatge idealitzada de la mobilitat sostenible ha pogut contribuir en els darrers deu o quinze anys a mobilitzar consciències i esforços públics per arribar a aquestes millores.

→ pàg. 30

No obstant això, les **millores locals** aconseguides amb aquests programes de sostenibilitat del transport representen molt poc, en termes agregats, en relació amb els paràmetres globals del sector, que continuen el seu creixement devastador pràcticament a tot el món. A més, els beneficis obtinguts en matèria de reducció de transport amb polítiques locals, per ben dissenyades i aplicades que estiguin, cauen freqüentment per terra amb una sola decisió equivocada en una altra esfera administrativa, o queden quasi totalment anul·lats quan els interessos econòmics aconsegueixen imposar entre la població, per via publicitària, tendències o preferències de consum basades en l'ús intensiu de transport.

→ pàg. 103

D'exemples, n'hi ha molts. Tots els esforços que es poden realitzar en una ciutat mitjana o un districte d'una àrea metropolitana per equilibrar les estructures urbanes, moderar les tendències a la segregació espacial, potenciar els desplaçaments no motoritzats i avançar, en suma, cap a formes de mobilitat menys insostenibles en l'àmbit local, poden quedar arruïnats d'un sol cop quan s'autoritza la implantació d'un nou macrocentre comercial que torna a polaritzar espacialment les relacions de transport de caràcter comercial, recreatiu, i fins i tot laboral, i les torna a bolcar cap al cotxe. En la mateixa línia actua la reestructuració del sector turístic internacional quan imposa la moda de la destinació "sol, platja i exotisme" per a aprofitar els baixos costos salarials en els serveis a destinació. L'escalada de transport que està generant aquesta estratègia comercial és desproporcionada.

El mateix es pot dir del desenvolupament de la indústria automobilística. La Unió Europea i altres administracions duen dècades intentant negociar amb la indústria la reducció del consum de combustible i de les emissions dels automòbils. Mentrestant, la indústria, fidel a la divisa que “cotxes petits signifiquen beneficis petits”, respon promocionant amb un èxit notable els vehicles tot terreny i els grans monovolums que generen emissions molt elevades sense cap utilitat pràctica.

Es podria seguir enumerant exemples, però no cal. Simplement revisant les estadístiques agregades de transport es comprèn que malgrat els esforços que es realitzen des d'algunes administracions per millorar la mobilitat local, les línies de força del sector del transport mantenen una tendència de creixement indefinit inflexible i d'aprofundiment de la seva inviabilitat ambiental.

Un ciutadà europeu que ha retallat la seva mobilitat motoritzada en uns centenars de quilòmetres anuals participant en un programa local de mobilitat sostenible pot duplicar la seva mobilitat anual quan decideix viatjar deu o quinze mil quilòmetres per banyar-se durant una setmana en alguna platja tropical.

Actualment 850 milions de persones realitzen cada any viatges turístics internacionals, i la xifra creix a un ritme galopant, conforme s'incorporen a aquestes pautes de consum els ciutadans acabats de països com la Xina, l'Índia o Rússia, als quals ningú els pot negar els mateixos drets d'hipermobilitat que posseeixen des de fa anys els ciutadans dels països desenvolupats.



Tot indica que la carrera desbocada del transport continuarà, tant en el transport de persones com de mercaderies, i l'únic que podria frenar-la seria una crisi econòmica global.

Després de descriure aquesta situació fa una certa vergonya parlar de “mobilitat sostenible”. Els canvis que caldria fer en el model global de transport per poder arribar a un cert estatus de sostenibilitat, encara que fos molt dèbil i molt poc exigent, tenen una dimensió que des del punt de vista social i polític resulten no només inaplicables, sinó que difícilment es poden plantejar.

Abans de res, una mobilitat imaginària ambientalment acceptable hauria de reduir dràsticament tant la producció global com la majoria de les produccions regionals i locals de transport, i no només en el món desenvolupat, sinó també en grans àrees dels anomenats països emergents. Un cop aconseguits els nivells de transport que siguin compatibles amb l'equilibri ambiental, el sector hauria de

romandre indefinidament dins d'aquests límits, tant en l'àmbit global com en altres àmbits territorials. Això vol dir que, com a màxim, la producció de transport només podria augmentar marginalment en la mesura que el perfeccionament dels mitjans i l'organització del transport permetessin certs guanys d'espai ecològic.

Algú s'imagina un sector del transport severament reduït sobre la seva escala actual i mantingut posteriorment de manera indefinida en un estat quasi estacionari? Cap institució actual, ni nacional ni internacional, es prendria seriosament una proposta com aquesta, i probablement per això ningú la planteja. El transport en estat estacionari equival a una economia estacionària en termes físics i, si fins fa algunes dècades es va poder defensar l'estat estacionari de l'economia com un objectiu socialment beneficiós per als països desenvolupats, ja fa molt temps que aquest tipus d'idees ni tan sols es tenen en compte. El cinisme ambiental ha progressat molt des de llavors. El fet obvi que en un planeta finit l'economia haurà de situar-se abans o després en algun estat físic estacionari (o decreixent), s'ha convertit en un anatema sobre el qual no s'admet cap classe de discussió política ni institucional, i el fet de debatre'l no tindria ressò en cap mitjà de comunicació de gran audiència.

Certament, amb els principis que regeixen l'**economia vigent**, sobre els quals es formen els preus i s'estableixen les relacions econòmiques, no és possible aspirar a limitar el transport global. I pel que fa al transport local, basat de manera creixent en l'automòbil, només cal recordar que ja es venen prop de vuitanta milions d'automòbils anualment, i que el fet de tenir la propietat d'un d'aquests objectes segueix sent, i cada vegada ho és més, el primer objectiu personal de milers de milions de persones a tot el món. Es miri com es miri, tot indica que la carrera desbocada del transport no s'aturarà, tant en el transport de persones com en el de mercaderies, i l'únic que podria frenar-la seria una crisi econòmica global que reduiria temporalment la demanda de transport en proporció a la seva gravetat, per a reprendre de nou, amb la subsegüent reactivació, el camí, o millor encara, l'avinguda del creixement del transport.

→pàg. 61

Si transportar una camisa des de la Xina fins a Europa costa deu cèntims d'euro, quin és el mecanisme de mercat que pot frenar la globalització de la producció i l'especialització productiva de les grans regions mundials? Si el preu del transport es dupliqués o es tripliqués a causa de l'augment del preu de l'energia, suposarien vint o trenta cèntims d'euro en transport un fre real a la concentració de la producció mundial de camises al Pacífic asiàtic? Una pujada dràstica dels combustibles fòssils podria suposar una certa reducció territorial dels mercats d'alguns productes d'escàs valor afegit per unitat de pes (materials de construcció, minerals de poc valor...), però no sembla que pogués condicionar de manera decisiva el procés general de globalització econòmica.



És necessari reconduir la política ambiental del transport cap a una estratègia basada en reconèixer el fracàs, mitigar el problema i adaptar la societat a les conseqüències ambientals.

En la situació real a què ha arribat el transport, la pregunta que potser en aquests moments té realment un sentit pràctic és la següent: quina és la posició institucional més eficient per minorar els efectes socials i ambientals del creixement del transport: seguir corrent rere el mite de la mobilitat sostenible o reconèixer oficialment que les polítiques ambientals del transport han fracassat i, per tant, el sistema de transport és i seguirà sent cada vegada més insostenible i generant cada vegada més danys ambientals?

Possiblement hagi arribat el moment de reconduir la política ambiental del transport cap a una estratègia basada en reconèixer el fracàs, mitigar el problema i adaptar la societat a les conseqüències, és a dir, als creixents conflictes ambientals que s'aniran generant a mesura que el transport continuï amb aquest procés de creixement accelerat.

Les majories socials dels països desenvolupats han demostrat clarament, amb poques excepcions, que no tenen intenció de canviar el comportament que tenen actualment en matèria de transport, basat en l'ús creixent d'automòbils cada vegada més grans per als desplaçaments locals i propers, en l'ús banal de transport ràpid de llarga i molt llarga distància amb finalitats d'oci, i en el consum generalitzat de béns de procedència llunyana si així se'n redueix el cost i augmenta encara més la capacitat de consum individual. Si aquestes conductes majoritàries són degudes a la publicitat o a altres influències dels poders econòmics, és poc rellevant, doncs als individus i a les majories socials dels països desenvolupats se'ls ha d'exigir responsabilitats directes sobre les conseqüències de les seves pròpies conductes.

En aquestes condicions, les institucions públiques d'aquests països s'haurien d'esforçar per conscienciar bé les seves respectives societats sobre el fet que el seu comportament és ambientalment inviable; que, a més, ja l'estan emulant milers de milions de persones a tot el món sense que ningú tingui dret ni, en qualsevol cas, capacitat per impedir-ho, i que les conseqüències ambientals que tindrà el procés d'universalització de l'abús del transport encara seran molt més greus del que ja s'observa actualment.

Seria ingenu esperar que d'aquesta transparència informativa i d'aquesta responsabilització social en derivés una moderació substancial del creixement del transport en termes globals. Per les raons ja explicades, les grans tendències no semblen modificables en els horitzons previsibles. Però encara que no millori sensiblement l'evolució global del transport, el distanciament institucional respecte les fantasies de la sostenibilitat del sector, com a mínim, reduiria l'espai de la tergiversació i la manipulació publicitària del mite del transport massiu sostenible.

Així, a més de contribuir a l'urgent regeneració conceptual dels debats ambientals sobre el transport, potser es podria reduir la ració diària d'autopistes sostenibles, tot terrenys sostenibles, AVE sostenibles o aeroports sostenibles que cal suportar dia rere dia en els mitjans de comunicació. Això també suposaria, com a mínim per a alguns, una millora apreciable de la vida quotidiana.

Cap a un model de mobilitat urbana més sostenible

Salvador Rueda

Director de l'Agència d'Ecologia Urbana de Barcelona

Qüestions clau

- Quines disfuncions genera actualment el trànsit en el sistema urbà?
- Com s'ha integrat el vehicle privat a motor en la trama urbana?
- En què consisteixen les super illes i quin impacte tenen sobre la qualitat ambiental de les ciutats?
- Com s'ha de modificar el repartiment modal a les ciutats per a avançar vers un model més sostenible i segur?
- Quin paper han de tenir el transport públic col·lectiu, la bicicleta i la mobilitat a peu?
- Quines actuacions s'han de portar a terme per garantir la convivència de totes les xarxes de transport i mobilitat?



El nivell de pressió que exerceix el trànsit motoritzat sobre l'espai públic és de tal magnitud que l'inutilitza, en bona mesura, per a exercir altres funcions que no són les de la mobilitat.

→pàg. 25

No hi ha dubte que el trànsit motoritzat a les nostres ciutats és, avui, el factor que més disfuncions genera en el conjunt dels **sistemes urbans**. El transport és el sector que més energia consumeix del conjunt de sectors urbans consumidors. Tant el consum d'energia de l'activitat econòmica com el consum en la residència han deixat pas al transport, que se situa al capdavant en el conjunt global del consum energètic urbà.

Una de les conseqüències és l'augment de les emissions i les immissions contaminants que superen en molts casos i per diversos pol·luents els límits establerts per la legislació. Els **efectes sobre la salut** dels contaminants atmosfèrics urbans han estat avaluats i la mortalitat i morbiditat que li són atribuïdes fan que el problema prengui una altra dimensió. A Espanya, la contaminació atmosfèrica és responsable d'uns 16.000 morts¹, la qual cosa representa un nombre de morts que multiplica per quatre els produïts en accident de trànsit i onze vegades els que provoquen els accidents laborals.

→pàg. 66

La ciutat ara és un sac "d'escombraries" gasoses, comparable al d'altres escenaris pretèrits on les escombraries sòlides restaven al costat del lloc de residència, o les aigües residuals (els orins) queien des de les finestres acompanyades del crit: "aigua va!". La situació actual de la contaminació atmosfèrica segurament serà, per a les generacions futures, un escenari de primitivisme comparable als altres fluxos residuals abans esmentats i que avui es consideren inadmissibles.

Una altra de les conseqüències és el soroll que emet el trànsit motoritzat, envaint la immensa majoria de l'espai públic i situant-lo per sobre dels nivells admesos, tant de dia com de nit. A més, el soroll de la mobilitat generat en l'espai públic impacta sobre els espais tancats, pertorbant tot tipus d'activitat, entre altres, el descans.

El grau de motorització dels nostres carrers comporta, també, un impacte sobre l'economia que perd milions d'hores laborals a causa de la congestió. La funcionalitat del sistema se'n ressent en la mesura que la velocitat mitjana disminueix cada cop més i el nombre de vehicles atrapats augmenta amb cada una de les solucions lineals executades. Al principi de cada nova infraestructura sembla que el trànsit s'alleugereix, però per raons ben estudiades se sap que acabarà augmentant el volum de congestió. El trànsit es comporta de manera similar a la Llei de Gay-Lussac dels gasos perfectes. Quan se'ls deixa, s'expandeixen ocupant tot el volum del recipient que els acull.

Podria seguir esmentant disfuncions: **accidents**, reducció dels usos i funcions potencials de l'espai públic, etc., però crec que amb el petit resum de les ja esmentades n'hi ha prou per adonar-se que estem davant del fenomen que més disfuncions genera als sistemes urbans.

→pàg. 87

¹ Font: Estudi APHEIS.



Les solucions que s'emprenquin amb els nous plans de mobilitat i espai públic han de retornar la carta de natura de ciutadà alliberant la majoria de l'espai públic, avui sotmès a la tirania del cotxe.

Un cop identificat el problema, cal proposar solucions que redueixin el nivell d'impacte i disfuncions de la situació actual sense perdre ni gota de la funcionalitat i l'organització urbana. Amb aquesta finalitat, cal aprofundir en certes bases epistemològiques que apuntalin la raó de les solucions proposades.

→pàg. 12, 62, 90,

En primer lloc és necessari entendre que la **ciutat** pren sentit quan hi ha espai públic (la casa de tots) que reuneix als ciutadans, tinguin la condició social que tinguin, i dóna accés als complementaris (activitats diverses). Cal entendre, també, que la carta de natura del ciutadà li ve donada per l'espai públic que utilitza sense restriccions. Aquest era l'escenari abans de l'aparició del vehicle a motor. Si s'observen les filmacions de principis del segle XX, per exemple les enregistrades pels germans Lumière, hom se n'adona que els moviments dels ocupants del carrer: cavalleries, passejants, camàlics, etc., són caòtics i embrollats, però amb una característica: ocupaven l'espai públic en la seva totalitat sense restriccions.

L'aparició de l'automòbil, l'objectiu del qual era anar el més ràpid possible des de l'origen a la destinació, xoca frontalment amb la manera d'ocupar llavors el carrer i fa incompatible el seu objectiu amb la resta d'usos i funcions de l'espai públic. La solució va ser, en general, destinar el centre del carrer a l'automòbil i reservar unes cintes enganxades als edificis per als qui anaven a peu. No se n'adonaven que amb la solució, el ciutadà que ho era perquè ocupava l'espai públic sense restriccions passava a la categoria de vianant. De tots els comportaments possibles a fer en el carrer li quedava només el de transport.

→pàg. 108

Un dels errors capitals que permet entendre l'actual ocupació de l'**espai públic**, va ser confondre l'escala de la cèl·lula bàsica dedicada a la motorització. Abans de l'aparició de l'automòbil, la cèl·lula bàsica per ordenar la ciutat va ser l'illa de cases. Una peça urbana que tenia cinquanta, seixanta, cent metres de cantó, perfectament adaptada als que es movien a peu, fins i tot als que es movien amb tracció animal. Cada 100 metres es podia canviar de direcció, alhora que donava la possibilitat d'ubicar una munió d'activitats en cada front de carrer. Imaginem-nos que de cantó, l'illa tingués dos quilòmetres de llarg. Ja es veu que seria insuportable, sobretot psicològicament, pels que van a peu.

Quan apareix el cotxe, l'error va ser fer servir la mateixa cèl·lula urbana que feia servir el vianant. En aquell precís instant el nou artefacte es feia l'amo del carrer, foragitant els que no anaven en cotxe i fent sentir les seves peculiaritats, emissores de soroll, de contaminació atmosfèrica, de perill, etc.

Un mòbil com l'automòbil que, en ciutat, es mou més de quatre vegades (de mitjana) més ràpid que els que van a peu i que el seu flux s'optimitza quan no hi ha restriccions de pas: girs, dobles fileres, etc., ha de comptar amb una nova cèl·lula bàsica que, complint les mateixes característiques de flexibilitat que té l'actual per al vianant, s'acomodi a les característiques d'aquest artefacte. Una nova cèl·lula de 400 x 400 m, és a dir, una super illa, encaixa perfectament amb les peculiaritats de l'automòbil. L'ona semafòrica s'optimitza, i cada 400 metres es pot canviar de direcció. Sense perdre flexibilitat (una cèl·lula de, posem per cas, dos quilòmetres seria massa rígida), el flux s'optimitza i la velocitat s'incrementa.

La unió de les diferents cèl·lules urbanes per a la motorització dóna lloc a una xarxa de vies bàsiques adaptada a les característiques de l'automòbil. Són vies adequades perquè hi circuli el vehicle de pas, és a dir, el vehicle que vol anar d'una punta a l'altra el més ràpidament possible. Per les vies bàsiques també hi circula el transport públic de superfície. No permetre-ho, implicaria penalitzar-lo.

Per les intervies o pels polígons interns que creen les vies bàsiques, el vehicle de pas no hi hauria de circular. Si se li donés dret de pas seríem al mateix lloc que som ara. El vehicle de pas és la "bèstia negra", és el mòbil l'objectiu del qual és incompatible amb la resta d'usos i funcions de l'espai públic. Vol passar a la màxima velocitat i això xoca amb la distribució urbana (la càrrega i descàrrega), amb l'ús del carrer per a jugar, perquè els nens vagin a l'escola sense perill, per estar-s'hi, per la festa i el mercat...

A l'interior de les super illes hi tenen cabuda tots els mòbils menys el vehicle de pas: el vehicle del resident, la càrrega i la descàrrega, el que va a peu, la bicicleta. Tots són compatibles entre ells, acomodant la seva velocitat al més lent, és a dir, al vianant. Les super illes són zones 10 (10 km/h). D'altra banda, els usos i les funcions de l'espai públic es multipliquen.

La **qualitat urbana** s'incrementa a l'interior de les super illes. Amb carrers de secció única, accessibles per a tothom, es redueix el soroll, la contaminació atmosfèrica, el perill, la vegetació substitueix als cotxes... el carrer s'omple d'activitat i la seguretat s'incrementa. Milloren les variables fisiològiques de benestar: paisatge sonor, qualitat de l'aire i confort tèrmic. Milloren les variables físiques i ergonòmiques: accessibilitat, proporció del carrer dedicat als vianants i, finalment, milloren les variables perceptives i psicològiques: amb més diversitat d'activitats, amb noves activitats atractives, amb més volum de verd.

→pàg. 116

L'Agència d'Ecologia Urbana de Barcelona ha creat un índex d'habitabilitat de l'espai públic que avalua la qualitat d'aquest espai. En un treball recent (Pla de mobilitat i espai públic a Vitòria-Gasteiz) realitzat per a l'Ajuntament de Vitòria, s'han analitzat tots els trams de carrer amb nou variables agrupades en les variables fisiològiques, ergonòmiques i perceptives, com s'ha explicat abans.

Els resultats obtinguts de l'índex per a l'escenari actual i per a un escenari de super illes reflecteix clarament una millora dels valors, superior al 50% per a cadascuna de les agrupacions. Queda clar que la millora ambiental, de confort i de qualitat es pot veure incrementada significativament amb un model de mobilitat basat en super illes.



Cal canviar en profunditat l'actual model de mobilitat, és a dir, que el repartiment modal es modifiqui a favor dels transports alternatius a l'automòbil.

La majoria de la població considera que a les nostres ciutats hi sobren cotxes. Amb la construcció de les super illes, els moviments interns s'acomoden a la velocitat del viant; és més, la secció dels carrers pot ser de plataforma única, la qual cosa implica que les persones amb mobilitat reduïda puguin accedir a tot l'espai públic i que la resta de mòbils s'adaptin a la velocitat dels més lents (com dèiem, són zones 10).

→pàg. 117

Implantar les noves **cèl·lules urbanes** al conjunt de la ciutat no és cosa d'un dia i dependrà, entre d'altres, del poder inversor dels ajuntaments. Per tal de potenciar els viatges a peu, en una primera etapa, cal articular una xarxa de carrers de viants que s'estengui en règim de continuïtat pel conjunt de la ciutat. Si es disposa de carrers de gran qualitat on les variables que omplen de contingut l'índex d'habitabilitat urbana, abans exposat, tinguin la seva màxima expressió, es pot afavorir un augment significatiu dels viatges a peu.

El transport públic de superfície té una estructura topològica radial en la majoria de ciutats. Quasi totes les xarxes s'han anat constituint i engrandint de manera gradual a mesura que s'ampliaven els medis urbans o es feien sentir les reivindicacions veïnals. Les xarxes resultants, més que xarxes, semblen un plat d'espagueti. Quan hi ha un nombre considerable de línies, com és el cas de la xarxa de TMB a Barcelona, és pràcticament impossible llegir-la. Al final, els ciutadans coneixen el recorregut d'una línia, la que usen habitualment i poca cosa més. La xarxa de bus no actua com una veritable xarxa com, per exemple, la xarxa de metro. Perquè una xarxa ho sigui, ha de ser una xarxa que mentalment es pugui llegir.

És fonamental revisar i canviar les **xarxes de transport públic** si es vol modificar l'actual repartiment modal. L'autobús ha de competir amb el vehicle privat i s'han de millorar les variables que ho permetin: freqüències, comoditat, velocitat, connexió, connectivitat, etc.

→pàg. 123

Un altre mitjà de transport que ha reaparegut amb renovada puixança és la bicicleta. Un mitjà de transport que va ser apartat de les nostres ciutats, principalment, per la motorització massiva. Anar en **bicicleta** entre els cotxes no era confortable i, sobretot, era insegur. Els nous temps que reclamen un menor consum d'energia, una menor contaminació atmosfèrica i acústica, etc. han tornat a posar la bicicleta d'actualitat. Els nostres governants i tècnics municipals, però, s'hi resisteixen, tot i que la gent ho reclama a crits (només cal veure el nombre d'abonats al servei de bicicletes de lloguer a Barcelona).

→pàg. 104, 115

El nou mitjà de transport és acceptat per la població, els nous sistemes de préstec de bicicletes ideats per l'empresa JCDecaux es moren d'èxit a les ciutats on s'implanta. Ara falta que la cultura del cotxe dels que gestionen la mobilitat avui canviï de registre i impulsin la creació de les infraestructures (carrils bicicleta, aparcaments, etc.) i l'organització perquè la bicicleta sigui un sistema de transport quotidià còmode i segur. Molts ciutadans no fan ús de la bicicleta, com dèiem, perquè anar-hi, avui, és insegur i la inseguretat ve, fonamentalment per la manca d'una xarxa contínua de carrils bici segregats a totes les nostres ciutats. Hi ha trams inconnexes que van del no res a cap lloc; que de cop i volta et deixen al mig del trànsit rodat, indefens i arriscant-hi la vida.

L'experiència recent i més reeixida de xarxa de bicicletes a Espanya ha estat la realitzada a Sevilla. D'un sol cop han implantat una xarxa que abasta tota la ciutat, inclosos els barris perifèrics. A més a més, han creat l'estructura organitzativa adequada a l'existència d'un nou mitjà de transport, que es cuidi d'ampliar i mantenir la xarxa, educar la ciutadania, impulsar el nou mitjà de transport, etc. Realitzar la xarxa de carrils bici d'una sola tacada i crear organització per al nou mitjà de transport (avui ja ho tenen el transport públic i el vehicle privat) són, al meu entendre, els dos aspectes clau per implantar un nou mitjà de transport urbà, alternatiu al vehicle privat. A Sevilla, fer-ho ha comportat, en un temps rècord, un augment espectacular del percentatge de desplaçaments en bicicleta, essent reconegut pels sevillans com un mitjà de transport quotidià en tota regla, amb un grau d'acceptació i satisfacció considerable.

Modificar l'actual model de mobilitat, però, serà difícil. El sistema ofereix unes resistències que finalment es venceran, n'estic segur, obligant a implantar mesures de restricció a l'ús del vehicle privat. Les mesures hauran de ser combinades i, a més a més de reduir el percentatge d'espai públic dedicat al cotxe, ja sigui per la circulació com per l'aparcament, s'hauran d'aplicar mesures de caràcter econòmic, ja

sigui amb un peatge directe com es fa a Londres o amb un augment significatiu de les tarifes d'aparcament (peatge indirecte). Si s'escau, s'hauran d'implantar els dos tipus de peatge alhora.

Avui hi ha poques persones que no reconeixin que la mobilitat actual ha de canviar. Són massa les disfuncions creades i sembla que s'imposa un nou model on els viatges a peu, amb transport públic i amb bicicleta siguin majoritaris (que a Barcelona, per exemple, ja ho són) i que el percentatge d'ocupació de l'espai públic pel cotxe no superi els percentatges dels seus desplaçaments. El percentatge de desplaçaments que realitzen els residents barcelonins en vehicle privat no supera el 25% del total de viatges; per contra, l'ús del cotxe, directament o indirecta, representa una ocupació propera al 65% de l'espai públic de la ciutat.

TMB i BCNecologia han dissenyat una nova xarxa de bus ortogonal per Barcelona que, a banda d'oferir més connexitat (el nombre de persones properes a una parada –a menys de 300 m– és més gran que en la situació actual) i connectivitat (la distància dels intercanvis es redueix), permet assolir freqüències, per a tota la xarxa, menors als 4 minuts amb el mateix nombre d'autobusos. Avui, entorn del 15% de la població accedeix al conjunt del municipi amb bus (Índex d'Accessibilitat Global) en un temps menor als 40 minuts. Amb la nova xarxa, aquest percentatge augmenta fins al 65%.

La nova xarxa ortogonal proposada la pot llegir un nen de sis anys que sàpiga jugar als "barquets" o "batalla naval". Per anar d'un punt A a un punt B es pot fer per dos trajectes.

Perspectives tecnològiques de l'energia en el transport

Joan Esteve

Cap de l'Àrea de Planificació Energètica

Institut Català d'Energia

Qüestions clau

- Quines són les previsions dels organismes internacionals sobre l'evolució futura del consum d'energia en el sector del transport?
- Quin paper té el transport per carretera en l'escenari energètic actual?
- Quins són els factors estructurals que determinen el model de consum energètic del transport a Catalunya?
- En quins àmbits cal actuar per a millorar l'eficiència del transport i reduir la dependència del petroli?
- Quins seran els carburants del futur?



El ritme anual de creixement del consum mundial d'energia al transport és el més elevat de tots els sectors de consum final, i es preveu que continuï augmentant considerablement durant les properes dècades.

Si no canvien els patrons actuals d'ús energètic, les projeccions indiquen un increment per al transport de l'ordre del 2% anual, amb un consum d'energia i unes emissions de carboni per a l'any 2030 d'un 80% per sobre dels nivells del 2002. Actualment, el transport motoritzat que hi ha al món fa servir, fonamentalment, motors de combustió interna alimentats amb combustibles derivats del petroli. Com a conseqüència, l'ús del petroli està molt lligat al creixement del transport. Així, segons dades del *World Energy Outlook 2007* de l'Agència Internacional de l'Energia, l'any 2005, el 47% del consum final mundial de derivats del petroli correspon al sector del transport.

Així, el sector del transport té un paper fonamental i és el factor de creixement més important en el consum energètic mundial i en les **emissions de gasos d'efecte d'hivernacle (GEH)**. L'any 2005, el consum d'energia final al sector del transport va representar el 27% del total de l'energia final consumida al món i va ser el responsable d'aproximadament el 20% de les emissions mundials de GEH.

→ pàg. 23, 48, 59

El transport per carretera constitueix la part del lleó del consum energètic mundial del sector. Així, l'any 2000, els vehicles de transport per carretera varen representar més del 75% del consum d'energia del sector, i dins d'aquest grup, els automòbils i els camions representen la part més rellevant (figura 1).

Figura 1 (4)

Consum d'energia per mitjans de transport al món l'any 2000

Mitjà de transport	Consum d'energia (EJ)	Percentatge (%)
Automòbils	34,20	44,6
Vehicles de dues rodes	1,20	1,6
Camions	12,48	16,2
Furgonetes	6,77	8,8
Autobusos	4,76	6,2
Ferrocarril	1,19	1,5
Aviació	8,95	11,6
Marítim	7,32	9,5
TOTAL	76,87	100,0

Font: IEA/SMP Model Documentation and Reference Projection.
World Business Council for Sustainable Development (WBCSD), 2004

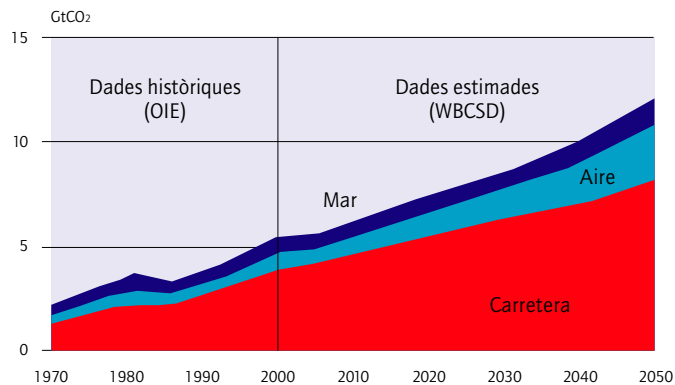
El ritme anual de creixement del consum mundial d'energia al sector del transport en el període 1990–2005 és el més elevat de tots els sectors de consum final i es preveu que continuï augmentant considerablement durant les properes dècades. Si no canvien els patrons actuals d'ús energètic, les projeccions més recents facilitades per l'Agència Internacional de l'Energia i pel *World Business Council for Sustainable Development* indiquen un increment continuat en l'ús mundial de l'energia per al transport de l'ordre del 2% anual, amb un consum d'energia i unes emissions de carboni per a l'any 2030 aproximadament d'un 80% per sobre dels nivells de l'any 2002 (figura 2).

A les economies desenvolupades, la tinença de vehicles arriba a la xifra de cinc a vuit automòbils per cada deu habitants (figura 3), mentre que en els països en desenvolupament, els nivells de tinença de vehicles són molt més baixos. En

aquests darrers països, el transport no motoritzat fa una funció important i hi ha una dependència més elevada dels vehicles motoritzats de dues i tres rodes i del transport públic.

Figura 2 (4)

Emissions mundials de CO₂ històriques i projectades per al sector del transport



Font: *Prospects for Hydrogen and Fuel Cells*. Agència Internacional de l'Energia, any 2005 (dades històriques); *IEA/SMP Model Documentation and Reference Projection*. World Business Council for Sustainable Development (WBCSD), any 2004 (dades estimades)

→pàg. 63

No obstant, es preveu que la **motorització del transport** als països en desenvolupament creixi notablement en els propers decennis. A mesura que augmenta la renda per càpita i el valor del temps dels viatgers, es preveu que aquests triïn mitjans de transport més ràpids i canviïn de vehicles no motoritzats a automòbils, trens d'elevades prestacions i avions, amb el corresponent increment en la intensitat energètica del transport i en les emissions contaminants associades al sector, fonamentalment de gasos d'efecte d'hivernacle (GEH).

En l'àmbit europeu, la situació és semblant a la dels països industrialitzats del món. El sector del transport té un paper central en l'economia europea i va representar l'any 2005 el 31% del total d'energia final consumida a la UE-25, amb un 82% d'aquest consum degut al transport per carretera. El 98% de l'energia consumida en el sector és **combustible fòssil**.

→pàg. 48, 61

A Catalunya hi intervenen diversos factors estructurals que, si no es tenen en compte, poden distorsionar la valoració dels indicadors d'intensitat energètica en el sector transport.



A Catalunya, la situació no és molt diferent de la resta de països industrialitzats. Així, a causa de l'espectacular increment que ha experimentat la mobilitat de persones i mercaderies durant els darrers anys, el **sector transport** s'ha convertit des de l'any 1992 en el primer consumidor d'energia final de Catalunya i en la principal font d'emissions de gasos contaminants a l'atmosfera. El sector ha mantingut un ritme de creixement anual del consum energètic més elevat que la resta de sectors, superior al 4% anual en el període 1990-2004 (figura 3), que només s'ha moderat lleugerament a partir de l'any 2005 com a conseqüència de l'important increment sostingut en el preu dels carburants en els darrers anys.

→pàg. 48

Així, l'any 2006, el consum d'energia en el sector del transport a Catalunya va ser de 6.143,5 ktep, fet que representa el 38,7% del consum d'energia final a Catalunya. Aquest consum es reparteix gairebé a parts iguals entre el transport de persones i el transport de mercaderies i més del 98% del consum total del sector se satisfà amb derivats del petroli, principalment gasoil (el 63%), gasolines (20%) i querosè d'aviació (15%).

Catalunya presenta unes característiques específiques i en el territori català hi intervenen diversos factors estructurals que, si no es tenen en compte, poden distorsionar la valoració dels indicadors d'**intensitat energètica** en el sector transport. D'aquests, cal destacar els següents:

→pàg. 49

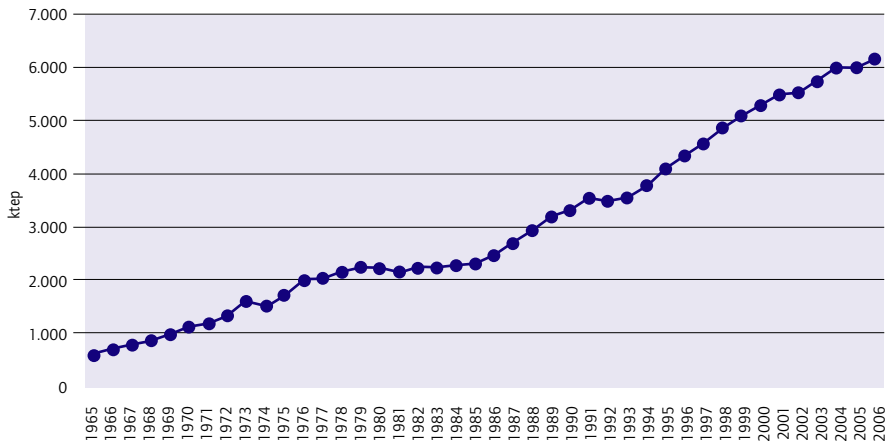
- Catalunya és un corredor natural de persones i mercaderies de la Mediterrània occidental. Un gran volum de transport de mercaderies travessa Catalunya entre Europa i regions com València, Andalusia, el Nord d'Àfrica, etc. Aquest transport genera un consum d'energia, tant real com aparent (compres de carburant de vehicles en trànsit que no es consumeix a Catalunya).
- La mobilitat de persones associada al turisme genera un gran consum energètic que s'ha de separar del propi de la població autòctona.
- El **model urbanístic** és el d'una ciutat dispersa pel territori. L'increment de preus del sòl i de l'habitatge, en ciutats com Barcelona, ha afavorit l'*urban sprawl* en detriment del model tradicional de ciutat compacta, sovint sense contemplar adequadament el transport públic o col·lectiu. Això ha tingut una gran incidència en l'augment de la mobilitat obligada de persones i de mercaderies.
- La durada del període de clima agradable fa que l'esbarjo i la sortida del domicili o de la ciutat de residència es perllongui més en el temps que a la majoria de ciutats europees. La mobilitat no obligada representa una part molt significativa de la mobilitat total.
- La mancança històrica d'inversions en **infraestructures ferroviàries** (metro i trens de rodalies i regionals), ha afavorit l'ús del vehicle privat com a mitjà de transport.

→pàg. 49, 91, 115

→pàg. 127, 145

→pàg. 135

- L'aparició en els darrers anys d'una **deslocalització de la indústria**, ha comportat un augment del transport de mercaderies entre els centres logístics i els de distribució. A més a més, els mètodes industrials de treball sense estocs (*just-in-time*) redueixen l'emmagatzematge i fomenten el transport de mercaderies en quantitats petites.

Figura 3 (4)**Consum d'energia en el sector del transport a Catalunya**

Font: Institut Català d'Energia



Avui en dia es disposa de nombroses tecnologies i estratègies que poden reduir significativament els consums energètics i les emissions de CO₂ en el sector del transport i l'ús del petroli a curt i mitjà termini.

→pàg. 50

Per a superar aquests reptes és essencial desenvolupar al màxim el gran potencial d'estalvi i d'**eficiència energètica** del sector. En aquest sentit, els principals àmbits en què es pot actuar són el de la gestió avançada de la mobilitat, les millores tecnològiques en els vehicles i la implantació de carburants més eficients i amb menys emissions.

Gestió avançada de la mobilitat

Desenvolupament d'estratègies i tecnologies per a aconseguir que els sistemes i les infraestructures de transport siguin més eficients, reduint les necessitats de desplaçaments amb vehicles a motor.

Per això cal treballar en línies molt diverses, com ara la gestió de la mobilitat, la incorporació de l'energia en la cadena de decisió del transport, la gestió de la congestió, el disseny eficient i l'ús racional de les infraestructures, el foment de l'ús del transport públic i dels mitjans de transport no motoritzats (bicicleta, a peu) o la conscienciació de l'usuari (conducció eficient...).

Les noves tecnologies han de permetre assolir rutes de transport més eficients, una eficiència de l'ús dels carburants que sigui millor i una combinació adequada de mitjans de transport. Igualment, els futurs sistemes de comunicació entre vehicles i entre aquests i les infraestructures han de dur millores notables en la gestió de la mobilitat, sobretot en reduir els costos de congestió, i en el coneixement real dels diferents costos per mitjà.

Millores tecnològiques dels vehicles

Desenvolupament de **tecnologies** per aconseguir que els sistemes de propulsió siguin tecnològicament més eficients i redueixin el consum específic de carburant (consum d'energia per quilòmetre recorregut). A curt i mitjà termini caldrà centrar-se en les tecnologies de millora dels motors convencionals actuals.

→pàg. 63

En el sector del transport, les tecnologies que permetin reduir la dependència dels derivats del petroli tindran un paper fonamental. Es poden identificar diferents combinacions de sistemes de propulsió i carburants en l'àmbit del transport per carretera que poden tenir un paper important a curt i mitjà termini (figura 4). En aquest sentit, a continuació es comenten els principals desenvolupaments futurs previsibles.

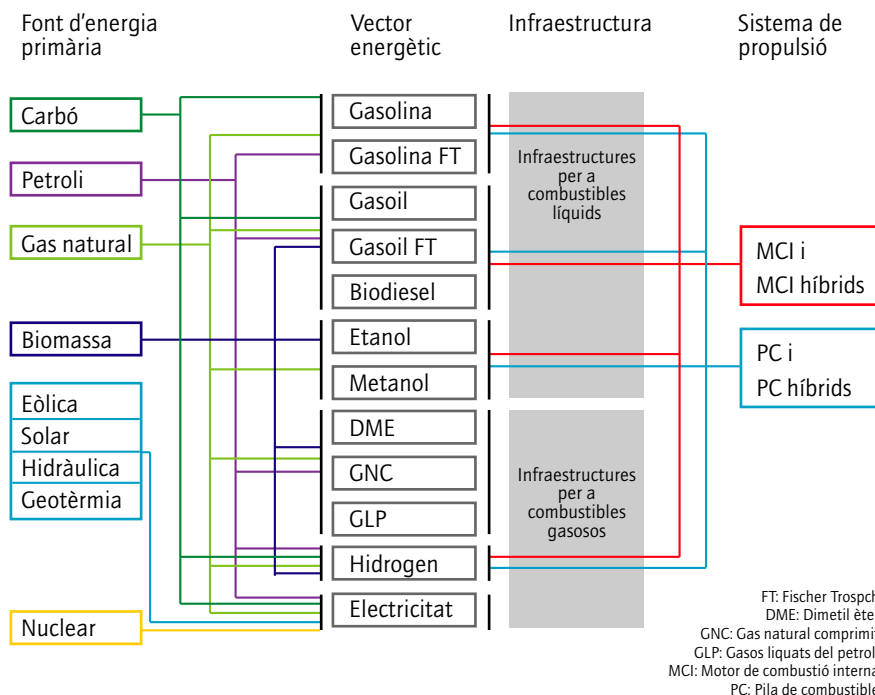
Motors convencionals. Pràcticament tots els vehicles que circulen per la carretera avui en dia funcionen amb motors de combustió interna que utilitzen gasolina o gasoil. Des de fa anys, el sector de l'automòbil desenvolupa noves tecnologies en els motors actuals dirigides a reduir la intensitat energètica dels vehicles nous. Així, malgrat les dificultats lligades a la renovació de l'estoc de vehicles, que fan que les innovacions que ara s'incorporen als vehicles no tinguin un efecte ple fins d'aquí a deu o quinze anys, en les dues darreres dècades hi ha hagut millores significatives en el consum dels automòbils, sobretot a Europa.

En qualsevol cas, atès que l'**eficiència dels motors tradicionals** està limitada pel cicle termodinàmic, les millores esperades en l'eficiència energètica dels motors convencionals, tot i ser significatives, no seran extremadament importants.

→pàg. 51

Figura 4 (4)

Combinacions previsible, en el futur, de sistemes de propulsió i carburants en el sector del transport per carretera



→pàg. 51

- **Vehicles elèctrics i híbrids.** L'ús de l'**energia elèctrica als vehicles** (més enllà del seu ús en el transport ferroviari) ofereix nombrosos avantatges per al conjunt del sector, fet que demostra els esforços importants en R+D que està duent a terme el sector de l'automoció en aquest camp.

L'èxit en la introducció d'aquestes alternatives dependrà d'una gran quantitat de factors, entre els quals hi ha un desenvolupament tecnològic dels vehicles elèctrics molt superior a l'actual, amb una atenció especial a la capacitat d'acumulació de les bateries, la reducció del cost i la seva fiabilitat a partir d'un nombre elevat de cicles de càrrega i descàrrega. Es confia que en l'horitzó 2010-2015 es comenci a disposar de nous sistemes de bateries —actualment en recerca— i en l'horitzó de l'any 2015 es puguin introduir de manera significativa, en l'àmbit urbà, els vehicles 100% elèctrics. Igualment, es pot preveure que el vehicle elèctric tingui a curt i mitjà termini un àmbit d'ús exclusivament urbà, mentre que el vehicle híbrid serà més versàtil, en disposar de motor tèrmic.

- **Vehicles amb piles de combustible.** Una pila de combustible és un sistema electroquímic que combina hidrogen i oxigen per a produir energia elèctrica amb una eficiència energètica elevada. Aquesta energia elèctrica es pot emprar per a propulsar un vehicle o per a qualsevol altre ús. En el futur, les piles de combustible prometen funcionar de manera silenciosa, eficient i neta i s'estan estudiant per a múltiples aplicacions, incloent-hi la generació d'energia elèctrica, sistemes de cogeneració, etc. a més a més del transport.

Ara bé, el camí sembla molt llarg perquè la pila de combustible pugui arribar al mercat comercial. Encara hi ha grans reptes a abordar, com el manteniment d'un funcionament sostingut al llarg del temps sense degradació del rendiment o el cost econòmic del conjunt, avui en dia molt més gran que el de les tecnologies convencionals. De fet, la majoria d'experts no espera una producció a escala comercial de piles de combustible abans dels anys 2015-2020.

En els propers anys, també s'implantaràn carburants més eficients i amb menys emissions locals calculades al llarg de tot el seu cicle de vida (del "pou a les rodes" o "well-to-wheels").



- **Gas natural.** L'ús del gas natural com a combustible en vehicles, ja sigui en forma de gas natural comprimit (GNC), que és la forma més habitual avui en dia, o líquid (GNL), és una alternativa a la utilització de derivats del petroli, redueix les emissions de contaminants locals i de GHE, i representa una diversificació en el consum d'energia del sector.

El gas natural té un alt contingut d'hidrogen i disposa d'una infraestructura de producció i distribució ben consolidada. Tècnicament es pot afegir fins a un 10% d'hidrogen —en contingut energètic— al gas natural sense que es necessiti fer cap canvi a les infraestructures de distribució. Aquesta barreja es podria utilitzar en vehicles, ja sigui en forma comprimida o líquida, de la mateixa manera que ja es fa amb el gas natural. D'aquesta manera es pot reduir la intensitat de carboni del combustible final respecte al gas natural, sempre que l'hidrogen s'hagi produït de forma renovable, així com les emissions de NOx.

- **Biocombustibles.** Els **biocombustibles** són combustibles produïts a partir de matèria orgànica d'origen biològic. Actualment, els dos biocombustibles més comuns són el bioetanol i el biodièsel. El bioetanol s'obté fonamentalment mitjançant la fermentació de grans rics en sucres o midó com, per exemple, els cereals, i s'utilitza en els motors d'explosió com a substitutiu de la gasolina o bé s'hi barreja, ja sigui directament o en compostos com l'ETBE (oxigenant de la gasolina, substitutiu del tetrametil plom). El biodièsel, d'altra banda, s'obté de plantes

→pàg. 23

oleaginoses, com ara el gira-sol i la colza, encara que també es poden fer servir els olis vegetals usats com a matèria primera. El biodièsel s'utilitza en els motors de compressió com a substitutiu del gasoil o bé s'hi barreja.

Un dels avantatges principals dels biocarburants és que, en teoria, són pràcticament neutres quant a l'emissió de GEH ja que el CO₂ emès en la seva combustió ha estat prèviament fixat per les plantes emprades com a matèries primeres. No obstant, cal tenir present tot el cicle de vida del biocombustible (sistemes de conreu, processos emprats per a la seva fabricació, etc.) a més a més d'altres criteris de sostenibilitat, com ara l'ús de recursos (terres de conreu, aigua...), impacte sobre la biodiversitat, competència amb la producció d'aliments, entre d'altres.

Actualment, s'estan investigant nous mètodes de producció de biocarburants, els anomenats "biocarburants de segona generació", que incrementin la productivitat i que no entrin en competència amb la producció d'aliments. Aquests nous processos en estudi permetran utilitzar un ampli espectre de fonts de biomassa, incloent-hi la biomassa lignocel·lulòsica, els residus agraris i municipals i, alhora, abaratir els costos de producció dels biocarburants. La seva implantació industrial es preveu que s'iniciï cap a l'any 2015, arribant a un estadi plenament comercial entorn de l'any 2020.

- *Combustibles sintètics.* S'anomena combustibles sintètics als combustibles líquids o gasosos (fonamentalment gasolina, gasoil i querosè) obtinguts mitjançant processos termoquímics a partir del carbó, del gas natural o de la biomassa. Els principals processos d'obtenció d'aquests combustibles sintètics són la liqüefacció directa del carbó, la producció de gas de síntesi seguida d'un procés de síntesi Fischer-Tropsch i la producció de gas de síntesi seguida de la producció de metanol i conversió final a gasolina o gasoil. Segons la matèria primera que s'utilitzi es parla de processos CTL (Coal-to-Liquids), GTL (Gas-to-Liquids) o BTL (Biomass-to-Liquids). L'interès d'aquests combustibles és múltiple. El més important és que comporten una diversificació de l'origen dels carburants emprats en el transport, que actualment provenen bàsicament del petroli.

A més a més, es poden obtenir carburants lliures de sofre i components aromàtics, amb emissions contaminants més reduïdes i consums específics inferiors als carburants tradicionals. D'altra banda, en general, els processos per a produir combustibles sintètics són molt intensius energèticament i els costos dels productes finals són actualment molt elevats, encara que poden ser competitius a mitjà-llarg termini. A mitjà i llarg termini, cal tenir en compte que els processos CTL, i en menor mesura també els GTL, hauran d'incloure la captura i l'emmagatzematge de CO₂ per a ser acceptables en termes d'emissions de GEH.

- *Hidrogen*. L'hidrogen es pot emprar directament com a font energètica en un motor convencional de combustió interna o en una pila de combustible. Els beneficis de la primera opció rau en la reducció d'emissions de gasos contaminants mitjançant l'ús de les tecnologies convencionals de vehicles que es coneixen molt bé i són familiars i provades. No obstant, atesa la inherent ineficiència termodinàmica del motor de combustió interna, aquesta reducció d'emissions és potencialment inferior a l'obtinguda en un vehicle equipat amb una pila de combustible i alimentat per hidrogen.

Un dels punts clau en l'ús de l'hidrogen als vehicles és el seu emmagatzematge, que es pot fer tant com a gas comprimit o com a líquid o emprant un compost químic ric en hidrogen (com ara el metanol) que es transforma en hidrogen dins el propi vehicle. Cada opció presenta diferents barreres centrades en el cost, seguretat i acceptació del públic. També cal tenir presents les limitacions tècniques al pes i el volum dels dipòsits d'emmagatzematge, ateses les mides màximes raonables dels vehicles i, en el cas de l'emmagatzematge d'hidrogen líquid, l'ús de baixes temperatures i les pèrdues associades al *boil-off*.

Cal tenir present que malgrat que l'hidrogen emprat en una pila de combustible és net en termes d'emissions "finals" (*tail pipe*), les seves emissions de CO₂ i d'altres contaminants al llarg del seu cicle de vida depenen de com s'ha produït aquest hidrogen. Així, l'hidrogen emprat a les piles de combustible només es pot considerar sostenible quan s'ha produït a partir de fonts sostenibles d'energia, com ara l'electròlisi a partir d'electricitat generada amb energies renovables.

- *Metanol*. El metanol també es pot emprar tant en motors de combustió interna com directament en piles de combustible. El metanol es produeix generalment a partir del gas natural ja que, encara que és tècnicament possible, actualment no és plausible comercialment produir-lo a partir de biomassa, que faria reduir significativament les emissions de CO₂ al llarg del seu cicle de vida.

El metanol té un poder calorífic inferior al de la gasolina o el gasoil i, per tant, requereix de dipòsits d'emmagatzematge superior per a mantenir una mateixa autonomia del vehicle. Utilitzat en vehicles amb motors de combustió interna convencionals pot reduir els principals contaminants primaris que afecten l'àmbit local, sobretot si es compara amb vehicles antics que utilitzen gasoil. No obstant, l'ús de metanol també té inconvenients, ja que és tòxic, crema amb flama invisible (com l'hidrogen) i pot contaminar potencialment les aigües, malgrat que és biodegradable.

L'eficiència energètica en la mobilitat quotidiana

Pau Noy
Fundació Mobilitat Sostenible i Segura

Qüestions clau

- Quins són els factors que afavoreixen la ineficiència energètica del sector del transport?
- En termes energètics, quins són els mitjans de transport més eficients?
- Per què el motor de combustió s'ha convertit en l'enginy que ha impulsat el desenvolupament del sector del transport en els darrers decennis?
- Quines solucions cal aplicar per a reduir la ineficiència del sector i reduir la dependència del vehicle privat a motor?



Un model urbanístic molt poc consistent, una baixa eficiència del motor de combustió i una ocupació dels vehicles reduïda, són els principals factors que han fet del transport el primer sector consumidor d'energia.

→pàg. 23, 39, 59

El transport s'ha convertit a Catalunya i a Espanya en el principal consumidor d'energia i en l'emissor més important de **gasos d'efecte d'hivernacle**. Avui, el nostre model de transport constitueix un obstacle imponent per a la consecució d'un model de mobilitat sostenible. En general, en la majoria de qüestions estem lluny de la sostenibilitat, però és en el transport on podem trobar la que probablement se n'allunya més. La dependència del sistema de transport d'un combustible com el **petroli**, cada dia més car i políticament més brut, hauria de preocupar més els nostres líders d'opinió.

→pàg. 40, 61

A Catalunya i a Espanya patim una elevada **intensitat energètica** en el transport. Som enormement ineficients. Els esforços que l'administració està realitzant en la contenció de la factura energètica i de les emissions no semblen donar els fruits esperats: el consum energètic i les emissions en el sector del transport no cessen de créixer i l'elevada intensitat energètica –una de les més altes d'Europa– no mostra símptomes de recular.

→pàg. 41

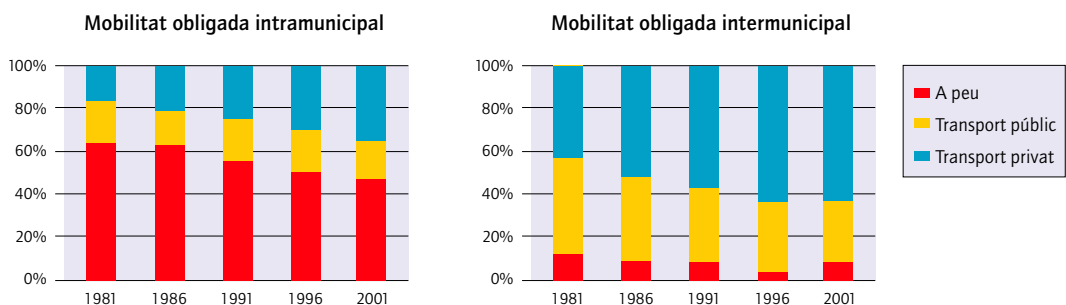
Les causes de la nostra baixa eficiència energètica han estat el model urbanístic molt poc consistent, el baix rendiment dels motors d'explosió i la baixa ocupació dels vehicles. El problema no és òbviament exclusiu de casa nostra sinó que passa gairebé arreu.

Pel que fa al **model urbanístic** poc consistent, les dades són clares. En els últims trenta anys de democràcia, Catalunya ha tingut una expansió urbanística equivalent a la dels últims dos mil anys. El territori ocupat pels catalans, per viure o per situar les infraestructures, des dels Escipions romans fins al mandat del president Tarradellas, quan es va restablir la democràcia l'any 1977, és de la mateixa magnitud que el que hem conquerit a la natura des de l'inici del mandat del president Pujol fins que va acabar el seu mandat l'any 2003. Una mica més del 50% d'aquesta nova superfície ocupada és en habitatge de baixa densitat o superfície dedicada a les infraestructures. Aquest model de baixa densitat assumeix que el sistema universal d'accés és el cotxe. Els resultats d'aquesta política urbanística inadequada no han trigat a manifestar-se.

→pàg. 41, 115

Figura 1 (5)

Repartiment modal de la mobilitat obligada a Catalunya



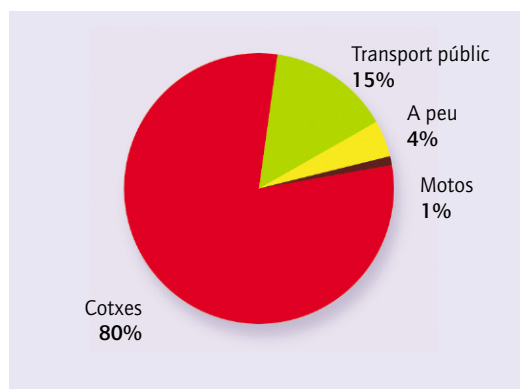
Font: Observatori de la Mobilitat - PTOp

Evolució del repartiment modal de la mobilitat obligada des de 1981 fins al 2001 en què es veu que el mitjà motoritzat privat creix constantment, tant en desplaçaments interns al municipi com en els intermunicipals. En aquests últims, superen, en conjunt, el 60% del total.

→pàg. 12 Des del 1981, en viatges urbans o intramunicipals, el **transport privat** no ha parat de créixer, del 17% fins al 37%, en detriment dels desplaçaments no motoritzats en viatges interurbans, que han passat del 62% al 45%. La quota del transport públic ha romàs estancada. En els viatges interurbans, aquest fenomen ha aparegut encara amb més cruesa. En vint anys, l'ús del vehicle privat ha passat del 42% al 64%, mentre que el transport públic ha perdut dràsticament quota, del 48% al 30%, i el desplaçament no motoritzat ha passat del 10% al 5%.

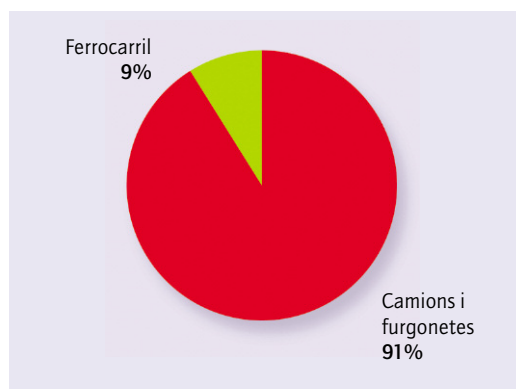
Si en comptes de fixar-nos en els desplaçaments, ho fem en els recorreguts, que és la unitat de mesura adequada, els resultats són encara més espectaculars (figures 2 i 3). En els recorreguts terrestres, el 80% de la mobilitat catalana es fa en cotxe i, quan es tracta de mercaderies, el 90% en camió.

Figura 2 (5)
Distribució de la mobilitat de passatgers de Catalunya. 2003. Pax-km



Font: PTP, *Estudis dels costos externs del transport*. 2003

Figura 3 (5)
Distribució de la mobilitat de mercaderies de Catalunya. 2003. T-km



Font: PTP, *Estudis dels costos externs del transport*. 2003

→pàg. 42 La segona causa de la baixa eficiència és la intrínseca baixa **eficiència energètica** del motor d'explosió en sí mateix. Exceptuant l'1% de l'energia que gasten els sistemes elèctrics de transport col·lectiu, com ara els trens, els metros i els tramvies, la mobilitat catalana es basa en el petroli, que és la matèria primera emprada per a fabricar gasolina i gasoil, el combustible que utilitzen els dos tipus de motor d'explosió: el de cycle Otto i el Dièsel. Aquests dos grans invents produïts pels alemanys a final del segle XIX, han aconseguit increïblement sobreviure i ser totalment hegemònics, fins i tot també en aquest inici del segle XXI.

El gran problema que tenen els motors d'explosió és el seu baix rendiment. El **rendiment energètic d'un vehicle** que estigui en bones condicions, és a dir, amb el motor ajustat, ben lubricat, amb els pneumàtics a la pressió correcta i amb un tipus de conducció eficient, és de només el 20%. Sovint és inferior. Hi ha força vehicles circulant a la xarxa viària amb rendiments no superiors al 10%. Això vol dir que en el millor dels casos, només 1 de cada 5 litres de benzina o gasoil que posem en el dipòsit d'un cotxe s'aprofiten realment per a moure el vehicle. La resta es perd en forma de calor, pèrdues mecàniques en la transmissió i fregament amb l'asfalt, un fregament que, d'altra banda, ha de ser necessàriament alt ja que és la base de l'equilibri del cotxe a la carretera. Si fos baix, el vehicle sortiria de la carretera a la primera corba.

→pàg. 43

Els grans avantatges que tenen els vehicles dotats de motor d'explosió és que fins ara han tingut un combustible barat, en estat líquid i amb un contingut energètic molt alt per unitat de pes. En els 50 litres de benzina que posem en el dipòsit dels nostres cotxes fins a omplir-lo hi ha una quantitat d'energia extraordinària que només ens costa uns 60 euros. I amb aquesta despesa relativament petita ens podem desplaçar 1.000 km si conduïm de forma eficient i disposem d'un automòbil estalviador.

És a dir, la causa del gran desenvolupament del cotxe no ha estat en sí mateix l'enginy que el fa moure, sinó el combustible barat que usa. L'arribada del preu del barril a la barrera psicològica dels 100\$ sembla anunciar la fi dels temps del combustible barat. A partir d'ara començaran a aparèixer més clarament les limitacions de la tecnologia que domina en l'automoció. Alhora, també servirà d'estímul perquè els fabricants de cotxes llencin al mercat vehicles més eficients, basats en la tecnologia tradicional del motor d'explosió, però incorporant-hi **motors elèctrics** en paral·lel, com es fa en el cas dels **híbrids**. A la zona euro hem pagat el petroli amb la nostra divisa, que s'ha apreciat un 50% en relació amb el dòlar, per la qual cosa l'impacte d'haver multiplicat per tres el preu del petroli ha estat menor, però els efectes en l'economia dels països que es mouen amb el patró dòlar ha estat veritablement dramàtics.

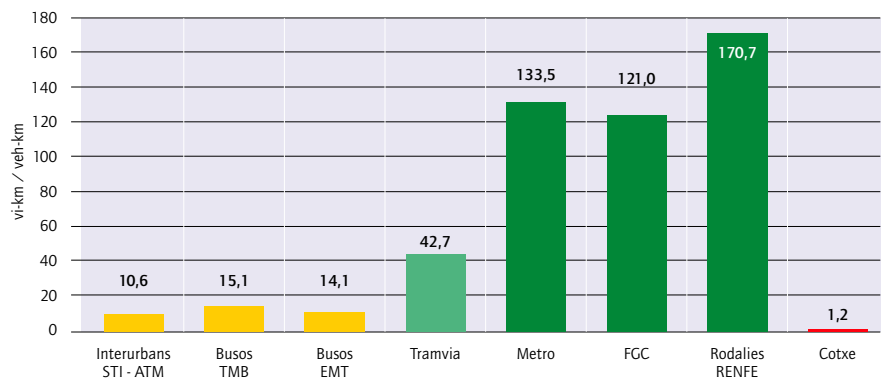
→pàg. 44

I, en darrer terme, el tercer factor d'ineficiència és la **baixa ocupació dels vehicles**, perquè el segon gran problema del cotxe, després del seu baix rendiment energètic, és la seva baixa ineficiència energètica específica per passatger transportat a causa de la baixa ocupació. El 80% dels vehicles que circulen per Catalunya porten una sola persona, el 18% en porten dues i només el 2% porten tres o més passatgers. Per contra, el transport col·lectiu té unes taxes altes de captació de passatgers (figura 4). Tenint en compte el consum de combustible de cada mitjà i la seva ocupació, es fàcil inferir el consum específic de cada sistema de transport per passatger transportat.

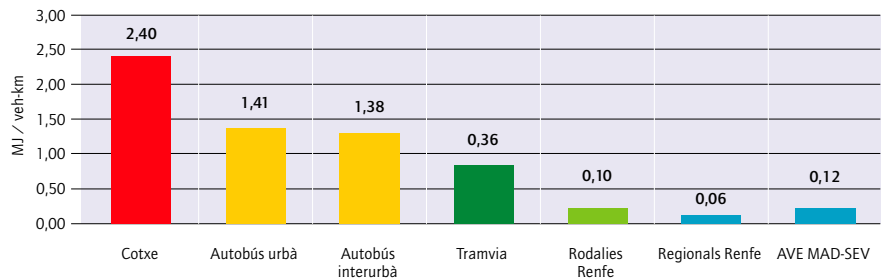
→pàg. 76

→pàg. 123

L'alta **eficiència del sistema ferroviari** es basa en els moderns motors elèctrics de tracció, als quals se'ls hi afegeix els sistemes de recuperació d'energia i el baix fregament roda-carril, deu vegades inferiors al pneumàtic-asfalt, oferint, en conjunt, un rendiment de fins al 70%, entre 3 i 5 vegades superior al d'un cotxe convencional. A l'elevada eficiència energètica se li afegeix una alta ocupació. La suma dels dos factors és la que determina que els seus consums per passatger-km transportat siguin fins a 20 vegades inferiors als del cotxe.

Figura 4 (5)**Ocupació dels diferents vehicles de transport a Catalunya. 2005.**

Font: Elaboració pròpia a partir de dades de Renfe i ATM

Figura 5 (5)**Consum energètic, per cada mitjà de transport a Catalunya. 2005.**

Font: Elaboració pròpia

Hi ha dos blocs pel que fa a l'eficiència energètica, el dels motors d'explosió i el dels motors elèctrics. Fixem-nos que si un cotxe portés, per exemple, tres persones enlloc d'1,2 de mitjana, l'eficiència energètica que tindria per passatger transportat seria de la mateixa magnitud que la d'un autobús.

Figura 6 (5)

Distribució del consum energètic, per sectors. Catalunya. 2003

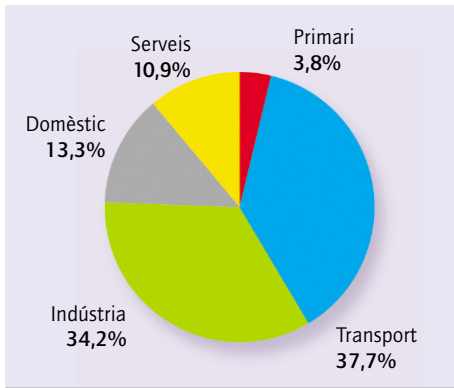
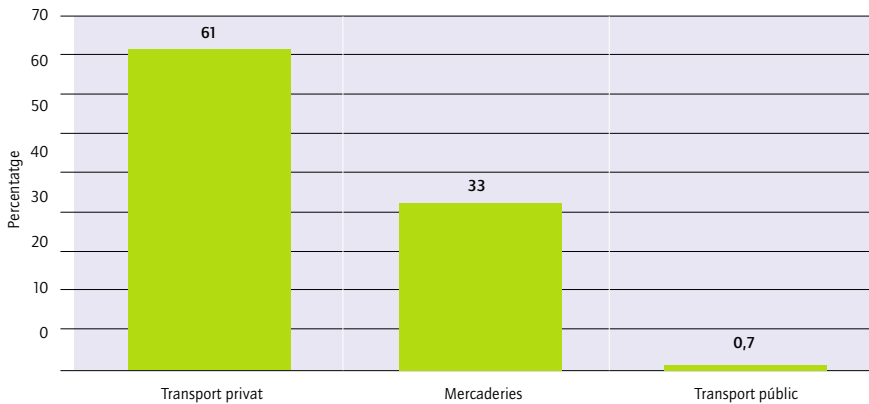


Figura 7 (5)

Percentatge del consum d'energia de cada sector del transport, per sectors. Catalunya. 2003



Font: Departament de Medi Ambient i Habitatge de la Generalitat de Catalunya



Només unes noves directives urbanístiques sostingudes durant un mínim de tres dècades aconseguirien afavorir la concentració urbana i reduir la demanda creixent de mobilitat ineficient.

Hem vist que l'elevat consum energètic i la ineficiència del sector del transport té causes diverses, però segurament la que hi ha influït més en els darrers anys és el model urbanístic dispers i amb tendència a la segregació d'usos que s'ha desenvolupat els últims trenta anys a Catalunya i a Espanya. Segurament es tracta del darrer intent d'implantar l'idíl·lic però ineficient model de la casa i l'hortet tant de moda als anys vint i trenta del segle passat. Penso que és l'últim intent, perquè, un cop aquesta pràctica s'ha dut a terme de forma massiva, n'han aparegut tan meridianament els efectes nocius que sembla força segur que la idea ja no tingui gaires adeptes.

Ara bé, modificar aquest model urbanístic de baixa densitat cap a un de més alta densitat no és tasca fàcil ni immediata. Només unes noves directives urbanístiques eficaces, mantingudes de forma sostinguda durant un mínim de trenta anys serien capaces d'aconseguir algun resultat, que no pot ser un altre que el d'afavorir la concentració urbana. En aquest rol de promoure la concentració d'habitatges, les noves infraestructures ferroviàries poden tenir un gran paper, en qualsevol dels seus formats. En donaré dos exemples.

→pàg. 151

El primer és la nova **línia ferroviària** entre Sabadell i Granollers que alguns sectors del Vallès estan impulsant. Es planteja una bifurcació en direcció Granollers de la línia S2 de FGC des de la nova estació del passeig de la Plaça Major a Sabadell. La línia tindria estacions probables al barri de Torre Romeu de Sabadell (7.000 h.), Polinyà (7.000 h.), Palau de Plegamans (14.000 h.), Lliçà de Munt (14.000 h.), per acabar connectant en algun punt de Granollers amb la xarxa d'ample ibèric. Dit així, avui per avui aquesta línia no sembla estratègica ni prioritària, ni per població servida ni per efecte xarxa, ja que l'orbital ferroviària en ample ibèric que impulsa del Departament de PTOP de la Generalitat apareix com una opció més eficaç i econòmica. Però que ara pugui semblar poc interessant no vol dir que no ho hagi de ser d'aquí a vint-i-cinc anys. Construir un ferrocarril com el plantejat produiria –si la normativa urbanística ho preveu– una concentració d'habitatges al voltant de les noves estacions, perquè el ferrocarril, a diferència de la carretera, sí que vertebrava el territori. Aquests terrenys limitrofs a les estacions experimentaran plusvàlues molt importants i una part d'aquesta plusvàlua hauria de servir per finançar la nova línia. Vint anys després d'inaugurar-se aquesta línia el panorama de la mobilitat en aquest corredor hauria de ser molt més favorable al transport públic de baix consum energètic. Es crearan autèntics barris més compactes amb una densitat de 150 habitatges per hectàrea.

Un segon exemple és el tramvia del Vallès; una proposta que cada vegada té més suport en aquesta comarca. Es tracta d'una línia en estrella, amb extrems a Montcada, Sant Cugat i Barberà, on connectaria amb els nodes ferroviaris de Renfe i FGC. La bifurcació es faria a l'alçada del centre direccional de Cerdanyola i recorreria també, a més dels municipis indicats, per Ripollet, la UAB i Badia. Alhora, es podria prolongar fins a Sabadell i Terrassa bastant fàcilment seguint la traça de la carretera N-150.

Aquest tramvia del Vallès recorreria en una part del seu recorregut per terrenys de baixa densitat urbanística o en d'altres on encara hi ha sòl per urbanitzar. L'experiència del Trambaix és que els habitatges situats prop de les parades tenen un increment de preu superior als altres. Aquí també es genera una plusvàlua que caldria repartir entre la propietat privada i el sector públic, generant així un finançament suplementari per construir la xarxa tramviària. En deu anys de funcionament del nou tramvia del Vallès s'hauria produït un agrupament d'habitants al voltant de les parades i un increment molt important en l'ús de transport públic que enllaçarà amb alta freqüència i en poc temps amb les xarxes de rodalies del Vallès, produint una millora important de l'eficiència energètica en el transport.

Altres solucions –algunes complicades d'implementar i altres no tant–, passen per incrementar l'ocupació dels vehicles privats, a partir d'una gestió de la demanda en els termes que indica el Pla de mobilitat de la RMB, per introduir els vehicles elèctrics o, com a mínim, els híbrids, la qual cosa ja sabem que és complicada i, sobretot, perquè la Unió Europea es proposi de debò generalitzar els vehicles de baix consum. Però també sabem que l'èxit de vendes en aquest 2007 han estat els vehicles tot terreny 4x4.

L'increment del nombre d'usuaris del transport públic col·lectiu passa per potenciar l'efecte xarxa millorant la gestió enlloc de fomentar una concepció individualitzada de cadascun dels mitjans.



Ja hem vist que les marques energètiques del transport col·lectiu són molt bones, especialment quan estem davant de sistemes de tracció elèctrica. Cada persona que deixa el cotxe i passa a ser usuària del transport públic, gasta de mitjana deu vegades menys energia i emet entre deu i vint vegades menys gasos d'efecte d'hivernacle.

Fins ara el **transport públic** s'ha promogut de debò només a la ciutat de Barcelona, que disposa d'una xarxa de metro i tramvia de les més denses d'Europa en quilòmetres per habitant, i amb una qualitat de servei en el metro que la situa entre els tres primers llocs del rànquing europeu. Fora de Barcelona el panorama és bastant descoratjador. Amb l'excepció dels corredors ferroviaris de rodalies de Renfe i de FGC i

→pàg. 11, 123

de la xarxa d'autobusos de l'EMT, podem dir amb propietat que fora de Barcelona el transport col·lectiu és només simbòlic quan no inexistent. Els diferents governs que Catalunya ha tingut des de l'època democràtica s'han mogut sempre en la mateixa direcció: metro per Barcelona i autovies per a la resta del país. Els canvis de tendència que sembla que s'apunten, de moment són anuncis que caldrà confirmar amb el pas del temps.

Seria motiu d'un altre treball analitzar les causes per les quals a Catalunya el debat sobre les infraestructures és tan viu, sobretot perquè la dotació catalana d'infraestructures de transport és alta, excepte en el capítol ferroviari quotidià, el de proximitat. Quan tota Europa està concentrant l'esforç en millorar la gestió de les seves infraestructures, aquí, a Catalunya, una majoria de líders d'opinió continuen demanant més infraestructures. Entre d'altres factors, aquest procés té a veure segurament amb un enriquiment massa ràpid de la societat espanyola que encara no ha estat digerit; al fet del greuge territorial català; a què tres de les principals companyies constructores mundials tenen seu a la península ibèrica i al gust per l'obra pública de gran calibre.

→pàg. 124 Els gestors públics dels últims anys han posat l'accent en les grans obres. Recordem els missatges, l'AVE Madrid-Barcelona com el tren més ràpid d'Europa, o la [Línia 9 del Metro](#) de Barcelona com la més llarga d'Europa, o la faraònica proposta d'eix transversal ferroviari que, a vol d'ocell, no és sinó un *by-pass* de l'AVE.

Continuem fixant l'atenció en els grans projectes, defugint el concepte de xarxa, amb una concepció individualitzada de cadascun d'ells que, per si sols, no aporten gaire passatgers en termes relatius a una xarxa que sempre queda en un segon terme. El que de debò portarà viatgers a la xarxa de transport públic és la proposta que justament busqui potenciar el conjunt de l'efecte xarxa. La mesura més determinant presa fins ara que ha portat més usuaris al transport públic, no ha estat una acció infraestructural, sinó la creació del bitllet únic l'any 2001.

En aquest sentit, el pla ferroviari Tren 2014 que acaba de presentar l'Associació per a la Promoció del Transport Públic (PTP) és un exemple modèlic i brillant del que es diu. Amb una inversió de només 6.000 milions d'euros s'aconseguiria crear una xarxa ferroviària que fa poc ningú ni tan sols s'hagués pogut imaginar. La clau de l'èxit d'acollida que han tingut el Pla Tren 2014 és que dibuixa una nova xarxa ferroviària a base d'anar sumant moltes accions petites que reforcen totes elles l'efecte xarxa. I ja sabem que un passatger en un sistema elèctric amb un bon nivell d'ocupació esmerça vint vegades menys energia que un que es mou en cotxe.

El transport i el canvi climàtic

Josep Enric Llebot
Departament de Física
Universitat Autònoma de Barcelona

Qüestions clau

- Quines evidències científiques hi ha que el canvi climàtic sigui una realitat?
- Les emissions del transport, quina responsabilitat tenen sobre el canvi climàtic?
- Quines polítiques s'han d'impulsar per reduir l'impacte ambiental del sector del transport?
- Fins a quin punt la tecnologia pot contribuir en aquest procés?



Hi ha senyals inequívocs i d'una magnitud preocupant que el canvi climàtic té un origen clarament antròpic, a causa sobretot de les activitats humanes del darrer quart del segle XX.

A mesura que les economies dels països del món han esdevingut més obertes i globalitzades, i quan la infraestructura de comunicacions ha permès la connexió internacional a un cost baix, el moviment de mercaderies i de persones ha proporcionat beneficis considerables. Les aspiracions de les persones i les seves expectatives han augmentat a causa de la cobertura que fan els mitjans de comunicació d'esdeveniments mundials, amb més oportunitats educatives i de lleure, i amb una disponibilitat més gran de recursos econòmics. S'està produint una internacionalització real de la majoria d'activitats humanes en què el transport de mercaderies i de persones n'és una part essencial.

En oposició amb aquesta visió, majoritàriament optimista, hi ha l'evidència que la societat on vivim depèn molt del carboni per a moltes de les seves activitats i que les **emissions de carboni** estan afectant **el clima global**, amb conseqüències a un termini llarg que probablement seran irreversibles a escala humana.

→pàg. 23, 39, 48

Efectivament, durant l'any 2007 es va fer públic el quart informe de l'IPCC¹ que ha estat publicat² recentment aquest any 2008. Aquest informe, de la mateixa manera que altres que l'han precedit, a banda de fer una anàlisi exhaustiva i completa sobre l'estat del coneixement científic sobre la qüestió del canvi climàtic i d'analitzar sectorialment els impactes i les mesures d'adaptació i mitigació, en essència conclou que ja es pot dir que es detecten de forma inequívoca els senyals del canvi climàtic d'origen antròpic, que aquests canvis són inusuals si es mira el passat i de magnitud preocupant i, a més, que tenen el seu origen en les activitats humanes que s'han accentuat especialment durant el darrer quart del segle XX.

Pel que fa a les projeccions sobre el futur climàtic a un termini mitjà són inquietants, ja que preveuen canvis substancials en la temperatura i la precipitació arreu, a banda de perturbacions molt rellevants en alguns casos en els patrons de funcionament del sistema biofísic del món. A més, el grau d'inquietud es veu accentuat pel fet que la taxa d'augment de la concentració de gasos d'efecte d'hivernacle a l'atmosfera –la causa del canvi climàtic–, augmenta a causa del creixement de les activitats humanes que produeixen més emissions, però també perquè els embornals naturals, especialment l'oceà, perden eficiència en absorbir-les³.

De l'anàlisi dels documents de l'IPCC es pot treure la idea que és urgent actuar, ja que les mesures que es puguin prendre ara tardaran força temps en reflectir-se en el comportament del clima perquè els sistemes naturals tenen molta inèrcia, és a dir, tenen uns temps de resposta força llargs. Les estratègies per a pal·liar el problema del canvi climàtic són, bàsicament, dues: mitigar les emissions i adaptar-se als canvis. Darrerament i de forma especulativa es parla de l'anomenada enginyeria climàtica que seria una tercera via i que consistiria en la intervenció proactiva en l'atmosfera, vessant-hi partícules de sofre com en una erupció volcànica per tal d'aconseguir que arribi menys radiació solar a la superfície i que, per tant, la temperatura no augmenti tant o, a l'oceà, conreant-hi plàncton per tal que absorbeixi CO₂. Tot i així, encara que alguna d'aquestes mesures es duguessin a terme, el contingut creixent de gasos d'efecte d'hivernacle a l'atmosfera –que no comporta, en el sentit tradicional, un episodi de pol·lució ja que no amenaça de forma directa la salut humana–, provoca conseqüències ambientals com l'acidificació de les aigües del mar i l'augment de la contaminació de l'ozó en àrees urbanes especialment durant l'estiu.

1 IPCC: Sigles en anglès del Panell Intergovernamental d'Experts sobre el Canvi Climàtic

2 IPCC: Climate Change 2007 Cambridge University Press (2008)

3 Josep G. Canadell et al. Contributions to accelerating atmospheric CO₂ growth from economic activity, carbon intensity, and efficiency of natural sinks, (2007) PNAS www.pnas.org_cgi_doi_10.1073_pnas.0702737104



Les emissions del transport han crescut a un ritme superior al de qualsevol altra activitat humana, ja que la combustió del petroli proporciona la pràctica totalitat de l'energia.

Una de les qüestions relacionades amb el transport és que es basa en una font fòssil quasi única: el petroli proporciona el 95% de l'energia total usada al món amb aquestes finalitats. El transport representa entorn d'una quarta part de les emissions de gasos d'efecte d'hivernacle relacionades amb l'energia i tres quartes parts d'aquestes emissions corresponen a les emissions dels vehicles terrestres, repartides aproximadament entre un 25% que correspon al transport de mercaderies i un 51% als diversos sistemes de transport de viatgers. La fracció restant de les emissions es reparteixen entre el tren, poc més de l'1%, l'aviació i el transport marítim (figura 1).

En els darrers anys, les emissions del transport han crescut arreu a un ritme superior al de qualsevol altra activitat relacionada amb l'energia i tots els escenaris de futur preveuen un augment associat al **creixement econòmic** i al fet que la població tingui més accés al transport motoritzat. El transport és el sector on la mitigació, és a dir, la reducció de l'ús de l'energia i la contenció de les emissions, és extraordinàriament difícil d'aconseguir. La causa essencial, a banda dels canvis d'hàbits i d'estructura de producció, és que el transport per carretera i el transport aeri –a mesura que ha passat el temps– han resultat més barats en termes relatius per als usuaris, mentre que el transport públic s'ha encarat, també en termes relatius. Des de 1990, les emissions de gasos d'efecte d'hivernacle relatives al sector del transport terrestre han augmentat un 27% i en el transport aeri encara han augmentat més, un 48%. A Catalunya, les xifres van en consonància. El transport terrestre representa el 23% de les emissions relacionades amb l'energia i ha augmentat un 44% des de 1990.

→pàg. 23, 133

Figura 1 (6)

Percentatges de les emissions, segons el tipus de transport

Mitjà	Percentatge d'emissions (%)
Vehicles transport individual	44,5
Motos	1,6
Transport mercaderies	25
Bus	6,2
Tren	1,5
Transport aeri	11,6
Transport marítim	9,5
Total	100

Font: WBCSD-2004

Pel que fa al futur, en els escenaris que s'albiren, tots comporten un creixement de l'energia vinculat al transport, i que aquesta energia la seguiran proporcionant els **combustibles fòssils**. Les projeccions que duen a terme les organitzacions internacionals⁴ són que el creixement serà continu entorn del 2% anual, de manera que els requisits energètics relacionats amb aquesta activitat, l'any 2030 es preveu que siguin un 80% superiors als de l'any 2002 atès que també es preveu que entorn del 93% seguirà depenent de combustibles fòssils. Naturalment, el creixement serà diferent segons els països. Es preveu que en aquest període, la Xina quadruplici les seves necessitats energètiques i pel que fa a l'Índia es calcula que creixerà en una taxa superior al 4% anual.

→pàg. 40, 48

En contrapartida, els països de l'OCDE creixerien entorn d'un 1,2% anual malgrat que també hi hauria diferències entre les previsions de creixement dels Estats Units d'Amèrica, entorn d'un 1,7% anual respecte de les dels països de la UE que, amb menor creixement demogràfic, uns preus més alts de l'energia i polítiques decidides d'eficiència energètica, creixerien entorn d'un 0,4% anual, i el Japó encara una mica menys, un 0,2%. Aquestes taxes de creixement comportarien que cap al 2030 les emissions dels Estats Units associades al transport, comparades amb les del 2002, haurien crescut un 40%, les d'Europa un 10% i les del Japó un 5%, en consonància amb els augments corresponents a la demanda energètica. També es preveu que aquest augment es deurà a l'augment dels vehicles lleugers, del transport de mercaderies i de l'augment del transport aeri amb uns increments de les emissions del 37%, 27% i 23%, respectivament.

L'objectiu de les polítiques dels països desenvolupats enfront del canvi climàtic no ha de ser només la contenció de les emissions –ja difícil en si mateixa–, sinó també reduir-les.



Les projeccions que fan les institucions internacionals s'han de prendre amb molta precaució ja que és difícil de preveure l'**evolució de l'economia** i, especialment, dels preus de les matèries primeres. Les projeccions abans esmentades preveuen un preu mitjà del barril de petroli de 100\$, un preu que en el moment d'escriure aquestes ratlles ja s'ha superat i segueix un camí alcista. La discussió i el debat en aquest aspecte és molt necessari i important perquè, pel que fa a les polítiques enfront del canvi climàtic, l'objectiu dels països desenvolupats i també del nostre país, no ha de ser només la contenció de les emissions –ja difícil en si mateixa–, sinó també reduir-les. Per tant, pel que fa al transport s'han dit i proposat mesures ben conegudes, moltes de les quals s'esmentaran a continuació, però el fet cabdal és el canvi conceptual d'actituds dels ciutadans enfront del transport del futur.

→pàg. 27

⁴ IPCC: *Climate Change 2007* Vol. 3, Cap. 5 Cambridge University Press (2008)

→pàg. 32 En **àrees urbanes**, hi ha bons exemples de reduccions estructurals en l'ús d'energia en transport, principalment en la gestió de la demanda (control del preu de l'energia, control de l'aparcament i l'accés a zones de les ciutats, gestió de les congestions), inversió en transport públic, promoció del desplaçament a peu o amb bicicleta, peatges urbans i una gamma de mesures diverses dissenyades per a reduir l'ús de cotxes privats amb baixa ocupació. També s'ha d'avançar en la planificació de manera que el disseny de barris o assentaments nous sigui de qualitat i inclogui innovacions que permetin incorporar serveis bàsics assequibles i, a la vegada, disposar de transport públic accessible amb l'objectiu de reduir la necessitat de transport (especialment en cotxe). La clau és, doncs, proporcionar qualitat, amb l'accés a serveis locals i instal·lacions, de manera que la gent no necessiti fer desplaçaments llargs. Hi ha senyals positius tot i que l'augment del preu de l'habitatge ha fet cercar llocs per a viure més assequibles a costa d'augmentar el cost i la dependència del transport.

El canvi en les conductes que hem de fer els ciutadans també és un element imprescindible i cal complementar-lo amb la innovació tecnològica per aconseguir que el transport sigui més eficaç i s'utilitzi millor l'espai disponible. En molts països de la Unió Europea hi ha indicadors que s'està produint un canvi modest en la reacció dels ciutadans, però encara és massa present el senyal que el transport individual augmenta a mesura que ho fa el producte interior brut. El desafiament real no és prendre consciència de la relació entre mobilitat i canvi climàtic, que crec que està ben acceptada, sinó que aquest fet ha de portar imperativament a canvis substancials en els hàbits dels ciutadans. Fins ara, l'escala del problema s'ha subestimat totalment, i les accions que prenen els governs no responen encara a la serietat del problema ja que ni tan sols han aconseguit disminuir el ritme de creixement de les emissions.

Com ja s'ha dit abans, s'han fet esforços per millorar el parc automobilístic i els constructors han millorat molt l'eficiència dels vehicles, però això no ha repercutit de manera eficient en una reducció de les emissions ja que en molts casos ha comportat un augment del pes dels vehicles i de les prestacions i, per tant, no hi ha hagut prou millores en l'eficiència per a compensar els canvis de la mobilitat que han provocat els nous mètodes de comerç o els nous hàbits de vida que fan augmentar la distància mitjana de desplaçament de la població per anar als llocs de treball i de lleure. Els càlculs per al futur tampoc són optimistes: a partir de les avaluacions de la UE i de l'IPCC, el progrés tecnològic, pel que fa als vehicles que emeten menys CO₂ o pel que fa a l'ús de **combustibles alternatius**, comporta que només s'aconseguirà reduir entorn de la meitat del que caldria reduir per al 2050.

→pàg. 45

Es necessitarien cotxes amb emissions mitjanes de CO₂ de 90 (g/km), força menys que les emissions de referència de models híbrids ja en circulació de 104 (g/km) tenint en compte, a més, que la meitat del combustible que aquests cotxes utilitzarien, hauria de ser bioetanol o biodièsel. El nivell mitjà dels vehicles nous que es venen actualment al nostre país és superior a 150 (g/km) de CO₂. Aquestes dades

mostren que únicament s'aconseguiran reduccions significatives d'emissions de CO₂ en el transport per carretera amb canvis en actituds i en comportaments i, aparentment, els ciutadans donem pocs senyals de ser conscients del desafiament a què ens enfrontem i d'estar preparats per a fer els canvis necessaris.

En un món cada vegada més urbà, energèticament intens i densament poblat, és necessari pensar en un canvi cultural profund que ens faci adonar de la disponibilitat limitada de recursos.



D'altra banda, als països de la Unió Europea, les emissions per càpita estan per sobre de la mitjana de les emissions mundials. Els objectius d'estabilització signifiquen que la mitjana futura en aquests països hauria de ser inferior a l'actual, de manera que els països que actualment estan produint més emissions de carboni que la mitjana les redueixin per deixar créixer les economies emergents. Per tant, en el context general de la gestió dels problemes del canvi climàtic, els països desenvolupats hauran d'evolucionar cap a la contracció, és a dir reduir les seves emissions i convergir vers els objectius finals d'estabilització. A escala global hi ha fortes dificultats per seguir aquest camí. D'una banda, no tots els estats estan vinculats als acords internacionals de reducció d'emissions i, per tant, són lluny de seguir un camí com el dibuixat fins ara i, de l'altra, hi ha el creixement enorme en la mobilitat que es dona pel creixement als països amb baixos nivells de motorització que, fàcilment, si no es gestionen adequadament, pot conduir a una reproducció tardana de l'evolució del transport que s'ha donat en temps passats als països desenvolupats.

→pàg. 40

Un dels elements essencials que la societat actual té per a gestionar el futur és la confiança en l'avenç tecnològic. Des del **punt de vista tecnològic** hi ha un recorregut força gran per tal d'aconseguir la reducció de les emissions provocades pel transport i, per tant, de l'impacte d'aquest sector econòmic tan important en el problema del canvi climàtic. Tot i així, amb la tecnologia no n'hi ha prou.

→pàg. 43

En un món cada vegada més urbà, energèticament intens i densament poblat, el paper del transport en les emissions seguirà sent important i és necessari pensar en un canvi cultural profund que ens faci percebre que la disponibilitat il·limitada de recursos de transport individual no és real i que el transport també serà un recurs que cada vegada escassejarà més. La planificació d'aquesta escassetat incidirà en el futur ambiental del segle XXI.

Figura 2 (6)

Previsions de la reducció d'emissions respecte de les tecnologies estàndard en vehicles individuals de motor

Tecnologia	Reducció emissions carboni/vehicle (%)
Dièsel	18
Híbrids	30-35
Biocombustibles	20-80
Cel·les de combustible (hidrogen fòssil)	45
Cel·les de combustible (hidrogen neutre)	100

Font: IPCC-2008

Les emissions del transport i la salut pública

Natàlia Valero

Agència de Salut Pública de Barcelona

Qüestions clau

- Quins contaminants presents a l'atmosfera provoca el transport?
- Hi ha evidències científiques que relacionin les emissions del transport i els riscos per a la salut pública?
- Com s'avalua l'exposició dels ciutadans a la contaminació atmosfèrica?
- Quins són els nivells de qualitat de l'aire a la metròpoli de Barcelona?



Les emissions procedents dels sectors domèstic i industrial han anat disminuint a la majoria de països i el transport ha passat a ser el responsable principal dels nivells elevats de contaminació a la majoria de ciutats del món.

L'origen de la contaminació atmosfèrica ha canviat considerablement des dels anys cinquanta. Les emissions procedents de la combustió de carbó per a usos domèstics i industrials han anat disminuint progressivament a la majoria de països i el transport rodat ha passat a ser el responsable principal de la contaminació urbana.

Les emissions relacionades amb el transport de vehicles es generen pel tub d'escapament dels vehicles, pel fregament de les rodes amb el ferm de rodament o bé de manera espontània a l'atmosfera a partir d'altres compostos emesos pels vehi-

cles. Factors com el volum i la composició del trànsit, el tipus de conducció, la velocitat o el tipus de motor influeixen en els nivells d'emissió dels vehicles. Així, els motors de benzina emeten bàsicament monòxid de carboni (CO) i compostos orgànics volàtils (COV), i els motors dièsel òxids de nitrogen (NOx) i partícules. Algunes característiques dels principals contaminants relacionats amb el trànsit són les següents:

- El **material particulat atmosfèric** és el conjunt de partícules sòlides i/o líquides en suspensió presents a l'atmosfera. En realitat corresponen a una barreja complexa de compostos de característiques químiques i morfològiques molt variades. En concret, les partícules procedents del trànsit poden contenir els compostos metàl·lics següents: ferro (Fe), bari (Ba), plom (Pb), coure (Cu), zinc (Zn) i cadmi (Cd). A més de la composició, la toxicitat de les partícules varia en funció de la mida que tinguin, essent més tòxiques les més petites, ja que queden retingudes a l'organisme (figura 1). Les partícules PM_{2,5} (les que tenen un diàmetre igual o inferior a les 2,5 µm) es dipositen al tracte respiratori inferior i les partícules PM₁ (les que tenen un diàmetre igual o inferior a 1 µm) poden travessar els alvèols pulmonars i arribar a la sang.

Figura 1 (7)

Símbol, definició i lloc de deposició de les diferents mides de partícules

Símbol	Definició	Lloc de deposició al tracte
PM ₁₀	Partícules amb diàmetre igual o inferior a les 10 µm	Són filtrades durant la inspiració a llocs de turbulència del nas o la laringe o a punts de bifurcació de vies conductores. Són eliminades per l'acció ciliar.
PM _{2,5}	Partícules amb diàmetre igual o inferior a les 2,5 µm	Tendeixen a quedar-se retingudes als bronquïols.
PM ₁	Partícules amb diàmetre igual o inferior a 1 µm	Poden travessar els alvèols pulmonars i arribar a la sang.

Font: elaboració pròpia

- **Hi ha altres contaminants gasosos** relacionats amb el trànsit com el monòxid de carboni (CO), els òxids de nitrogen (NOx) i l'ozó. El CO és un gas incolor i inodor, que es forma en la combustió incompleta dels combustibles. El diòxid de nitrogen (NO₂) s'emet directament pel tub d'escapament juntament amb el monò-

xid de nitrogen (NO), però fonamentalment és un contaminant secundari originat a partir del NO i de radicals orgànics oxidats. Així mateix, el NO₂ propicia la formació d'ozó, un contaminant secundari típic de l'estiu que afecta tant la salut humana com els ecosistemes. Com que els òxids de nitrogen es poden desplaçar a llargues distàncies impulsats pel vent, poden provocar la formació d'ozó en zones suburbanes o rurals.



La contaminació atmosfèrica relacionada amb el trànsit pot augmentar el risc de morir, particularment per causes cardiopulmonars i de símptomes i malalties respiratòries no al·lèrgiques.

→pàg. 31

Encara que solament se'n coneix una mínima part, durant els últims anys estan augmentant els estudis (epidemiològics¹ i toxicològics²) que analitzen els **efectes de la contaminació** provocada pel trànsit. Una revisió d'aquesta evidència científica indica que la contaminació atmosfèrica relacionada amb el trànsit augmenta el risc de morir, particularment per causes cardiopulmonars i de símptomes i malalties respiratòries no al·lèrgiques³.

Els estudis experimentals realitzats amb animals indiquen que els efectes es troben relacionats amb canvis en la defensa antioxidant i en un augment de la inflamació no al·lèrgica. Mentre que aquests estudis de laboratori indiquen que la contaminació atmosfèrica relacionada amb el trànsit pot augmentar el risc de desenvolupar una al·lèrgia i poden empitjorar els símptomes en grups susceptibles, encara no s'ha pogut comprovar en persones.

A l'estudi ECRHS (*European Community Respiratory Health Survey*) un grup de científics van investigar si la variació en la prevalença de sensibilització al·lèrgica a Europa es podia explicar per les diferències en els nivells de contaminants atmosfèrics i no van trobar cap diferència significativa. Sí que van trobar una associació entre els nivells de PM_{2.5} i l'expectoració crònica (un bon indicador de bronquitis). L'estudi HEAPSS (*Health Effects of Air Pollution on Susceptible Subpopulations*), utilitzant dades de la ciutat de Barcelona i de quatre ciutats europees més, va trobar una relació entre l'exposició a contaminació atmosfèrica relacionada amb el trànsit i un augment en el risc de patir infart de miocardi. Estudis de laboratori indiquen que l'exposició pot provocar canvis en la regulació del sistema nerviós autònom i un augment de la resposta inflamatòria.

¹ Els estudis epidemiològics són els que mesuren l'exposició real dels individus i comparen la salut dels que estan exposats a nivells de contaminació més elevada amb els que estan exposats a nivells més baixos. Un dels problemes principals d'aquests tipus d'estudis és que no hi ha un nivell líndar de contaminació per sota del qual no s'observi efecte sobre la salut, i això fa difícil classificar els exposats i els no exposats.

² Els estudis toxicològics són experiments amb animals, teixits i/o cultius cel·lulars que es fan en cambres tancades i controlades on se'ls exposa a concentracions molt elevades de certs contaminants. Aquests tipus d'estudis poden examinar els efectes de contaminants específics del trànsit sobre malalties concretes i poden ajudar a entendre el raonament biològic d'algunes malalties, però és difícil extrapolar els resultats a les persones.

³ Kryzanowski M, Kuna-Dibbert B, Schneider J, editors. *Health effects of transport-related air pollution*. Denmark: World Health Organization Regional Office for Europe; 2005. Disponible a: <http://www.euro.who.int/document/e86650.pdf> [accés 4 de març del 2008].

El projecte APHEA (*Air Pollution and Health: an European Assessment*) és una investigació que es va fer entre el 1991 i el 1994 a vint-i-nou ciutats europees, entre elles Barcelona. Els resultats van indicar que a mesura que augmentaven els nivells de contaminació, augmentaven les morts a curt termini i els ingressos hospitalaris per causes cardíaques i respiratòries.

Resultats similars es van obtenir en l'estudi EMECAS (*Estudio Multicéntrico Español de los efectos a corto plazo de la Contaminación Atmosférica sobre la Salud*) amb la participació de catorze ciutats espanyoles, entre les quals també hi havia Barcelona. Els resultats d'aquest estudi van indicar que un increment de 10 µg/m³ de PM₁₀ estava associat a un augment de 0,9% en el nombre d'ingressos hospitalaris per malalties cardiovasculars i amb un augment d'1,6% en les malalties cardíaques.

Més recentment, el Centre de Recerca en Epidemiologia Ambiental (CREAL) ha realitzat un estudi per a quantificar els beneficis que tindria per a la Salut Pública una reducció de la contaminació atmosfèrica a l'àrea metropolitana de Barcelona⁴. Els resultats van posar de manifest que cada any s'haurien pogut arribar a produir 3.500 morts prematures menys entre les persones més grans de trenta anys si en cap dels municipis estudiats no s'hagués superat l'estàndard proposat per l'Organització Mundial de la Salut pel que fa a les PM₁₀. Aquesta reducció en el risc de morir es traduiria en un increment de catorze mesos en l'esperança de vida.

No cal oblidar que els fetus i els nens són especialment vulnerables i susceptibles als tòxics ambientals, en comparació amb els adults. De fet, varis estudis han analitzat l'associació entre l'exposició materna a contaminació atmosfèrica i efectes adversos en el naixement del nen. Alguns dels efectes adversos que s'han trobat són la mortalitat postneonatal, baix pes al néixer, naixement prematur i retard en el creixement intrauterí.

Atesa la falta d'aquest tipus d'estudis a Espanya, l'any 2003 es va constituir la xarxa d'investigació INMA (Infancia y Medio Ambiente) amb l'objectiu d'estudiar el paper dels contaminants ambientals més importants durant l'embaràs i inici de la vida i els seus efectes en el creixement i desenvolupament infantil. L'INMA està formada per grups d'embarassades i nens en diferents llocs de l'estat (Flix, Menorca, Granada, València, Sabadell, Astúries, Madrid i País Basc). Més concretament, en l'anàlisi de la contaminació atmosfèrica, l'estudi pretén avaluar l'associació entre l'exposició prenatal als contaminants atmosfèrics i l'evolució fetal. Durant els pròxims anys caldrà seguir de prop els avenços en la recerca científica que puguin aportar llum sobre la vulnerabilitat dels individus enfront de les emissions dels vehicles.

4 Künzli N, Pérez L. *Els beneficis per a la salut pública de la reducció de la contaminació atmosfèrica a l'àrea metropolitana de Barcelona*. Barcelona: Centre de Recerca en Epidemiologia Ambiental; 2007. Disponible a: [http://www.creal.cat/fitxers/Informe%20contaminacio%20\(catala\).pdf](http://www.creal.cat/fitxers/Informe%20contaminacio%20(catala).pdf) [accés 4 de març del 2008].



Cal continuar la recerca de nous indicadors d'exposició a la contaminació relacionada amb el trànsit per tal d'avaluar-ne els efectes, tant des del punt de vista de la qualitat de l'aire com de la salut de les persones.

A fi d'avaluar l'exposició de la població a la contaminació atmosfèrica relacionada amb el trànsit, cal tenir en compte que els nivells de contaminants varien entre ciutats i entre distàncies curtes i que també és important on viuen i treballen els individus.

Els epidemiòlegs han utilitzat una gran varietat de mètodes per tal de mesurar l'exposició a contaminació atmosfèrica causada pel trànsit. N'hi ha que s'aproximen millor a l'exposició individual que d'altres (figura 2) i, per això, a l'hora d'interpretar els estudis epidemiològics, cal tenir en compte les limitacions en mesurar l'exposició.

Figura 2 (7)

Mètodes per a classificar l'exposició al trànsit

Font d'informació	Grau d'afinitat amb l'exposició individual
Marcadors biològics	+ + +
Captadors personals	+ +
Mesures ambientals (xarxa de vigilància de la contaminació)	+
Microambients i patrons temps-activitat	+
Sistemes d'informació Geogràfica i models	+
Grau de molèstia de la contaminació mesurat per qüestionaris	-

Ordenats de més afins (+ + +) a menys afins (-) amb l'exposició individual

Font: elaboració pròpia

El mètode que millor reflecteix l'exposició individual són els captadors personals. Mitjançant aparells que mesuren la concentració de determinats contaminants en una mostra d'individus es pot saber els nivells mitjans de contaminació a què estan exposats. El més utilitzat és el captador passiu de NO₂, encara que també n'hi ha per a CO, SO₂, VOC, ozó, formaldehid o amoni.

En molts estudis, els nivells de contaminació atmosfèrica s'obtenen de les xarxes de vigilància de la qualitat de l'aire, ja que és una informació pública i disponible a la majoria de ciutats. En aquests estudis, s'assumeix que tota la població que viu en una mateixa àrea està exposada als mateixos nivells de contaminació i que les estacions seleccionades són representatives del nivell d'exposició de la població. No obstant, les dades de les estacions de vigilància s'han d'entendre com una apro-

ximació a l'exposició individual, mai com l'exposició real a què estan exposats els individus, ja que això depèn de les activitats que fan durant el dia i dels nivells de contaminació dels llocs on són. Una altra aproximació a l'exposició dels individus és mesurant la concentració de contaminants en diferents microambients i determinant el temps i l'activitat que hi realitzen. En l'estudi EXPOLIS (*Air Pollution Exposure Distributions Within Adult Urban Populations in Europe*) realitzat a tres ciutats europees es va utilitzar aquest mètode per a mesurar l'exposició individual de 262 participants i, posteriorment, poder estudiar-ne els efectes sobre la salut.

Atès que la contaminació atmosfèrica relacionada amb el trànsit presenta una gran variabilitat en l'espai, una eina cada cop més utilitzada són els Sistemes d'Informació Geogràfica (SIG). Aquests combinen dades mesurades en estacions de mostreig de la qualitat de l'aire, densitat de població, dades d'intensitat de trànsit, la ubicació de carreteres i llocs puntuals de contaminació com benzineres i aparcaments. A l'estudi de l'INMA (Infancia y Medio Ambiente) s'ha utilitzat aquest mètode per a estimar l'exposició a NO₂ de 57 embarassades de la ciutat de Sabadell.

L'aplicació de models d'alta resolució també poden donar una idea dels nivells de contaminació a què estan exposats els individus. El Centre de Supercomputació de Barcelona ha elaborat i validat un model d'alta resolució espai-temps per tal de diagnosticar els nivells d'ozó, NO₂, monòxid de carboni (CO) i PM₁₀ a Catalunya. En tot cas, cal seguir avançant en la investigació per tal d'obtenir millors indicadors d'exposició a la contaminació atmosfèrica relacionada amb el trànsit. Així com seguir impulsant l'aplicació de mesures (tecnològiques i no tecnològiques) sobre el trànsit rodat i avaluar-les tant des del punt de vista de la qualitat de l'aire com dels efectes sobre la [salut de les persones](#).

→pàg. 105

Figura 3 (7)

Contribució dels diferents sectors a les emissions

Sector	Zona 1		Zona 2
	PM ₁₀	NO ₂	PM ₁₀
Indústria	28%	31%	38%
Energia	8%	9%	0,004%
Activitats extractives	-	-	12%
Transport terrestre	52%	40%	46%
Transport marítim	8%	9%	-
Transport aeri	-	6%	-
Domèstic	4%	5%	4%

Font: Generalitat de Catalunya



Diversos municipis de la Regió Metropolitana de Barcelona han superat en els darrers anys els valors límit establerts per la legislació europea per a les PM₁₀ i els NO₂.

L'Institut Ciències de la Terra Jaume Almera-CSIC, fa anys que estudia la composició i les tendències en les concentracions de material particulat a l'atmosfera. Recentment publicava a la revista científica *Atmospheric Environment*, els resultats d'un estudi en què s'observava un augment de les concentracions de partícules PM₁ i PM_{2,5} a la regió metropolitana de Barcelona durant el període de 1999 a 2006, mentre que no s'observava cap tendència per les partícules PM₁₀ (figura 4). L'estudi atribueix aquest augment a l'augment progressiu del flux de vehicles a la ciutat de Barcelona (de 85.000 a 980.000 vehicles de 1999 a 2006) i una disponibilitat més gran dels vehicles dièsel al mercat⁵.

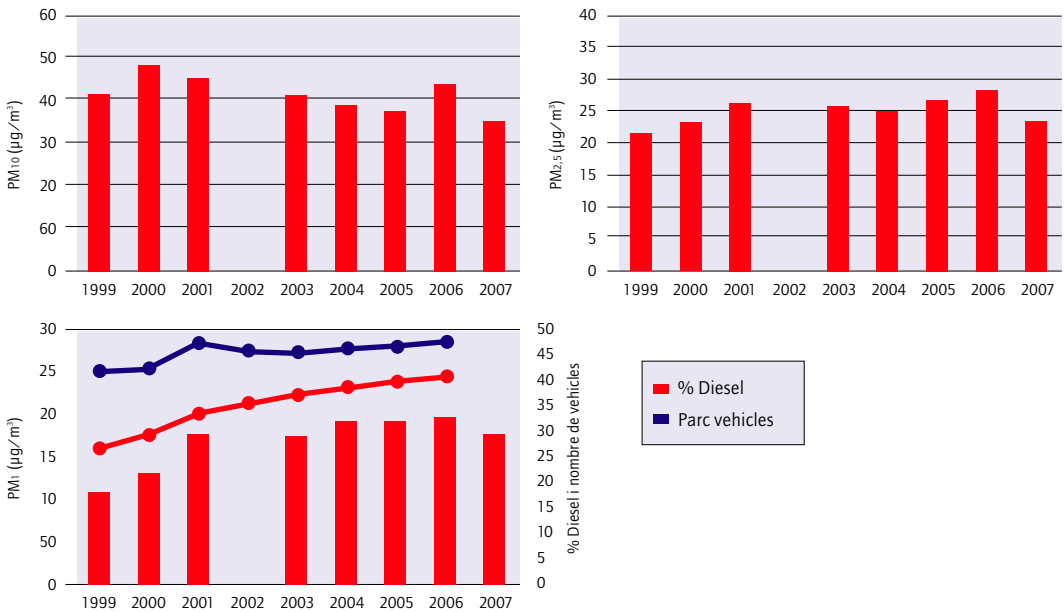
Durant els darrers anys, diversos municipis de la Regió Metropolitana de Barcelona han superat els valors límit establerts per la legislació per a les PM₁₀ i els NO₂. Fruit d'aquest incompliment, el Govern de la Generalitat va aprovar el juliol de 2007 el Pla d'actuació 2007-2009 per a la millora de la qualitat de l'aire als municipis que van ser declarats zones de protecció especial de l'ambient atmosfèric, corresponents a quaranta localitats de les comarques del Barcelonès, el Vallès Oriental, el Vallès Occidental i el Baix Llobregat.

S'ha realitzat un inventari d'emissions per a cadascuna de les zones de protecció especial en què s'ha estimat el tipus de font que les genera (industrials, energètiques, domèstiques i de transport). Segons els resultats d'aquest inventari, el transport terrestre és responsable del 52% de les emissions de PM₁₀ i del 40% de les emissions de NO₂ a la zona 1 de protecció especial (figura 3). La zona 1 de protecció especial pel que fa als contaminants NO₂ i PM₁₀ segons el Decret 226/2006 correspon als municipis: Badalona, Barcelona, L'Hospitalet de Llobregat, Sant Adrià del Besòs, Santa Coloma de Gramenet, Castelldefels, Cornellà de Llobregat, Esplugues de Llobregat, Gavà, Molins de Rei, El Prat de Llobregat, Sant Feliu de Llobregat, Sant Joan Despí, Sant Just Desvern, Sant Vicenç dels Horts i Viladecans.

⁵ Pérez N, Pey J, Querol X, Alastuey A, López JM, Viana M. *Partitioning of major and trace components in PM₁₀-PM_{2.5}-PM₁ at an urban site in Southern Europe*. *Atmos Environ*. 2008; 42: 1677-91.

Figura 4 (7)

Concentracions mitjanes anuals de PM₁₀, PM_{2.5} i PM₁ per al període 1999-2006 mesurades a diverses estacions de l'àrea metropolitana de Barcelona



Font: Pérez N, Pey J, Querol X, Alastuey A, López JM, Viana M. *Partitioning of major and trace components in PM₁₀-PM_{2.5}-PM₁ at an urban site in Southern Europe*. Atmos Environ. 2008; 42: 1677-91.

El Pla inclou 73 mesures per reduir els nivells de PM₁₀ i NO₂. Gran part de les mesures se centren en la prevenció i la reducció de la contaminació atmosfèrica relacionada amb el trànsit terrestre, principal font emissora d'aquests contaminants. També estableix mesures a aplicar al Port de Barcelona, a l'Aeroport del Prat de Llobregat, en les activitats industrials i energètiques, i mesures de prevenció i de sensibilització ambiental⁶.

6 Document descriptiu i de mesures i actuacions executives associat a la declaració de zones de protecció de l'ambient atmosfèric declarades mitjançant el decret 226/2006, de 23 de maig. Direcció General de Qualitat Ambiental. Generalitat de Catalunya (juliol de 2007). Disponible a: <http://mediambient.gencat.net/cat/inici.jsp> [accés 4 de març del 2008].

La dimensió socioeconòmica



L'economia de la mobilitat. Els costos reals del transport

Lluís Alegre

Autoritat del Transport Metropolità de Barcelona

Qüestions clau

- Quins són els costos reals del transport i com s'avaluen?
- Què són les internalitats i les externalitats del transport?
- Com modifica la percepció del preu la internalització de tots els costos del transport?
- Per què cal integrar el cost del transport en les polítiques de mobilitat dels governs?
- Quin paper ha de tenir el cost del transport en la presa de decisions?



L'avaluació integral dels costos de la mobilitat permet millorar l'eficàcia i l'eficiència del sistema de transports, i establir un model homogeni d'anàlisi comparativa per a prendre decisions més raonades.

L'interès per l'anàlisi dels costos del transport està creixent molt els darrers anys atès que, en l'àmbit econòmic, tenen més pes sobre el preu final del producte i que, en l'àmbit social, prenen importància aspectes com el temps de viatge o els impactes ambientals del transport. Les persones que han de prendre decisions sobre quin és el mitjà de transport idoni per a donar servei a una determinada demanda, ja no poden conformar-se amb l'anàlisi tradicional de la rendibilitat econòmica, sinó que han d'incorporar elements de quantificació difícil, com el temps o les externalitats, per a calcular la rendibilitat econòmica i social.

El gran impacte que tenen sobre la nostra societat la congestió, l'accidentalitat, el canvi climàtic o els efectes sobre la salut dels contaminants de l'aire i la necessitat de poder-ne mesurar quantitativament els efectes, ha dut a considerar el càlcul dels costos –denominats costos externs–, com la manera idònia per a poder introduirlos dins del sistema d'anàlisi del transport i, conjuntament amb els costos econòmics tradicionals, col·laborar a establir polítiques globals de transport més enllà de les clàssiques polítiques d'oferta i demanda i alhora mesurar-ne els efectes d'una manera conjunta.

La integració dels **costos externs** no ha de fer perdre, però, la importància de calcular els costos d'operació del transport que ens permeten saber l'eficiència del nostre sistema. A més, no tots els agents que intervenen en el transport en perceben els costos de la mateixa manera. Així, per exemple, mentre l'usuari percep la tarifa com un cost, per a l'administració és un ingrés que redueix les aportacions que ha de fer a les empreses operadores que presten els serveis de transport públic i alhora és un dels aspectes on apareix la dimensió més social dels costos del transport.

→pàg. 135, 140

Constatem, doncs, que es donen diferents visions del cost del transport en funció de qui l'analitza, els operadors, les persones usuàries i les administracions. Així, en el cas del transport públic, els operadors l'analitzen, sobretot, com un producte; les persones ho fan com un servei que reben i el cost que els comporta, i les administracions analitzen els costos del transport tenint present tots els efectes que causa sobre la societat, incloent-hi les externalitats.

La necessitat, per tant, d'avaluar els costos del transport és evident i els motius són diversos, però en podem destacar quatre:

- Millorar l'eficiència del sistema de transport.
- Millorar l'eficàcia del sistema de transport.
- Establir un sistema homogeni d'anàlisi i comparatiu entre tots els actors i mitjans del sistema de transport que permeti prendre decisions més raonades.
- Poder integrar, mitjançant la monetarització, aspectes com les externalitats en el cost del transport.



El càlcul dels costos reals del transport és una tasca complexa que demana integrar diversos tipus de variables i considerar tant les internalitats com les externalitats dels desplaçaments.

Els costos del transport són la suma de diversos costos variables, que es produeixen per a fer un viatge concret –com poden ser el combustible o el desgast del vehicle, per exemple–, més els costos fixos del viatge en si, com poden ser les assegurances o el valor del vehicle.¹

$$\text{Cost total} = (\text{cost unitari} \times \text{unitats produïdes}) + \text{costos fixos}$$

En els components del cost hi ha unes variables fonamentals; algunes de funcionals com el temps de viatge i, d'altres de mobilitat, com els vehicles quilòmetre sobre els quals es poden formular polítiques per a assolir els objectius d'eficiència i eficàcia del transport:

- **El valor del temps**²

Depèn, sobretot, del motiu del viatge i de la renda de qui el fa. Es considera que no val el mateix un viatge de negocis que un viatge d'oci, o un viatge per una emergència en què es té pressa, que el mateix viatge si es fa per plaer. Sobre el que no hi ha dubte és que és un dels elements clau perquè les persones i les empreses prenguin decisions en el moment de realitzar un viatge.

- **L'ocupació dels vehicles**

→pàg. 51

En la darrera enquesta de mobilitat quotidiana de Catalunya s'ha determinat que l'ocupació mitjana en dia feiner dels cotxes és d'1,22 persones, quan hi caben, en general, de 4 a 5 persones. D'altra banda se sap que l'ocupació mitjana d'un autobús és aproximadament de 26 persones, quan n'hi poden cabre més de 50. El mateix passa amb la resta de mitjans de transport per a les persones.

Pel que fa a les mercaderies, diversos estudis confirmen que molts camions i furgonetes circulen gairebé buits, de manera que es xifra en més d'un 30 % la millora que es podria fer de la càrrega dels vehicles. Tant per a les persones com per als vehicles el cost del viatge es redueix amb l'increment de l'ocupació o la càrrega del vehicle.

- **El parc automobilístic**

La renovació del parc automobilístic comporta una millora de l'eficiència dels motors i, ja des de fa uns anys, del seu comportament mediambiental.

¹ Adaptació de l'estudi de costos socials i ambientals del transport de la DGPT a la Regió metropolitana de Barcelona. ATM.

² Els comptes del transport de viatgers a la Regió Metropolitana de Barcelona.

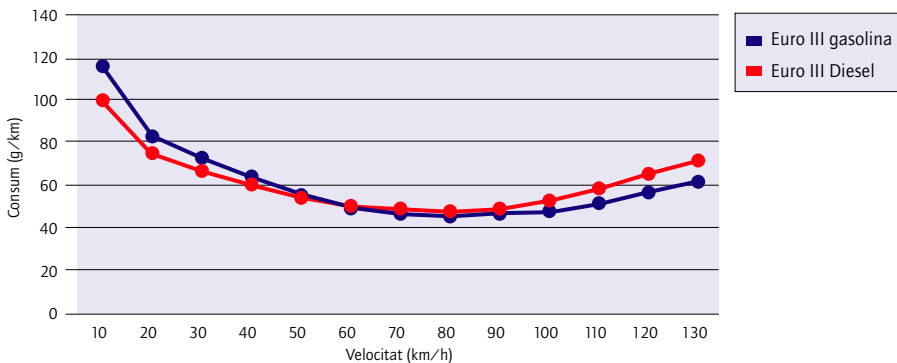
Fins fa molt poc la gasolina i el gasoil eren, gairebé, el 100% del combustible utilitzat pel transport per carretera. Els problemes derivats de l'ús d'aquests combustibles com són el canvi climàtic i els efectes de determinats contaminants sobre la salut de les persones han fet que el tipus de vehicle i el combustible que s'utilitzi siguin una decisió fonamental per a reduir els danys que provoca el transport sobre l'ambient.

El preu del combustible, el consum per quilòmetre i les emissions emeses pel parc automobilístic són variables fonamentals per als comptes del transport sobre els quals es poden aplicar polítiques impositives i normatives.

• **Les velocitats de recorregut**

Hi ha una relació demostrada de la velocitat amb el consum de combustible i les emissions de contaminants. A la figura següent es mostra que hi ha una velocitat òptima a les carreteres amb la qual s'aconsegueix optimitzar el consum dels vehicles i, per tant, minimitzar tant el consum com les emissions de contaminants. Aquesta velocitat pot estar entorn dels 80 km/h en el cas dels cotxes i dels 70 km/h, en els camions.

Figura 1 (8)
Corba de consum en funció de la tipologia Euro del vehicle



Fonts diverses

• **Els vehicles-quilòmetre**

La distància que recorrem en desplaçar-nos amb un vehicle s'anomena vehicles-quilòmetre. No hi ha dubte que si la distància que es recorre és més gran, el cost també ho és. La manera de reduir els vehicles-quilòmetre no rau en el transport, sinó en el que motiva el viatge i la destinació i, per tant, les polítiques urbanístiques seran un element clau per a reduir aquesta variable.

Els costos interns són els que es poden associar directament amb el viatge i que es poden comptabilitzar en el cost, encara que no tots els agents els perceben de la mateixa manera. Pel que fa al vehicle privat, mentre que per a l'usuari, el manteniment del vehicle, el temps de viatge, les despeses de funcionament, les tarifes d'estacionar i els impostos són costos interns, per a l'Administració, ho són les infraestructures, l'estacionament i el personal, i la suma de tots dos donaran els costos interns del transport del vehicle privat. Però pel que fa al transport públic, l'Administració percep tots els costos, ja sigui directament o mitjançant els comptes d'exploació dels operadors, mentre que l'usuari percep la tarifa i el temps.

Figura 2 (8)

Costos interns del vehicle privat i del transport públic considerats per l'Administració i per l'usuari

Costos interns	Administració		Usuari	
	Vehicle privat	Transport públic	Vehicle privat	Transport públic
Infraestructures (construcció i manteniment)				
Manteniment				
Temps				
Estacionament				
Funcionament				
Personal				
Impostos				

Font: elaboració pròpia

Figura 3 (8) Costos interns totals del transport

€/viatger · km	Temps	Resta interns
Transport públic	0,44	0,12
Transport privat	0,39	0,30

Font:
Pla director de mobilitat de l'RMB. ATM.

Dins dels costos interns, el temps utilitzat per al desplaçament representa un cost força difícil de quantificar. El temps és una variable cabdal en les decisions de desplaçament. En el transport públic, el cost del temps de desplaçament triplica la resta de costos mentre que en el vehicle privat és un 20% superior, com es pot comprovar amb les dades del

Pla director de mobilitat de l'RMB pel que fa als costos de l'any 2004. Ara bé, el valor del temps no val el mateix per a una persona quan va a treballar que quan va a realitzar una activitat d'oci. Es poden donar diferències de més del 30% per sobre i per sota del valor mitjà que es consideri que, en l'àmbit de l'RMB, pot estar entorn dels 9,5 €/hora l'any 2008. En el càlcul dels costos interns, cal diferenciar entre els que percep una persona quan realitza el viatge i els que només percep en el moment d'adquirir el vehicle i que després passen a ser un cost fix de la família, independentment que es realitzi el viatge o no.

En els quadres següents es compara els **costos de viatge en vehicle privat** i en autobús per a una persona que es desplaça entre dues poblacions que són a 15 km de distància, utilitzant uns valors mitjans per a les diferents variables: consum de combustible, temps, peatge i aparcament en destinació en el cas del vehicle privat i temps i tarifes en el cas del transport públic. Es pot observar que en el cas del vehicle privat, el preu més elevat és el de l'aparcament a destinació. Sense aquest preu, el cost percebut en un trajecte interurbà de 15 km és inferior al percebut en transport públic. En el cas del transport públic, el temps de desplaçament pesa molt més que la tarifa.

→pàg. 115

Figura 4 (8)

Comparació del cost de viatge percebut en vehicle privat i transport públic

Vehicle privat					
Combustible	7 l/100km	1,2 €/l	0,084 €/km	15 km	1,26 €
Temps Viatge	50 km/h	9,5 €/h	0,190 €/km	0,30 h	2,85 €
Peatges		1,5 €/trajecte			1,5 €
Aparcament		90 €/mes			4,5 €
Cost total desplaçament					10,11€
Transport públic interurbà					
Accés	4 km/h	9,50 €/h	2,38 €	0,17 h	1,58 €
Temps Espera		9,50 €/h		0,08 h	0,79 €
Viatge	36 km/h	9,50 €/h	0,26 €	0,42 h	3,96 €
Tarifa	Preu 2 zones T-10				
	1,44 €				1,44 €
Cost total desplaçament					7,77 €

Font: elaboració pròpia

És cert que una persona no decideix fer servir un mitjà de transport només tenint en compte aquests paràmetres però, en general, es constata que el cost percebut del transport és un element crític en les anàlisis de repartiment modal.

D'aquesta manera, afloren determinades polítiques de gestió de la demanda del transport que intenten, en general, influir en alguns d'aquests costos interns; en el cas del temps, augmentant la velocitat del transport públic, amb carrils reservats i punts de prioritat; en el cas de l'aparcament de destinació, fixant un preu dissuasiu, i en el cas de la tarifa, promovent preus per als usuaris més fidels, etc.

Pel que fa als costos externs, es tracta dels que produeix el sistema de transport que, sense que hi intervinguessin els governs, no es repercutirien directament als usuaris en el preu. Es tracta, principalment, de costos ambientals i sobre la salut de les persones³. Els costos externs del transport representen entorn d'un 6% dels costos totals del transport de tots els mitjans i es deuen, sobretot, al transport per carretera. Destaquen, per la seva importància, els relacionats amb l'emissió de gasos, els accidents i el soroll. Hi ha una gran dificultat per calcular aquests costos. A diferència dels interns, la metodologia de càlcul encara es troba en procés d'avaluació. L'objecte

Figura 5 (8)

Conceptes considerats com a costos externs del transport i el pes de cadascun a la Regió Metropolitana de Barcelona (2004)

Costos externs	Milions €	Pes
Efecte barrera	13,8	0,42%
Per ocupació de l'espai	156,9	4,83%
Danys causats al paisatge	37,6	1,16%
Canvi climàtic	1.124,3	34,64%
Per pol·lució atmosfèrica	295,7	9,11%
Els accidents	742,4	22,87%
Processos avant-post	99,7	3,07%
Congestió	193,4	5,96%
Soroll	305,9	9,42%
Pèrdua plusvàlua immobiliària	275,8	8,50%
Vibracions	0,6	0,02%
Total	3.246,0	

Font: ATM

³ Handbook on estimation of external cost in the transport sector. CE Delft.

de conèixer els costos externs amb precisió és, d'una banda, poder internalitzar-los, de manera que els suporti qui els produeix i, d'altra banda, poder conèixer l'efectivitat de les mesures que es portin a terme per tal de reduir-los i minimitzar-los.

Val a dir que alguns dels costos externs comporten valors llindar, és a dir, que no tenen un valor lineal. Així, els danys sobre la salut, normalment venen acompanyats per llindars de valor, pel soroll (65 decibels), per les partícules (40 µg per m³). Quan se superen aquests valors, cal fer actuacions fins a restablir valors inferiors als llindars, el cost de les quals pot ser molt superior al calculat com un valor mitjà del conjunt del sistema de transport.

Figura 6 (8)

Concepte que inclou cada efecte extern

Costos externs	Concepte
Efecte barrera	Pèrdua de connectivitat i accessibilitat
Per ocupació de l'espai	Cost d'oportunitat respecte a una altra activitat
Danys causats al paisatge	Danys a la natura, la fauna i la qualitat del paisatge
Canvi climàtic	Efectes sobre la societat i les futures generacions dels GEH
Per pol·lució atmosfèrica	Efectes sobre la salut de les persones
Els accidents	Costos sanitaris, pèrdues de producció i el dolor de les persones
Processos avant-post	Els processos abans i després que tingui lloc la mobilitat
Congestió	Increment de cost produït per la sobreutilització d'una infraestructura
Soroll	Efectes sobre la salut de les persones
Pèrdua plusvàlua immobiliària	Pèrdua de valor de les propietats per estètica, soroll, etc.
Vibracions	Danys materials i sobre la salut de les persones

Font: Adaptació de l'estudi de costos socials i ambientals del transport de la DGPT a la Regió metropolitana de Barcelona. ATM.



El cost és un factor de decisió de les polítiques de mobilitat. La suma dels costos interns i externs del transport representa la factura que paga la societat per gaudir d'aquest servei.

L'any 2004, es va estimar que els costos interns i externs del transport a l'RMB eren de 50 mil milions d'euros, que representa 10.700 € per habitant i any. A la figura 7 es mostren els costos unitaris per viatger quilòmetre a l'RMB pels diferents tipus de transport. Sens dubte, unes polítiques de mobilitat eficient han de reduir aquests indicadors i es podrà fer actuant en qualsevol dels elements clau que ja s'han anat explicant.

Fent anàlisis de sensibilitat de cadascuna de les variables podem veure com repercuteixen sobre cadascun dels indicadors i actuar sobre les que siguin més eficients. Per exemple, les variacions del 10% del preu dels temps, sense moure cap altra variable, comporten modificar entorn d'un 5%, en el mateix sentit que el temps, els costos totals del transport.

Figura 7 (8)
Costos unitaris per viatger quilòmetre

€/viatger · km	Costos unitaris del transport
Transport públic	0,583
Transport privat	0,749
Transport de mercaderies	1,044

Font: Pla director de mobilitat de l'RMB. ATM

Figura 8 (8)
Sensibilitat del cost del transport per habitant a la variació dels preus del temps

Temps	7,83	8,7	9,57
Cost per habitant	10.118	10.685	11.263
% variació	-5%		5%

Font: elaboració pròpia

Els costos del transport han de ser, per tant, un element determinant per a establir polítiques sobre aquesta activitat amb vistes a fer-la més eficient i sostenible. Tanmateix l'aplicació d'aquestes polítiques afecten de manera desigual els seus agents, i per això cal analitzar-les no només per mitjans, sinó també tenint en compte a qui afectarà la mesura, tant positivament com negativa.

El cost del transport afecta l'elecció que fan les persones del mitjà de transport, però no totes ho fan de la mateixa manera. Així, un cop s'han realitzat, els costos fixos deixen de participar en la decisió de les persones pel que fa al mitjà de transport a utilitzar en un viatge. Els factors essencials per a prendre la decisió són el temps de viatge, els costos de combustible, els peatges i l'aparcament que s'originen directament a causa del viatge.

D'altra banda, cal internalitzar els costos externs del transport, sobretot del transport per carretera perquè assumeixi els costos que deriven de la ineficiència. Mitjançant l'anàlisi acurada dels costos del transport es pot col·laborar d'una manera decisiva en millorar l'eficiència del sistema de transport. Un bon sistema d'indicadors ens permetrà avaluar les diferents actuacions que es vulguin dur a terme.

Els **costos del transport** només són una part de l'explicació del comportament de les persones i les empreses per a triar el mitjà i les característiques d'aquest mitjà. És per això que cal ser enormement curós en fer-los servir en la presa de decisions. Malgrat tot, com s'ha volgut explicar en aquest article, són una eina fonamental amb vista a la integració dels costos socials i ambientals que origina el transport.

→pàg. 75, 135

L'evolució dels accidents de trànsit en zona urbana

Anna Ferrer

Directora de l'Observatorio Nacional de Seguridad Vial
Dirección General de Tráfico

Qüestions clau

- Com han evolucionat l'accidentalitat viària en zona urbana en els darrers anys?
- Quina és la causa més habitual d'accident?
- Quins factors expliquen el descens en la sinistralitat?
- Com poden contribuir les administracions locals a reduir l'accidentalitat viària?



Les ciutats han contribuït, en els últims anys, al repte plantejat de reduir les víctimes mortals, si bé la reducció ha estat menor que a les carreteres.

→pàg. 93

Per quart any consecutiu, el 2007, els morts en **accident de trànsit** a Espanya han disminuït, amb un descens acumulat del 29%. Durant el 2007 s'han registrat 3.821 víctimes mortals, 1.578 morts menys que el 2003, en què n'hi va haver 5.399. La disminució a la carretera en els darrers 4 anys ha estat del 31% i en zona urbana ha estat del 19%.

→pàg. 162


A la **carretera** s'observa una tendència descendent i sostinguda en les xifres de víctimes mortals durant el període 2004-2007, que en aquest darrer any s'han reduït un 8% respecte de l'any anterior. No obstant això, en zona urbana, durant l'any

2007 no s'ha produït cap descens, trencant-se així la tendència descendent que s'observava fins el 2006. Malgrat que es tracti d'un descens inferior al produït a la carretera, és igualment significatiu si es considera l'evolució global que ha experimentat l'accidentalitat. Els atropellaments continuen sent la primera causa de mort a la ciutat. Encara que es produeixen menys atropellaments que col·lisions entre vehicles, les lesions són molt més greus. De forma invariable des del 2003, els atropellaments causen entorn del 40% dels morts per accident de trànsit en zona urbana i solament el 14% dels lesionats.

Sabem que a partir de 70 km/h, un atropellament és habitualment una mort segura, mentre que a 50 km/h la ràtio de mort es redueix al 75% i a 30 km/h es poden evitar tres de cada quatre atropellaments. El vianant és l'element més vulnerable del sistema de mobilitat, fet pel qual s'han de plantejar, de manera decidida, polítiques de prevenció de conductes de risc i de protecció de les persones que es desplacen a peu. A les nostres ciutats, caldria implantar-hi les mesures de pacificació del trànsit i l'extensió de les zones 30 km/h, tal com s'ha comprovat a la pràctica a les ciutats on s'ha aconseguit disminuir a la meitat els lesionats per atropellament.

De tota manera, moure's en turisme per la ciutat és, ara, una mica més segur que fa quatre anys. L'any 2006, el 21% de les víctimes mortals en zona urbana viatjaven en turisme, enfront del 25% el 2003. Malgrat ser el mitjà de transport més present en els accidents –en el 79% dels casos hi ha implicat un turisme–, els seus usuaris suposen el 37% dels lesionats i només el 5,4% es computen com a morts o ferits greus. El 2003, aquest percentatge era del 8,5%.

Figura 1 (9)
Jerarquia de prioritats a l'espai públic urbà

Vianants i persones amb mobilitat reduïda	
Transport públic col·lectiu	
Ciclistes	
Vehicles de transport de mercaderies	
Vehicles de dues rodes	
Automòbils privats	Mínima prioritat

L'objectiu prioritari de les actuacions en matèria de mobilitat urbana ja no és la fluïdesa del trànsit, sinó la seguretat de tots els usuaris de l'espai públic d'acord amb aquesta jerarquia de prioritats.

No hi ha dubte que un dels motius per a explicar el descens de les lesions greus i mortals en turisme en zona urbana és l'increment registrat en l'ús del cinturó de seguretat. Per a conèixer el nivell d'ús dels accessoris de seguretat, des del 2005 es fan estudis basats en observacions de camp, els resultats dels quals ens indiquen un clar increment de més de deu punts en els percentatges d'ús de cinturó de seguretat a totes les posicions del vehicle. En el cas del conductor i del passatger davanter, ha passat del 69% al 81%, mentre que en el dels passatgers del darrere, del 47% al 58%.

Cal dir que el percentatge de morts en turisme que no duien posat el cinturó a la ciutat s'ha reduït del 39%, el 2003, al 32%, el 2006. L'ús d'aquest element de protecció en zona urbana, amb velocitats baixes, és la diferència entre produir-se o no lesions i és el motiu més directe que disminueixi la gravetat de les lesions que pateixen els seus passatgers.



A l'Estat espanyol, els vehicles de dues rodes són els que provoquen més lesions a les ciutats en accidents de trànsit

Els vehicles de dues rodes són una realitat creixent a les ciutats, que no només en modifiquen el paisatge sinó els hàbits de mobilitat, i això fa que apareguin escenaris nous. Els usuaris de dues rodes es mantenen entorn del 40% dels lesionats en zona urbana i són el col·lectiu més important. D'altra banda, incrementa el percentatge de morts en dues rodes, que ha passat del 28%, el 2003, al 33%, el 2006. Cal no oblidar que els vehicles de dues rodes (motos i ciclomotors) només suposen el 14% del parc total de vehicles.

Entre el 2003 i el 2006 ha baixat en 7 punts el pes de lesionats en ciclomotor, que s'ha vist compensat per l'increment en 6 punts dels lesionats en motocicletes. Les víctimes mortals en aquest vehicle es mantenen entorn del 18%, mentre que els morts amb motocicleta han augmentat 5 punts, passant del 10% al 15%. Cal destacar que des de l'any 2003, el 80% dels morts amb moto a la ciutat circulaven en motocicletes de més de 125 cc.

L'increment de l'accidentalitat de les motocicletes és una preocupació a tots els països europeus i a moltes de les seves ciutats. Per a conèixer més l'impacte d'aquest canvi s'han creat grups de treball d'àmbit local, estatal i internacional, en

què les ciutats espanyoles hi tenen un paper protagonista. Algunes proves pilot, com la línia de doble retenció, són un primer pas en l'experimentació perquè el nou escenari que resulta d'una mobilitat que integra els vehicles de dues rodes, sigui més segur.

En aquest escenari, la millora de la [seguretat viària urbana](#) de tots els usuaris de la via pública només es pot aconseguir amb la participació del conjunt de totes les administracions i la col·laboració de tots els agents socials i econòmics implicats. Cada organisme i sector ha d'intervenir-hi des del seu àmbit territorial exercitant les competències que té atribuïdes mitjançant accions d'índole diversa -educatives, formatives, tecnològiques, normatives, de disseny viari, ambientals, urbanístiques, etc.-, per a trobar solucions a la complexa qüestió de l'accidentalitat del trànsit en l'àmbit local, si bé és l'Administració local la que té un paper decisiu a l'hora de reduir l'accidentalitat.

→pàg. 31

Els ajuntaments, per tant, han de tenir un protagonisme especial en la política de seguretat viària perquè disposen d'una gran autonomia de funcionament i perquè més de la meitat dels accidents amb víctimes i el 20% dels morts es donen en l'àmbit urbà. I és que és a les ciutats on es consoliden els hàbits en la conducció, perquè els atropellaments, els accidents a les cruïlles, la disciplina als semàfors o els problemes d'aparcament són fenòmens típicament urbans.

El Pla de seguretat urbana tipus, elaborat per la Direcció General de Tráfico (DGT) com a guia per al desenvolupament de plans a les ciutats, prioritza deu àmbits d'actuació, dels quals destaquem: la protecció dels usuaris vulnerables (vianants, bicicletes i motos) amb mesures de disseny urbà que pacifiquin el trànsit, la vigilància i control de les actuacions insolidàries i el programa d'informació i prevenció de les conductes de risc impulsat des de l'àmbit comunitari (escolar, sanitari, sociocultural...). És per això que, en estreta col·laboració amb la Federació Espanyola de Municipis i Províncies, s'ha elaborat un programa per a promoure l'elaboració de plans municipals de seguretat a les ciutats de més de 20.000 habitants. L'any 2009 s'organitzarà la primera trobada de ciutats per a intercanviar les millors pràctiques en seguretat viària, que s'hauria de consolidar com el gran fòrum de la seguretat viària urbana.

Figura 2 (9)
Evolució del nombre d'accidents amb víctimes a la carretera i zona urbana (2003-2007)

Carretera	2003	2004	2005	2006	2007
Accidents amb víctimes	47.567	43.787	42.624	49.221	49.661
Morts (30 dies)	4.480	3.841	3.652	3.367	3.081
Ferits greus	19.006	14.631	14.920	14.763	13.192
Ferits lleus	60.466	56.459	53.869	62.306	63.621

Carretera	Diferència 2007/2006	Variació 2007/2006	Diferència 2007/2003	Variació 2007/2003
Accidents amb víctimes	440	0,89%	2.094	4,40%
Morts (30 dies)	-286	-8,49%	-1.399	-31,23%
Ferits greus	-1.571	-10,64%	-5.814	-30,59%
Ferits lleus	1.315	2,11%	3.155	5,22%

Zona urbana	2003	2004	2005	2006	2007
Accidents amb víctimes	52.420	50.222	48.563	50.576	51.028
Morts (30 dies)	919	900	760	737	740
Ferits greus	7.299	7.174	6.939	6.619	6.094
Ferits lleus	63.864	60.119	57.081	59.762	59.593

Zona urbana	Diferència 2007/2006	Variació 2007/2006	Diferència 2007/2003	Variació 2007/2003
Accidents amb víctimes	452	0,89%	-1.392	-2,66%
Morts (30 dies)	3	0,41%	-179	-19,48%
Ferits greus	-525	-7,93%	-1.205	-16,51%
Ferits lleus	-169	-0,28%	-4.271	-6,69%

Font: Observatorio Nacional de Seguridad Vial. DGT
 Base de dades amb accidents amb víctimes. Càmput de morts a 30 dies.

Figura 3 (9)

Evolució del percentatge de víctimes, segons el vehicle en què viatjaven o si eren vianants, en zona urbana (2000-2006)

Vehicle	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006
	Ferits (%)						
Turisme	37,8%	40,6%	42,3%	43,0%	41,3%	39,3%	37,6%
Motocicleta	10,3%	10,4%	10,0%	10,0%	10,9%	13,7%	16,1%
Ciclomotor	31,4%	28,6%	26,7%	25,6%	25,5%	24,8%	23,9%
Altres	6,0%	6,1%	6,2%	6,8%	7,1%	7,0%	7,5%
Vianants	14,5%	14,4%	14,7%	14,6%	15,1%	15,2%	14,9%
Vehicle	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006
	Morts (%)						
Turisme	25,4%	25,2%	26,6%	26,1%	25,1%	18,7%	20,9%
Motocicleta	9,6%	11,0%	11,8%	11,0%	10,7%	14,4%	15,3%
Ciclomotor	18,5%	19,9%	19,0%	18,6%	19,4%	17,6%	18,0%
Altres	4,7%	5,2%	4,9%	4,8%	6,7%	7,2%	5,6%
Vianants	41,8%	38,7%	37,5%	39,5%	38,1%	42,0%	40,2%

Font: Observatorio Nacional de Seguridad Vial. DGT

La mobilitat dels treballadors/es: un repte laboral i social

Manel Ferri

Responsable del Departament de Mobilitat de CCOO de Catalunya
Secretaria de Salut, Ambient i Treball

Qüestions clau

- Com ha canviat la mobilitat dels treballadors/es en els darrers decennis?
- La planificació territorial i urbanística aplicada durant els darrers anys, com ha influït sobre els hàbits de mobilitat?
- Quins són els principals problemes associats a l'actual model de mobilitat dels treballadors i treballadores?
- Quines mesures cal impulsar per afavorir un model de mobilitat dels treballadors/es que sigui més sostenible?



La segregació i l'allunyament de les activitats sobre el territori, la universalització de l'ús de l'automòbil i la disponibilitat d'aparcament a destinació, han fomentat una mobilitat dels treballadors/es basada en el vehicle privat.

→pàg. 12, 32

A principi del segle XX les **ciutats** eren fonamentalment compactes, on usos i activitats compartien espais. Fins i tot les indústries hi estaven radicades. Els treballadors i les treballadores normalment anaven a treballar caminant o en bicicleta, ja que vivien en habitatges facilitats per l'empresa a tocar de la fàbrica. Molts anys després, les ciutats van començar a expulsar les indústries, no solament del centre, sinó també dels barris perifèrics. Així va començar un procés de segregació en els usos dels territoris que ha portat a crear més de 700 polígons industrials solament a la regió metropolitana (en el conjunt del territori català hi ha més de 1.700 polígons industrials¹, es a dir més que municipis).

D'aquesta manera, els canvis produïts en l'**estructura urbana i industrial** de les ciutats han allunyat les residències dels treballadors i treballadores dels centres productius, fent que el món laboral tingui una influència cada cop més gran en la dinàmica de la mobilitat. El paradigma d'aquesta diversificació i ocupació del territori –que, d'altra banda, és de baixa densitat–, es troba en els polígons industrials o polígons de serveis, especialment en els que es troben fora de les ciutats, on una part important dels llocs de treball no tenen un mínim accés en transport públic, ni els polígons han estat planificats perquè hi arribi. L'única alternativa que els queda a molts treballadors i treballadores per accedir a la feina és, per tant, el cotxe privat.

→pàg. 13

Aquesta situació es produeix fins i tot en grans polígons industrials com el de la Zona Franca de Barcelona –el més gran d'Europa al sud de París– amb més de quaranta mil llocs de treball radicats. Només dues de les diferents línies d'autobús que hi arriben el creuen totalment en un o altre sentit i no és possible arribar-hi a peu o en bicicleta tot i ser a la trama urbana de la ciutat. Per tant, a l'hora de planificar el territori i els sistemes urbans, es dona encara una situació paradoxal ja que se centra en el desenvolupament d'instruments urbanístics sense articular-los amb instruments de planificació del transport. Sovint, aquesta manca de coordinació entre urbanisme i transport pel que fa a planejament es materialitza en un desenvolupament urbanístic inadequat en termes de transport que exigeix, a posteriori, mesures correctores dels aspectes de mobilitat que acaben resultant un pegat. En les darreres dècades, a més, s'ha teixit una xarxa d'infraestructures viàries cada cop més densa, en la línia de connectar-ho tot amb tot. Aquest ha estat un dels principals factors moduladors de la distribució del creixement urbà en el territori i també un dels principals definidors del **model urbanístic**. El model dona poques opcions per accedir a altres formes de mobilitat, fins al punt que les ciutats continuen creixent en funció del cotxe.

→pàg. 41, 49, 115

Tot plegat fa que l'augment progressiu de les distàncies entre els habitatges i els llocs de treball a causa de la dispersió de les ciutats i el canvi d'hàbits de la població amb relació al seu lloc de residència habitual, estimuli la mobilitat amb vehicle privat. Actualment, a les ciutats només es deixa instal·lar un tipus d'indústries que fa trenta o vint anys ni tan sols existien. Són indústries que fabriquen productes de molt valor afegit i que solen estar vinculades al món de l'electrònica, de la informàtica; més en general, de la indústria relacionada amb la societat del coneixement. Els experts apunten, doncs, que la via més adequada per millorar la gestió de la mobilitat és fomentar la mixicitat i compactació de les activitats al territori amb l'objectiu de reduir la demanda de mobilitat. Es tracta, en definitiva, de progressar cap a un model territorial que defugui de l'especialització del territori i que centri al mateix lloc, residència, treball i oci.

Aquesta segregació territorial, afegida a les congestions viàries que es produeixen en coincidir milers de vehicles en determinades hores del dia a les entrades i sortides de les grans ciutats, fan que els **treballadors i treballadores** perdin molt temps en els seus desplaçaments quotidians. Per aquesta raó, algunes de les millores que els

→pàg. 15, 24, 115

treballadors i treballadores aconsegueixen mitjançant la negociació col·lectiva –com, per exemple, la reducció del còmput total d'hores anuals– s'acabin perdent en temps i diners a causa dels desplaçaments habituals del lloc de residència al de treball.

Figura 1 (10)

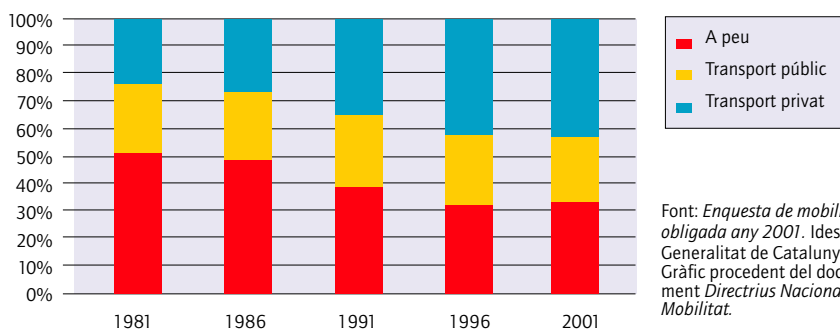
Catalunya. Motiu i mitjà dels desplaçaments, 2006

Àmbit territorial de residència	Mobilitat per treball i estudi					
	Feiners			Dissabtes i festius		
	No motoritzat	Transport públic	Transport privat	No motoritzat	Transport públic	Transport privat
Catalunya	29,9	18,6	51,5	22,8	13,4	63,8
Regió Metropolitana						
Barcelona	29,3	23,9	46,8	22,5	19,6	57,9
Comarques Gironines	30,3	6,0	63,7	23,9	2,9	73,2
Camp de Tarragona	32,9	7,8	59,3	21,8	4,9	73,2
Terres de l'Ebre	33,0	3,7	63,3	18,7	0,9	80,3
Comarques Centrals	28,3	6,9	64,8	22,7	4,6	72,8
Ponent	32,2	7,9	59,8	22,2	1,2	76,7
Alt Pirineu i Aran	36,3	5,4	58,3	38,7	1,9	59,4

Font: EMQ 2006

Figura 2 (10)

Evolució dels desplaçaments per motius de treball o estudi, a Catalunya (1981- 2001)



Els desplaçaments diaris per motius de feina des del domicili al lloc de treball són els anomenats desplaçaments obligats o mobilitat obligada i en la majoria dels casos el mitjà de desplaçament és el vehicle privat. Segons dades de l'EMQ 2006, al conjunt de Catalunya, el 40,6% dels desplaçaments en dies feiners es van realitzar en transport privat motoritzat mentre que només un 14,3% es van fer en transport públic. Si s'analitza la mobilitat per treball i estudi, la participació del transport privat és encara més alta, un 51,3%, mentre la realitzada en transport col·lectiu representa un 18,6%.²

² ATM (Autoritat del Transport Metropolità) i Generalitat de Catalunya. Departament de Política territorial i Obres Públiques (2007). *Enquesta de mobilitat quotidiana de Catalunya 2006*. Barcelona. www.atm-transmet.org/pdfs_cat/EMQ06.pdf.

Els accidents de trànsit *in itinere* i l'exclusió laboral per la manca d'una oferta de mitjans de transport sostenible per accedir a la feina són dos dels principals problemes que afecten la mobilitat dels treballadors/es.



A més dels impactes ambientals que la mobilitat quotidiana de milers de treballadors comporta per a la col·lectivitat –afectació de la qualitat de l'aire, soroll, consum ineficient d'energia...–, el model territorial i de mobilitat actual porta associats impactes socials de gran magnitud, en especial els **accidents de trànsit *in itinere*** i l'exclusió laboral derivada de la manca de vehicle privat.

→pàg. 84

La mobilitat és un factor de risc laboral. Anar a la feina i tornar-ne en vehicle privat de motor implica, per a molts treballadors i treballadores, un risc afegit per a la seva salut. Les estadístiques assenyalen que un 50% dels accidents laborals són causats pel trànsit i que la primera causa de mort per accident laboral és, també, conseqüència del trànsit a Catalunya i a Espanya. A l'Estat espanyol, l'any 2006 es van produir 1.030.373 accidents laborals dels quals 95.630 van ser *in itinere* (9%). D'entre aquests darrers, 1.974 van ser greus i 372 mortals. A Catalunya el mateix any, es van produir 19.110 accidents *in itinere*, un 10,5% del conjunt dels accidents laborals amb baixa. De tots ells, 358 van ser greus i 59 mortals³.

La gravetat dels accidents *in itinere* s'agreuja significativament respecte al conjunt dels accidents laborals. A l'Estat espanyol, mentre que els accidents laborals que es consideren greus representen el 0,9%, en el cas dels accidents *in itinere* la proporció és del 2,1%. Igualment, mentre que els accidents laborals mortals són el 0,1% del total, en el cas dels accidents *in itinere* aquesta xifra s'eleva al 0,4%. A Catalunya les xifres són semblants. Els accidents greus *in itinere* representen l'1,9% mentre que per al conjunt d'accidents laborals aquesta xifra és del 0,8%. Així mateix, mentre els accidents mortals *in itinere* representen el 0,3%, entre el conjunt dels accidents laborals, els mortals només representen el 0,1%.

Entre els anys 2005 i 2006 es va produir una reducció de l' 1,1% en els accidents *in itinere* a Espanya. Aquesta xifra, però, contrasta amb la reducció general del 15% dels accidents de trànsit⁴. Des de l'any 2001, en què se'n van produir 12.859, a Catalunya els accidents *in itinere* han augmentat un 48,6%. Si bé els de caràcter greu i els mortals han disminuït sensiblement (23% i 16%, respectivament) els de caràcter lleu han augmentat un 52%. La Llei general de la seguretat social (Reial decret legislatiu 1/1994, de 20 de juny) recull en l'article 115 el concepte d'accident de treball. El defineix de la forma següent: «tota lesió corporal que el treballador i treballadora pateixi a conseqüència del treball que realitzi per compte d'altri».

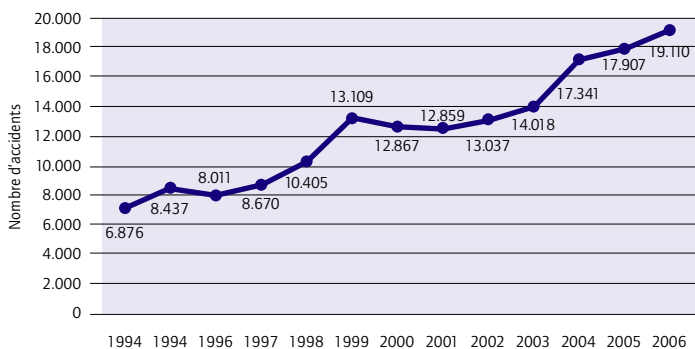
3 IDESCAT (Institut d'Estadística de Catalunya) (2007). *Estadístiques de sinistralitat laboral*. Web de l'IDESCAT. Estadística bàsica de Catalunya. Demografia i qualitat de vida. Sinistralitat laboral: www.idescat.net/
4 CCOO (Comissions Obreres) *Evolució dels accidents laborals a Catalunya 2005*.

La norma esmentada assenyalava també que té consideració d'accident «el que pateixi el treballador en anar al lloc de treball o en tornar-ne». Aquests són, precisament, els que es coneixen com accidents *in itinere*. La jurisprudència ha definit de manera més precisa el que es considera accident *in itinere*, ja que puntualitza que l'accident s'ha de produir en el recorregut habitual entre el lloc de residència i el de treball, i no s'han de produir interrupcions durant aquest recorregut habitual. La necessitat de tenir accés al vehicle privat per desplaçar-se fins a la feina crea també desigualtats d'oportunitats a l'hora d'accedir a un lloc de treball, ja que qui no té cotxe o carnet de conduir pot veure's obligat a haver de renunciar a una feina. Des del punt de vista social, la presumpció d'accés universal a la feina en cotxe és, per tant, discriminatòria, ja que gairebé la meitat de la població adulta no té permís de conduir.

Els col·lectius amb més risc d'exclusió laboral pel fet de no disposar de cotxe o de no tenir carnet de conduir són les dones, els joves i els immigrants extracomunitaris. A l'Estat espanyol, de cada cent persones que en tenen, només trenta-vuit són dones i, per aquest motiu, acostumen a treballar en el municipi de residència més que els homes. Això comporta una especialització productiva segons l'entorn i una disminució de les possibilitats d'accedir a un ampli ventall de feines, és a dir, resta oportunitats i pot provocar dificultats en la inserció laboral.⁵

Figura 3 (10)

Evolució dels accidents *in itinere* a Catalunya (1994-2006)



Font: CCOO

⁵ Ministeri de l'Interior. Direcció General de Trànsit (2007). *Anuario Estadístico General 2006*. DGT. www.dgt.es/estadisticas/documentos/anuariogeneral2006.pdf

Figura 4 (10)

Evolució de la sinistralitat *in itinere* (2001-2006)

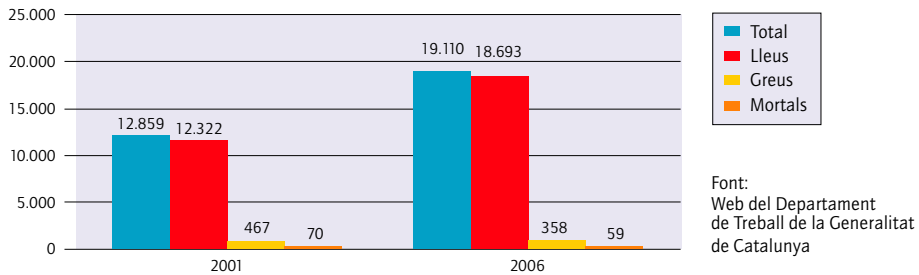
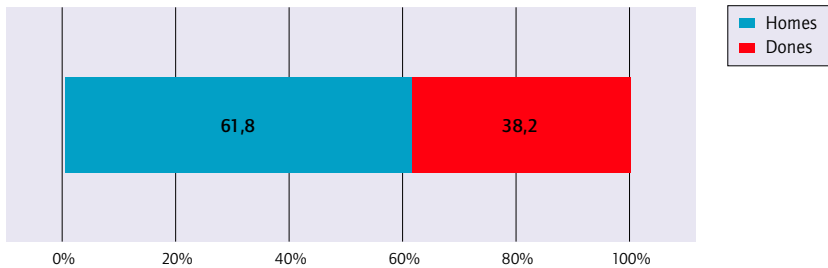


Figura 5 (10)

Distribució de la possessió de carnet de conduir, segons gènere a Espanya, 2005



Font: Ministeri de l'Interior. Direcció General de Trànsit. *Anuario Estadístico General*

La col·laboració de tots els agents implicats en la mobilitat dels treballadors/es és imprescindible per a transformar, des de l'anàlisi dels centres de concentració d'activitat laboral, un model clarament insostenible.

La mobilitat, doncs, no és un acte gratuït ni individual, sinó que ha anat ocupant poc a poc un espai central en el conflicte social. Les seves repercussions socials, econòmiques i ambientals fan que els seus problemes no passin desapercibuts i s'hagin d'abordar des de tots els àmbits. Més encara quan la prioritat dels mitjans de transport és reduir el cost social i ambiental, tant de persones com de mercaderies. Aquesta és una de les exigències socials que s'estan imposant i que aniran prenent força en els propers anys atès el compromís de l'Estat espanyol, que Catalunya ha adoptat, sobre el control d'emissions dels **gasos d'efecte d'hivernacle** i, per tant, del canvi climàtic.



→pàg. 23, 39, 48, 59

→pàg. 117

Fins ara les administracions i les empreses havien tractat la mobilitat d'accés al lloc de treball com un aspecte exclusivament relatiu al treballador i treballadora, sense intervenir, tret d'algunes ocasions, en la planificació, gestió i finançament del desplaçament. Ara bé, la **Llei de la mobilitat**, aprovada a Catalunya el juny de 2003⁶, pretén produir un canvi de mentalitat respecte d'aquesta situació. És imprescindible que els empresaris entenguin que poden aconseguir millores de productivitat col·laborant en la promoció d'alternatives de transport més còmodes i segures, i que les administracions s'hi impliquin més directament.

Aquestes actuacions de caràcter més global impulsades en la Llei de la mobilitat s'han de recolzar des d'un punt de vista més local. Per això cada polígon industrial, de serveis o empresarial requereix d'actuacions puntuals i adaptades a les característiques particulars que li han anat configurant els seus protagonistes al llarg del temps.

En els darrers anys, i especialment des de la signatura de l'Acord Estratègic per a la Competitivitat de l'economia catalana, des de diferents administracions i organismes locals s'han impulsat i finançat estudis i accions per a fer possible un canvi modal del mitjà hegemònic, del cotxe privat cap al transport públic, potenciant el transport públic als polígons industrials.

Molts d'aquests estudis i accions realitzades presenten divergències de plantejament i resolució respecte dels interessos dels treballadors i treballadores; per això, des de l'acció sindical, es pretén homogeneïtzar la perspectiva d'anàlisi i dotar el personal interessat de les eines d'anàlisi apropiades.

En aquest context, l'objectiu a gran escala que es pretén assolir és el d'ajudar a canviar, des de l'anàlisi dels grans centres de concentració d'activitat laboral, un model de mobilitat que es presenta insostenible des de molts punts de vista. La manera d'aconseguir-ho és realitzant un recorregut complet per totes les fases que apareixen en un estudi d'accessibilitat i mobilitat a un polígon industrial, de manera que ens ajudin a respondre les preguntes següents: quins són els punts de conflicte més habituals?, per què considerem que s'han de canviar?, quines són les eines més apropiades per analitzar-ho?, quines mesures es poden prendre per tal de canviar la tendència vigent?, i quins casos reals ens ensenyen que això és possible?

⁶ Generalitat de Catalunya. Departament de Política territorial i Obres Públiques, Llei 9/2003, de 13 de juny, de la mobilitat. DOGC núm. 3.913 de 27/6/2003

Un canvi de model: mesures a prendre

- Qüestionar el model d'ocupació del territori, els mitjans de transport predominant, les xarxes de producció i viàries molt centralitzades.
- Apostar pel canvi de tendències, passar a gestionar la demanda en contraposició a l'increment sempre insuficient de l'oferta.
- Posar l'accent en la **gestió de les infraestructures** en contraposició al discurs sobre la construcció i creixement de les que ja hi ha.
- Canviar les formes del debat i la participació sobre les infraestructures, posar l'accent en el repartiment equitatiu social i territorial de les càrregues i dels riscos.
- Apostar decididament pel transport públic col·lectiu.
- Prioritzar les inversions i serveis en transport públic, en ferrocarril de rodalies i regionals, tramvia, metro i bus.
- Prioritzar un sistema de peatges en clau sostenible.
- Gestió de la xarxa viària incorporant o construint carrils bus –VAO a les entrades principals de la ciutat de Barcelona i dels municipis propers a Barcelona.
- Estendre i prioritzar els mitjans de transport més sostenibles com ara els desplaçaments a peu, en bicicleta, en cotxe compartit i en *carsharing*.
- Redacció dels plans de mobilitat en empreses i de polígons industrials.
- Creació dels consells de mobilitat o taules de mobilitat en els polígons industrials o centres d'activitat econòmica.
- Creació de comissions i taules de mobilitat en les empreses, per a treballar la mobilitat de forma concertada entre empresa i treballadors i treballadores, específicament els desplaçaments domicili-feina.
- Afavorir fiscalment l'ús del transport públic i mitjans d'accés sostenible als treballadors i treballadores.
- Elaboració de la Llei de finançament del transport públic.
- Creació d'autoritats territorials de mobilitat en realitats metropolitanes, per afavorir el transport públic.
- Creació d'una central de reserves del cotxe compartit, agència pública per a promoure el cotxe compartit, amb garantia del retorn a casa.
- Creació d'un observatori específic sobre mobilitat obligada, dels desplaçaments domicili-feina, on patronal, sindicats i administració concertin les actuacions per a modificar l'actual model de desplaçament domicili-feina insostenible i insegur.
- Concertar socialment els grans afers relacionats amb les infraestructures pendents de decisió al país.

Els pactes de mobilitat com a instruments de concertació

Salvador Fuentes

Director del Programa de Suport Ambiental Local
Diputació de Barcelona, Servei de Medi Ambient

Qüestions clau

- Quina és la funció d'un pacte per la mobilitat?
- Quins agents n'han de formar part?
- Quants municipis han impulsat pactes de mobilitat?
- Quines potencialitats i quines debilitats té un pacte de mobilitat?



L'èxit d'un pacte de mobilitat depèn fonamentalment de la capacitat de concertació dels seus membres, tenint en compte que pot haver-hi divergències conceptuals i polítiques sobre com gestionar la mobilitat local.

Ara fa deu anys que l'ajuntament de Barcelona va impulsar la figura participativa dels pactes de mobilitat municipal, un fet que no s'havia assajat enlloc del món. El mateix model s'ha intentat posar en marxa a diversos municipis d'arreu d'Espanya, però, ha estat a Catalunya, on ha arrelat amb més força.

El pacte de mobilitat és un instrument de participació de la mobilitat del qual es dota voluntàriament el govern municipal amb el propòsit de fer partícips els ciutadans dels problemes, plans i projectes que afecten la via pública. Evolucionar des del concepte de *gestió del trànsit* al de *gestió de la mobilitat* requereix, en els

municipis on la mobilitat és complexa, d'un òrgan en què hi siguin representats, a més de les àrees municipals directament o indirectament involucrades, representants de la societat civil, entitats professionals de la mobilitat, sindicats, partits polítics, defensors dels diversos mitjans de desplaçament, etc. L'èxit o el fracàs del pacte de mobilitat dependrà bàsicament de les capacitats de concertació que tinguin els membres que en formen part per acordar mesures, tenint en compte que pot haver-hi divergències conceptuals i polítiques sobre com gestionar la mobilitat local.

Actualment hi ha quinze pactes de mobilitat en funcionament a Catalunya. Els primers pactes es van desenvolupar i consensuar en el període 1998-2002, un moment en el qual es van crear els primers tres pactes corresponents a ciutats amb densitats de població elevades que ja havien treballat força anys en la recerca d'un model de mobilitat més sostenible i participatiu –Barcelona, Mataró i Terrassa–, ciutats que continuen avui dia la dinàmica endegada aleshores.

En el marc d'aquest procés proactiu des de l'àmbit municipal, la Xarxa de Ciutats i Pobles cap a la Sostenibilitat de la Diputació de Barcelona, mitjançant el grup de treball d'Ecologia Urbana liderada pels municipis de Lleida, Barcelona i Granollers, va elaborar durant l'any 2001 un model de pacte de mobilitat aplicable als municipis adherits. El document definitiu es va presentar el novembre de 2001 en la tercera assemblea de la Xarxa de Ciutats i Pobles cap a la Sostenibilitat, celebrada a l'Hospitalet de Llobregat. El model de pacte de mobilitat té la finalitat que els municipis de la Xarxa o les ciutats que ho desitgin el puguin adaptar afegint les particularitats del seu territori, i consta de tres parts: el model de pacte estrictament parlant, la metodologia per a redactar-lo, i la taula d'indicadors de seguiment (www.diba.cat/xarxasost/cat/ModelPacteMobilitat.pdf).

La difusió del model de pacte de la Xarxa, va encoratjar una bona colla de municipis a elaborar el seu propi pacte, i tant els models que van quallar com els que no, van utilitzar el model esmentat com a fonament. A partir del model de pacte de la Xarxa s'impulsen els pactes de Manresa (2002), L'Hospitalet de Llobregat (2003), Lleida (2003), Olot (2003) Sabadell (2003), Calella (2004) Mollet del Vallès (2004), Reus (2005), Sant Boi de Llobregat (2005). No tots els pactes que es van plantejar van tirar endavant, i alguns no van ser aprovats pels respectius òrgans municipals.

Ara bé, tot i que el model de pacte de la Xarxa continua sent vàlid, s'han impulsat al llarg d'aquests anys una sèrie de normatives que hi ha influït: la [Llei de mobilitat de Catalunya](#) (2003), el Decret d'avaluació de la mobilitat generada (2006), i el Pla d'actuació per a la millora de la qualitat de l'aire als municipis declarats Zones de Protecció Especial de l'Ambient Atmosfèric (2007). Així tenim que els darrers pactes aprovats -Girona (2006), Badalona (2006), Barberà del Vallès (2007) i Sant

→pàg. 117

Figura 1 (11)
Els pactes de mobilitat a Catalunya

Ciutat	Any constitució
Barcelona	1998
Mataró	2000
Terrassa	2000
Manresa	2002
L'Hospitalet de Llobregat	2003
Lleida	2003
Olot	2003
Sabadell	2003
Calella	2004
Sant Boi de Llobregat	2005
Girona	2006
Badalona	2006
Granollers	2006
Barberà del Vallès	2007
Sant Sadurní d'Anoia	2007

Font: elaboració pròpia

Sadurní d'Anoia (2007)– incorporen la legislació esmentada i la majoria coincideix alhora amb la redacció o actualització del Pla de mobilitat urbana.

S'han engegat també alguns altres pactes, però el canvi de responsable polític o la reestructuració de l'àrea municipal ha fet despenjar el projecte de l'aprovació pel Ple municipal. La necessitat de maduració del procés, així com una visió política esbiaixada fa que, de vegades, un projecte de ciutat com és el pacte de mobilitat, es confongui amb un projecte polític o personal i això motivi l'abandó del projecte. Els pactes de mobilitat no tenen color polític o, millor dit, tenen tots els colors polítics.

I què n'opinen els responsables municipals?

A la pregunta de quines fites principals s'han assolit durant el procés, realitzada a una desena de responsables municipals de poblacions amb pacte de mobilitat, les respostes han estat diverses. Alguns remarquen que el pacte en si; altres fan esment al consens assolit amb les actuacions; també s'apunta la possibilitat d'haver vinculat el pacte amb el Pla de mobilitat urbana i, finalment, a la constitució del Consell de Mobilitat, és a dir, la Mesa de participació ciutadana.

A la qüestió de quins reptes no s'han pogut assolir, es respon, d'una banda, que falta aconseguir més interacció i treball transversal entre àrees municipals i, de l'altra, que cal més implicació ciutadana. A la darrera pregunta, de què es creu que es podria fer per millorar el pacte, es torna a incidir en la necessitat d'aconseguir més participació ciutadana i política, així com millorar la coordinació de la mesa del pacte amb la programació de les actuacions municipals.

Perquè un pacte de mobilitat es consolidi cal l'esforç i el compromís col·lectiu. Malgrat les lògiques reticències s'ha revelat com un document que facilita el diàleg social en l'àmbit de la via pública.



Els municipis que han impulsat i aprovat el seu pacte de mobilitat organitzen la participació ciutadana mitjançant diversos instruments, en funció de les seves necessitats i de la pròpia dinàmica municipal.

Així, la Mesa de Mobilitat és el fòrum més potent i adequat en el qual s'estructura la participació. Depenent de la grandària del municipi poden haver-hi diversos grups de treball en què la feina s'ha de visualitzar anualment en un plenari que presideixi l'alcalde. Els municipis amb aquest sistema són Barcelona, Terrassa, Olot, Calella, Barberà del Vallès i Girona.

El Consell de Mobilitat i/o Sostenibilitat, d'altra banda, pot arribar a ser de tanta entitat com la Mesa, però abasta més objectius i el perill evident és que els aspectes de mobilitat quedin absorbits per altres aspectes relacionats amb la sostenibilitat. Els grups poden ser més amplis i requereix d'una secretaria permanent. S'organitzen en un consell als municipis de Manresa, l'Hospitalet de Llobregat, Sabadell, Badalona, Granollers i Sant Sadurn d'Anoia.

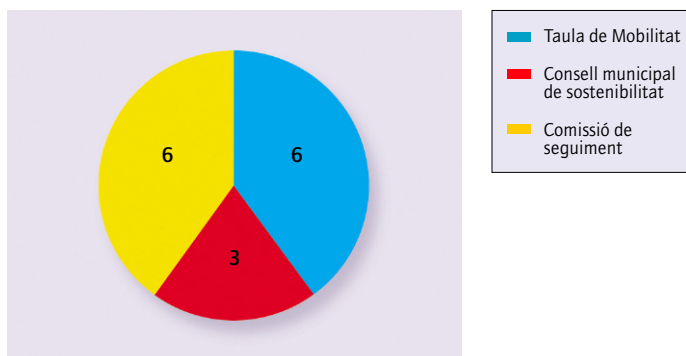
Finalment, la Comissió de seguiment del Pacte és el més modest de tots els sistemes de participació. Requereix tenir una bona programació i un horitzó de treball força detallat. Tenen comissió de seguiment els municipis de Mataró, Lleida i Sant Boi de Llobregat. Cal tenir en compte, tanmateix, que el procés i la metodologia per a la signatura del pacte de mobilitat pot arribar a ser llarga i tenir tot una sèrie d'entrebancs. S'ha de comptar d'entrada amb els antecedents més directes, com els consells municipals de circulació que hi ha a Barcelona i Girona, i que es van fondre en el si del pacte així com els estudis previs relacionats directament o indirecta amb la mobilitat (plans de mobilitat, de carrils bicicleta, etc.).

L'esquema metodològic per a la realització d'un pacte que s'exposa més avall, no pretén ser exhaustiu, però abastaria els passos a seguir per a la realització i seguiment d'un pacte. Perquè un pacte sedimenti bé i es consolidi, es creu que cal un mínim de quatre anys de procés, que segurament coincidirà amb eleccions municipals i, per tant, caldrà fer pedagogia perquè els nous mandataris municipals no oblidin el pacte.

Assegurar el seguiment i comparació (*benchmarking*) dels pactes, és la millor opció per no caure en l'abandonament, per la qual cosa és important que tots els pactes es dotin d'indicadors de seguiment mitjançant els quals es donin a conèixer els objectius assolits als membres del pacte i a l'opinió pública. En aquest sen-

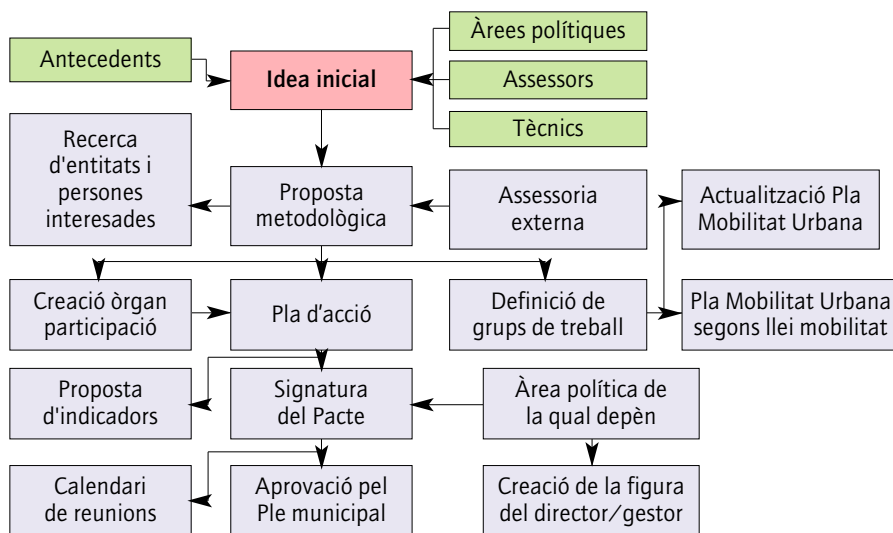
tit, el model de pacte que proposa la Xarxa incorpora una desena d'indicadors, tot i que convé dotar el pacte d'indicadors propis, vinculats a les accions a assolir per a millorar la mobilitat.

Figura 2 (11)
Tipologia d'òrgans de participació dels pactes



Font: elaboració pròpia

Figura 3 (11)
Esquema metodològic per a l'elaboració d'un pacte de mobilitat



Font: elaboració pròpia

El pacte de mobilitat requereix d'un canvi de mentalitat perquè cal consensuar posicions i vèncer reticències entre agents que sovint tenen interessos contraposats



Sigui com sigui, el pacte de mobilitat és un instrument amb un gran potencial de millora de la **mobilitat local**. Una de les potencialitats més grans és la d'arribar a acords amb parts socials que poden ser antagòniques com, per exemple: sindicats/administracions, taxistes/ciclistes, operadors de transport/defensors del vehicle privat i la moto, transportistes/botiguers, etc.

→pàg. 25

L'ajuntament és, en la majoria dels casos, el responsable de liderar el procés, però s'ha de tenir en compte que es tracta d'un projecte col·lectiu. És evident que la gestió dels responsables de mobilitat, la policia local i les mesures coercitives no es poden aplicar per si soles a un col·lectiu tan heterogeni com el que usa la ciutat, motiu pel qual el pacte és un suport al govern municipal perquè s'impulsin mesures consensuades de mobilitat o canvi de pautes consensuades.

El pacte, a més, dóna veu als qui habitualment no en tenen. Les entitats, els col·lectius socials, els grups veïnals, les organitzacions no governamentals, etc. difícilment podrien tenir una veu tan directa amb el govern municipal com mitjançant el pacte. Un fet diferent és que es vulguin imposar determinades postures. El director del pacte ha de dirimir i avaluar les diferents postures amb criteris d'equitat, tot raonant les accions que s'accepten i les que no.

Al costat d'aquestes potencialitats, el pacte també té algunes debilitats que cal tenir en compte. Així, pot succeir que es plantegi la signatura del pacte d'una manera precipitada i sense consens, o que es plantegi el pacte per escenificar una entesa al respecte i després de la foto de la signatura, no hi hagi infraestructura ni recursos mínims per dotar-lo d'objectius, per la qual cosa, hi ha la possibilitat que, en un canvi d'eleccions (com ha passat en alguns municipis en les darreres eleccions municipals del 2007) la figura del pacte desaparegui.

Ahora, el pacte pot ser objecte d'instrumentalització. Sempre hi ha grups que tenen més influència que d'altres. El director/a del pacte ha de vetllar perquè no hi hagi grups de pressió que instrumentalitzin el pacte i perquè s'arribi a consensos que es derivin en mesures actives. D'altra banda, els agents que hi participen poden perdre interès, per la qual cosa és fonamental visualitzar i poder comptabilitzar els avenços, de manera que les reunions sectorials o generals estiguin plenes de continguts.

Els reptes de la mobilitat amb bicicleta

Haritz Ferrando i Diana González
Bicicleta Club de Catalunya (BACC)

Qüestions clau

- Quin pes té la bicicleta en la mobilitat quotidiana dels ciutadans?
- Quines línies d'actuació planteja el Pla estratègic de la bicicleta de Catalunya?
- En quina mesura contribueix la bicicleta a pacificar el trànsit a les ciutats?
- Quines accions s'han de portar a terme a la xarxa viària per a fomentar l'ús de la bicicleta?
- Com estan ajudant els sistemes de bicicletes públiques a promoure la bicicleta a les ciutats?



Alguna cosa està canviant a les ciutats catalanes pel que fa a la bicicleta. La seva reaparició com a mitjà de transport es comença a fer palesa en les enquestes de mobilitat.

→pàg. 35, 115

Als carrers es comencen a veure cada cop més ciclistes. Ciclistes que es desplacen per anar a la feina, a l'escola o per fer les gestions de cada dia. La **bicicleta** representa un mitjà de transport essencial per promoure la mobilitat sostenible i segura a les nostres ciutats. Combina a la perfecció els avantatges d'un vehicle privat: rapidesa, llibertat i versatilitat, amb els avantatges socials, econòmics i ambientals del transport públic: és apta per a pràcticament totes les edats, té un cost molt

assequible, no consumeix combustibles fòssils i no contamina ni fa soroll. A més a més, es pot afirmar que la bicicleta és l'únic vehicle que té externalitats positives, ja que millora la [salut de les persones](#) que la fan servir.

→pàg. 69

La reaparició de la bicicleta com a mitjà de transport es comença a fer palesa en les enquestes de mobilitat de l'any 2006. L'Enquesta de mobilitat quotidiana mostra que la fracció modal dels desplaçaments en bicicleta a Catalunya és del 0,9%¹, molt proper del llindar psicològic de l'1%, que és a partir del qual les coses comencen a ser tingudes en compte. D'altra banda, l'enquesta del 1r. Congrés Català de la Bicicleta indica que tres quartes parts de la població catalana, de 16 a 74 anys, té bicicleta i que el 86% la té al seu domicili habitual. Pràcticament el 90% creu que les administracions haurien de fomentar l'ús de la bicicleta².

Des de l'any 2006 s'estan produint nombrosos esdeveniments que donen a la bicicleta un protagonisme creixent: el Congrés Català de la Bicicleta, la presentació del Pla estratègic de la bicicleta de Catalunya, la constitució formal de l'Intergrup de Suport a la Bicicleta del Parlament de Catalunya (després de vuit anys de molta activitat), la creació de la Mesa de la Bicicleta, l'aprovació del Pla estratègic de la bicicleta de Barcelona³, la implantació del Bicing a Barcelona i sistemes semblants a moltes ciutats espanyoles... Tot indica que la bicicleta té un futur molt prometedor.

L'aprovació de la [Llei 9/2003, de la mobilitat](#), dóna un suport legal important a la bicicleta com a mitjà de transport en la planificació de la mobilitat per als propers anys. Un dels instruments més destacats són els plans de mobilitat urbana (PMU), obligatoris en municipis de més de 50.000 habitants. Anteriorment, alguns ajuntaments ja havien aprovat plans directors de la bicicleta, tot i que amb una aplicació real molt tímida i força diferent a cada municipi. Afortunadament, aquests plans són cada cop més vinculants per als ajuntaments, que han començat a elaborar-los amb el suport d'organismes de participació com les comissions de la bicicleta.

→pàg. 99, 117

El Decret 344/2006, de regulació dels estudis d'avaluació de la mobilitat generada, fruit de la Llei de mobilitat, preveu que les noves actuacions urbanístiques que superen una determinada generació de mobilitat no es podran aprovar sense haver tingut en compte, entre altres requisits relatius a la mobilitat amb transport públic i a peu, la creació d'itineraris ciclistes i la creació d'aparcaments per a bicicletes⁴.

1 Enquesta de mobilitat quotidiana (EMQ) de Catalunya 2006, ATM-DPTOP.

2 Enquesta sobre l'ús de la bicicleta a Catalunya, GESOP per al 1r Congrés Català de la Bicicleta, juny 2006. www.congresbicicat.org

3 www.bcn.cat/bicicleta

4 Decret 344/2006, de 19 de setembre, de regulació dels estudis d'avaluació de la mobilitat generada, DOGC núm. 4723 - 21/09/2006.



El Pla estratègic de la bicicleta ha de constituir una eina bàsica per definir una política transversal de promoció d'aquest mitjà de transport a Catalunya.

Entre les nou línies estratègiques del Pla, hi ha la creació d'una xarxa territorial de camins ciclistes, la definició dels criteris de disseny per a futurs carrils bici o l'impuls d'una normativa de pacificació del trànsit. Cal destacar la creació de l'Agència Catalana de la Bicicleta que respon a una demanda existent d'un organisme que atengui de forma transversal totes les polítiques que incideixen en l'ús de la bicicleta, i que s'encarregui de coordinar l'impuls del PEB. El Pla té un pressupost previst de 16 milions d'euros⁵.

El PEB no fa referència a la construcció d'infraestructures ciclistes. On sí que se'n comença a parlar és en el Pla d'infraestructures del transport de Catalunya (PITC) 2006-2026. Aquesta proposta es concreta en un pressupost estimat de 100 milions d'euros, amb una longitud total de 1.200 km i un termini d'implantació de vint anys⁶. Es tracta d'una previsió força modesta si es contrasta amb l'Avantprojecte de Xarxa Ciclista Bàsica de Catalunya, realitzat entre els anys 2001 i 2005, segons la qual la xarxa necessària per unir els nuclis de població de més de 5.000 habitants hauria de constar de 3.650 km⁷. A més, els terminis previstos per a l'execució de la xarxa són massa llunyans, atès el cost baix en relació amb qualsevol altra infraestructura per a la mobilitat i l'alta incidència que pot tenir per a la consecució dels objectius generals del PEB i de la Llei de la mobilitat. També sobta el baix pressupost del PITC per a les infraestructures ciclistes si es compara amb el que es preveu en l'àmbit de la Regió Metropolitana de Barcelona. Efectivament, el seu Pla director de mobilitat 2008-2012 preveu la construcció de 150 km de carrils bici interurbans, amb un pressupost de 55 milions d'euros (28% del pressupost de tot el Pla)⁸. El Pla també preveu potenciar la intermodalitat entre la bicicleta i el transport públic amb la creació de sistemes de préstec de bicicletes i d'aparcaments tancats a cinquanta estacions de la xarxa, amb un pressupost de 2,7 milions d'euros.

En l'àmbit estatal, es va aprovar l'any 2006 el Plan Estratégico de Infraestructuras y Transporte (PEIT), que conté per primer cop un apartat específic sobre la promoció dels mitjans no motoritzats, i s'espera la presentació al llarg del 2008 de l'Estrategia de Promoción de la Bicicleta⁹, que ha de contenir les línies següents: millorar la seguretat viària del ciclista, garantir la intermodalitat bicicleta-transport col·lectiu, crear una xarxa estatal bàsica de vies ciclistes, finançament per a les administracions locals, canvis legislatius i campanyes de promoció d'àmbit estatal.

5 Pla estratègic de la bicicleta de Catalunya (PEBC) 2008-2012, Generalitat de Catalunya.

6 Pla d'infraestructures del transport de Catalunya (PITC) 2006-2026, Generalitat de Catalunya, 2006.

7 La Xarxa Ciclista Bàsica de Catalunya, Coordinadora Catalana d'Usuaris de la Bicicleta (CCUB), 2005. www.ccub.org

8 Pla director de mobilitat de la Regió Metropolitana de Barcelona 2012, ATM.

9 Plan Estratégico de Infraestructuras y Transporte (PEIT), Ministeri de Foment, 2005

Més enllà de la mobilitat, la bicicleta és un vehicle privat que aporta un exercici físic moderat bàsic en la prevenció de moltes malalties i en la millora de la salut en general. Amb mitja hora de bicicleta al dia a un ritme moderat, es redueix el risc de patir malalties cardiovasculars, es combat el perill de sobrepès i altres patologies lligades a una vida cada cop més sedentària.

Davant d'un dels principals problemes de la mobilitat, que és la preeminència de l'ús del cotxe en els desplaçaments interurbans, la bicicleta és una de les principals solucions.



Cal potenciar l'esquema bicicleta - transport col·lectiu - bicicleta (Bici-TC-Bici), i considerar la bicicleta com un transport d'aportació al transport públic de manera que s'ampliï el radi de cobertura de cada estació. Aquest fet és particularment important a les zones de població dispersa o de baixa densitat.

Els factors que potenciarrien l'esquema Bici-TC-Bici són:

- Adequació dels trens i busos al transport quotidià de bicicletes (accessos, espai interior, normativa, etc.).
- Aparcaments segurs de bicicletes a les estacions: han de ser vigilats, amb accessos controlats exclusius per a usuaris del transport públic, amb l'accés més directe possible a l'andana, preferiblement interiors o coberts.
- Implantació de centres de serveis de la bicicleta (aparcament segur, taquilles, vestidors, taller, botiga, informació de rutes i transports, agència de viatges) a les principals estacions de ferrocarril i nusos intermodals. Hi ha exemples amb molt d'èxit a les ciutats de Münster, Friburg o Basilea.
- Implantació dels sistemes de bicicletes públiques amb una targeta compatible a totes les estacions de la xarxa de transport públic.

Pel que fa a les infraestructures viàries, cal que el disseny de tota nova carretera incorpori la consideració de la mobilitat amb bicicleta, principalment amb un espai segregat amb els corresponents encreuaments i connexions, que mantingui el mateix nivell de comoditat que la carretera¹⁰. Es necessita un pla d'obres autonòmic de recuperació dels camins rurals existents que han estat tallats de manera brutal per les carreteres en els últims quaranta anys, i han convertit el territori en un trencaclosques només accessible en vehicle motoritzat. És un tema independent i complementari de la construcció de la xarxa bàsica específica per a bicicletes.

¹⁰ *Manual per al disseny de vies ciclistes de Catalunya*, Bedoya A., Generalitat de Catalunya, 2007.



Cal prioritzar els desplaçaments més eficients, sostenibles i saludables en la distribució de l'espai públic i, perquè sigui possible compartir aquest espai, cal començar per pacificar el trànsit.

Per fer realitat que tothom es pugui desplaçar amb bicicleta a les ciutats, no hi ha receptes universals, ni es pot basar l'acció únicament a fer carrils bici. Cal anar més enllà, i planificar les polítiques de promoció de la bicicleta de forma global, així com tenir sempre present que la bicicleta és un vehicle privat i que, per tant, ha de tenir, com a mínim, els mateixos drets que els cotxes i les motos.

Actualment, els nous ciclistes urbans es troben amb un dilema: si van amb bicicleta per la calçada, pateixen la sensació d'inseguretat que representa compartir l'espai amb un trànsit motoritzat sobredimensionat en velocitat i potència; si van per la vorera, ni que sigui pel carril bici, pateixen el rebuig dels vianants que, lògicament, volen la màxima tranquil·litat en el seu espai, que ja és prou limitat. Així doncs, el ciclista conscient i respectuós té problemes a tots dos nivells.

→pàg. 32

La ciutat és de tothom, però és limitada i el seu **espai públic** encara ho és molt més. Als carrers no hi ha prou lloc per encabir-hi carrils per a cotxes, carrils bus-taxi, carrils bici, parades de transport públic, aparcaments, voreres amples per passejar i per ubicar-hi terrasses de bar, a més de tot el que es necessita per als serveis tècnics de la via pública. Per tant, l'única solució que queda és prioritzar els desplaçaments més eficients, sostenibles i saludables en la distribució de l'espai, tot començant per pacificar el trànsit. En primer lloc, s'hauria d'establir el límit genèric de velocitat a tota la ciutat de 30 km/h, llevat, si fos necessari, de determinats carrers, augmentar-lo a la xarxa viària bàsica (les vies de pas, de gran capacitat i més ràpides) o reduir-lo a les zones de prioritat per a vianants.

- A la xarxa viària bàsica de la ciutat, els carrers haurien de permetre el trànsit fluid dels vehicles motoritzats particulars a una velocitat màxima de 50 km/h. Per utilitzar aquestes vies, les bicicletes requeririen un carril bici segregat. Només en algunes vies ràpides sense passos de vianants, com són les rondes, es permetria el límit fins a 80 km/h.
- A la xarxa viària secundària i de distribució (aprox. 70% dels carrers), bicicletes i vehicles motoritzats, podrien compartir l'espai en cohabitació amb prudència i respecte. El límit màxim de velocitat seria de 30 km/h, que s'hauria de senyalitzar bé a l'inici de la implantació, encara que idealment no hauria de ser necessària cap senyalització un cop assumit aquest canvi. En els casos en què fos necessari implantar mesures físiques de limitació de la velocitat, com ara passos de vianants elevats, es farien tenint cura de no obstaculitzar la circulació de les bicicletes. Tenint en compte la gran extensió d'aquesta xarxa, el ciclista es podria moure a bastament i amb força llibertat per la ciutat.

- A les àrees de prioritat invertida (zones 20) el ciclista no tindria limitacions, però hauria de circular respectant la preferència dels vianants. Aquesta xarxa, ben articulada amb la xarxa secundària, li permetria augmentar encara més les seves possibilitats de moviment dins la ciutat, sobretot amb la possibilitat de circular en doble sentit, tal com preveu l'ordenança de circulació de Barcelona.
- Per últim, a les zones de vianants, el ciclista podria transitar per un espai que bàsicament no és per a ell: la cohabitació l'obligaria a desplaçar-se a la velocitat dels vianants i, si el carrer estigués molt transitat, hauria de baixar de la bicicleta. En cas contrari, si el carrer estigués buit, el ciclista hauria de circular com a màxim a 10 km/h, per garantir la seguretat de qualsevol usuari.

Amb la implantació d'aquesta normativa de cohabitació la bicicleta tindria el seu lloc a la ciutat, i el ciclista s'estalviaria molts dels problemes que té actualment. El ciclista ja no hauria de transitar per les voreres dels carrers, i tampoc caldria construir gaires carrils bici. Només caldria jerarquitzar adientment la xarxa viària i senyalitzar, clarament, de forma senzilla i ben visible, en quin espai de cohabitació es troben cadascun dels diferents usuaris dels espais públics, per així conèixer quines són les seves obligacions. Un cop acomplerta aquesta fita informativa, només caldria mantenir l'ordre amb sistemes punitius eficients.

Un cop vista la necessitat de crear unes condicions segures per al trajecte dels ciclistes, cal una planificació de l'aparcament de les bicicletes, tant a l'origen (habitatges) com al destí (oficines, estacions, centres docents, etc.). En un termini de quatre anys, totes les ciutats haurien de tenir una proporció mínima de places de bicicletes a la via pública d'una per cada cent habitants (cas actual de Barcelona), i modificar l'ordenança d'urbanisme, per tal que tots els nous edificis disposin d'una reserva de dues places de bicicleta per habitatge en el seu interior (previst en el Decret 344/2006).

Una ordenança municipal de circulació que promogui l'ús de la bicicleta

- Límit 30 km/h a tots els carrers d'un sol carril de circulació de la ciutat.
- Obligació per part dels vehicles motoritzats de respectar les distàncies laterals (1,5 m) i posterior (3 m) respecte dels ciclistes.
- Els ciclistes poden circular pel centre dels carrils de circulació.
- Els ciclistes poden circular en els dos sentits a les zones de prioritat invertida (zones 20).
- Ús de remolcs per portar nens i càrregues.
- Els menors de dotze anys poden circular sols per totes les voreres.



Els sistemes de bicicletes públiques (com el Bicing) són una oferta de transport públic individual que permet completar la xarxa de transport públic amb una oferta molt flexible per als desplaçaments interns.

Barcelona té unes 6.000 bicicletes a disposició de la ciutadania a 400 punts reparats per la ciutat. Aquest servei, que es va inaugurar el març de 2007, té, després d'un any i mig de funcionament, més de 150.000 usuaris i 40.000 viatges diaris. Amb el Bicing¹¹, la bicicleta s'incorpora plenament en la variada oferta de transport públic, seguint l'exemple d'altres ciutats importants d'Europa com ara Lió, París, Oslo, Estocolm, Berlín o Viena, i constitueix un referent per a moltes altres ciutats ara que fa un any que es va inaugurar.

Els sistemes de bicicletes públiques es poden considerar com una oferta de transport públic individual que permet completar la xarxa de transport públic amb una oferta molt flexible per als desplaçaments interns de les ciutats. Moltes ciutats espanyoles també han vist en aquests sistemes una manera d'impulsar l'ús de la bicicleta, i han convidat la població a provar-les. Tanmateix, cal que aquests sistemes estiguin emmarcats en una política activa de promoció de la bicicleta i que vagin acompanyats de mesures concretes, com la pacificació dels carrers, la creació d'infraestructures específiques per a la bicicleta i campanyes de promoció. Amb aquesta finalitat, es van organitzar a final del 2007 les 1es. Jornades de la Bicicleta Pública, amb la presentació d'una guia metodològica¹².

Per fer possible un ús massiu de la bicicleta, un cop aconseguides les infraestructures i condicions bàsiques descrites anteriorment, cal implantar unes campanyes genèriques i específiques de promoció per a cadascun dels públics objectius: escoles de primària¹³, instituts de secundària¹⁴, campus universitaris¹⁵ o formació d'adults¹⁶. També calen actuacions contra la publicitat enganyosa en nom de l'ecologia i campanyes de comunicació adreçades als conductors, motoristes i als professionals del transport en carretera perquè incrementin la seva atenció i respecte cap als ciclistes. La promoció de la bicicleta és un tema transversal i es troba present en els àmbits de la mobilitat, la salut, l'educació, l'esport i el turisme, i en tots els casos es presenta com una eina beneficiosa amb un gran potencial encara per descobrir.

11 www.bicing.com

12 www.bicicletapublica.org

13 www.conbicialcole.com

14 www.bicinstitut.cat

15 www.bicicampus.cat

16 www.biciescola.cat

La dimensió urbanística i territorial



Urbanisme i mobilitat: la integració pendent

Miguel Ángel Dombriz

Departament de Política Territorial i Obres Públiques.

Generalitat de Catalunya

Qüestions clau

- Quines han estat les característiques del model urbanístic dels darrers decennis amb relació a la mobilitat de les persones?
- Quin paper ha tingut l'automòbil en aquesta organització del territori?
- Com ha evolucionat la planificació i la gestió de l'espai urbà davant dels nous principis de la cultura de la mobilitat sostenible?
- Quins canvis conceptuals ha introduït la Llei de mobilitat aprovada pel Parlament de Catalunya?
- Com s'hauran d'organitzar les xarxes de mobilitat en el futur?



L'urbanisme del darrer quart del segle XX s'ha caracteritzat per les densitats baixes i la separació d'usos del sòl, factors que han fet percebre l'automòbil com el mitjà de mobilitat universal.

De fet, si ocasionalment es feien prognosis relacionades amb la mobilitat en els plans urbanístics, portaven el nom d'"estudis de trànsit", i el seu contingut se circumscribia a fer previsions del nombre d'automòbils que podia atreure una actuació urbanística determinada i a comprovar que els canvis proposats en la xarxa viària –fonamentalment en el dimensionament dels accessos des de la xarxa principal– suportaven de manera raonable l'increment de trànsit automobilista previst a causa de la realització urbanística.

Els altres mitjans de mobilitat –caminar, la bicicleta, el transport públic col·lectiu i la distribució de mercaderies– senzillament no existien en els **plans urbanístics**. Els exemples de voreres d'amplada insuficient (qui no recorda un lloc construït els anys vuitanta del segle XX amb voreres de menys d'un metre d'amplada i que, a més, havien col·locat el fanal d'il·luminació al bell mig de la vorera dificultant el pas de vianants?) o els pendents excessius o obstacles a la vorera encara són molt més freqüents del que ens agradaria. Les **bicicletes** no han tornat a existir fins els primers anys del segle XXI, tot i que abans de la popularització de l'automòbil, cap al 1970, van ser un mitjà de mobilitat d'àmplia utilització.

→pàg. 41, 49, 91

→pàg. 35, 104

Eren els anys, d'una banda, de les cases aparellades o individuals, grans consumidores d'espai i de recursos, en especial dels de mobilitat amb mitjans mecànics, ja que les distàncies a recórrer per a fer qualsevol cosa (treballar, estudiar, anar al metge, anar a comprar...) no es poden fer a peu. De l'altra, era l'època en què les activitats se separaven físicament sobre el territori. Es viu en un lloc (zones residencials); en un altre es treballa (polígon industrial) o s'estudia (campus universitaris aïllats); en un altre es compra (centres comercials); en un altre es reben serveis relacionats amb la salut (centres hospitalaris), etc. Tot això, a més, sense tenir presents criteris de sostenibilitat ambiental en el disseny urbà.

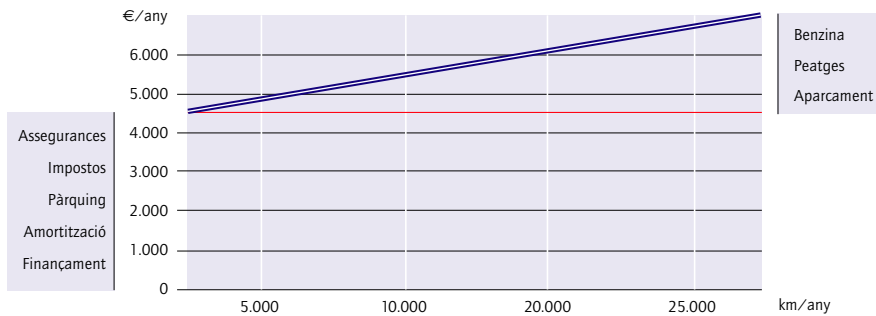
És clar que aquesta manera d'organitzar les activitats sobre el territori, amb densitats baixes, separació d'usos i amb l'atenció del tot enfocada quasi exclusivament sobre els automòbils, és altament consumidora de mitjans de transport mecanitzats, ja que el transport públic col·lectiu s'adapta amb dificultats a les densitats baixes. En aquest mercat de mobilitat, els mitjans més sostenibles no tenen cap possibilitat de competir amb el vehicle privat. Així mateix, malgrat la crisi del petroli de principis dels anys setanta, durant l'últim quart del segle XX, sembla que els recursos energètics són il·limitats.

La taxa de motorització del país, a més, arriba als estàndards europeus i molta gent s'acostuma a (ab)usar de l'automòbil:

- Primer, perquè el necessita en els seus desplaçaments quotidians (no té servei de transport públic disponible i les xarxes per als viatges no mecanitzats no hi poden competir atesa la distància a recórrer). En aquesta situació es troben moltes persones que han d'**anar a treballar a polígons industrials** sense connexió amb transport públic.
- Segon, perquè l'automòbil (sempre que no hi hagi congestió a la xarxa viària) és imbatible per cap altre mitjà de mobilitat en molts dels atributs d'un desplaçament (temps de viatge, comoditat, flexibilitat, disponibilitat, etc.).
- Tercer, perquè l'ús de l'automòbil té una corba de **cost de funcionament** "perversa". És molt car ser-ne propietari (el cost abans de fer el primer quilòmetre és alt) però és molt barat utilitzar-lo, tot i l'increment del preu del carburant (figura 1).

→pàg. 91

→pàg. 79

Figura 1 (13)**Els costos associats a l'ús del vehicle privat**

Fonts diverses



L'emergència del concepte de mobilitat sostenible contribueix al disseny de polítiques noves basades en la planificació i la gestió integral del transport en el seu conjunt.

→pàg. 33

El segle XXI presenta una situació radicalment diferent. La societat pren consciència que el petroli és un bé escàs i finit; les emissions de gasos d'efecte d'hivernacle i la **qualitat de l'aire a les ciutats** comencen a entrar en les agendes polítiques i en les preocupacions dels ciutadans i, a les grans ciutats del món occidental –incloses les del nostre país– la congestió comença a ser un problema per a la qualitat de vida dels ciutadans i, sobretot, per a la competitivitat de l'economia.

Cada matí entren en competència per la utilització de la xarxa viària els milions de treballadors que es desplacen cap als polígons industrials amb els milions de tones que mou el comerç nacional i internacional. Les xarxes de carreteres no suporten aquesta gran demanda i es comença a albirar que no serà possible fer l'ampliació de xarxa necessària per a donar satisfacció al creixement de la demanda.

En aquest escenari, els principals països europeus (Alemanya, Regne Unit, França, etc.) comencen a dibuixar un concepte nou, el de la mobilitat, i a dissenyar polítiques noves basades en la planificació i la gestió de la mobilitat en el seu conjunt. Són els anys dels "Plans de Mobilité Urbaine" a França o els "Local Transport Plans" del Regne Unit. A Holanda, s'estableix un sistema molt simple, denominat "A-B-C" en què s'assigna una d'aquestes categories a una activitat planificada (si té molts treballadors i moltes visites és A; si té molts treballadors i poques visites és B i si és a la inversa és C), i en funció de la seva categoria es pot situar en un indret determinat o no. Per exemple, abans de fer un determinat desenvolupament urbanístic s'ha de fer que el lloc on es proposa estigui perfectament connectat a la xarxa de transport públic.

La llei i les directrius de mobilitat de Catalunya signifiquen un punt de partida nou per a la relació entre la planificació urbanística i la gestió de la mobilitat.



La **Llei 9/2003 de mobilitat**, aprovada pel Parlament de Catalunya, incorpora com a valors propis de la gestió de la mobilitat els de la qualitat de vida dels ciutadans, la competitivitat econòmica del país, la seguretat en els desplaçaments, la integració social i la sostenibilitat. A banda d'un complet esquema de planificació i gestió de la mobilitat, aquesta llei estableix la figura de l'estudi d'avaluació de la mobilitat generada associat a un pla urbanístic, la qual cosa significa un pas endavant molt significatiu en la integració de planejament urbanístic i mobilitat.

→pàg. 96, 99, 105

Aquesta primera determinació de la Llei de mobilitat s'ha concretat en un decret que desenvolupa el contingut d'aquests estudis de mobilitat generada. Els trets importants d'aquests estudis són:

- Que cal dissenyar de forma integrada les cinc **xarxes de mobilitat** (a peu, bicicleta, transport públic, automòbils i distribució urbana de mercaderies) i tots els seus elements s'han de dimensionar per tal de fer possibles els desplaçaments en tots els mitjans de mobilitat. Això significa que totes les xarxes han de ser contínues i han de connectar els principals punts d'atracció i generació de mobilitat. Pot resultar extravagant afirmar-ho, però hem de fer possible arribar a peu, en bicicleta i en transport públic als punts que atrauen o generen activitat, la qual cosa actualment no és certa.
- Que cadascuna de les xarxes ha de respondre a uns paràmetres de disseny establerts que permetin la mobilitat de manera còmoda i segura en totes elles. De la mateixa manera que cap tècnic projectaria un carril per a automòbils amb una amplada inferior a 2,50 m, hem d'aconseguir que cap tècnic projecti una vorera per a vianants amb una amplada inferior a 2,00 m.
- Que cal atorgar –al meu parer– una prioritat superior a les xarxes de mitjans no mecanitzats i al transport públic col·lectiu. Això significa establir itineraris preferents per als vianants, bicicletes i transport públic. En moltes grans ciutats, fa anys que hi ha itineraris preferents per als automòbils (les ones verdes semafòriques en determinats carrers i avingudes) i en algunes ciutats també hi ha els carrils BUSVAO des de fa alguns anys. Ara toca fer-ho també per als vianants i per a les bicicletes. Algunes ciutats europees, com ara Ginebra, ja han fet "ona verda" per als vianants. A més de gestionar la xarxa de semàfors amb aquests criteris, diferents dels habituals, cal informar els ciutadans d'aquestes possibilitats i promoure'n l'ús.

→pàg. 34

- Que s'ha d'aplicar el mateix nivell tecnològic a totes les xarxes. Un exemple és el dels traçats dels itineraris per als automòbils, que es projecten en corbes de transició horitzontal, clotoïdes per a fer una transició suau a un radi de curvatura, i es projecten paràboles de quart grau com a corbes de transició per als canvis de rasant. En canvi, els itineraris per als vianants es projecten amb discontinuïtats (esglaons), o amb la derivada primera discontinua (saltos discrets en els canvis de rasant).

No s'ha d'oblidar que tots som vianants i gairebé tots tindrem més dificultats per a moure'ns a mesura que ens fem grans. Per això, hem d'exigir que algú tingui cura dels itineraris per a vianants i apliqui criteris de seguretat i comoditat en el desplaçament. Hi hauria d'haver itineraris formats per cintes contínues (i amb la derivada primera contínua) que connectessin els principals nuclis d'activitat –no és res diferent del que estem acostumats a fer i a veure per als automòbils. Durant molts anys, hem acceptat que els vianants podien superar un esglaó sense dificultat. Ara hem après que això és impossible per a algú que va en cadira de rodes, per exemple. En el futur, han de ser els automòbils que canviïn de cota, entre altres raons perquè els fa reduir la seva velocitat i incrementa la seguretat dels vianants.

En aquest sentit, els estudis d'avaluació de la mobilitat generada han de facilitar l'elaboració dels plans urbanístics. En la gran majoria dels casos n'hi ha prou d'aplicar algunes ràtios per a calcular el volum de desplaçaments i dissenyar adequadament les cinc xarxes de mobilitat de manera que totes tinguin continuïtat i respectin certs paràmetres mínims referits a amplades i carrers.

En certs casos, que hem denominat implantacions singulars, es requereix un estudi més complex. En termes generals, la implantació singular és tot allò que, reiteradament, supera els 5.000 desplaçaments diaris. En aquests casos, l'estudi d'avaluació de la mobilitat generada ha de ser més complex. S'ha de fer una prognosi de la mobilitat generada, s'ha de preveure un repartiment modal, s'han d'assignar els viatges a les xarxes, s'han de projectar les mesures correctores, i correspon al promotor de la implantació assumir el finançament d'aquestes mesures (inclòs el finançament del dèficit de funcionament del transport públic). D'aquesta manera, els impactes sobre la mobilitat s'incorporen al cost d'inversió de la implantació singular quan el promotor encara és present al projecte amb capacitat per a fer front a aquestes inversions.

L'aplicació dels nous principis de la mobilitat sostenible a la planificació i gestió de l'espai urbà està transformant la cultura de la mobilitat a les ciutats.



No es tracta de “demonitzar” l'automòbil, que és una magnífica eina de mobilitat que ens proporciona resposta per a moltes necessitats de desplaçament i sense el qual no hi hauria manera de dissenyar un model de mobilitat que ens permetés mantenir la nostra qualitat de vida.

En definitiva, es tracta de posar “els altres” al seu mateix nivell pel que fa a exigències de planificació, a la tecnologia aplicada i a la gestió. Ens semblaria inversemblant, i és impossible, que un pla urbanístic desenvolupés una zona sense dissenyar la seva connexió a la xarxa viària. En canvi, són freqüents els plans d'urbanitzacions on no s'hi pot arribar caminant des del nucli principal de població, si no és per una carretera sense il·luminació i sense protecció dels vianants davant del trànsit automòbil, és a dir sense seguretat per als vianants.

Aquesta és la situació que ha de canviar el nou enfocament de les polítiques de mobilitat i de la gestió de l'espai urbà, amb especial consideració als mitjans de mobilitat més sostenibles, és a dir, als que no emeten CO₂ ni gasos contaminants a l'atmosfera, als que ocupen poc espai urbà, i als que són compatibles amb altres activitats urbanes.

La xarxa de transport col·lectiu a Catalunya

Ricard Riol Jurado

President de l'Associació per a la Promoció del Transport Públic (PTP)

Qüestions clau

- Quins trets caracteritzen el model de transport públic català?
- Com és la xarxa de transport públic de Barcelona en comparació amb altres àrees metropolitanes?
- Quin paper ha de tenir la futura xarxa de ferrocarril lleuger?
- Quin model d'inversió de transport públic s'està aplicant a Catalunya des de les administracions?



Catalunya és un país amb molta feina pendent per igualar el dret a la mobilitat sostenible dels seus ciutadans. Les polítiques de gestió viària han de donar prioritat als transports públics, vianants i bicicletes.

Probablement, els nostres veïns europeus coneguin la mobilitat catalana a partir dels seus rècords, o potser estridències, en matèria d'infraestructures. Catalunya es troba immersa en la construcció de la línia subterrània de metro més llarga d'Europa i formarà part de la xarxa d'alta velocitat més extensa del món. L'article següent tracta de caracteritzar la xarxa de transport col·lectiu a Catalunya amb èmfasi especial a la Regió Metropolitana de Barcelona, que sobre un 10% del territori català concentra el 68% de la població del país i el 70% del seu Producte Interior Brut. Però, lluny de les macroxifres, encara hi ha molta feina pendent per igualar el dret a la mobilitat sostenible dels seus ciutadans.

La xarxa de transport públic col·lectiu de la **Regió Metropolitana de Barcelona**, en endavant RMB, presta servei a la vuitena potència demogràfica europea, segona d'Espanya i primera de Catalunya. A escala interurbana, gaudim d'una xarxa ferroviària que es va culminar entre final del segle XIX i principi del XX (Renfe i FGC), i també d'una oferta d'autobusos que sobretot aprofita infraestructures pensades per al vehicle privat i que han estat desdoblades durant la segona meitat del segle XX. El transport urbà consisteix en autobusos puntualment protegits amb carril bus i una considerable xarxa de metro i tramvia a l'àrea metropolitana (continu urbà de Barcelona).

→pàg. 19

El debat de mobilitat a Catalunya, més enllà dels seus encerts i frustracions, se sol centrar en debats sobre infraestructures que apassionen, de forma molt especial, a la societat catalana. En molts d'aquests debats solen aparèixer dues comparacions: una de caràcter internacional amb les regions metropolitanes europees i, una altra, potser més casolana i domèstica, que insisteix en copiar el model madrileny. A totes elles, el component infraestructural pren més rellevància que aspectes com la mobilitat no motoritzada, el grau de contenció o l'eficiència en la gestió de les infraestructures de transport públic i privat.

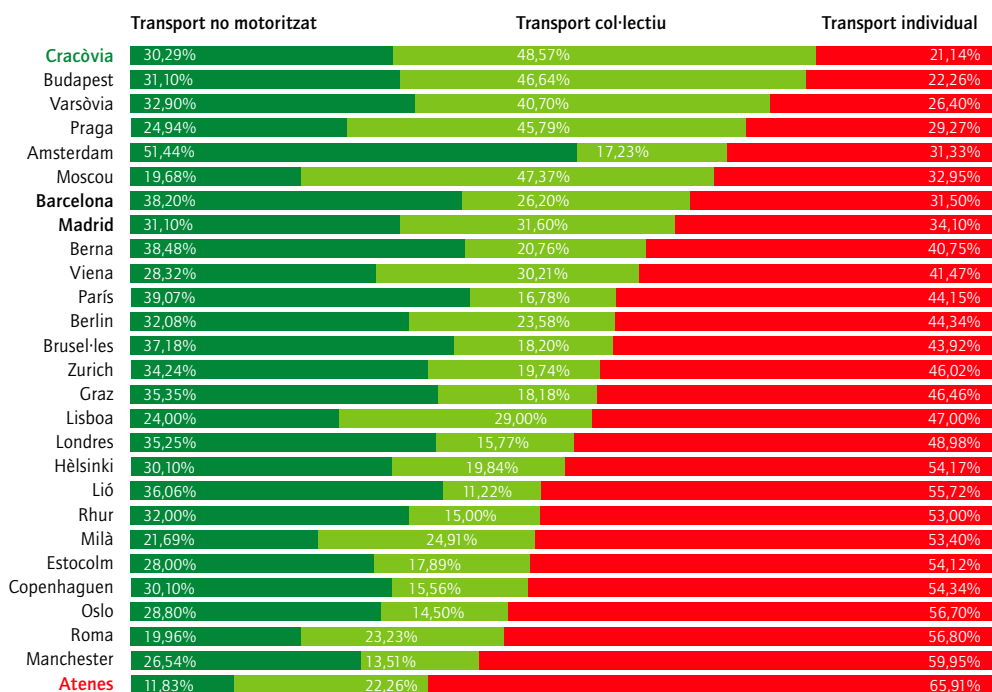
Una senzilla anàlisi comparativa de l'oferta dels transports públics entre Madrid i Barcelona desmunta la teoria sobre la "manca de metro" com a principal teoria del "fracàs" de la mobilitat a Barcelona. Tant el Metro i tramvia de Barcelona (139,6 km) com el de Madrid (322,3 km) tenen un índex de cobertura demogràfica similar: 0,05 i 0,06 metres/habitant respectivament. Pocs ciutadans coneixen que el principal diferencial entre Madrid i Barcelona són els autobusos interurbans i, en segon lloc, les rodalies ferroviàries.

Les macroxifres de les grans capitals i segones ciutats europees tampoc no deixen lloc a dubtes. El desenvolupament de la mobilitat sostenible està més vinculat a les polítiques de gestió viària i prioritat dels transports públics, vianants i bicicletes, que a la presència aïllada de grans infraestructures per al transport públic. Sobta descobrir que les àrees metropolitanes amb menor dependència i ús de l'automòbil siguin ciutats amb pocs quilòmetres de metro, com Cracòvia (0 km), Budapest (33 km), Varsòvia (18 km) o Praga (55 km).

Figura 1 (14)
Anàlisi relativa de la demanda dels transports públics a la regió i àrea metropolitana de Barcelona i de Madrid

Habitants Cens de l'àrea/ regió metropolitana			Demanda Milions de passatgers a l'any		Demanda relativa Validacions per cada habitant		Diferències Validacions per habitant
BCN	MAD	Àrea urbana Metro i Tram Bus urbà	BCN	MAD	BCN	MAD	BCN respecte MAD
2.780.342 36 municipis	5.181.659 27 municipis		413,5	660,3	149	127	16,71%
			273,8	482,5	98	93	5,76%
BCN	MAD	Regió metropolitana Rodalies Bus interurbà	BCN	MAD	BCN	MAD	BCN respecte MAD
5.029.815 164 municipis	6.008.183 179 municipis		156,9	204,3	31	34	-8,26%
			66,5	275,9	13	46	-71,21%

Font: PTP a partir d'UITP, EMTA, ATM Transmet xifres, Consorcio de Transportes de Madrid, Eurostat, Foro Movilidad, Transyt (UPM).

Figura 2 (14)
Distribució modal de les àrees metropolitanes capitals i segones ciutats d'Europa, segons el nombre d'etapes d'un desplaçament


Font: PTP a partir d'UITP, EMTA, ATM Transmet xifres, Consorcio de Transportes de Madrid, Eurostat, Foro Movilidad, Transyt (UPM).

Les ciutats amb menys dependència de l'automòbil es basen en potents **xarxes de transport públic** de superfície, amb un considerable percentatge de recorreguts sobre plataforma reservada i prioritat als semàfors. A més, es dona la coincidència que en totes aquestes ciutats, el Metro, quan n'hi ha, és un sistema complementari que circula un 50% més ràpid que els de Madrid o Barcelona, ja que assoleix els 40 km/h de velocitat mitjana. L'autobús, seguit del tramvia, és el mitjà de transport públic preferent a les etapes dels viatges de les ciutats amb més gran ús del transport públic. L'èxit dels transports públics de superfície a les cinc àrees urbanes amb menys trànsit és la conseqüència clara de la protecció que aquests reben per part de les autoritats sobre la via pública.

→pàg. 35

Sembla evident que el model de transport públic que té més èxit és el que es basa en una **xarxa de ferrocarril** que sigui ràpida i potent, nodrida per una extensa malla de transports urbans de superfície (bus i tramvia) connectats amb les estacions. Un segon model, protagonitzat per Madrid i Barcelona, fonamentaria la seva mobilitat quotidiana en metros comarcals i urbans, no tan ràpids però molt extensos i cars.

→pàg. 52

El ferrocarril lleuger: un element clau a Europa

Els sistemes de tramvia, o tren lleuger, s'han recuperat amb molta força a tot el continent europeu després de tres dècades de decadència per la invasió automobilística. La recuperació del tramvia s'explica gràcies a l'elevada capacitat en superfície i la insuperable eficiència energètica, aportades conjuntament pel guiatge ferroviari. Un informe recent de la PTP posa en relleu la importància del tramvia a les ciutats mitjanes europees. Mentre que el 57% de les ciutats entre 150.000 i 350.000 habitants disposen de ferrocarrils urbans, 4 de cada 5 disposen de sistemes tramviars en superfície. Aquest sistema de transport públic té un ampli potencial a diferents àrees metropolitanes de Catalunya.

Cada vegada s'inverteix més en transports públics cars dins de Barcelona i més en infraestructures viàries fora de l'àrea metropolitana, on l'escàs transport públic hi circula desprotegit.



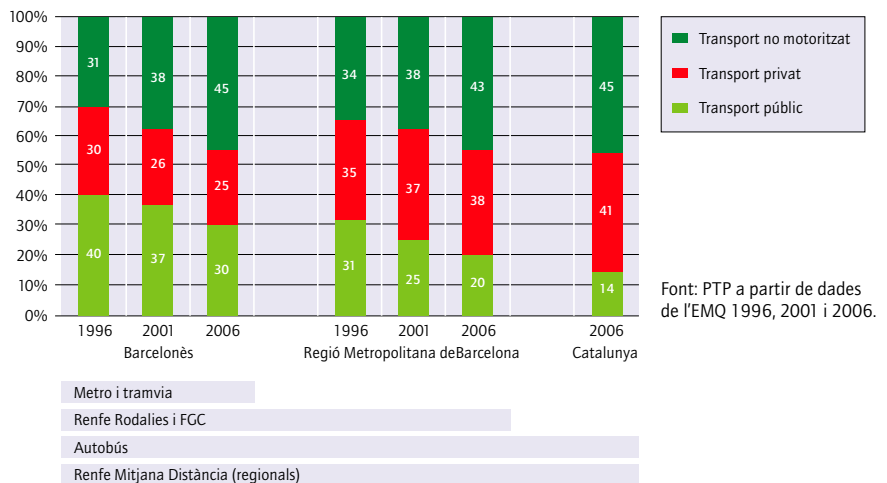
Catalunya té una mobilitat molt diferenciada segons el territori. L'ús del **transport públic** decreix a mesura que ens allunyem de Barcelona, amb petites remuntades als voltants de les capitals de vegueria. El nivell d'obra pública licitada a Catalunya confirma una dualitat antagònica: cada vegada s'inverteix més en transports públics de cost elevat dins de Barcelona i més en infraestructures viàries fora de l'àrea metropolitana, on el poc transport públic hi circula desprotegit.

→pàg. 11, 55

→pàg. 11 Totes les enquestes confirmen que la mobilitat catalana es mou a tres velocitats, segons si els ciutadans es troben al Barcelonès, a la **Regió Metropolitana de Barcelona** o a la resta del país. També dins de la pròpia RMB hi ha set comarques amb una mobilitat molt diferenciada. La comarca del Barcelonès destaca per l'elevat ús del transport públic.

Figura 3 (14)

Repartiment de la mobilitat segons el mitjà utilitzat en dia feiner (1996-2006)

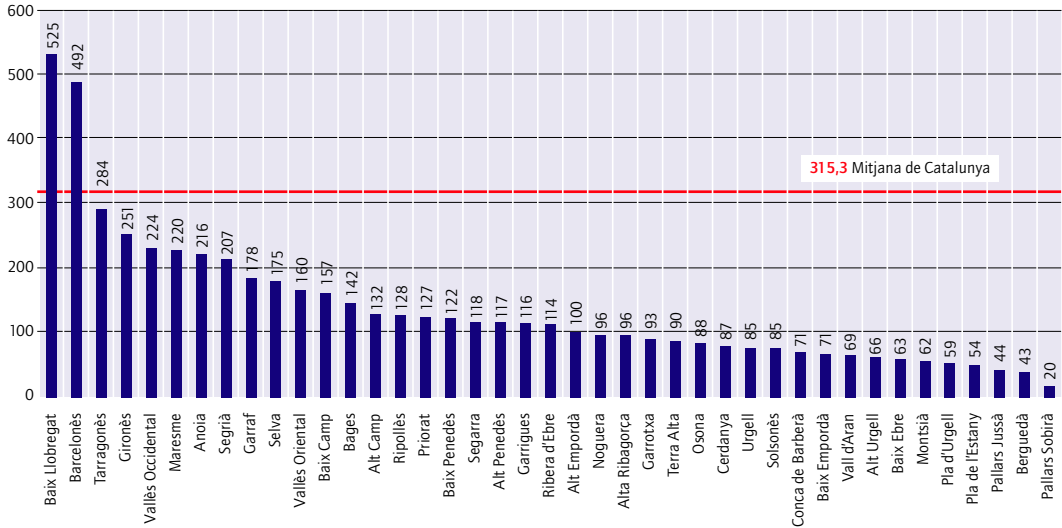


→pàg. 11 El motiu d'aquestes diferències no és un altre que l'oferta generada i les facilitats que es donen a la circulació del vehicle privat fora de Barcelona. Mentre l'àrea metropolitana ha conservat la tradicional aposta pel transport públic, la **resta de Catalunya** s'ha anat especialitzant en un model urbà pensat exclusivament per al vehicle privat, amb l'única excepció d'algunes ciutats compactes que han volgut preservar el seu caràcter mediterrani amb barreja d'usos urbans.

→pàg. 56 La trajectòria de les licitacions d'obra pública confirma una escassa inversió cap a la mobilitat quotidiana en transport públic fora de Barcelona. La majoria de les inversions es concentren en la **Línia 9 del metro** de l'àrea metropolitana i en carreteres com el Quart Cinturó o l'Anella de les Gavarres. Aquesta dualitat de prioritats, tan antagòniques com costoses, fan difícil el creixement del transport públic fora de Barcelona ciutat, especialment a l'àrea del Vallès (també dins la RMB), al Camp de Tarragona, Lleida o Girona, sense oblidar les relacions no radials entre els grans municipis de la RMB. És gairebé impossible que canviï l'actual tendència d'incrementar l'ús del vehicle privat fora de Barcelona si les noves infraestructures es limiten a incrementar el transport privat o només atenen al transport públic més esporàdic.

Figura 4 (14)

Viatges que s'efectuen en transport públic per cada habitant a les 41 comarques de Catalunya



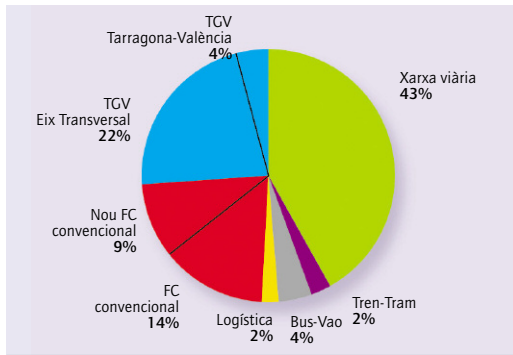
Font: *Atlas del Transport de Catalunya 2005* (PTP).

Les inversions del Ministeri de Foment s'han centrat excessivament en construir la **xarxa d'alta velocitat** més llarga del món, amb un pla d'obres que ha malmès dramàticament la ja afeblida xarxa de Rodalies de Barcelona, que transporta el 90% d'usuaris de Renfe a Catalunya. El tren de la majoria s'ha hagut de conformar amb un 3% d'inversió ferroviària del Ministeri de Foment, davant del 97% consumit per l'AVE a Catalunya. D'altra banda, les noves actuacions previstes al Pla d'infraestructures del transport de Catalunya, només dediquen un 29% de les inversions al transport públic quotidià, davant d'un 69% dedicat a noves ampliacions de l'AVE i a la xarxa viària.

→pàg. 138, 159

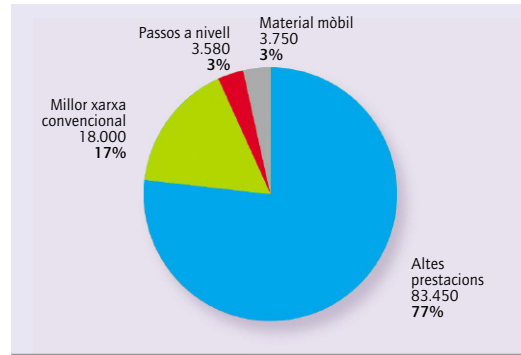
Dins de la RMB, el Pla director d'infraestructures de l'ATM, aprovat el 2002, centra la seva inversió en engrandir el Metro urbà, malgrat que el problema de mobilitat fonamental d'aquest àmbit és l'accés des de la rodalia cap a la capital i la connectivitat no radial amb transport públic dels pobles i ciutats mitjanes de Catalunya. Les rodalies ferroviàries encara esperen un pla de futur que resolgui els seus problemes estructurals.

Figura 5 (14)
Noves actuacions proposades al Pla d'infraestructures del transport de Catalunya



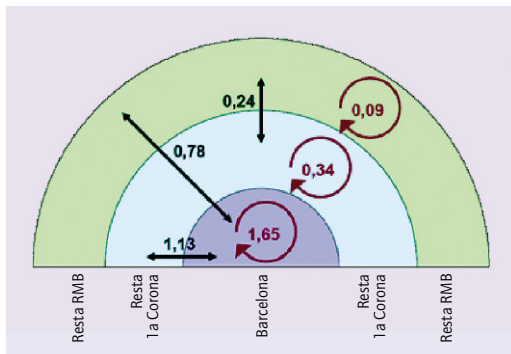
Font: PTP a partir del PEIT

Figura 6 (14)
Inversions ferroviàries del Plan Estratégico de Infraestructuras del Transporte (PEIT) del Ministeri de Foment



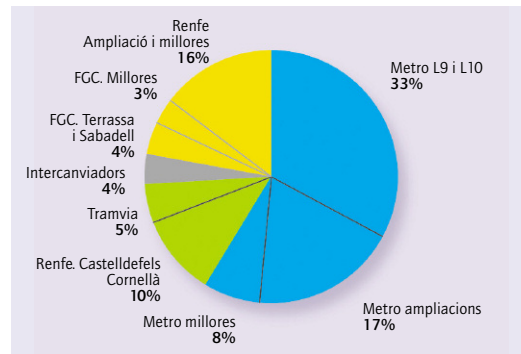
Font: PTP a partir del PEIT

Figura 7 (14)
Proporció d'usuaris de transport públic entre usuaris de transport privat a la RMB



La diagnosi no pot ser més clara: falta transport públic fora de Barcelona.
 Font: ATM.

Figura 8 (14)
Inversions previstes a la RMB pel PDI 2001-2010



Les inversions, previstes molt a la baixa el 2002, tenen poc a veure amb els problemes diagnosticats.
 Font: ATM.

→pàg. 144 Amb tot, cal apuntar l'interès del Govern català per la línia orbital ferroviària, que si bé no resol els problemes actuals de congestió, supera l'estructura radial de la xarxa en unir Mataró i Vilanova per Granollers, Terrassa i Vilafranca, aprofitant parcialment la xarxa de Renfe. Una altra aposta prevista, però encara pendent de materialitzar, és la millora del servei ferroviari i viari a tot Catalunya a partir del Pla de transports de viatgers de Catalunya, que preveu més servei d'autobús i nous nuclis de rodalies al Camp de Tarragona, Ponent i Comarques Gironines.

El model ferroviari català és totalment contradictori amb el model europeu, més esglaonat i eficient, un model que capta més usuaris per al transport públic.



Els èxits ferroviaris de les regions metropolitanes europees es basen en xarxes ferroviàries potents que donen servei als àmbits situats entre 15 i 50 km de la ciutat central. Amb diferents noms, les companyies presten una combinació de servei suburbà i de semidirectes: RER i Transilien a París, S-Bahn i RegioBahn a Berlín i Zürich, Cercanías i Civis a Madrid... Barcelona també gaudeix, des de 1992, d'un potent servei de Catalunya Exprés, regionals i de rodalies que han aconseguit duplicar la seva demanda inicial. En els últims anys, aquesta xarxa ha patit una gran crisi com a conseqüència de la manca d'inversions en manteniment i d'una increïble reducció de capacitat com a conseqüència de la pèrdua de vies per cedir espai a l'AVE Madrid - França.

Com a conseqüència d'aquesta crisi, Barcelona és l'única gran capital europea que ha patit una severa reducció de la [capacitat ferroviària](#) en ple segle XXI: una via per sentit a l'entrada de la seva terminal ferroviària més important: l'Estació de Sants. Les grans necessitats de les rodalies metropolitanes no se satisfaran amb la culminació de les obres de l'AVE, la substitució dels elements més envellits o l'obertura de noves estacions, sinó amb una millora substancial de la capacitat i velocitat comercial global del sistema. Per comprovar l'escanyament ferroviari que pateix Catalunya, proposo als lectors més familiaritzats amb el Google Earth de supervisar les entrades de París Austerlitz, Madrid Atocha o Berlín Hauptbahnhof, i comparar-les amb els accessos ferroviaris minimalistes de Barcelona.

→pàg. 41, 145

Els problemes no finalitzaran amb l'AVE acabat. Com a conseqüència de l'escanyament ferroviari que pateix Catalunya, els serveis semidirectes de rodalies i Catalunya Exprés són cada vegada més escassos i menys puntuals. D'altra banda, els serveis suburbans cada vegada afegeixen més estacions i, en conseqüència, funcionen més lentament. Cal fer constar que l'increment de freqüències dels darrers anys ha aconseguit reduir el temps d'espera a les estacions, però aquest factor és més decisiu en trajectes curts que no pas entre les capitals comarcals o ciutats mitjanes respecte de Barcelona. Si atenem a l'enquesta de mobilitat quotidiana de l'ATM, els usuaris del vehicle privat no opten pel públic, bàsicament per dues raons: el temps de viatge i la inexistència de transport públic.

És precisament el [temps de viatge](#), un dels principals diferencials entre el ferrocarril quotidià (Rodalies i Regionals) de Catalunya i els serveis homòlegs de les regions metropolitanes europees més importants. El dual model ferroviari català, amb velocitats comercials de 200 km/h per a l'AVE i de 50 km/h per als trens de rodalies, és totalment contradictori amb el model europeu, més esglaonat i eficient, un model que capta més usuaris per al transport públic.

→pàg. 14, 15

Figura 9 (14)
Motius d'ús del transport públic i privat a Catalunya

Usuaris del transport públic	14%	Usuaris del transport privat	41%
Motius	Nota	Motius	Nota
La dificultat per trobar aparcament o la congestió	5,89	L'estalvi en el temps de desplaçament	5,96
La distància d'accés a les parades/estacions	5,40	No hi ha cap alternativa per a desplaçar-se en transport públic	5,81
El menor temps de desplaçament	5,33	Haver de desplaçar-se a diferents llocs consecutivament	5,74
El menor impacte ambiental	5,16	El confort	5,49
La freqüència de pas	5,05	Les alternatives en transport públic tenen poca freqüència	5,07
La fiabilitat i puntualitat del servei	5,04	La disponibilitat d'aparcament en el lloc de destinació	3,94
El menor cost	4,51	Les alternatives en transport públic tenen massa transbordaments	3,56
La seguretat o baix risc de patir un accident	4,13	La seguretat o sensació de protecció	2,63
El confort o benestar	4,11	El menor cost	1,79

Fonts diverses

La poca tradició de gestionar el viari favorablement per al transport públic posa en perill l'eficiència de moltes xarxes de transport públic, incapaces de generar una oferta atractiva a l'usuari del vehicle privat.

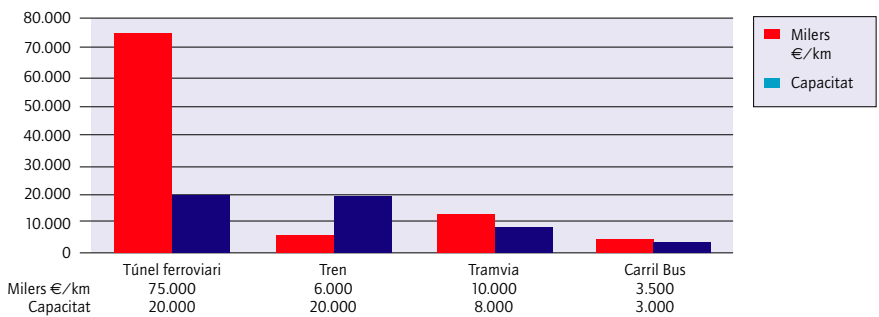


La passió per les infraestructures que es viu a Catalunya difícilment resoldrà les principals mancances de transport públic si no s'acompanya d'una racionalitat en les inversions i d'una aposta radical per gestionar el transport públic de superfície i dels trens de proximitat.

Seguint els models europeus que millor funcionen, no té cap fonament supeditar el progrés del transport públic exclusivament a l'excavació de túnels. Els túnels no haurien de ser l'objecte del desig sinó la darrera solució als problemes de mobilitat, ja que són la infraestructura més cara de les possibles i en molts casos, no només no aporten millores funcionals al servei ferroviari sinó que l'hipotequen. Cal canviar el discurs de les infraestructures pel de la mobilitat.

En l'altre extrem trobem l'autobús, el mitjà de transport amb més potencial i menys desenvolupat a Catalunya. D'altra banda, el tramvia permet acostar-se al 30-50% de la capacitat del Metro, però només a un 10-30% del seu cost constructiu. El cost de les infraestructures soterrades és desproporcionat amb relació a la capacitat de transport que ofereixen.

Figura 10 (14)
El cost de les infraestructures



Font: PTP

Figura 11 (14)**Cost mitjà d'explotació dels transports públics a la regió metropolitana**

Mitjà de transport	Cost d'explotació per km (€)	Ocupació mitjana RMB (viatger-km/vehicle-km)
Rodalies Renfe	8	171
Media Distancia Renfe (regionals)	5	~
Tren FGC	15	121
Bus TMB	6,5	15
Altres busos urbans	4,5	12
Metro TMB	19	133
Tramvia	9	42

Font: PTP

La poca tradició de gestionar el viari favorablement per al transport públic posa en perill l'eficiència de moltes xarxes de transport públic, que es veuen incapaces de generar una oferta atractiva a l'usuari del vehicle privat i de millorar-ne l'eficiència.

En el cas de la ciutat de Barcelona, malgrat el gran esforç econòmic de l'administració per incrementar la flota d'autobusos, l'oferta expressada en vehicles-quilòmetre no ha pogut créixer significativament i la velocitat comercial no fa més que davallar. Gairebé tots els autobusos nous que s'han posat en servei no han pogut reduir el temps d'espera a les parades perquè la congestió ha provocat un temps de volta més alt a gairebé totes les línies. Les dades relatives a la xarxa de Transports de Barcelona són molt preocupants: una velocitat mitjana d'11,68 km/h, en caiguda sostinguda i constant, i un creixement net d'oferta (en km de servei) de només l'1,5% en quatre anys. Malauradament, la manca de protecció física de l'autobús el converteix en un servei cada vegada més car d'operar i menys atractiu per a l'usuari.

Generar una oferta atractiva i econòmicament eficient als transports públics de superfície és possible amb mesures de gestió viària que n'afavoreixin la circulació, com és la dedicació de carrils exclusius (carrils bus) i restringits a veïns i càrrega i descàrrega, prioritat als semàfors, coordinació horària, etc. Un dels exemples més significatius el trobem a Friburg (Alemanya), on l'administració va ser capaç de duplicar amb escreix els viatgers dels tramvies i autobusos municipals reduint a la meitat el dèficit generat per cada usuari: de 44 a 22 cèntims.

El full de ruta per a l'èxit del transport públic a Catalunya

- Potenciar el transport públic a tot Catalunya, més enllà de l'àrea metropolitana de Barcelona, per atendre les zones amb menys ús del transport públic.
- Reconèixer les àrees metropolitanes de Catalunya (Vallès, Camp de Tarragona, Girona i Lleida) amb xarxes de transport públic adequades que també aprofitin la infrautilitzada xarxa ferroviària.
- Millorar la competitivitat del transport públic amb mesures factibles i realistes a curt termini, a partir de la gestió favorable del viari: més carrils bus i prioritats semafòrica. Són les mesures més eficients per a promoure l'ús del transport públic.
- Prestar més atenció al transport urbà municipal, on es produeix la primera part de les etapes de tot el transport públic i la immensa majoria dels desplaçaments totals en els municipis amb més autocontenció.
- Planificar la intermodalitat intel·ligent: el ferrocarril ha de connectar zones densament poblades de forma més ràpida i l'autobús ha de vertebrar tot el territori. Sobrecarregar les rodalies d'estacions resta atractiu a la majoria d'usuaris potencials que es troben a les autopistes i és alhora un clar símptoma de la manca d'un sistema eficient d'autobusos. Aquest és el nostre principal diferencial amb Europa.
- Cobrir el territori amb una xarxa d'autobusos que complementi el servei ferroviari de manera cadenciada, amb estructura de malla i coordinació horària. Aquest és el nostre principal diferencial amb Madrid.
- Convertir el carril bus-VAO i la gestió dels peatges en clau sostenible en l'eina fonamental de gestió de les autopistes.
- Invertir de manera eficaç sobre la xarxa ferroviària catalana: cal resoldre els punts negres dels túnels urbans de Barcelona, superar l'actual estructura radial i dissenyar infraestructures –quaduplicacions– que permetin la recuperació dels semidirectes, seguint el model europeu.
- Aprofitar els beneficis ambientals i econòmics dels sistemes ferroviaris lleugers.

Les tendències en el transport de mercaderies

Pedro Pérez

Autoritat Portuària de Barcelona

Qüestions clau

- Com evoluciona el transport mundial de mercaderies?
- Quins mitjans de transport han de centralitzar la futura mobilitat de mercaderies?
- Quin paper ha de tenir la logística en la millora de l'eficiència i l'eficàcia del transport de mercaderies?
- Quins són els factors que dificulten actualment la implantació d'un model de mobilitat de mercaderies més sostenible?
- Com s'està plantejant la mobilitat de mercaderies a Catalunya?



La futura política de mobilitat de mercaderies ha de donar preferència als mitjans de transport alternatiu a la carretera, com el ferrocarril i el marítim.

L'increment del transport de les mercaderies és una dada contrastada mundialment i també per països; com el comerç internacional, tendeix a créixer a una taxa superior a la del creixement econòmic (el Producte Interior Brut). En el cas concret de la Unió Europea, es preveu que l'ampliació cap a l'est tingui un impacte significatiu sobre aquesta demanda de mobilitat. Per tant, s'ha de fer un esforç suplementari per aconseguir la desconexió progressiva entre creixement econòmic (i globa-

lització econòmica) i mobilitat de mercaderies. En cas contrari, augmentaran molt els problemes de congestió, contaminació i accidents. En el cas català (i espanyol) ens trobem actualment amb taxes de creixement que són superiors a la mitjana de la Unió Europea, tant en termes de PIB com de trànsit de mercaderies.

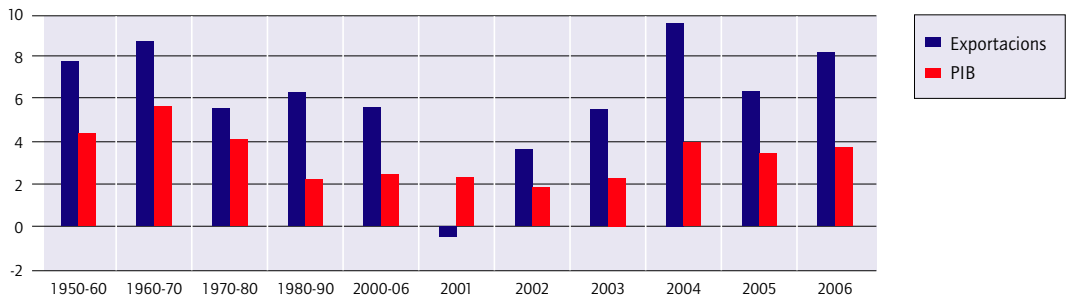
En aquest context, el Consell Europeu de 2001 va afirmar que la millor recepta per aconseguir desvincular transport i creixement també passa per una política de mobilitat de mercaderies que doni preferència als mitjans alternatius a la carretera, com ara el ferrocarril i el marítim, a més de reduir els nivells de trànsit, congestió, soroll i contaminació produïts sobretot pel transport viari de les mercaderies (figures 1 i 2).

La dissociació entre **creixement del transport i creixement econòmic** és possible, com s'ha demostrat en altres països europeus amb més nivell de renda que Espanya. França, Itàlia, el Regne Unit o Alemanya, per exemple, ja utilitzen menys tones-km per habitant per moure les seves mercaderies: un indicador de que la millora és possible (figura 3).

→pàg. 23

Figura 1 (15)

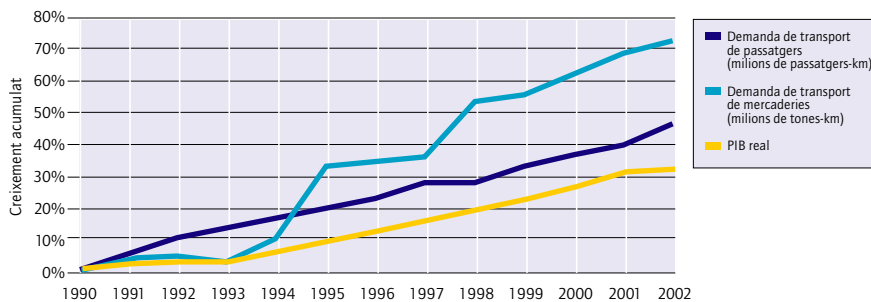
Evolució de les exportacions mundials de mercaderies i del producte interior brut 1950-2006 (en % anual)



Font: Organització Mundial del Comerç (OMC). 2007

Figura 2 (15)

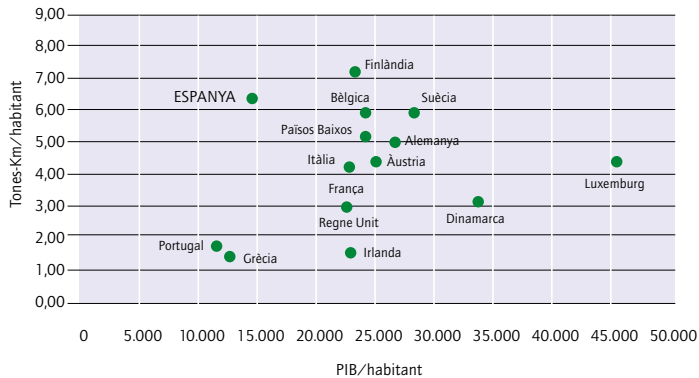
Evolució de la demanda de transport a Espanya



Font: PEIT, *Plan Estratégico de Infraestructuras y Transporte*. Ministeri de Foment. 2005

Figura 3 (15)

Transport de mercaderies (tones-km) en funció de la renda per càpita



Font: PEIT. Ministeri de Foment. 2005

Una planificació logística de mercaderies avançada ha de tenir en compte les tendències i totes les variables internes i externes a fi de millorar el transport i reduir-ne l'impacte social.



Segons indica el Llibre Blanc del Transport de la Unió Europea "Pel que fa a les mercaderies, el creixement es deu en gran part als canvis enregistrats en l'economia europea i en el seu sistema de producció. En els vint anys últims hem passat d'una economia d'emmagatzemament a una economia de producció ajustada (fluxos). Aquest fenomen s'ha ampliat amb els moviments de *deslocalització* d'algunes indústries...fins i tot si els centres de producció estan ... a milers de quilòmetres...".

→pàg. 42

Mentre la logística busca l'eficiència i l'eficàcia de la circulació física de les mercaderies, la situació actual està orientada per un seguit de tendències (figura 4) que condicionen fortament les solucions de transport. Per exemple, la cadència de subministrament o distribució, el volum dels lliuraments o la distribució de magatzems i plataformes logístiques o els ports utilitzats en les importacions i exportacions.

Hi ha variables logístiques que venen determinades pel mercat i són difícils de canviar. Tanmateix, hi ha factors que influeixen sobre les decisions de caràcter logístic com ara els ambientals, energètics, de localització empresarial i altres que, en conseqüència, tindran cada vegada més repercussió sobre la racionalització del transport de mercaderies.

Una planificació logística avançada ha de tenir en compte les tendències i totes les **variables internes** (costos de transport, emmagatzemament i operacions) i **externes** (congestió, accidents, pol·lució) per tal d'ajudar a millorar el transport de mercaderies i a reduir-ne l'impacte social. En el futur, no s'ha de descartar fins i tot que la pressió social pugui forçar les empreses industrials i comercials a modernitzar la seva logística –i a canviar pautes que ara semblen intocables– per mantenir i millorar la seva imatge de marca. Això sense oblidar que ja hi ha empreses que, sota el paraigua de la responsabilitat social corporativa, estan incloent aquestes noves restriccions en el seu funcionament.

→pàg. 75

En definitiva, la conclusió és que sense un coneixement en profunditat del sistema logístic d'un país –sistema que està en la base dels moviments de les unitats de transport (camions, trens, vaixells)–, és difícil arribar a una bona gestió de la mobilitat de les mercaderies. A França, per exemple, el tema ha estat considerat tan important que s'ha obert una línia de recerca permanent per conèixer en amplitud i profunditat la lògica de la circulació física de les mercaderies. Tot un exemple a seguir.

Figura 4 (15)
Tendències logístiques

Nivell logístic de presa de decisió	Tendència
Reestructuració del sistema logístic	<ul style="list-style-type: none"> Concentració espacial de la producció Concentració espacial de l'emmagatzemament Creació de xarxa tipus <i>hub</i>-satèl·lits Desenvolupament d'un sistema de lliurament i ruptura de càrrega
Reconfiguració de les cadenes de subministrament	<ul style="list-style-type: none"> Desintegració de la producció vertical Racionalització de la base de subministrament Ajornament/retard del lliurament a client Creixement dels lliuraments directes Ampliació de l'àrea de proveïdors i de distribució del producte Concentració del comerç internacional en ports i aeroports <i>hub</i>
Canvis en els fluxos dels productes	<ul style="list-style-type: none"> Aplicació del principi de temps reduït en la venda i la fabricació Increment del nombre de dies i hores de lliurament/recollida Desenvolupament de la logística inversa
Gestió del transport	<ul style="list-style-type: none"> Canvis en la distribució modal Reducció de costos del transport internacional
Canvis en el disseny del producte	Modularitat

Font: projecte SULOGRTRA. Unió Europea. 2002



La millora de la gestió del transport és un aspecte logístic clau. L'objectiu és que amb menys unitats de transport (camions, vagons, vaixells) es transportin més mercaderies tot reduint el nombre de viatges.

En aquest sentit, la Comissió Europea proposa una millora de l'eficàcia dels diferents mitjans de transport (bàsicament el marítim, el ferrocarril i la carretera) i el foment de les seves combinacions (intermodalitat).

Un dels fenòmens que posa de manifest la Comissió Europea en el Llibre Blanc del Transport és la congestió creixent en el centre del continent, un fet que requereix actuacions per reequilibrar el sistema de transport europeu en favor de la perifèria, especialment la mediterrània.

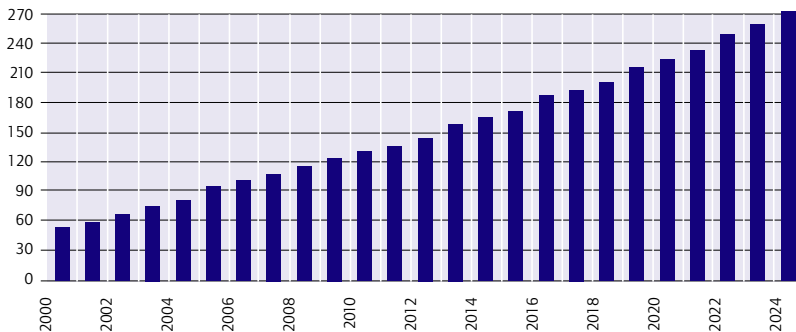
Respecte als mitjans de transport, totes les previsions indiquen que el **transport marítim** serà el de més creixement en els pròxims vint anys, tant pel que fa a l'oceànic com al de curta distància. Especialment important serà l'increment previsible del trànsit de contenidors (figura 5) que es triplicarà en aquest període. A més, tenint en compte que els trànsits de més creixement seran els d'extrem Orient, els ports mediterranis tindran més oportunitats de créixer. Aquest fet, i l'ús del contenidor, poden ajudar al reequilibri europeu tot potenciant el ferrocarril, ja que el contenidor s'adapta molt bé a aquest mitjà de transport. L'aspecte negatiu és que la congestió als ports augmentarà de manera important tenint en compte, a més, que l'anomenat *short sea shipping* o autopistes del mar (el desviament de camions cap al marítim) que afavoreix la Unió Europea, generarà un trànsit suplementari que dificultarà la mobilitat als accessos portuaris.

→pàg. 160

Pel que fa al transport per carretera, les tendències logístiques a concentrar magatzems fan que augmentin les distàncies de transport i el nombre de camions de gran tonatge que utilitzen les vies. Així mateix, la tendència a augmentar les freqüències dels lliuraments a comerços, grans superfícies i plantes de muntatge (reabastament més d'una vegada al dia de lineals i línies de muntatge), incrementen l'impacte del transport per carretera sobre la mobilitat.

El **transport ferroviari de mercaderies**, d'altra banda, es troba en una situació de crisi. Es dona fins i tot la circumstància que en alguns països, com ara Espanya o França, els trànsits ferroviaris disminueixen a causa dels canvis en l'estratègia de les empreses operadores (pas de serveis en xarxa a concentrar-se en corredors específics per reduir pèrdues) i al retard en la liberalització del mercat, cosa que impedeix l'aparició d'operadors privats amb noves estratègies comercials.

→pàg. 141, 149

Figura 5 (15)**Previsió del trànsit mundial de contenidors (en milions de TEU)**

Font: Global Insight. 2006



L'escàs ús del ferrocarril, la congestió a les ciutats i grans centres de transport, i fins i tot la reacció social contra el transport i la logística dificulten la implantació d'un model de mobilitat més sostenible.

→pàg. 125, 159

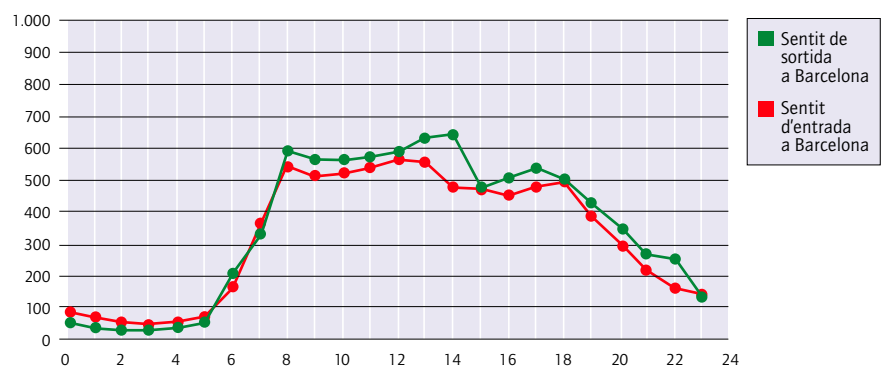
Malauradament, com a mínim fins ara, el **transport ferroviari** no està en bones condicions per aprofitar aquesta oportunitat i desviar trànsits fins a un mitjà amb menys impactes socioambientals. Les raons són variades i van des de les deficiències infraestructurals, la manca de interoperabilitat de les xarxes i els aspectes comercials.

Tot això condueix a una pressió sobre el transport per carretera que es tradueix en un increment dels períodes punta de trànsit rodat com es posa de manifest en el diagrama següent (nivell de trànsit a l'autopista sense peatge d'accés a Barcelona), que no és un exemple aïllat. Això planteja cada vegada amb més força la necessitat d'utilitzar el període nocturn per al transport de mercaderies.

Respecte a la tipologia de mobilitats de les mercaderies, hi ha dos àmbits clarament diferenciats: el de llarg recorregut (normalment, utilitzant vehicles pesats) i el de la distribució capil·lar, en particular, la distribució urbana utilitzant vehicles petits (figura 7).

Figura 6 (15)

Intensitat horària de circulació de vehicles pesants (autopista AP-2)



Font: ATM. Pla director de mobilitat de la RMB. I Cerdà. 2007

Figura 7 (15)**Grans tipus de mobilitat**

	Tipus de logística	Tipus de vehicle	Àmbit geogràfic	Distàncies	Tipus d'agents de la cadena
Llarg recorregut	Logística industrial	Grans	Interurbà	Distàncies llargues en àmbits regionals i internacionals	Proveïdors de MP Fabricants Distribuïdors majoristes
Capil·lar	Logística de consum	Mitjans o petits	Urbà	Distàncies curtes en àmbits locals	Distribuïdors minoristes Punts de venda

Font: ATM. *Pla director de mobilitat de la RMB*. I Cerdà. 2007

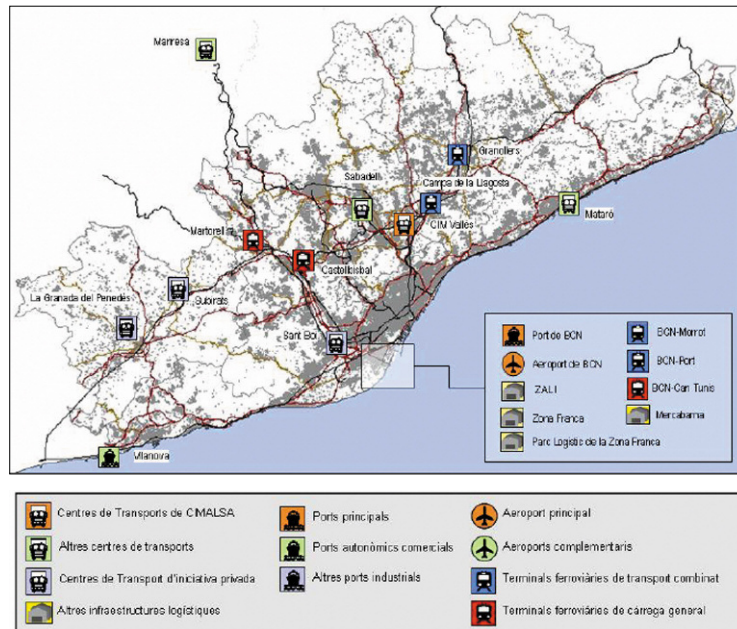
En qualsevol d'aquests dos àmbits de la mobilitat hi incideixen l'organització logística i la del transport, cada vegada més orientada a la integració en cadenes i al fenomen de la multiplicació dels lliuraments de volums petits. Aquest és un fet crucial que dificulta molt la gestió de la mobilitat de les mercaderies. En el cas català i espanyol no hi ha estudis sobre aquest tema, però a França s'ha pogut comprovar (enquesta ECHO 2003-2004 de l'INRETS) que un 85% dels lliuraments tenen un pes unitari inferior a 1.000 kg!

Aquest fet comporta que els sistemes de transport han de fer un esforç extraordinari per consolidar càrregues, de manera que es pugui transportar en millors condicions de preu i aprofitament dels vehicles adients. Per tant, els grans nodes (ports, aeroports, terminals ferroviàries, centres de mercaderies, zones d'activitat logística, etc. (figura 8) són essencials per no empitjorar el problema de la mobilitat de les mercaderies i trobar solucions racionals.

Davant d'aquesta situació, no cal oblidar la reacció social en algunes zones del territori contra les instal·lacions del transport i la logística, amb el lema que no volen camions ni contenidors. La paradoxa és que, si no es contraresta aquesta reacció, es podria provocar justament l'efecte contrari al que pretenen els seus impulsors, és a dir, un increment dels efectes nocius de la mobilitat de les mercaderies degut a la distorsió del sistema de massificació de càrregues. Això sense tenir en compte l'aportació econòmica positiva de la logística en el territori com a indústria moderna i substitutiva dels sectors industrials clàssics que es deslocalitzen.

Figura 8 (15)

El sistema de nodes logístics a la Regió Metropolitana de Barcelona



Font: ATM. *Pla director de mobilitat de la RMB.* I Cerdà. 2007



Una gestió integral de la mobilitat de mercaderies també exigeix millorar el trànsit de vehicles pesants, racionalitzar l'estructura del sistema logístic i planificar el territori tenint en compte el transport.

→pàg. 75

S'entén per mobilitat sostenible la que permet un transport amb els menors **costos socials, ambientals i econòmics**. Per fer-la possible, en el cas concret de les mercaderies, cal un ús més racional dels mitjans de transport i una planificació de les infraestructures i del territori adequades.

Tanmateix, la mobilitat és un domini complex, especialment en el cas de les mercaderies, on les pautes de mobilitat responen a cadenes complexes i requisits econòmics forts. Es tracta d'un problema que s'agreuja pel gran desconeixement que hi ha en aquest terreny, cosa que no succeeix amb la mobilitat dels viatgers. Cal dir que, afortunadament, la Generalitat prepara un estudi sobre la mobilitat de les mercaderies a Catalunya.

En qualsevol cas i amb independència de les mesures concretes a prendre, la racionalització de la mobilitat de les mercaderies s'ha de tractar des de diferents nivells: polític, estratègic, de planificació i d'actuació. I, sempre, considerant també la mobilitat dels viatgers. Un exemple d'aquest enfocament és l'adoptat per la Generalitat de Catalunya (figura 9), avançada en aquest camp d'activitat.

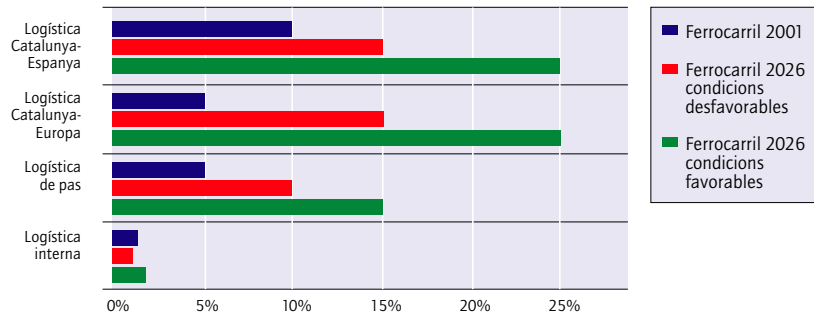
Figura 9 (15)

Enfocament de la mobilitat de les mercaderies de la Generalitat de Catalunya

Nivell	Instruments	Continguts
Polític	<ul style="list-style-type: none"> • Llei de mobilitat de Catalunya 	<ul style="list-style-type: none"> • Objectiu d'una mobilitat sostenible de persones i mercaderies i instruments política mobilitat de viatgers i mercaderies
Estratègic	<ul style="list-style-type: none"> • Pla d'infraestructures del transport de Catalunya (PITC) • Directrius nacionals de mobilitat 	<ul style="list-style-type: none"> • Grans infraestructures terrestres necessàries (carreteres, ferrocarril, centres de transport i zones logístiques) • Prioritat transport ferroviari • Estratègia de mobilitat a Catalunya
Planificació	<ul style="list-style-type: none"> • Plans directors de mobilitat • Plans específics i de mobilitat urbana 	<ul style="list-style-type: none"> • Aplicació en àmbits territorials o en aspectes específics (altres infraestructures o suports de la mobilitat)
Actuacions	<ul style="list-style-type: none"> • Programa d'inversions • Plans de serveis 	<ul style="list-style-type: none"> • Prioritats i finançament • Participació dels operadors de transport i administració pública.

Font: elaboració pròpia

Com a part del seu enfocament global i integral de la mobilitat, en el cas de les mercaderies, la Generalitat es proposa empènyer la intermodalitat en el transport de mercaderies impulsant el ferrocarril. Així, segons una directriu continguda en el PITC, les mercaderies transportades per ferrocarril han de passar de l'actual 4% al 10% l'any 2026. Això comporta assolir una elevada quota de participació en els trànsits terrestres de llarga distància. També es pretén millorar la xarxa ferroviària i la connexió amb els ports.

Figura 10 (15)**El ferrocarril en el repartiment modal de mercaderies**

Font: PICT. Generalitat de Catalunya. 2006.

Pel que fa al transport per carretera, entre els objectius bàsics de la Generalitat hi ha la regulació de la mobilitat dels vehicles de transport de mercaderies a les ciutats per augmentar la fluïdesa del trànsit i establir una política de rebaixes en els transports nocturns a les autopistes. Tanmateix, a llarg termini, la racionalització del moviment de mercaderies no es podrà assolir sense una ordenació territorial i una planificació urbanística apropiades.

Per exemple, la concentració d'activitat logística, industrial i d'altres tipus a la zona del Delta del Llobregat podria fer impossible –tenint en compte les restriccions econòmiques i d'organització del transport– el problema de la fluïdesa del trànsit a la zona. Per tant, caldria fer una planificació a llarg termini per deslocalitzar activitats logístiques i de transport que puguin situar-se en altres punts del territori. D'aquesta manera, es podria evitar el col·lapse d'altres instal·lacions que necessàriament s'han d'ubicar a la zona (com el port de Barcelona). Per descomptat, encara seria més complicat si s'hi volguessin ubicar altres usos incompatibles amb la logística com els pisos o cert tipus d'indústries.

La coherència i integració entre objectius polítics, estratègia, planificació i actuacions que permetin assolir una gestió eficient de la mobilitat de les mercaderies pot ser reforçada amb el desplegament de polítiques complementàries d'ampli abast, com està intentant fer la Unió Europea.

Es tracta d'aspectes diversos, per exemple, la creació d'una xarxa de transport transeuropea de primer nivell, tant de carretera com ferroviària. O també altres mesures de caire més suau, però no menys importants, com l'eliminació de barreres a la intermodalitat (simplificació i unificació de procediments), la utilització de les noves tecnologies de la informació i la comunicació per gestionar el transport i el trànsit i la formació en logística, transport i mobilitat sostenible.

Mobilitat i infraestructures per al segle XXI

Jordi Julià
Transfer Enginyeria

Qüestions clau

- Quin enfocament tècnic cal aplicar en la planificació territorial de les futures infraestructures per a la mobilitat i el transport?
- Quines infraestructures viàries i ferroviàries s'ha previst a Catalunya per als propers anys?
- Quin paper tindrà el ferrocarril en el transport de persones i mercaderies?
- En quins termes s'ha de repensar la xarxa actual de ferrocarril?
- Com s'ha d'integrar en el nou model de planificació la mobilitat de mercaderies per carretera?



Les inversions ferroviàries o bé les solucions viàries, per sí soles, no solucionaran a llarg termini els problemes de mobilitat. Per una ètica de l'obra pública, cal adoptar enfocaments integrals i finalistes en la planificació de les infraestructures de la mobilitat.

→pàg. 23

La **mobilitat terrestre** requereix d'enfocaments multimodals en qualsevol cas. No podem pensar que o bé les inversions ferroviàries o bé les solucions viàries, per sí soles, ens solucionaran a llarg termini els problemes de la mobilitat. Per això la duplicació de l'eix transversal viari (C-25) ens porta a pensar en l'eix transversal ferroviari; per això en aquests moments s'estan estudiant al mateix temps la "ronda del Vallès" i l'**orbital ferroviària**. Per això entre Lleida i Cervera, mentre l'antiga N-II es va convertint en l'avinguda urbana principal de Bell-lloc, Mollerussa, Bellpuig i

→pàg. 126

Tàrrrega, hem de pensar en la nova avinguda que es podria generar al voltant de l'actual però obsolet traçat ferroviari reconvertit a tramvia. I fins i tot en un àmbit tant "dur" com el corredor del Llobregat, hem d'adoptar visions ambicioses i finalistes. Les propostes que es plategen a continuació poden semblar una visió "incrementalista" de la infraestructura, en el sentit que si fem una carretera també caldrà després fer un tren, i viceversa, i que aquest procés no s'atura mai, però res més lluny de la realitat. Es tracta, tanmateix, de visions realistes i finalistes, ambicioses però equilibrades, que evitin haver d'anar afegint actuacions de manera gairebé improvisada a mesura que es va congestionant inevitablement el que s'acaba de construir.

És a dir, hauríem d'aspirar a projectar les infraestructures en el territori com Cerdà va projectar l'Eixample, o com es varen fer les rondes de Barcelona, pensant que allò que fem quedarà per sempre i, per tant, requereix un nivell de reflexió i d'execució exquisida. Els que planifiquem, projectem i construïm obra pública, que tant impacte té sobre el territori, hauríem d'aspirar a fer obres intemporals en funció d'una visió global i equilibrada de la mobilitat, no a resoldre problemes conjunturals de capacitat. I aleshores aquesta esdevé una actitud no tant sols professional, sinó ètica.

Els problemes de congestió de les xarxes viàries de final del segle XX, afegits a la preocupació pels problemes ambientals, han esdevingut uns formidables motors que impulsen noves inversions ferroviàries.



Cal planificar la **xarxa ferroviària** dels propers trenta anys. En general a tota Europa, però potser més que enlloc a Espanya, les administracions estan dedicant grans esforços a la remodelació i extensió de les xarxes ferroviàries. A Madrid primer, però a Barcelona a continuació, s'estan produint espectaculars extensions del metro subterrani. Pel que fa a l'alta velocitat, d'aquí a pocs anys Espanya disposarà de la xarxa més extensa del món (superant el Japó, França i Alemanya), concebuda bàsicament com a factor de cohesió territorial "espanyola" i de consolidació de la capitalitat de Madrid. I els tramvies han retornat a València, Barcelona, La Corunya, Bilbao, Madrid, Alacant, Sevilla... i aviat a Màlaga, Granada... En aquest context expansiu, al qual no negarem que se li poden fer crítiques importants –ja sigui per qüestionar l'eficiència del ferrocarril davant de mitjans alternatius molt menys cars de construir i explotar, o ja sigui per a qüestionar la lògica del disseny de les diverses xarxes–, es planteja una proposta ambiciosa per a "completar" la xarxa ferroviària de Catalunya en l'horitzó dels propers decennis.

→pàg. 127

Quan el ferrocarril aparegué a mitjan segle XIX, va donar lloc a una revolució de tal magnitud que la seva xarxa es va estendre ràpidament en pocs decennis per tot el territori. Però cap als anys vint del segle XX aparegué una nova tecnologia, el binomi automòbil-carretera, que provocà un lent declivi del ferrocarril que donà lloc a la necessitat de nacionalització de les xarxes de llarg recorregut i rodalies cap als

anys quaranta, a la municipalització de les xarxes metropolitanes i al desmantellament dels tramvies cap als anys cinquanta i a la pèrdua de gairebé tot el mercat del transport de mercaderies cap als anys setanta. Tanmateix, els problemes de congestió de les xarxes viàries cap a final del segle XX, juntament amb l'emergència de la preocupació pels problemes ambientals, han esdevingut uns formidables motors que impulsen noves inversions ferroviàries.

Si comparem els mapes ferroviaris i viaris de Catalunya, veurem com la xarxa d'autopistes i autovies resulta sorprenentment semblant a la del ferrocarril. Això és lògic, ja que la morfologia del territori marca molt. De fet, podríem dir que en els principals eixos, primer va sorgir el ferrocarril, i un segle més tard l'autopista. L'exemple més clar seria l'itinerari Barcelona-Mataró, on hi va haver tant el primer ferrocarril (1867) com la primera autopista (1971). En general es tracta d'itineraris "a favor" de l'orografia, ja que segueixen la costa, les depressions prelitorals (Penedès, Vallès...), i centrals (planes de Lleida...) o els rius (corredor del Llobregat...). Però en els darrers anys s'estan impulsant itineraris "transversals" que estan fent evolucionar una xarxa que tenia un cert caràcter de radialitat envers Barcelona. Es tracta, però, d'itineraris més difícils de construir atès el seu caràcter "contra l'orografia", com ara l'eix transversal (C-25) o la futura "ronda del Vallès" (IV cinturó). En aquests itineraris probablement s'invertirà l'ordre clàssic, i primer hi tindrem les autopistes (A-2 + desdoblament de l'eix transversal C-25, i "ronda del Vallès"/B-40) i després el ferrocarril ("eix transversal ferroviari" i "línia orbital ferroviària").

El que exposaré a continuació és el fruit de les propostes del Pla d'infraestructures de transport de Catalunya, PITC 2006-2026, i dels treballs sobre l'eix transversal ferroviari (ETF) i la línia orbital ferroviària (LOF) realitzats a Ifercat (Infraestructures Ferroviàries de Catalunya) en els darrers tres anys. Es tracta d'un projecte ferroviari d'unes dimensions i costos mai vistos a Catalunya, al qual cal afegir les millores importantíssimes que caldrà fer a les xarxes actuals de Rodalies i de FGC, però que, d'altra banda, està en els ordres de magnitud d'alguns dels grans projectes ferroviaris que s'estan escometent en aquests moments a Europa, com la pròpia xarxa espanyola d'alta velocitat (els trams del País Basc i de Galícia tenen percentatges de túnels i viaductes semblants als que tindria l'ETF), els túnels alpins (el de San Gottardo té 57 km), o les extensions dels metros de Madrid i Barcelona, amb més de 100 km de túnels urbans construïts en un decenni i un centenar més en construcció actualment.

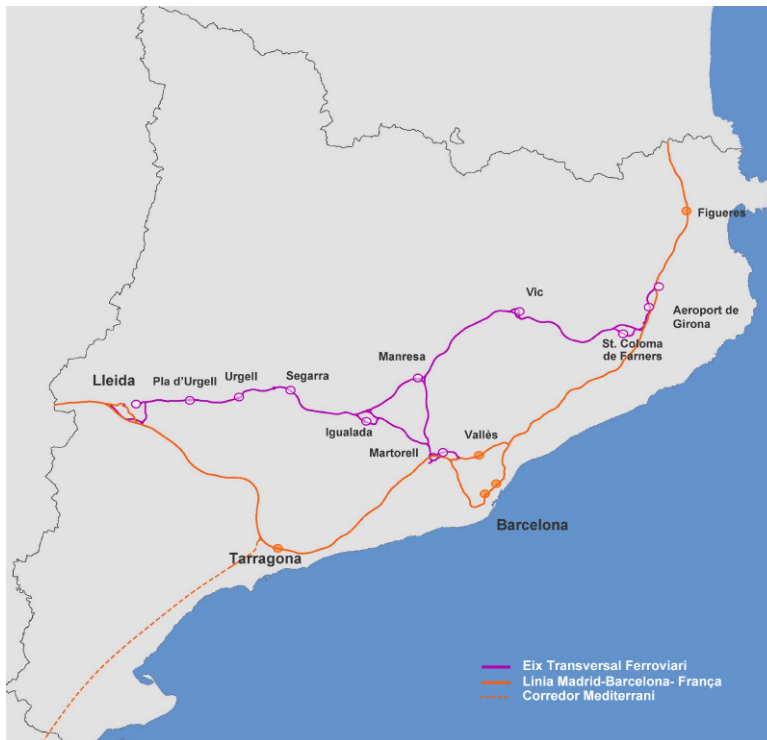
És a dir que, mantenint els actuals ritmes inversors durant els propers vint anys (hipòtesi certament voluntarista però no descabellada), es podria construir tot això. El més probable, però, és que els ritmes no es puguin mantenir. Però pensem que les rondes de Barcelona o el túnel de Vallvidrera foren projectats els anys seixanta i inaugurats trenta anys més tard, i que el pla de metros de Barcelona de l'any 1971 preveia una xarxa de 121 km, que tot just assolirem cap a l'any 2012. Els esquemes infraestructurals, per tant, cal plantejar-los a trenta anys o quaranta anys vista.

El ferrocarril d'alta velocitat pot contribuir a estructurar la Catalunya interior: Lleida-Igualada-Manresa-Vic-Girona

L'ETF és una línia ferroviària d'ample internacional dissenyada per al trànsit mixt de mercaderies i de viatgers, que transcorrerà entre Lleida i Girona passant per Igualada, Manresa i Vic. Junt amb la línia d'alta velocitat actualment en construcció Lleida – Tarragona – Barcelona – Girona – França i el corredor mediterrani València - Tarragona, completarà la xarxa ferroviària catalana d'alta velocitat a llarg termini. En aquest esquema resulten clau els ramals Igualada – Martorell i Manresa – Martorell, que enllacen els dos corredors. Aleshores, tota la Catalunya interior, on el ferrocarril actualment està en franca obsolescència, es veurà dotada d'una infraestructura ferroviària d'alta qualitat. Ens referim a les planes interiors que actualment ja gaudeixen d'una dinàmica important de creixement: l'eix Lleida-Mollerussa-Tàrrrega-Cervera, Igualada/Conca d'Òdena, Manresa/Bages i Vic/Osona (figura 1).

Figura 1 (16)

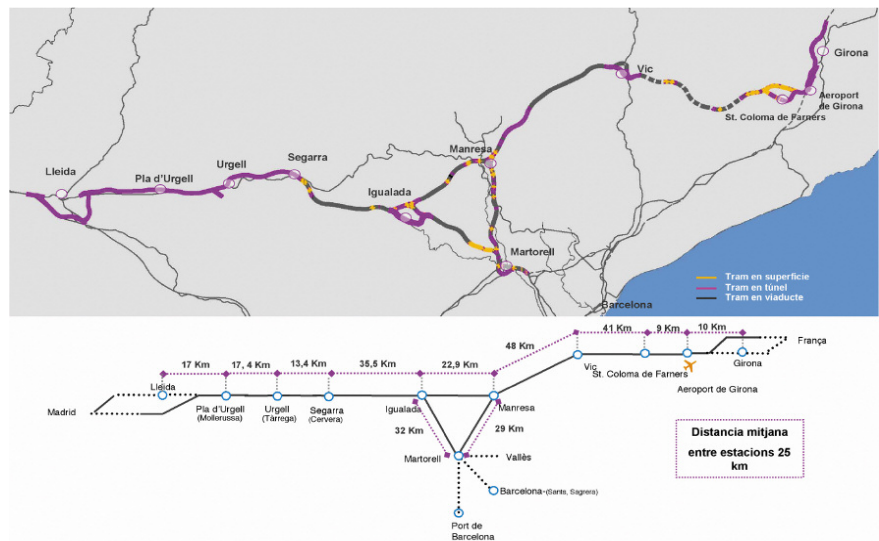
Xarxa ferroviària catalana d'alta velocitat



Font: PITC 2006-2026

Perquè els trens de viatgers siguin competitius en itineraris de mitjà i llarg recorregut on l'automòbil ofereix serveis porta a porta circulant a 120 km/h per l'autopista, calen velocitats de 180-250 km/h, i això vol dir radis entre 2.000 m i 4.700 m. Al mateix temps però, cal que també hi puguin circular trens de mercaderies que descongestionin el corredor del litoral i obrin les portes de la logística intermodal als grans espais de l'interior de Catalunya. Això vol dir trens de mercaderies de fins a 1.500 m de longitud i 1.600 tones de pes total en tracció simple (una sola màquina) circulant a 100 km/h, i això implica una rampa màxima d'1,25% o com a molt d'1,5% limitada a 8 km de longitud. Amb aquests condicionants s'ha projectat una xarxa de 313 km dels quals 118 km, el 38%, son en túnel i 21 km son en viaducte (figura 2).

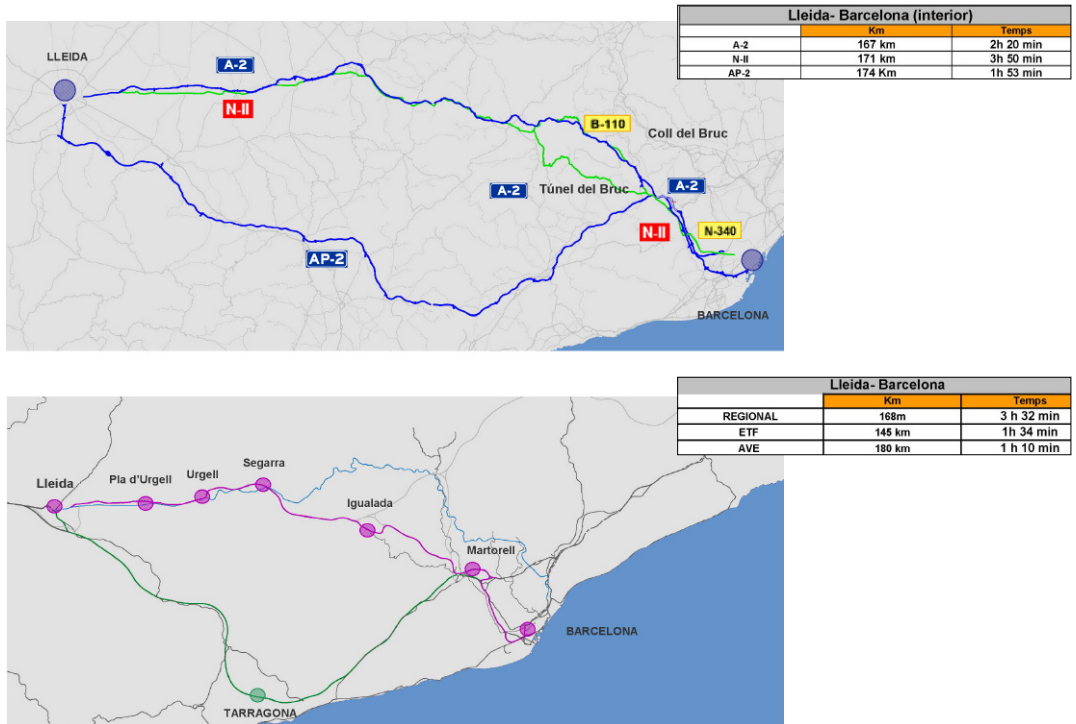
Figura 2 (16)
Eix transversal ferroviari



Font: PITC 2006-2026

Pel que fa als viatgers, entre les estacions extremes de Lleida-Pirineus, Girona i Barcelona-Sants, hi hauria nou estacions noves, una a cada capital de comarca més les de Martorell i l'aeroport de Girona, la qual cosa dóna una distància mitjana de 25 km entre estacions. Així queda clar el caire fortament estructurant del territori d'aquesta nova xarxa, sobre la base de l'establiment de serveis regionals d'alta velocitat que assoleixin velocitats comercials entre 150 i 220 km/h. I, curiosament, atès que es tracta d'un recorregut més curt, esdevé fins i tot un traçat competitiu per a serveis entre Lleida i Barcelona, de la mateixa manera que l'A-2 per Igualada esdevé competitiva enfront de l'AP-2 i l'AP-7 pel Vendrell (figura 3).

Figura 3 (16)
Comparació carretera-ferrocarril entre Lleida i Barcelona



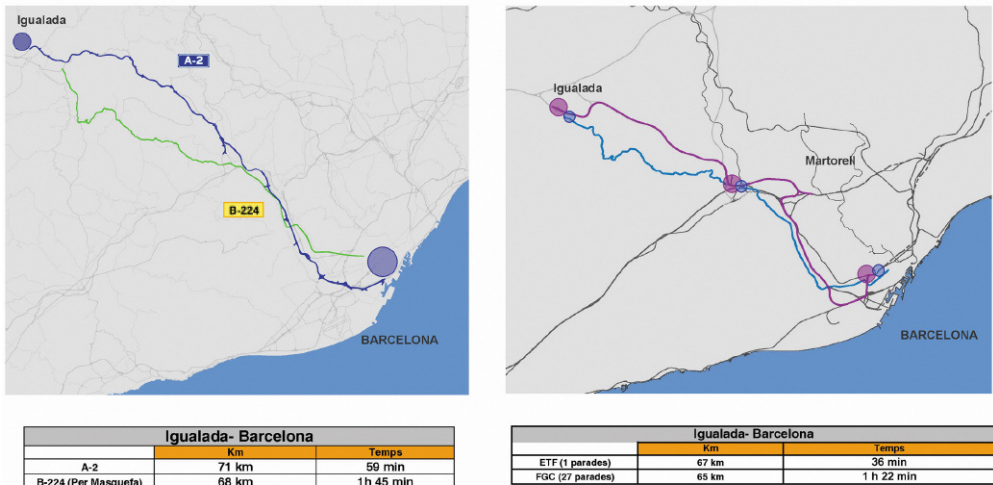
Font: PITC 2006-2026

Pel que fa a les **mercaderies**, caldrà pensar en tres o quatre grans estacions intermedials (amb un mínim de cinquanta hectàrees cadascuna d'elles) en el tram Lleida-Igualada, on es presenten les millors oportunitats de disponibilitat de grans espais. El nou ferrocarril posarà aquestes plataformes en connexió directa amb el port de Barcelona, i indirectament amb el de Tarragona.

→pàg. 137, 141

Cal reconvertir les línies convencionals interiors en el concepte de tren-tramvia per adaptar-se a la transformació urbana de les ciutats. Amb aquesta nova xarxa d'altres prestacions, quin paper han de tenir les línies convencionals Lleida-Calaf-Manresa, o Igualada-Martorell i Manresa- Martorell? Aquestes línies tenen traçats del segle XIX o inici del XX que ofereixen poques possibilitats de millora (radis petits, forts pendents, via única, passos a nivell...); és més, en el cas d'Igualada - Martorell un traçat ferroviari competitiu obligaria a abandonar el servei a Vilanova del Camí, Capellades, Vallbona, Piera, Masquefa, Sant Esteve Sesrovires... de la mateixa manera que l'autovia A-2 no pot passar ni pel coll dels Brucs ni pot seguir la carretera B-224 (figura 4).

Figura 4 (16)
Comparació carretera-ferrocarril entre Barcelona i Igualada



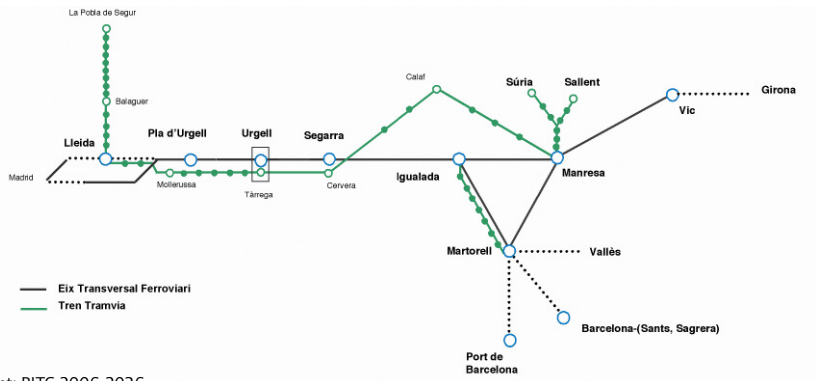
Font: PITC 2006-2026

De la mateixa manera, la línia Lleida-Manresa talla els creixements, que ja s'estan consolidant, de Mollerussa, Tàrrega, Cervera... on apareixen passos a nivell d'impossible resolució si no és soterrant la línia del tren. Oi que fa poc més de deu anys la N-II passava pel mig de Martorell, d'Igualada, de Tàrrega...? Ara, la nova N-II és l'autovia A-2, per fora de les poblacions, i hi circulen els cotxes a 120 km/h i els camions a 90 km/h. Així, els antics traçats estan esdevenint avingudes urbanes semaforitzades. Doncs bé, l'equivalent ferroviari és el tramvia, un ferrocarril adaptat al medi urbà, que "fa ciutat". I el nou ETF, a 250 km/h per als viatgers i 100 km/h per a les mercaderies és l'equivalent de l'autovia.

Per tant, proposem la reconversió de les línies Lleida-Manresa i Martorell- Igualada al concepte de tren-tramvia. En els trams interurbans, on no hi ha problemes de passos a nivell, es mantindrà la circulació en règim ferroviari, mentre que les travessies urbanes es tractaran com un tramvia. Aquest concepte ha estat desenvolupat a Alemanya en els darrers vint anys, i es pot veure plenament desenvolupat a Karlsruhe, Saarbrucken i Kassel, i fins i tot en tenim exemples als afores de París i a Alacant.

La línia Lleida-Balaguer-La Pobla s'incorporaria a aquesta xarxa de trenstramvia, així com la reconversió a viatgers de les línies de mercaderies de FGC de Manresa a Súria i Sallent, completades amb noves extensions tramviàries pel Bages (figura 5).

Figura 5 (16)
Xarxa de tren-tamvia



Font: PITC 2006-2026

La futura **línia orbital ferroviària** transformarà la xarxa dels municipis de Vilanova, Martorell i Mataró. La línia orbital ferroviària de la regió metropolitana (LOF) serà una línia de rodalies formada unint trams actuals de la xarxa d'ample ibèric de l'Estat, gestionada per Adif/Renfe, mitjançant trams de nova construcció, de manera que s'acaba configurant una ronda ferroviària de rodalies al voltant de Barcelona entre Vilanova – Vilafranca – Martorell – Terrassa – Sabadell – Mollet – Granollers – Mataró (figura 6). Els estudis de demanda inicials de la línia no semblaven justificar-ne la construcció, però la redacció del Pla territorial metropolità simultàniament amb nous estudis de traçat ha permès detectar potencials insospitats d'estructuració territorial i ferroviària.

→pàg. 54

Figura 6 (16)
Línia orbital ferroviària



Font: PITC 2006-2026

En els extrems de la línia, a Vilanova i a Mataró, es proposa que la línia parteixi de sengles variants subterrànies dels actuals traçats costaners. En els nous traçats en túnel urbà s'hi ubiquen tres noves estacions en cada cas, de manera que augmenta notablement la cobertura territorial d'aquest "metro regional". Un cop fetes les variants, els actuals traçats pel front litoral, que condicionen l'obertura al mar d'aquestes ciutats, podran ser soterrats amb notable facilitat desviant provisionalment tots els serveis per l'interior. Un cop soterrats, tindrem les línies quadruplicades. Si volem reduir els temps de recorregut en els itineraris llargs de rodalies caldran quadruplicacions de vies, i aquests seran els punts i la manera idònia de fer-ho. En les variants interiors es preveu també una reserva de sòl que farà possible traslladar i ampliar els actuals tallers i cotxeres que ocupen terrenys privilegiats prop del mar.

En el tram entre Terrassa i Martorell es proposa un traçat que contribueixi a dotar d'urbanitat l'eix Abrera - Seat - Martorell, amb quatre noves estacions de les quals una coincidiria amb la futura de l'ETF. A Martorell també es proposa una variant per a l'actual línia de Rodalies, dedicant el túnel actual als trànsits de mercaderies per aconseguir, així, separar ambdós fluxos.

El tram entre Terrassa, Sabadell i Granollers permetrà un nou tipus de relacions entre les tres grans ciutats vallesanes que, de segur, obrirà perspectives insospitades, alhora que hi apareixeran noves estacions que permetran donar servei ferroviari de rodalies a nuclis com Can Llobet i Santiga de Barberà, el circuit de Montmeló, la Torreta de Granollers i La Roca.

La LOF requerirà construir 67 km de nova línia, dels quals un 70% en túnel i, per tant, una inversió comparable amb la de la Línia 9 del Metro que actualment s'està construint.



L'autopista de camions constitueix una proposta viària innovadora per al corredor del Llobregat que donarà la configuració definitiva a la xarxa d'autovies.

L'àmbit del corredor i el Delta del Llobregat concentra les inversions ferroviàries més importants en curs i previstes a curt i mitjà termini. La Línia 9 del Metro que ja s'està construint i que es preveu que estigui totalment operativa el 2014 arribarà als polígons industrials i logístics de la Zona Franca i la ZAL, i també a l'aeroport. El nou accés de Rodalies a l'aeroport està en projecte, així com la nova línia Cornellà – Castelldefels. Pel que fa al corredor entre Cornellà i Castellbisbal, on fa pocs anys només hi havia tres vies operatives (la via única de FGC pel marge dret i la via

doble de Renfe pel marge esquerre), ara ja hi ha vuit vies, una d'elles fruit de la duplicació fins a Martorell de la línia de FGC (que ha permès no tan sols millorar el servei de viatgers, "el metro del Baix Llobregat", sinó també començar a transportar cotxes des de la Seat fins al Port), i quatre vies del nou corredor que ha construït l'Adif, amb dues vies d'ample internacional per a l'alta velocitat i dues d'ample mixt per a les mercaderies. Per tant, el corredor del Llobregat ja està adquirint la seva estructura ferroviària definitiva que, de tota manera, caldrà pensar en completar amb el que ja hem explicat de l'àmbit de Martorell.

Però, n'hi haurà prou amb això per a alimentar a mitjà i llarg termini la potent plataforma logística del Delta, amb tot el seu reguitzell de polígons industrials, el Port i l'Aeroport? Un estudi recent realitzat per Barcelona Regional en el marc d'un conveni entre el DPTiOP de la Generalitat i les institucions locals i empresarials afectades ha posat de manifest que, a llarg termini, no n'hi haurà prou amb les actuacions viàries en curs i previstes, tot i tenir en compte la contribució del ferrocarril, per a garantir un accés fluid dels camions al llarg de tot el corredor.

En efecte, està previst realitzar una autovia de 2+2 carrils d'accés directe a l'ampliació del Port des de Cornellà que garantirà l'accés dels camions al Port en aquest tram final, però aigües amunt només hi ha una ampliació prevista de l'actual autopista B-23 entre la Diagonal i Molins de Rei per a implantar-hi un carril bus / VAO (vehicles d'alta ocupació).

És a dir, des del punt de vista viari tenim els 3+3 carrils de l'A-2 pel marge dret, en una configuració que hem de considerar definitiva i no ampliable i els 3+3 carrils de la B-23 / AP-2 pel marge esquerre, que en un tram es preveu ampliar a 4+4 en forma de carril bus / VAO i que cap al Port es perllonga amb l'autovia de camions esmentada. L'estudi ha abordat la xarxa viària amb una visió "finalista", constatant la possibilitat d'ampliació de la B-23/AP-2 del marge esquerre amb una configuració innovadora de 3+3 per a cotxes i 2+2 per a camions i autobusos. Amb aquesta ampliació, la xarxa d'autovies del corredor del Llobregat adquiriria també la seva configuració definitiva.

L'interès de la separació entre vehicles pesants i lleugers es basa en què amb un esquema molt estudiat d'entrades i sortides des de l'autopista de camions cap a les àrees industrials i logístiques seleccionades, es podria garantir la fluïdesa per a la circulació d'aquests vehicles, mentre que en la xarxa dels vehicles lleugers un cert nivell de congestió resultarà inevitable. D'altra banda, l'especialització de les vies per a vehicles de característiques homogènies augmenta la seguretat i l'eficiència del conjunt. Als Estats Units d'Amèrica hi ha diversos estudis i projectes en aquesta línia, i en els accessos al port de Los Angeles ja hi ha alguna experiència implantada.

La mobilitat de mitjana i llarga distància

José Javier Valero Puig

Director del Departament de Planificació del Transport
GPO Ingeniería, SA

Qüestions clau

- Com afecten les pautes actuals de mobilitat dels ciutadans en els desplaçaments de mitjana i llarga distància?
- Quina magnitud representa la mobilitat de mitjana i llarga distància a Catalunya i quin pes té cada mitjà de transport?
- Com evolucionarà el transport de mitjana i llarga distància en els propers anys?
- Quin paper tindran el transport aeri, el transport marítim i el transport ferroviari en aquest canvi?



L'augment general de la mobilitat incideix de forma singular en els desplaçaments de mitjana i de llarga distància que, majoritàriament, tenen relació amb el lleure.

En els darrers anys, s'ha produït un augment molt significatiu de la mobilitat a Catalunya, així com una notable transformació de les pautes i dels models de comportament relacionats amb la mobilitat. L'augment general de la mobilitat és, en efecte, una tendència general arreu del món. Aquest creixement segueix un ritme molt superior al de l'augment de la població i del PIB, i a Catalunya ha incidit molt especialment en els mitjans motoritzats, en particular en el vehicle privat i en el

transport aeri, mentre que la quota del transport ferroviari no ha experimentat cap increment durant les darreres dècades.

És també destacable el fet que els desplaçaments són cada vegada més llargs. La distància recorreguda en cada desplaçament ha augmentat de manera significativa, tant en el cas de la mobilitat obligada (associada al treball o a l'estudi) com de la no obligada (relacionada amb el lleure, les compres, les visites, les gestions personals, etc.), i ha crescut de forma singular el nombre de desplaçaments intermunicipals. Així, i mentre que durant els darrers vint anys la mobilitat intramunicipal obligada s'ha mantingut pràcticament estable, el nombre de desplaçaments intermunicipals ha augmentat més del 150%, representant ja prop del 40% dels desplaçaments per mobilitat obligada.

En el mateix període, la distància mitjana recorreguda en els desplaçaments intermunicipals a Catalunya ha augmentat un 35%, passant de 10,8 a 14,6 km per desplaçament. Fora de l'àmbit de la Regió Metropolitana de Barcelona aquests valors encara són superiors. D'aquesta manera, és destacable que, per exemple, la distància mitjana als desplaçaments intermunicipals al Camp de Tarragona¹, supera els 20 km. Tot això incideix en una disminució molt significativa de l'**autocontenció**: cada vegada ens desplaçem més lluny, tant per a treballar com per a comprar o per motius relacionats amb el lleure. En definitiva, s'ha de destacar el fort augment global del nombre de desplaçaments que afecten especialment la mobilitat no quotidiana, amb un increment de la distància recorreguda i amb una incidència particularment significativa en la utilització de mitjans de transport no sostenibles.

→ pàg. 19

S'ha de destacar que aquest augment general de la mobilitat incideix singularment en els desplaçaments de mitjana i de llarga distància que corresponen de forma majoritària a viatges relacionats amb el turisme, les vacances i el lleure, la segona residència i, en menor mesura, els viatges professionals.

Actualment, la mobilitat de mitjana i llarga distància dels residents a Catalunya representa un total de 125 milions de desplaçaments anuals, dels quals 107 milions són interns a Catalunya, i 18 milions són externs². Més del 80% dels viatges externs estan relacionats amb les vacances, el lleure-turisme i amb motius professionals, mentre que per als desplaçaments interns, té un pes especialment significatiu la mobilitat relacionada amb la segona residència.

D'altra banda, continua el gran dinamisme de Catalunya com a destinació turística, amb una xifra anual que supera els 40 milions de visitants³, dels quals el 65% procedeixen de fora de l'Estat espanyol, mentre que el 35% són visitants de la

1 Font: *Enquesta de Mobilitat Quotidiana EMQ 2006*

2 Font: *Directrius Nacionals de Mobilitat*. Generalitat de Catalunya

3 Inclou turistes, excursionistes (no pernòcten) i viatgers de pas

resta de l'Estat. El motiu principal de visita és el de vacances-oci-turisme, tant per als visitants estrangers com per als nacionals. La ciutat de Barcelona, en particular, va assolir l'any 2007 la xifra de 14 milions de pernoctacions, amb un creixement del 7% respecte de l'any precedent, situant-se entre les deu primeres ciutats receptors de visitants a tot el món.



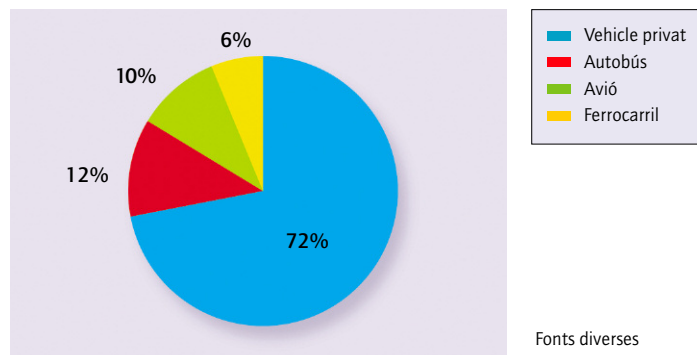
La participació dels diferents mitjans varia en funció dels diferents corredors de transport considerats i de l'adaptació de l'oferta de cada mitjà a cada corredor.

Pel que fa al mitjà de viatge amb relació a la mobilitat de mitjana i llarga distància, el vehicle privat continua sent el mitjà majoritari per als residents a Catalunya, tant per als desplaçaments interns (74%) com per als externs (54%). En el cas de la mobilitat interna a Catalunya i per a determinades tipologies de moviments, el transport públic terrestre (autobús i ferrocarril) arriba en alguns casos a valors superiors al 20%, mentre que per a desplaçaments externs, el transport aeri és molt significatiu, amb quotes de fins el 30%.

En l'àmbit estatal i d'acord amb l'enquesta *Movilia. Encuesta de Movilidad de las Personas Residentes en España*, del Ministeri de Foment, el 72% dels desplaçaments de mitjà i de llarg recorregut es realitzen en vehicle privat, el 12% en autobús, el 10% en avió i el 6% en ferrocarril. Tot i això, la participació dels diferents mitjans varia sensiblement en funció dels diversos corredors de transport considerats i de l'existència d'una oferta més o menys atractiva de cada mitjà a cada corredor.

Figura 1 (17)

Distribució modal dels desplaçaments de mitjana i llarga distància a l'Estat espanyol



Així, en general, la reduïda participació del ferrocarril a determinats corredors de l'Estat és causada per la carència d'una infraestructura adequada i a serveis poc competitius. En efecte, en alguns casos no hi ha cap línia ferroviària que atengui determinades relacions; en altres, el seu estat deficient dificulta poder prestar serveis competitius. En determinades ocasions, el servei és molt poc atractiu, amb temps de viatge superior al de l'autobús, una freqüència inferior i una tarifa superior.

En els desplaçaments de mitjana i llarga distància, els usuaris que trien el ferrocarril basen majoritàriament la seva elecció en la comoditat, mentre que els factors més valorats pels usuaris d'autobús són la freqüència més elevada, la localització de les parades (habitualment més cèntriques i millor connectades) i el preu.

L'elecció de l'avió, tot i el preu més elevat, es basa majoritàriament en què el temps de viatge és inferior i en la comoditat. S'ha de destacar que la demanda de transport aeri ha augmentat un 110% durant els vuit darrers anys a Catalunya, passant de 18,5 a 39,0 milions de passatgers/any. Aquest creixement ha afectat els tres aeroports catalans:

- L'aeroport del Prat ha passat de 17,1 milions de viatgers l'any 1999 a 32,8 milions de viatgers l'any 2007, amb més presència de les companyies tradicionals (70%) en relació amb les de baix cost (30%). S'espera que amb la propera entrada en servei de la nova terminal, la capacitat de l'aeroport augmentarà fins als 55 milions de viatgers /any⁴.
- L'afluència de passatgers a l'aeroport de Girona, un dels més dinàmics de l'Estat durant els darrers anys, ha augmentat des dels 623.000 viatgers de l'any 1999 fins als 4.850.000 de l'any 2007. S'ha de destacar que més del 90% de l'activitat d'aquest aeroport correspon a companyies de baix cost.
- L'aeroport de Reus ha passat dels 626.000 viatgers de l'any 1999 al 1.300.000 del 2007, esperant que se superin els dos milions de viatgers/any el 2010. L'activitat es reparteix de forma equilibrada entre companyies tradicionals (moltes d'elles operen vols xàrter) i companyies de baix cost.

⁴ Els aeroports europeus amb més trànsit de viatgers són London Heathrow (67 milions de passatgers/any), París Charles de Gaulle (56 milions passatgers/any), Frankfurt (52 milions passatgers/any), Amsterdam Schiphol (46 milions passatgers/any) i Madrid Barajas (45 milions passatgers/any).

Figura 2 (17)
Evolució del trànsit a l'Aeroport del Prat

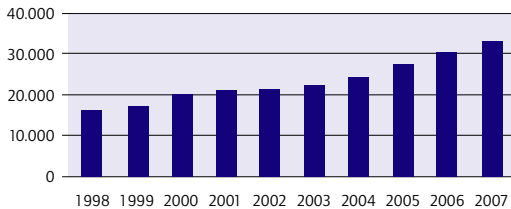


Figura 3 (17)
Evolució del trànsit a l'Aeroport de Girona

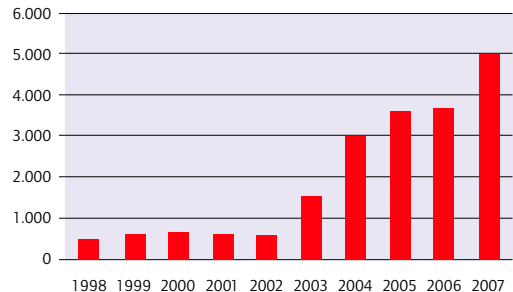
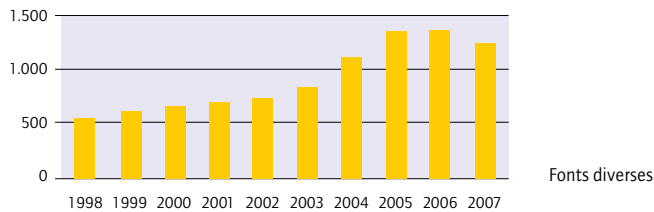


Figura 4 (17)
Evolució del trànsit a l'Aeroport de Reus



! Les previsions actuals a escala mundial apunten que la mobilitat de mitjana i de llarga distància continuarà augmentat en els propers anys, amb un increment de la demanda de transport aeri.

L'Organització Mundial del Turisme estima futurs creixements anuals del turisme del 4,5%; s'ha de destacar, però, que els mercats madurs com Catalunya haurien de créixer per sota d'aquest ritme, amb increments anuals de l'ordre del 2%⁵.

En general, s'espera la consolidació dels canvis registrats els darrers anys quant a l'organització dels viatges, amb un augment de la contractació en línia que incidirà en l'increment de la demanda. Es confirma la tendència cap a la planificació i contractació dels viatges de manera independent, sense intermediaris, i que augmenta l'interès per propostes més flexibles, lluny de la rigidesa dels paquets tradicionals. Com a resultat, s'espera un augment del nombre de viatges, amb una disminució de la durada.

⁵ Es confirmen com a àrees amb gran dinamisme la zona d'Àsia-Pacífic, Orient Mitjà i Egipte; a Europa, Turquia, Itàlia o Croàcia continuen experimentant grans creixements anuals.

En aquest context, seguirà augmentant significativament la demanda de transport aeri, amb increments anuals d'entre el 5% i el 10%, tal com s'ha observat els darrers anys⁶, si ho permeten les previsions d'accentuació de l'actual desacceleració econòmica, amb la conseqüent incidència en el mercat laboral i en les taxes d'ocupació i, en conseqüència, en els nivells de despesa i de consum de les famílies.

I, en particular, es preveu que continuï en augment la quota corresponent a vols de baix cost, confirmant la tendència apuntada els darrers anys (hi ha estimacions que assenyalen quotes del 33% l'any 2020⁷, xifra especialment destacable si tenim en compte que l'any 2000 era tan sols del 5%). Per respondre a aquesta demanda en augment (el creixement registrat el darrer any va ser del 50% a l'aeroport de Girona i del 20% al de Reus), és destacable el potencial dels tres aeroports de Catalunya, que augmenten notablement les seves capacitats.

El Pla d'aeroports de Catalunya 2007-2012 aposta per un funcionament en xarxa dels set aeroports catalans (els tres ja operatius i els previstos: Lleida-Alguaire, actualment en construcció, Terres de l'Ebre, Pirineus – Andorra, i el corporatiu – empresarial a l'entorn metropolità de Barcelona), consolidant el de Barcelona com a aeroport internacional de connexions de llarg recorregut i dotant la resta de la millor accessibilitat viària i ferroviària.

Pel que fa al **transport ferroviari**, es preveu que l'entrada en servei de la nova oferta d'altres prestacions modifiqui significativament les pautes de mobilitat a l'Estat espanyol. Avui en dia, i tal com ja s'ha assenyalat, la participació d'aquest mitjà de transport és molt minoritària al nostre país, però una oferta ferroviària competitiva en relació amb la resta de mitjans existents pot captar una quota significativa. I encara s'està pendent de la participació que pugui arribar a assolir l'AVE entre Barcelona i Madrid (les previsions apunten a una quota de fins el 40%, el que implicaria un total de 2,5 milions de viatgers/any). S'ha de recordar que amb l'entrada en servei de l'AVE Madrid – Sevilla, la quota de mercat del ferrocarril en aquest corredor va passar del 15% al 45%, en detriment de l'avió (del 25% al 10%) i de l'autobús (del 10% al 5%), sent especialment destacable la reducció de la participació del vehicle privat, que va baixar del 50% al 40% al conjunt del corredor.

→pàg. 125, 138

El Plan Estratégico de Infraestructuras y Transporte (PEIT 2005-2020) del Ministeri de Foment preveu que la xarxa ferroviària d'altres prestacions tingui, quan estigui finalitzada, una longitud de 10.000 km, fet que permetrà reduir significativament els temps de recorregut en els desplaçaments de mitjana i de llarga distància entre les principals capitals de l'Estat. L'establiment de serveis d'elevada freqüència, amb

⁶ El creixement del trànsit aeri als països de la UE-27 ha estat del 4,7% l'any 2006 i del 8,5%, 8,8% i 5%, respectivament, els anys precedents. Als aeroports espanyols, l'augment ha estat superior, arribant al 9,7% al conjunt d'aeroports de l'Estat l'any 2006 (9,9% al del Prat, 32,4% al de Girona i 4,9% al de Reus).

⁷ La quota de les línies de baix cost a Espanya és del 18,5% (any 2006).

horaris coordinats i amb adequades connexions intermodals, incidirà necessàriament en un augment significatiu de la participació d'aquest mitjà de transport, en detriment d'altres mitjans menys sostenibles. Aquesta millora de la infraestructura i de la gestió hauria d'anar, però, acompanyada d'una política comercial i de preus que sigui activa (tal i com fa, per exemple, la SNCF a França), que ajudés a millorar la competitivitat global del ferrocarril.

Finalment, es preveu una disminució de la demanda de serveis de transport en autobús. En tot cas, la seva competitivitat es basarà en la diferenciació en relació amb els altres mitjans (ferrocarril i transport aeri), responent a una creixent exigència de millors serveis per part del mercat. Pel que fa als serveis discrecionals, els circuits turístics nacionals i internacionals aniran a menys, especialment pel fet que l'avió agafa quota de mercat.

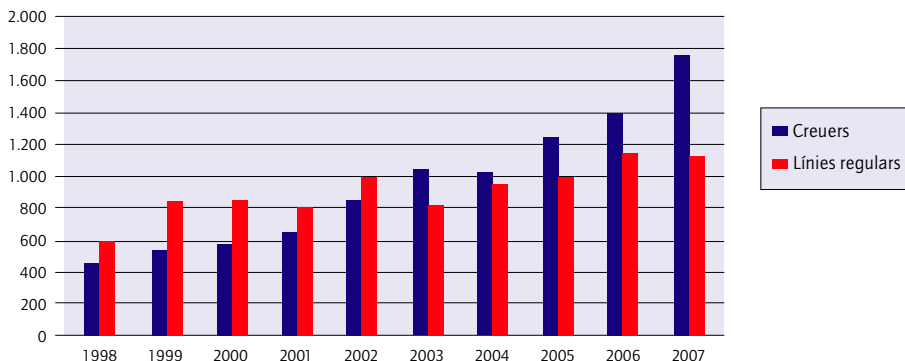
→pàg. 137

D'altra banda, i tot i que continuarà sent un mitjà minoritari, tant amb relació a la resta de mitjans de transport de viatgers com en comparació amb la dinàmica experimentada per les mercaderies⁸, el **transport marítim** de passatgers continuarà disposant d'uns nínxols específics de mercat, relacionats principalment amb el trànsit de creuers i amb els moviments amb les Balears:

- L'any 2009, Barcelona comptarà amb set terminals exclusives per al trànsit de creuers, amb previsions de superar a curt termini els 2 milions de passatgers anuals (l'any 2007 ja s'han superat els 1.765.000 viatgers, amb un creixement del 26% respecte al 2006), xifra especialment destacable si la comparem amb els 360.000 passatgers registrats l'any 1997). Continua augmentant el nombre anual d'escales de creuers a la ciutat (s'ha registrat un increment del 16% l'any 2006), així com el volum dels vaixells, amb capacitats ja superiors als 3.500 passatgers. Els ports de Palamós (25.000 viatgers/any) i de Tarragona (1.500 viatgers/any) tenen certa activitat en aquest sector, però és molt inferior a la de Barcelona, primer port d'Europa i del mediterrani en aquest tipus de trànsit.
- El transport de passatgers en línies regulars al Port de Barcelona totalitza una xifra inferior que la dels creuers (1.110.000 viatgers/any l'any 2007, un 2% menys que l'any precedent), però que és especialment significativa en les connexions amb les illes Balears (70% dels moviments) i amb Itàlia, en aquest cas en línies mixtes de càrrega i passatge.

Tot i l'augment de la demanda a la resta de mitjans, el vehicle privat continuarà sent el mitjà predominant per als desplaçaments de mitjana i llarga distància al nostre país. Ja s'ha assenyalat que més del 70% dels desplaçaments interurbans i de llarg recorregut que es realitzen a Catalunya es porten a terme utilitzant aquest mitjà de transport. I no sembla fàcil aconseguir reduir aquesta participació.

⁸ El 50% de les exportacions, el 85 % de les importacions i el 15% del transport comercial intern es realitza a Espanya per via marítima. En el cas particular del Port de Barcelona el trànsit marítim de mercaderies va superar els 50 milions de tones l'any 2007, un 8% més que el 2006.

Figura 5 (17)**Evolució del moviment de passatgers al Port de Barcelona**

Font: Port de Barcelona

Una aposta decidida pel desenvolupament sostenible del transport de mitjana i llarga distància passa per modificar substancialment les pautes de mobilitat col·lectiva.

Tot i això, les actuacions a portar a terme per assolir aquest objectiu semblen més viables en el cas de la mobilitat obligada i, en particular, de la que té lloc en els àmbits metropolitans. En aquest cas, en efecte, es tracta de desplaçaments més massius i més repetitius, en què ja s'han assajat més fórmules per a fomentar els mitjans de transport més sostenibles, tant mitjançant la creació de noves infraestructures com per a millorar la gestió dels serveis i, en particular, per a potenciar la intermodalitat.

Per contra, en el cas de la mobilitat no obligada, i en particular de la corresponent a desplaçaments de més llarga distància, les solucions són més difícilment estandarditzables, atès que les casuístiques que es presenten són molt variables. I, en alguns casos, com per exemple en els desplaçaments familiars de cap de setmana o de vacances a la segona residència, sembla difícil modificar les pautes de mobilitat, de manera que el vehicle privat continuarà sent el mitjà de transport habitual.

En aquesta situació, les actuacions a portar a terme s'haurien d'orientar a facilitar la millora de les condicions de circulació, prioritzant les actuacions de gestió, control i informació a les de la simple construcció de noves infraestructures. S'ha de destacar que els principals problemes de congestió a la xarxa viària de Catalunya es produeixen en els accessos a les concentracions metropolitanes i, en particular, a la RMB. A la resta de la xarxa, on principalment es desenvolupa la mobilitat de

mitjana i llarga distància, els problemes són puntuals i es concentren durant un nombre reduït d'hores a l'any. En aquests casos, el dimensionament de la xarxa viària ha de ser l'adequat per assegurar un nivell de servei acceptable, però sense que això signifiqui que l'objectiu hagi de ser l'eliminació total de qualsevol període de congestió durant les 24 hores del dia dels 365 dies de l'any. En conseqüència, les actuacions a portar a terme a la infraestructura viària se centraran en augments puntuals de la capacitat de la xarxa i, especialment, en millores de les condicions de seguretat, juntament amb mesures de gestió de la mobilitat.

→pàg. 117

→pàg. 84

No hem d'oblidar que la reducció de la sinistralitat a les carreteres ha de ser necessàriament una de les principals fites a assolir en els propers anys (de fet les [Directrius Nacionals de Mobilitat de Catalunya](#) estableixen l'objectiu de reduir a la meitat el nombre de morts en accident de trànsit a les carreteres catalanes en el període 2000 – 2010). L'[accidentalitat a les carreteres](#) de l'Estat espanyol ha disminuït substancialment durant els darrers quatre anys⁹, amb una tendència sostinguda de reducció del nombre de morts en accidents. Així, l'any 2007, s'ha aconseguit per primera vegada des de fa quaranta anys que la xifra de morts a carreteres interurbanes fos inferior a 3.000, quedant-se a 2.731, un 9,1% menys que l'any 2006. S'ha de destacar, però, que Espanya continua sent el tercer país europeu¹⁰ amb una xifra més elevada de morts a les carreteres i, en conseqüència, s'haurà de continuar treballant amb constància per aconseguir l'objectiu assenyalat.

En definitiva, la mobilitat de mitjana i de llarga distància, relacionada principalment amb desplaçaments no obligats, continuarà augmentant en els propers anys. Al marge de la construcció de noves infraestructures que adequin les xarxes actuals a la demanda prevista, s'ha de donar especial atenció a la millora de les actuals, –especialment en els aspectes relacionats amb la seguretat– i a millorar la gestió tant de les pròpies infraestructures com de serveis de transport que responguin veritablement a les necessitats i expectatives dels usuaris.

⁹ En el cas de Catalunya, el nombre de morts en accidents de trànsit l'any 2000 va ser de 778, xifra que s'ha anat reduint cada any fins arribar a 571 l'any 2004.

¹⁰ Tan sols superat per Alemanya i França.

Lògiques peregrines. Una perspectiva antropològica de la mobilitat

Manuel Delgado

Universitat de Barcelona, Departament d'Antropologia social

Societats sobre la marxa

Què implica canviar de lloc, moure's, desplaçar-se entre indrets fixes d'un territori qualsevol? Les raons per les quals les persones –àdhuc poblacions o grups socials sencers– es desplacen, poden ser múltiples: per necessitat, per plaer, forçades a fer-ho... També les distàncies recorregudes i el nombre d'individus involucrats poden ser variables: des de les grans migracions que transporten poblacions íntegres milers de quilòmetres entre continents, al passeig relaxat d'un vianant desconegut per qualsevol carrer de qualsevol ciutat.

El món globalitzat actual coneix una intensificació i una generalització dels desplaçaments com a conseqüència de tota mena de factors, però això no ens ha de fer oblidar que al llarg de la història milions d'éssers humans i societats al complet s'han mogut per una causa o una altra i que nombrosíssims pobles han fet de la inestabilitat territorial el seu *modus vivendi* i la clau de la seva idiosincràsia cultural. El nomadisme és una característica específica dels temps que corren i ben poques societats, i a penes cap ésser humà, han pogut romandre perpètuament sedentàries.

Imaginem-nos totes les variants de transeünts més o menys eventuals, els diversos tipus d'humanitat que podria ser sorpresa, en un moment o altre del món actual, *de camí, en trànsit*. En el màxim nivell d'eloqüència simbòlica tindriem al viatger mític o fabulós, del qual els prototipus clàssics serien Ulisses o Jasó. Emparentats amb aquests ens trobaríem amb tota l'àmplia gamma de viatgers romàntics o d'aventurers reals o ficticis, tots aquells herois que decideixen partir i viuen tota mena

d'avatars en la seva ruta. El moviment entre indrets també pot tenir efectes desvetlladors per la consciència i modificar de manera radical la visió que hom té del món i del paper que hi té. El paradigma d'aquesta dimensió mística que pot assolir el trasllat entre llocs el tindríem en la il·luminació sobrenatural que fa caure Sauló del cavall viatjant entre Jerusalem i Damasc, virtut transformadora de certs desplaçaments que tot peregrí que fa, per exemple, el camí de Santiago, espera veure repetits en ell. Però aquests personatges no fan altra cosa que amplificar fins a dimensions èpiques o transcendents el moviment al temps físic i espiritual del qual el marxant més quotidià ja n'és un exponent elemental.

Entre uns i altres, un ventall de variables del desplaçament inesgotable: els nòmades que encara perviuen a les societats industrialitzades, com ara gitanos, *quinquis*, *merchers*, *kalderesh*, *sintis*, *manouches*, però –no s'oblidi– els grups ètnics apàtrides o que viuen en una condemna a la diàspora que pot arribar a ser de segles, com ara els jueus, o els seus imitadors *amish* o *hutterites*, que viuen en una terra en la que sols poden estar de pas; o els que practiquen un tipus de nomadisme que podríem dir professional, com la gent del circ o els qui reben el significatiu títol de viatjants; o aquells que fan del desenclavament un dels trets de certes adscripcions culturals noves, com fins fa no pas gaire els *hippies* o els actuals viatgers, aquests joves als quals veiem canviant constantment de ciutat, vivint de petits treballs, com a actors o malabaristes rondaires o mendicant pel carrer. I amb ells, tots els qui es mouen per un motiu o altre, sigui estratègic o trivial: l'immigrant, el transportista, l'agent comercial, el congressista, el saltamarges la presència del qual ens inquieta, el fugitiu de la llei, l'empleat de línies aèries, el rodamón, l'esportista que basa la seva activitat en la motilitat oberta –com el corredor de fons o l'alpinista–, el viatger iniciàtic, l'aventurer, el turista, l'executiu, el militant antiglobalització que va seguint les cimeres dels poderosos..., però igualment tots els que duen a terme trànsits molt més prosaics: anar o tornar de treballar, sortir a comprar o a acomplir un encàrrec, fer un tomb en solitari o en companyia d'altres...; a peu, en cotxe, en transport públic... Tot ells, a banda del sentit –el significat i la direcció–, la intensitat o la freqüència de la seva deambulació o el mitjà emprat, sigui voluntària o no, viuen l'experiència d'una dislocació, una transposició del passatge en paisatge i viceversa.

Quines són les implicacions de tot rodar humà, més enllà de les motivacions que l'impulsen o de les fites que ambiciona cobrir? D'entrada, el que podríem dir és que tota pràctica ambulatòria, del tipus que sigui, suscita formes singulars de sociabilitat. D'antuvi, a banda de quines siguin les raons del desplaçament, hi ha una mena de matèria primera bàsica que és de la que depèn el fet mateix de la mobilitat i que ens convida a percebre la lògica de qualsevol territori sota dues perspectives distintes: la que el concep com a lloc d'implantació de grups socials –entre ells la pròpia família, però també el grup ètnic, la corporació professional, la firma en la qual es treballa, la confessió religiosa, l'associació civil, la penya esportiva, etc.– i la que

el reconeix com a esfera dels desplaçaments. En el primer cas, els segments socials agrupats de manera més o menys orgànica es poden percebre com a unitats discretes, cadascuna de les quals requereix i posseeix una localització, una adreça, és a dir un marc establitzat i situat amb claredat, una radicació estable en el plànol. Aquest lloc domiciliat on se situen els segments socials cristal·litzats de qualsevol espècie –la llar, l'empresa, l'associació, el club, l'església, etc.– contrasta amb aquest altre àmbit del discórrer en què també consisteix un territori qualsevol, el protagonisme del qual correspon plenament a aquell que es mou, aquell que es defineix en essència com algú que ja ha sortit, però encara no ha arribat.

La persona que *hi és* i la persona que *passa* es distingeixen en primera instància perquè apareixen involucrats en formes ben diferenciades de vida social. La societat en interiors estables corre a càrrec de persones que mantenen entre si vincles d'una certa congruència vital i apareixen lligats els uns als altres per compromisos de tipus divers, cosa que es desprèn lògicament del fet que estiguin plegades, sota un mateix sostre, involucrades en un mateix tipus d'activitat o associades per formes variables d'organicitat, regulades per normes que garanteixen la intel·ligibilitat i la predictibilitat de les iniciatives de cadascun dels copresents. Pensem en l'associació que constitueixen, posem per cas, un cap i un subordinat, els companys d'oficina, els fidels d'un culte, un professor i un alumne, uns pares i el seu fill, un funcionari darrera una taquilla amb un usuari, un dependent amb el seu client, etc. El tipus de vida social que trobem en situacions de nomadisme està protagonitzada més aviat, en canvi, per desconeguts totals o relatius, que estableixen entre ells vincles relacionals momentanis, que van sorgint –mai millor dit– sobre la marxa, i que, tot i estar regulats per normes i convencions, registren nivells molt més elevats d'ambigüitat i obertura a l'imprevist que els que es donen al si de relacions plenament territorialitzades.

Això implica el desplegament de codis de relació del tot distints en un escenari i l'altre. Es dona per descomptat que qualsevol forma d'entitat col·lectiva que estableixi un lloc en què existir en tant que tal –una seu social, un número de carrer determinat, una adreça postal– pot exigir-li als seus components un grau determinat de fermesa, és a dir un compromís de conducta lleial en relació amb els postulats que l'associació reunida o reunible sota sostre es fonamenta. Els membres del grup social aveïnat tenen entre si un deute mutu de franquesa amb la qual els individus que es mouen d'un costat a l'altre mantenint relacions deslocalitzades i efímeres no estan obligats. En això consisteix la singularitat del vincle social que caracteritza la vida en trànsit i entre transeünts: en que genera una forma de societat desancorada, basada en el distanciament i la reserva, però que pot conèixer, no obstant això, en qualsevol moment, desenvolupaments imprevistos, desencadenar trobades inopinades en un espai obert i disponible perquè actuï sobre ell la capacitat organitzativa de l'atzar.

És a dir, ens trobaríem, d'una banda, formes de vida social dotades de seu, els actors principals de les quals són col·lectius humans percebuts com a unitats exemptes i dotades d'algun tipus de coherència estructural, que remetent la seva existència a un punt més o menys fix en el mapa d'un territori qualsevol. És a dir, entitats solidificades constituïdes per socis sentimentals, civils, esportius, confessionals, estètics, polítics, corporatius, empresarials, veïnals, etc., sotmeses a formes més o menys rigoroses de dret d'admissió. Parlem, en aquests casos, de relacions socials *estructurades*. De l'altra, formes de vida social no assentades, que tenen lloc en el trajecte entre llocs. En aquests casos seria cosa de parlar no de relacions estructurades, sinó de relacions que apareixen en tot moment *estructurant-se*, sense que aquesta tasca aconseguixi gairebé mai un producte final totalment acabat. Si l'individu com a membre d'un grup social establert té una adreça, un lloc, el transeüent és una adreça, és a dir un rumb o, millor dit, un feix de trajectòries que no fan altra cosa que traspasar d'un costat a un altre, al marge de quin espai es tracti. Tindríem aleshores que el que distingeix un espai de les implantacions d'un espai dels desplaçaments –el primer sotmès a una lògica de territoris, el segon a una de superfícies– és el tipus de sociabilitat que preval en cadascuna d'elles: una construïda, acabada; l'altra, permanentment *en construcció* i interminable.

Passar, parlar, pensar

Tota transhumància implica no sols una iniciativa corporal que permet canviar de lloc en un territori i, com acabem de veure, practicar unes formes particulars de sociabilitat. Totes les varietats de nomadisme comporten, a més –i potser sobretot–, una activitat intel·lectual, en el sentit que comporten uns tipus de percepció i racionalitat igualment específics. Escrivia Michel de Certeau a *L'invention du quotidien*: «Caminar és estar mancat de lloc. És el procés indefinit d'estar absent i en busca d'un lloc propi. Del fet d'errar en resulta una immensa experiència social de la privació de lloc.»

El passavolant no sols travessa un espai, sinó que el funda, car en fa una trajectòria o transcurs. I és per això que aquesta forma de vida humana per la qual la inestabilitat territorial és una font paradoxal d'estructuració requereix topografies mòbils o atentes a la mobilitat. D'aquestes se'n desprendria un estudi d'espais que podríem designar com *espais-moviment*, o potser *transversals*, és a dir espais la destinació dels quals és bàsicament la de traspasar, creuar, intersecar altres espais esdevinguts territoris. En els espais transversals tota acció es planteja com un *través de*. No és que en ells es produeixi una travessia, sinó que són la travessia en si, qualsevol travessia. No són altra cosa que un irrompre, interrompre i dissoldre's després. Entès qualsevol ordre territorial com axial, és a dir com ordre dotat d'un o diversos eixos centrals que vertebrin entorn seu un sistema o que el tanquen conformant un perímetre, els espais o eixos transversals –aquells que qualsevol des-

plaçament o canvi d'ubicació generen— mantindrien amb aquest conjunt de rectes una relació de perpendicularitat. No poden fonamentar, ni constituir, ni tan sols limitar res. Tampoc són una contradirecció, ni s'oposen a alguna cosa en concret. Es limiten a creuar d'un costat a un altre; però no són un *traspàs*, sinó un *traspasar*.

Pensem en aquesta curiosa i significativa diversitat de significats que un mateix verb ve a connectar entre si, fins a homologar-los: el verb *discórrer*. Què vol dir *discórrer*? Interessa advertir els seus diversos sentits, tots derivats de l'origen etimològic del verb en el llatí *discorrere*. *Discórrer* vol dir *transcórrer*, anar d'un lloc a l'altre, moure's, de manera que podem dir, posem per cas, que un riu discorre de la mateixa manera que podem dir que una conversa *discorre*, explicitant que aquest canvi d'ubicació es pot produir també en el temps. Però *discórrer* vol dir també parlar, emetre un relat i és d'ací d'on prové la paraula *discurs*, que utilitzem per referir-nos a l'exposició verbal d'un raonament. Però *discórrer* vol dir també *pensar*, fins al punt que tot transeüent és en certa manera una mena de filòsof, abstret en els seus pensaments, que —a la manera del Rousseau d'*Els somieigs del passejant solitari* o, abans que ell, els filòsofs peripatètics grecs, començant pel propi Aristòtil— converteix l'itinerari que segueix en el seu gabinet, el seu taller o laboratori, l'andròmina que li permet treballar. Tot passant és, per tant, un cavil·lador: barrina, rumia literalment *amb els peus*. És a dir, el passant travessa, però al mateix temps fa proposicions narratives en forma de deportacions i èxodes, i —perquè tot viatge sempre és d'alguna manera filosòfic—, fa del seu desplaçament una reflexió, el tema de la qual no pot ser altre que el lloc que ocupava i que ara resta enrere. Per tant, el transeüent fa tres coses que el propi tràfec en qüestiona o relativitza la diferència: *passar, parlar, pensar*.

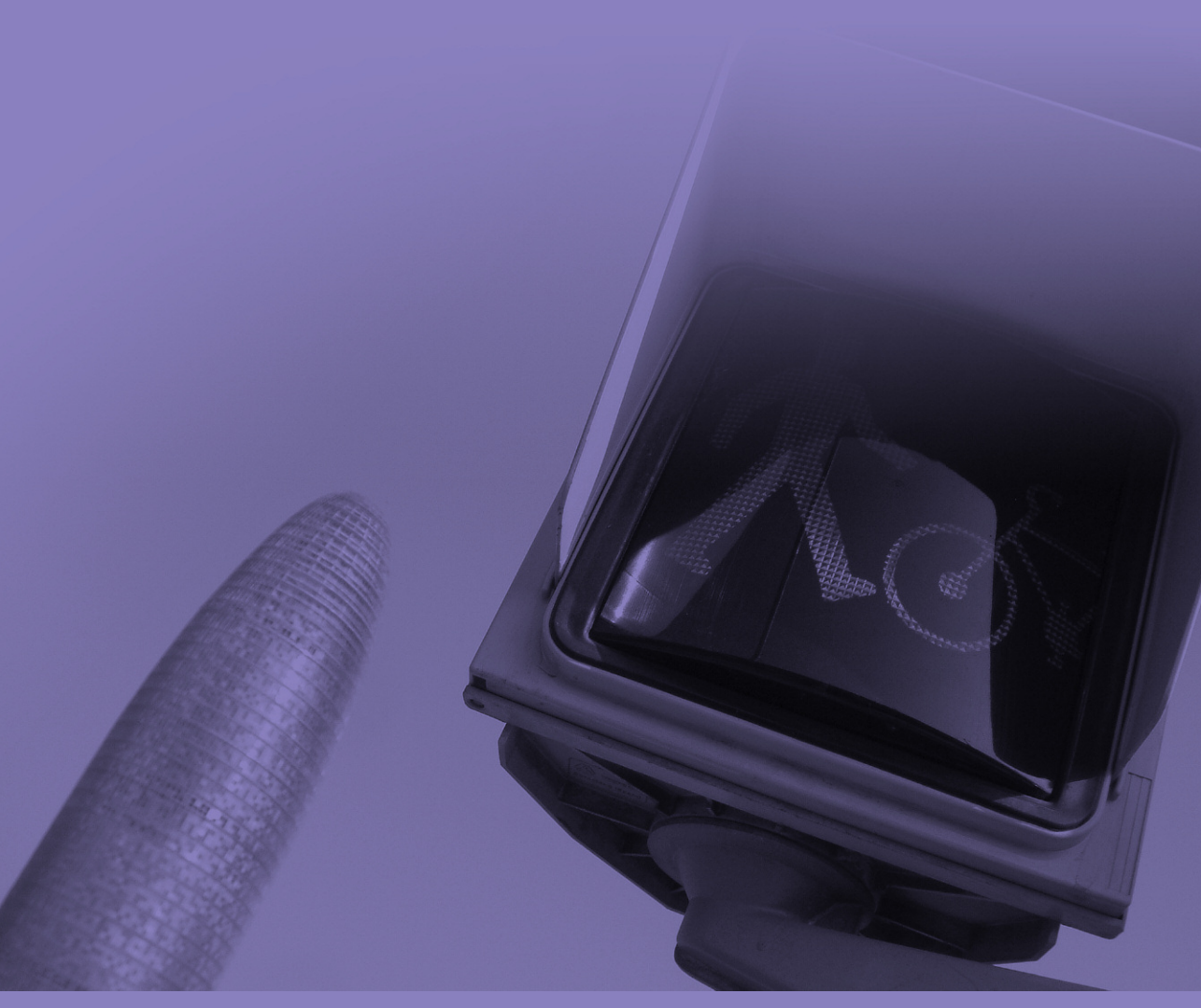
El passant fa alguna cosa més que anar d'un punt a un altre. Fent-ho, *poetitza*, fins i tot sense adonar-se'n, el territori que recorre, en el sentit que el sotmet a apropiacions mòbils que, per insignificants que poguessin semblar, fan de la superfície que travessa una mena d'eloqüència geomètrica feta amb els elements que es va trobant al llarg de la marxa, als seus costats, paral·lelament o perpendicularment a ella. El viatger, però —també el simple passavolant amb qui ens creuem pel carrer—, converteix els indrets pels quals transita, per tant, en transitius en geografies imaginàries, fetes d'inclusions i exclusions, de plens i de buits; heterogenitza els espais que tallen, els colonitza provisionalment a partir d'un criteri secret que els classifica en aptes i no aptes, en apropiats, inapropiats, apropiables i inapropiables. I això ho fan tant si aquests personatges es coaliguen entre ells i acorden circular i/o aturar-se de la mateixa manera, al mateix temps, en una mateixa direcció i amb una intenció comunicacional totalment o parcialment compartida, com veiem que passa en les fusions col·lectives que en manifestació caminen d'un punt a un altre de la ciutat o que duen a terme un romiatge entre

qualsevol vila i una ermita perduda a la muntanya. També si són tot un poble fent la seva travessa del desert, a l'encalç d'una terra promesa o partint vers l'exili. El resultat de totes aquestes singladures és la vida com a cruïlla de camins. Els trets de tot aquest ordit de pràctiques nòmades innombrables, constantment entrecruades, componen una història múltiple en què no hi ha autors ni espectadors, constituïda de fragments, de trajectòries i en alteració d'espais que se sobreposen i s'interrompen fins l'infinit.

Vet aquí l'extraordinària capacitat de tot viatge per esdevenir metàfora i, per tant, per a vehicular tota mena de reflexions sobre l'existència individual i col·lectiva, de l'aventura d'un jove heroi que a l'Antiguitat buscava Ithaca o des de la profunda reflexió moral –tan carregada d'escepticisme– que acompanya *El Quixot* en el seu camí, fins al lloc tan significatiu que mereixen ara mateix les *road movies* entre els gèneres cinematogràfics. No s'ha d'oblidar com les formes més agosarades de creativitat van saber percebre tot el valor creador del simple passeig. Tot caminant és un expedicionari endinsant-se en territoris que són o podrien esdevenir en qualsevol moment, i per coneguts que ens poguessin haver semblat d'entrada, sobtadament ignots. Per descomptat que resulta aquí essencial evocar la figura del *flâneur*, diletant que s'abandona a la pura dilecció dardaira i a qui Baudelaire i després Walter Benjamin van consagrar pàgines imprescindibles; com les seves hereves, l'excursió dadà o la deambulació surrealista, variables espacials de l'escriptura automàtica. Després vingueren els situacionistes, amb un dels temes centrals del seu programa: la *deriva* psicogeogràfica, el desplaçament aparentment arbitrari basat en la tècnica del pas fugaç a través d'ambients diversos.

Tot èxode convida o obliga a una especulació que és alhora social i intel·lectual, en el sentit que funciona sempre a partir d'un imaginari i d'una memòria disponibles, els materials primers dels quals són els elements dels entorns pels quals discorren. Les trajectòries produïdes –grans i petites, siguin quines siguin les motivacions de la partida i les circumstàncies de l'arribada– produeixen mapes, cartografies en què figuren remarcats certs punts considerats singulars i en què s'indiquen camins, senders i atalls que uneixen entre si els indrets fins a generar una xarxa feta de resonàncies emocionals, d'eloqüències morals, d'evocacions..., en una activitat abalissadora, que crea i desfà l'indret, que marca, que dialoga amb els mateixos indrets que a través seu dialoguen entre ells; una gestualitat simultàniament simbòlica i pràctica que consisteix, alhora, en reconèixer les traces d'altres i a deixar les pròpies. Vet aquí que tota forma de nomadisme, per humil que pugui antullar-se, comporta l'aplicació d'un moviment que converteix un lloc suposat com a sincrònic en una successió diacrònica de punts recorreguts. Una sèrie espacial de llocs és substituïda per una articulació temporal de llocs. Ara, aquí; en un moment, allà; després, més lluny.

Tendències i reptes de la mobilitat 2008



20 IDEES CLAU

1

Les múltiples i diverses raons que ens fan sortir de casa generen i alhora defineixen els desplaçaments. La mobilitat és, per tant, un reflex de la vida quotidiana de les persones i aquesta difereix segons el perfil i l'edat de cadascun dels individus. Dibuixa el mapa de les relacions entre territoris, si bé és l'escala territorial municipal la que defineix millor la naturalesa dels viatges a Catalunya.

Els mitjans de transport que utilitzen els catalans en els seus desplaçaments no només depenen del lloc on resideixen sinó també del motiu que els genera i del temps de què disposen. La diversitat de l'oferta de transport públic en les diferents parts de la geografia catalana fa que les característiques de la mobilitat tinguin un patró diferent segons el lloc on es produeixin.

2

Hi ha proves indiscutibles que els límits ambientals del transport han estat àmpliament desbordats, tant en l'àmbit global com en molts altres àmbits intermedis. Això es produeix, en bona mesura, perquè les regles de funcionament de l'actual sistema econòmic mundial determinen que el creixement del transport vagi irrevocablement associat al creixement econòmic. Tot indica, no obstant això, que l'augment del transport continuarà, tant en el de persones com de mercaderies, i l'única cosa que podria frenar-la seria una crisi econòmica global. És necessari, per tant, reconduir la política ambiental del transport cap a una estratègia basada en el reconeixement del fracàs, la mitigació del problema i l'adaptació social a les seves conseqüències ambientals.

3

El nivell de pressió que exerceix el trànsit motoritzat sobre l'espai públic és de tal magnitud que l'inutilitza, en bona mesura, per exercir altres funcions que no són les de la mobilitat.

Les solucions que s'emprenguin amb els nous plans de mobilitat i espai públic han de retornar la carta de natura de ciutadà alliberant la majoria de l'espai públic, avui sotmès a la tirania del cotxe. Per aquest motiu, cal canviar en profunditat l'actual model de mobilitat, és a dir, que el repartiment modal es modifiqui a favor dels transports alternatius a l'automòbil.

4

El ritme anual de creixement del consum mundial d'energia al transport és el més elevat de tots els sectors de consum final, i es preveu que continuï augmentant considerablement durant les properes dècades.

Catalunya presenta unes característiques específiques quant al consum d'energia en el transport, i en el territori català hi intervenen diversos factors estructurals que, si no es tenen en compte, poden distorsionar la valoració dels indicadors d'intensitat energètica en el sector: el model urbanístic, la mobilitat associada al sector turístic, el transport de mercaderies de pas, la manca d'infraestructures ferroviàries, la deslocalització progressiva de la indústria o la importància de la mobilitat no obligada (lleure, fonamentalment).

5

Un model urbanístic molt poc consistent, una baixa eficiència del motor de combustió i una ocupació dels vehicles reduïda, són els principals factors que han fet del transport el primer sector consumidor d'energia.

Només unes noves directius urbanístiques sostingudes durant un mínim de tres dècades aconseguirien afavorir la concentració urbana i reduir la demanda creixent de mobilitat ineficient.

6

Hi ha senyals inequívokes i d'una magnitud preocupant que el canvi climàtic té un origen clarament antròpic, degut sobretot a les activitats humanes del darrer quart de segle XX. Les emissions del transport han crescut a un ritme superior al de qualsevol altra activitat humana, ja que la combustió del petroli proporciona pràcticament tota l'energia.

L'objectiu de les polítiques enfront del canvi climàtic no ha de ser només contenir les emissions –ja difícil en si mateix–, sinó també reduir-les. En un món cada vegada més urbà, energèticament intens i densament poblat, és necessari pensar en un canvi cultural profund que ens faci adonar de la disponibilitat limitada de recursos.

7

Les emissions procedents dels sectors domèstic i industrial han anat disminuint en la majoria de països, i el transport ha passat a ser el principal responsable dels elevats nivells de contaminació a la majoria de ciutats del món. La contaminació atmosfèrica relacionada amb el trànsit pot fer augmentar el risc de morir, particularment per causes cardiopulmonars i de símptomes i malalties respiratòries no al·lèrgiques.

Cal avançar en la definició de nous mètodes de mesura de l'exposició a la contaminació relacionada amb el trànsit per tal d'avaluar-ne els efectes, tant des del punt de vista de la qualitat de l'aire com de la salut de les persones.

8

L'avaluació integral dels costos de la mobilitat permet millorar l'eficàcia i l'eficiència del sistema de transport, i establir un model homogeni d'anàlisi comparatiu per a prendre decisions més raonades. El cost és, en aquest sentit, un factor de decisió de les polítiques de mobilitat. La suma dels costos interns i externs del transport representen la factura que paga la societat per gaudir d'aquest servei.

Tot i que el càlcul dels costos reals del transport és una tasca complexa que demana integrar diversos tipus de variables i considerar tant les internalitats com les externalitats dels desplaçaments, han de ser un element determinant per a establir polítiques sobre aquesta activitat amb vista a fer-la més eficient i sostenible.

9

Les ciutats espanyoles han contribuït, en els últims anys, al repte plantejat a tota Europa de reduir les víctimes mortals, si bé la reducció ha estat menor que a les carreteres. Els atropellaments continuen sent la primera causa de mort. El fet que els vehicles de dues rodes hagin anat guanyant protagonisme a les ciutats ha comportat també que actualment siguin els que provoquen més lesionats en accidents de trànsit.

Continuar millorant la seguretat viària urbana depèn de la participació activa del conjunt de totes les administracions i la col·laboració del conjunt d'agents socials i econòmics implicats.

10

La segregació i l'allunyament de les activitats sobre el territori (residència-lloc de treball), la universalització de l'ús de l'automòbil i la disponibilitat d'aparcament en destinació, han fomentat una mobilitat dels treballadors/es basada en el vehicle privat. En aquest escenari, els accidents de trànsit *in itinere* i l'exclusió laboral per la manca d'una oferta de mitjans de transports sostenibles per accedir a la feina són dos dels principals problemes que afecten la mobilitat dels treballadors i treballadores.

La col·laboració dels agents socials i econòmics implicats en la vida quotidiana dels treballadors/es és imprescindible per ajudar a transformar, des de l'anàlisi dels grans centres de concentració d'activitat laboral, un model de mobilitat que es manifesta clarament insostenible.

11

Els pactes de mobilitat són un instrument excel·lent per a consensuar estratègies de futur entre tots els agents socials i econòmics. L'èxit d'un pacte depèn, per tant, de la capacitat de concertació dels seus membres, tenint en compte que hi pot haver divergències conceptuals i polítiques sobre com gestionar la mobilitat local.

Malgrat les lògiques reticències, s'ha revelat com una eina que facilita el diàleg social en l'àmbit de la via pública. Demana, doncs, un canvi de mentalitat col·lectiva, perquè és necessari consensuar posicions i vèncer reticències entre agents que sovint tenen interessos contraposats.

12

Alguna cosa està canviant a les ciutats catalanes pel fa a la bicicleta. La seva reaparició com a mitjà de transport es comença a fer palesa en les enquestes de mobilitat. Davant d'un dels principals problemes de la mobilitat, que és la preeminència de l'ús del cotxe en els desplaçaments interurbans, la bicicleta constitueix una de les principals solucions.

En aquest sentit, el Pla estratègic de la bicicleta ha de constituir una eina bàsica per definir una política transversal de promoció d'aquest mitjà de transport a Catalunya. L'objectiu ha de ser prioritzar els desplaçaments més eficients, sostenibles i saludables com la bicicleta en la distribució de l'espai públic i, perquè sigui possible compartir aquest espai, cal començar per pacificar el trànsit.

13

L'urbanisme del darrer quart del segle XX s'ha caracteritzat per les baixes densitats i la separació d'usos del sòl, factors que han fet percebre l'automòbil com el mitjà de mobilitat universal. L'emergència del concepte de mobilitat sostenible contribueix en aquest context al disseny de polítiques noves basades en la planificació i la gestió integral del transport en el seu conjunt.

La llei i les Directrius de Mobilitat de Catalunya signifiquen un punt de partida nou per a la relació entre la planificació urbanística i la gestió de la mobilitat. Només aplicant els nous principis de la mobilitat sostenible a la planificació i gestió de l'espai urbà es pot transformar la cultura de la mobilitat a les ciutats

14

Els problemes de congestió de les xarxes viàries de final del segle XX, afegits a la preocupació pels problemes ambientals, han esdevingut uns motors formidables que impulsen noves inversions en infraestructures.

Ara bé, aquestes inversions ferroviàries o bé les solucions viàries, per sí soles, no solucionaran a llarg termini els problemes de mobilitat. Per una ètica de l'obra pública cal adoptar enfocaments integral i finalistes en la planificació de les infraestructures de la mobilitat.

15

Catalunya és un país amb molta feina pendent per igualar el dret a la mobilitat sostenible dels seus ciutadans. Les polítiques de gestió viària han de donar prioritat als transports públics, vianants i bicicletes.

La realitat, però, és que cada vegada s'inverteix més en transports públics cars dins de Barcelona i en més infraestructures viàries fora de l'àrea metropolitana, on l'escàs transport públic hi circula desprotegit. A més, la poca tradició de gestionar el viari en favor del transport públic posa en perill l'eficiència de moltes de les seves xarxes, incapaces de generar una oferta atractiva a l'usuari del vehicle privat.

16

Quan tota Europa està concentrant el seu esforç en millorar la gestió de les seves infraestructures, a Catalunya se'n continuen demanant més.

L'increment del nombre d'usuaris del transport públic col·lectiu passa per potenciar l'efecte xarxa a través de la millora de la gestió, enlloc de fomentar una concepció individualitzada de cadascuns dels mitjans, tot prestant més atenció al transport urbà municipal, on es produeix la primera part de les etapes de tot el transport públic.

17

La millora de la gestió del transport de mercaderies és un aspecte logístic clau. L'objectiu és que amb menys unitats de transport (camions, vagon, vaixells) es transportin més mercaderies tot reduint el nombre de viatges. La política de mobilitat de mercaderies futura ha de donar preferència als mitjans de transport alternatius a la carretera, com el ferrocarril i el marítim, i ha de fer esforç suplementari per aconseguir la desconnexió entre creixement econòmic (i globalització econòmica) i mobilitat de mercaderies.

18

Una planificació logística de mercaderies avançada ha de tenir en compte les tendències i totes les variables internes i externes a fi de millorar el transport i reduir-ne l'impacte social. Tanmateix, l'escàs ús del ferrocarril, la congestió a les ciutats i grans centres de transport, i fins i tot la reacció social contra el transport i la logística, dificulten la implantació d'un model de mobilitat més sostenible.

19

L'augment general de la mobilitat incideix de forma singular en els desplaçaments de mitjana i de llarga distància, que tenen relació de forma majoritària amb el lleure. Això no obstant, la participació dels diferents mitjans varia en funció dels diversos corredors de transport considerats i de l'adaptació de l'oferta de cada mitjà a cada corredor. Les actuals previsions en l'àmbit mundial apunten que la mobilitat de mitjana i de llarga distància continuarà augmentat en els propers anys, amb un increment de la demanda de transport aeri. Una aposta decidida pel desenvolupament sostenible del transport de mitjana i llarga distància passa, doncs, per modificar substancialment les pautes de mobilitat del conjunt de la societat.

20

El món globalitzat actual coneix una intensificació i una generalització dels desplaçaments com a conseqüència de tota mena de factors, però això no ens ha de fer oblidar que al llarg de la història milions d'éssers humans i societats al complet s'han mogut per una causa o una altra i que nombrosíssims pobles han fet de la inestabilitat territorial el seu modus vivendi i la clau de la seva idiosincràsia cultural. El nomadisme és una característica específica dels temps que corren i ben poques societats, i a penes cap ésser humà, han pogut romandre perpètuament sedentàries.

Llistat de figures

Figura 1 (1) Distribució dels desplaçaments, segons tipus de mobilitat, 2006	9
Figura 2 (1) Distribució dels desplaçaments, segons el motiu, 2006	10
Figura 3 (1) Distribució dels desplaçaments, segons el mitjà de transport, 2006	10
Figura 4 (1) Distribució dels desplaçaments en dia feiner, segons el mitjà de transport i l'àmbit de residència, 2006	12
Figura 5 (1) Distribució horària dels desplaçaments en dia feiner segons el motiu (en milers de desplaçaments), 2006	13
Figura 6 (1) Durada mitjana (en minuts) dels desplaçaments en dia feiner segons l'àmbit de residència, 2006	14
Figura 7 (1) Mitjana de temps per persona (en minuts) dedicat als desplaçaments en dia feiner, 2006	15
Figura 8 (1) Distribució del temps total (en milers d'hores) dels desplaçaments en dia feiner, segons el motiu, 2006	16
Figura 9 (1) Distribució dels desplaçaments en dia feiner, segons el motiu i el gènere, 2006	17
Figura 10 (1) Distribució dels desplaçaments en dia feiner, segons el mitjà de transport i el gènere, 2006	17
Figura 11 (1) Distribució dels desplaçaments en dia feiner, segons el motiu i l'edat, 2006	18
Figura 12 (1) Distribució dels desplaçaments en dia feiner segons el mitjà de transport i l'edat, 2006	18
Figura 13 (1) Autocontenció municipal segons motiu, 2006	19
Figura 1 (2) Evolució del transport a la UE-15 (1983-2003)	24
Figura 1 (4) Consum d'energia per mitjans de transport al món l'any 2000	39
Figura 2 (4) Emissions mundials de CO ₂ històriques i projectades per al sector del transport	40
Figura 3 (4) Consum d'energia en el sector del transport a Catalunya	42
Figura 4 (4) Combinacions previsible, en el futur, de sistemes de propulsió i carburants en el sector del transport per carretera	44
Figura 1 (5) Repartiment modal de la mobilitat obligada a Catalunya	49
Figura 2 (5) Distribució de la mobilitat de passatgers de Catalunya. 2003. Pax-km	50
Figura 3 (5) Distribució de la mobilitat de mercaderies de Catalunya. 2003. T-km	50
Figura 4 (5) Ocupació dels diferents vehicles de transport a Catalunya. 2005	52
Figura 5 (5) Consum energètic, per cada mitjà de transport a Catalunya. 2005	52
Figura 6 (5) Distribució del consum energètic, per sectors. Catalunya. 2003	53
Figura 7 (5) Percentatge del consum d'energia de cada sector del transport, per sectors. Catalunya. 2003	53
Figura 1 (6) Percentatges de les emissions, segons el tipus de transport	60
Figura 2 (6) Previsions de la reducció d'emissions respecte de les tecnologies estàndard en vehicles individuals de motor	63
Figura 1 (7) Símbol, definició i lloc de deposició de les diferents mides de partícules	65
Figura 2 (7) Mètodes per a classificar l'exposició al trànsit	68
Figura 3 (7) Contribució dels diferents sectors a les emissions	69
Figura 4 (7) Concentracions mitjanes anuals de PM ₁₀ , PM _{2,5} i PM ₁ per al període 1999-2006 mesurades a diverses estacions de l'àrea metropolitana de Barcelona	71
Figura 1 (8) Corba de consum en funció de la tipologia Euro del vehicle	77
Figura 2 (8) Costos interns del vehicle privat i del transport públic considerats per l'administració i per l'usuari	78
Figura 3 (8) Costos interns totals del transport	78
Figura 4 (8) Comparació del cost de viatge percebut en vehicle privat i transport públic	79
Figura 5 (8) Conceptes considerats com a costos externs del transport i el pes de cadascun a la Regió Metropolitana de Barcelona (2004)	80
Figura 6 (8) Concepte que inclou cada efecte extern	81
Figura 7 (8) Costos unitaris per viatger quilòmetre	82
Figura 8 (8) Sensibilitat del cost del transport per habitant a la variació dels preus del temps	82
Figura 1 (9) Jerarquia de prioritats a l'espai públic urbà	85
Figura 2 (9) Evolució del nombre d'accidents amb víctimes a la carretera i zona urbana (2003-2007)	88
Figura 3 (9) Evolució del percentatge de víctimes, segons el vehicle en què viatjaven o si eren vianants, en zona urbana (2000-2006)	89
Figura 1 (10) Catalunya. Motiu i mitjà dels desplaçaments, 2006	92
Figura 2 (10) Evolució dels desplaçaments per motius de treball o estudi, a Catalunya (1981- 2001)	92
Figura 3 (10) Evolució dels accidents in itinere a Catalunya (1994-2006)	94
Figura 4 (10) Evolució de la sinistralitat in itinere (2001-2006)	95
Figura 5 (10) Distribució de la possessió de carnet de conduir, segons gènere a Espanya, 2005	95

Figura 1 (11) Els pactes de mobilitat a Catalunya	100
Figura 2 (11) Tipologia d'òrgans de participació dels pactes	102
Figura 3 (11) Esquema metodològic per a l'elaboració d'un pacte de mobilitat	102
Figura 1 (13) Els costos associats a l'ús del vehicle privat	116
Figura 1 (14) Anàlisi relativa de la demanda dels transports públics a la regió i àrea metropolitana de Barcelona i de Madrid	122
Figura 2 (14) Distribució modal de les àrees metropolitanes capitals i segones ciutats d'Europa, segons el nombre d'etapes d'un desplaçament	122
Figura 3 (14) Repartiment de la mobilitat segons el mitjà utilitzat en dia feiner (1996-2006)	124
Figura 4 (14) Viatges que s'efectuen en transport públic per cada habitant a les 41 comarques de Catalunya	125
Figura 5 (14) Noves actuacions proposades al Pla d'infraestructures del transport de Catalunya	126
Figura 6 (14) Inversions ferroviàries del Plan Estratégico de Infraestructuras del Transporte (PEIT) del Ministeri de Foment	126
Figura 7 (14) Proporció d'usuaris de transport públic entre usuaris de transport privat a la RMB	126
Figura 8 (14) Inversions previstes a la RMB pel PDI 2001-2010	126
Figura 9 (14) Motius d'ús del transport públic i privat a Catalunya	128
Figura 10 (14) El cost de les infraestructures	129
Figura 11 (14) Cost mitjà d'explotació dels transports públics a la regió metropolitana	130
Figura 1 (15) Evolució de les exportacions mundials de mercaderies i del producte interior brut 1950-2006 (en % anual)	133
Figura 2 (15) Evolució de la demanda de transport a Espanya	134
Figura 3 (15) Transport de mercaderies (tones-km) en funció de la renda per càpita	134
Figura 4 (15) Tendències logístiques	136
Figura 5 (15) Previsió del trànsit mundial de contenidors (en milions de TEU)	137
Figura 6 (15) Intensitat horària de circulació de vehicles pesants (autopista AP-2)	138
Figura 7 (15) Grans tipus de mobilitat	139
Figura 8 (15) El sistema de nodes logístics a la Regió Metropolitana de Barcelona	140
Figura 9 (15) Enfocament de la mobilitat de les mercaderies de la Generalitat de Catalunya	141
Figura 10 (15) El ferrocarril en el repartiment modal de mercaderies	142
Figura 1 (16) Xarxa ferroviària catalana d'alta velocitat	147
Figura 2 (16) Eix transversal ferroviari	148
Figura 3 (16) Comparació carretera-ferrocarril entre Lleida i Barcelona	149
Figura 4 (16) Comparació carretera-ferrocarril entre Barcelona i Igualada	150
Figura 5 (16) Xarxa de tren-tamvia	151
Figura 1 (17) Distribució modal dels desplaçaments de mitjana i llarga distància a l'Estat espanyol	156
Figura 2 (17) Evolució del trànsit a l'Aeroport del Prat	158
Figura 3 (17) Evolució del trànsit a l'Aeroport de Girona	158
Figura 4 (17) Evolució del trànsit a l'Aeroport de Reus	158
Figura 5 (17) Evolució del moviment de passatgers al Port de Barcelona	161



MOBILITATS 2008

Mobilitats 2008 és una mirada transversal i polièdrica al món de la mobilitat de persones i mercaderies a Catalunya.

Neix amb la voluntat de ser el primer document d'una col·lecció que analitzi com evoluciona el sector, quines tendències s'hi apunten i quins reptes ha d'afrontar; tant des de la seva dimensió socioambiental, com des de la socioeconòmica o la urbanística i territorial.

A partir de les aportacions de gairebé una vintena d'experts que representen camps i visions diverses, s'apunten un conjunt d'idees clau que constitueixen l'escenari de partida per a futures anàlisis de la qüestió.