

# MOBILITAT SOSTENIBLE

**Avaluació integrada de la mobilitat sostenible  
de la població de l'Àrea Metropolitana de Barcelona**

**Actuació 2.3**

Desembre 2015



**Projecte finançat per: Àrea Metropolitana de Barcelona**



**Institut d'Estudis Regionals i Metropolitans de Barcelona**



**DIRECCIÓ**

Joan Marull

**COORDINACIÓ**

Elena Domene

**AUTORS**

Elena Domene, Investigadora i Cap de Projectes  
Joan Marull, Cap del Departament de Sostenibilitat  
Maite Pérez, Cap del Departament de Mobilitat

**Tècnics de suport**

Manel Pons, Servei Estadístic  
Francesc Coll, Responsable del Servei Cartogràfic



## ÍNDEX DE CONTINGUTS

<b>1</b>	<b>INTRODUCCIÓ .....</b>	<b>7</b>
<b>2</b>	<b>CONFIGURACIÓ TERRITORIAL I SOCIOECONÒMICA .....</b>	<b>8</b>
	2.1. CARACTERÍSTIQUES SOCIODEMOGRÀFIQUES .....	8
	2.2. ACTIVITAT PRODUCTIVA, RENDA I MERCAT DE TREBALL.....	11
<b>3</b>	<b>EL SISTEMA DE MOBILITAT .....</b>	<b>14</b>
	3.1. CARACTERÍSTIQUES GENERALS DE LA XARXA DE TRANSPORT ....	14
	3.1.1. Xarxa per vianants i ciclistes .....	14
	3.1.2. Xarxa de transport públic.....	22
	3.1.3. Vehicle privat i xarxa viària.....	39
	3.2. DEMANDA DE MOBILITAT TOTAL .....	50
	3.3. DEMANDA DE MOBILITAT DELS RESIDENTS.....	54
	3.4. PARC DE VEHICLES.....	56
	3.4.1. Relacions entre antiguitat del parc i emissions de contaminants.....	63
<b>4</b>	<b>DIAGNOSI SOCIOAMBIENTAL DEL SISTEMA DE MOBILITAT.....</b>	<b>67</b>
	4.1. CANVI CLIMÀTIC: CONSUM ENERGÈTIC I EMISSIONS DE CO <sub>2</sub> .....	67
	4.1.1. Consum d'energia de la mobilitat total .....	68
	4.1.2. Consum d'energia de la mobilitat dels residents.....	72
	4.1.3. Perfils socials del consum d'energia .....	76
	4.1.4. Emissions de CO <sub>2</sub> derivades de la mobilitat total.....	79
	4.1.5. Emissions de CO <sub>2</sub> derivades de la mobilitat dels residents .....	82
	4.1.6. Perfils socials d'emissió de CO <sub>2</sub> .....	86
	4.2. CONTAMINANTS ATMOSFÈRICS (NOX, NO <sub>2</sub> , PM <sub>10</sub> , PM <sub>2,5</sub> ).....	88
	4.2.1. La qualitat de l'aire a l'àmbit de l'AMB (NO <sub>2</sub> , PM <sub>10</sub> , PM <sub>2,5</sub> ) .....	90
	4.2.2. Els efectes de la contaminació atmosfèrica sobre la salut pública .....	97
	4.2.3. Emissions de contaminants atmosfèrics derivats de la mobilitat total .....	100
	4.2.4. Emissions de contaminants atmosfèrics derivades de la mobilitat dels residents ..	111
	4.2.5. Perfils socials d'emissió de contaminants atmosfèrics .....	118
	4.2.6. Contribució del transport a les emissions de contaminants locals (NOx i PM <sub>10</sub> ) ....	122
	4.2.7. Població exposada a la contaminació atmosfèrica .....	127
	4.3. CONTAMINACIÓ ACÚSTICA .....	135
	4.3.1. Nivells de soroll. ....	137
	4.3.2. Població exposada a la contaminació acústica.....	142
	4.4. ANÀLISI DE L'ACCIDENTALITAT .....	153
	4.4.1. Accidents per tipus d'àmbit.....	154
	4.4.2. Accidents per tipus de vehicle .....	158
	4.4.3. Instruments de planificació previstos per a la gestió de l'accidentalitat .....	161
	4.5. AFECTACIONS SOBRE LA MÀTRIU TERRITORIAL.....	162
	4.5.1. Evolució de les cobertes del sòl .....	165
	4.5.1. Espais oberts.....	166
	4.5.2. Zones d'interès natural .....	169
	4.5.3. Estructura funcional del paisatge .....	171
	4.5.1. La mobilitat a peu i en bicicleta: efecte barrera i punts crítics d'accessibilitat .....	180
<b>5</b>	<b>ANÀLISI INTEGRAT DE LA MOBILITAT .....</b>	<b>188</b>
	5.1. ÍNDEX INTEGRAT D'AVUACIÓ SOCIOAMBIENTAL DE LA MOBILITAT (ASAM) .....	188

5.2.	ANÀLISI INTEGRAT ESTADÍSTIC DE LA MOBILITAT .....	193
<b>6</b>	<b>SÍNTESI DE LA DIAGNOSI SOCIOAMBIENTAL .....</b>	<b>197</b>
6.1.	PRINCIPALS RESULTATS DE LA DIAGNOSI SOCIOAMBIENTAL....	197
6.2.	RESUM DE LA DIAGNOSI SOCIOAMBIENTAL EN FORMAT DAFO207	
<b>7</b>	<b>LÍNIES ESTRATÈGIQUES DE PLANIFICACIÓ.....</b>	<b>214</b>
<b>8</b>	<b>ANNEX METODOLÒGIC.....</b>	<b>221</b>
8.1.	CÀLCUL DELS IMPACTES AMBIENTALS DE LA MOBILITAT GENERADA A PARTIR DE L'EMQ-2006 I DE LA BDDMM 2011-13. ....	221
<b>9</b>	<b>RELACIÓ DE SIGLES I ACRÒNIMS.....</b>	<b>227</b>

# 1 INTRODUCCIÓ

El transport metropolità genera una sèrie d'impactes sobre el medi ambient i la població com ara l'emissió de gasos d'efecte hivernacle (GEH), l'ocupació de l'espai públic i la fragmentació d'hàbitats, així com la congestió, el soroll o els problemes de salut derivats dels alts nivells de contaminació atmosfèrica. Així doncs, la gestió integrada de la mobilitat està considerada un sector clau en l'Estratègia Europa 2020. En concret, aquesta estratègia té entre els seus objectius principals reduir el consum d'energia, les emissions de GEH i la contaminació atmosfèrica del sector transport. La qualitat de l'aire és un dels principals indicadors de qualitat ambiental a les ciutats, degut als seus efectes nocius sobre la salut de la població. Les partícules en suspensió (PM10) i els òxids de nitrogen (NOx) són dos dels contaminants atmosfèrics més problemàtics en aglomeracions urbanes, motiu pel qual la Unió Europea (UE) va fixar un límit de 40 micrograms/m<sup>3</sup> (mitjana anual).

Tot i la millora en el control i l'avaluació de la contaminació atmosfèrica aconseguida a les ciutats europees arran d'un enduriment de la normativa i del descens de la mobilitat derivada de la recessió econòmica, a l'AMB la concentració de NOx encara assoleix valors per sobre dels legalment establerts, principalment degut al fort caràcter urbà i a les elevades densitats de trànsit. Pel que fa a les PM10, actualment no hi ha cap estació que superi els límits establerts per la legislació europea, però sí pels límits recomanats per la Organització Mundial de la Salut (OMS). L'actual crisi econòmica ha repercutit en la mobilitat a l'AMB, disminuint les emissions de GEH i contaminants atmosfèrics (NOx, PM10). Amb la reactivació econòmica, si no es prenen les mesures adequades es podrien tornar a assolir, o fins i tot superar, els nivells d'immissions de contaminants que hi havia abans de la recessió. Per tant, aquest estudi es desenvolupa en un moment estratègic a nivell socioambiental.

En síntesi, l'efecte de la mobilitat esdevé un problema socioambiental de primer ordre, si no el més important a l'AMB. Resulta per tant necessari explorar amb rigor les relacions entre variables ambientals derivades de la mobilitat de la població (emissions GEH, contaminants atmosfèrics, contaminació acústica, accidentalitat, matriu territorial i espai públic), variables territorials (forma urbana, transport públic) i socials (característiques demogràfiques, activitat econòmica), a més de la progressiva implementació de millores tecnològiques, amb el propòsit de facilitar una planificació i gestió més sostenible del territori. En conseqüència, l'enfocament del present estudi és socioambiental, i s'aborda des d'una perspectiva sistèmica, incidint en temes que afecten directament a la societat, com ara la població exposada a la contaminació atmosfèrica.

## 2 CONFIGURACIÓ TERRITORIAL I SOCIOECONÒMICA

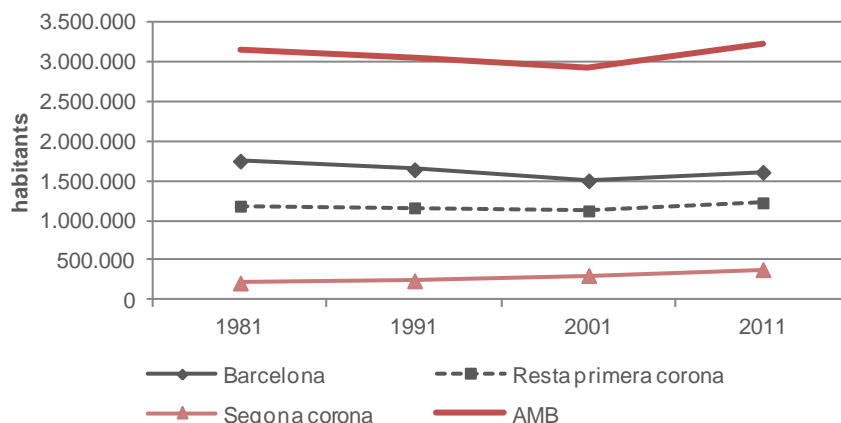
### 2.1. Característiques sociodemogràfiques

L'àrea metropolitana es troba entre les 8 primeres aglomeracions urbanes d'Europa i té un pes important en l'espai de la Mediterrània. L'any 2013 va tenir una població de 3.228.569 habitants els quals representen el 43% de la població de Catalunya. El municipi de Barcelona concentra el 49% de la població metropolitana, i la primera corona concentra el 88%.

Els municipis de l'AMB han experimentat en les dues darreres dècades del s. XX un procés de descentralització de la població com a conseqüència del moviment migratori de la població des de centres metropolitans més densos, cap a municipis menys densament poblats de la segona corona (Begues, Corbera de Llobregat) i de la resta de l'RMB (Gràfic 2.1.1). Els creixements més importants en valor absolut s'han produït en municipis mitjans com a Sant Cugat del Vallès i Viladecans. Contràriament, Barcelona i municipis de l'entorn (Badalona, Cornellà de Llobregat, l'Hospitalet de Llobregat, Santa Coloma de Gramenet i Sant Adrià de Besòs) presenten descensos de població entre el 4 i el 15% durant aquest període.

El procés de descentralització de la població s'ha vist compensat des del 2000 per l'arribada de població immigrada nascuda a l'estranger. La recessió econòmica, no obstant, ha provocat un alentiment significatiu de l'arribada de població immigrada. Per primer cop en la darrera dècada, l'any 2013 la sortida de població a l'estranger ha estat superior a l'entrada de població estrangera fet que dibuixa un horitzó d'estabilitat en el nombre d'habitants en els propers anys.

Gràfic 2.1.1. Població dels municipis de l'AMB; 1981-2011



Font: IERMB a partir d'Idescat

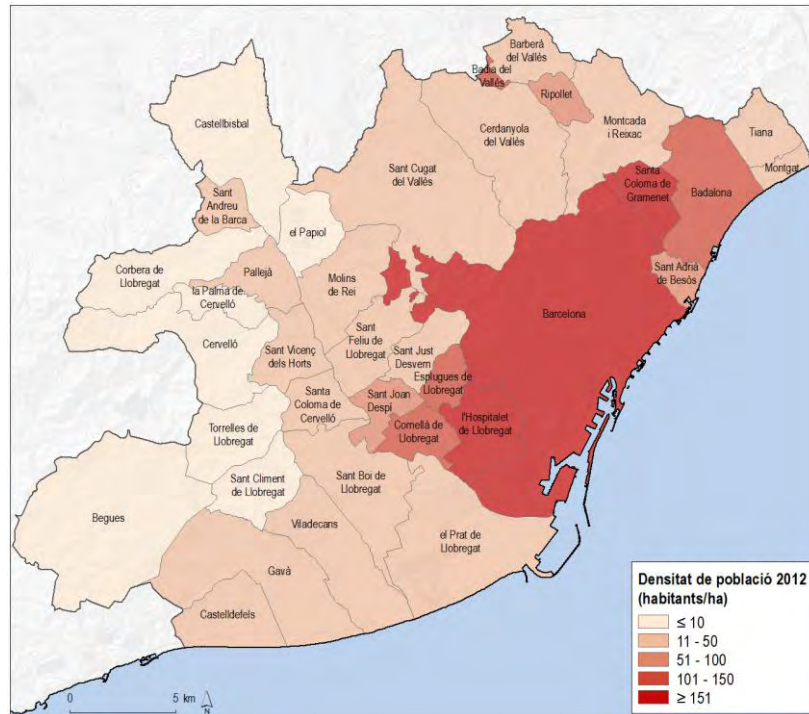
La població de l'AMB també està experimentant un elevat grau d'envelliment de la població, on el pes de la població de 65 anys és el 18,7% de la població, el de la població menor de 15 anys és del 14,3% i el tram d'edat central tan sols és del 46,3%.

L'àmbit de l'AMB s'ha caracteritzar tradicionalment per seguir un model de desenvolupament dens, mixt i compacte. Pel que fa a la densitat de població, hi ha diferències molt significatives entre els



municipis llunyans respecte els més propers a Barcelona, que presenten densitats de població per sobre dels 5.000 habitants per km<sup>2</sup>.

Mapa 2.1.1. Densitat de població als municipis de l'AMB, 2012.

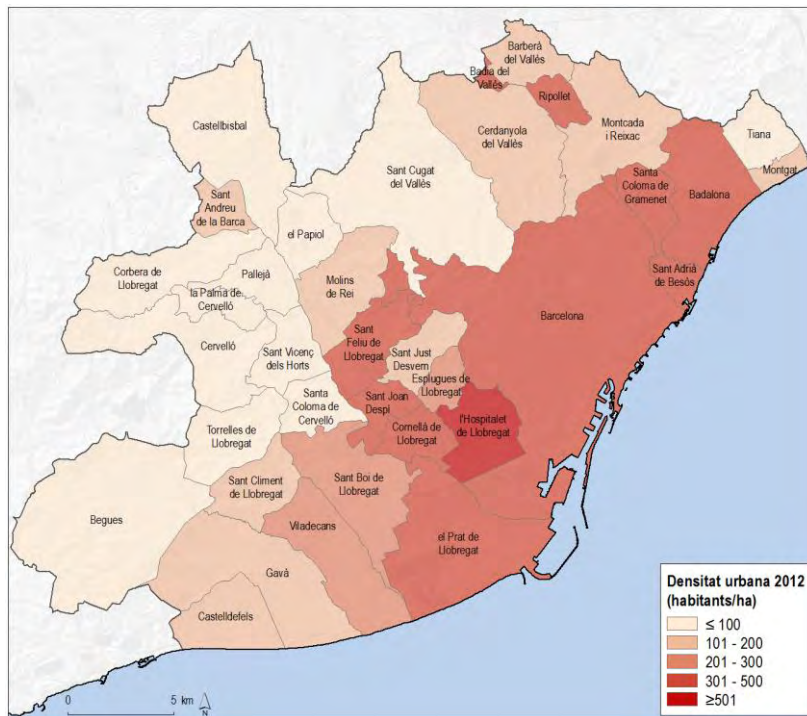


Font: IERMB a partir d'Idescat

La densitat urbana, és a dir, la població dividida entre la superfície de sòl urbà, és un altre indicador de forma urbana que dóna compte del model territorial. En aquest cas, la densitat urbana és molt variable en funció dels territoris metropolitans (Mapa 2.1.2). Barcelona i els municipis propers, especialment l'Hospitalet de Llobregat, són els que compten amb una densitat urbana més elevada, mentre que els municipis de la segona corona metropolitana i perifèrics de la primera, registren densitats urbanes molt inferiors. Badia del Vallès i Ripolllet són excepcions a aquesta regla.

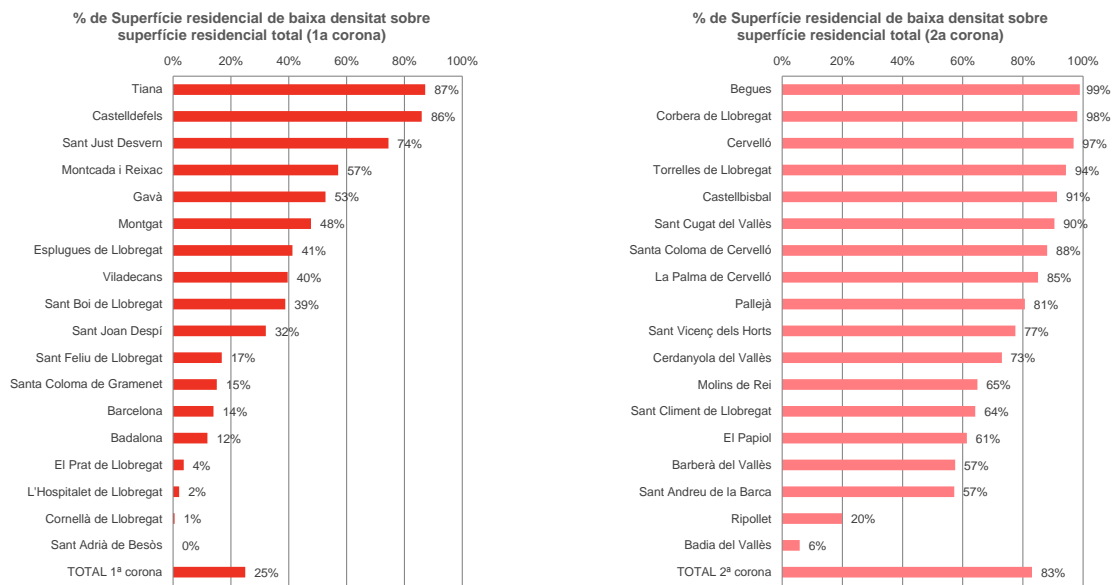
L'anàlisi per municipis en relació a la superfície residencial de baixa densitat (Gràfic 2.1.2), mostra com només cinc municipis de la primera corona assolixen el 50% del percentatge de superfície residencial de baixa densitat (Tiana, Castelldefels, Sant Just Desvern, Montcada i Reixac i Gavà). En canvi, a la segona corona tots els municipis, excepte Ripolllet i Badia del Vallès, superen el 50%. Tiana i Castelldefels fins i tot superen el 80%.

Mapa 2.1.2. Densitat urbana als municipis de l'AMB (habitants per hectàrea), 2012



Font: IERMB a partir d'AMB

Gràfic 2.1.2. Superfície residencial de baixa densitat sobre superfície residencial total als municipis de l'AMB (%). 2010



Font: IERMB a partir d'Idescat

## 2.2. Activitat productiva, renda i mercat de treball

### Activitat productiva i sectors d'activitat

L'àrea metropolitana produeix un 48% de tota la producció de Catalunya. El PIB per càpita del conjunt de l'àrea, és proper als 31.000 euros l'any 2010, de forma que s'inscriu en l'àmbit d'un territori relativament ric en relació a la mitjana de la UE (24.400 euros) i del conjunt d'Espanya (22.700 euros).

Taula 2.2.1. Producció (PIB base 2008) a l'àrea metropolitana i altres àmbits territorials; 2010

Àmbit	PIB 2010	% sobre el total de Catalunya	PIB/hab (milers d'euros)	Índex Catalunya=100
Barcelona	61.915	30,2%	38,2	139,9
Resta àrea metropolitana	37.259	18,1%	23,2	84,9
<b>Total àrea metropolitana</b>	<b>99.174</b>	<b>48,3%</b>	<b>30,8</b>	<b>112,5</b>
Resta província de Barcelona	60.170	29,3%	26,3	96,3
Total província de Barcelona	159.344	77,6%	28,9	105,8
Resta Catalunya	45.970	22,4%	23,0	84,0
<b>Total Catalunya</b>	<b>205.315</b>	<b>100,0%</b>	<b>27,3</b>	<b>100,0</b>

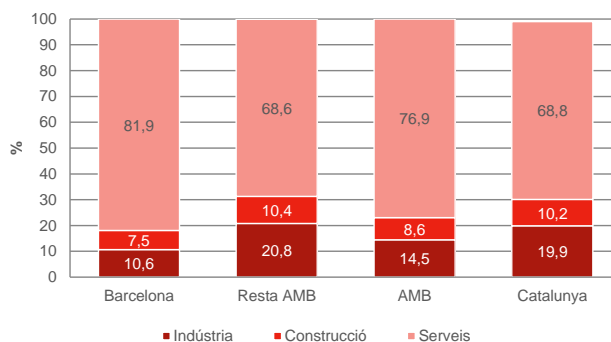
Nota: Calculat amb les dades dels municipis amb més de 5.000 habitants.

Font: IERMB a partir d'Idescat

El cicle econòmic de l'àrea metropolitana és similar al que s'observa per a Catalunya i per al conjunt de països de la zona euro i la Unió Europea (UE-28), caracteritzat per una forta recessió l'any 2009 i una segona recessió menys intensa l'any 2012. El creixement del PIB de Catalunya i d'Espanya de l'any 2013 ha estat del -0,5% i del -1,2% respectivament. Mentre Catalunya ha començat a deixar enrere la recessió i s'acosta a nivells de creixement semblants als de la zona euro (-0,4%), Espanya continua presentant taxes de creixement negatives.

El sector dels serveis és el que aporten més valor afegit a l'economia de l'àrea metropolitana, amb el 76,9% del total, seguits de la indústria (14,5%) i el sector de la construcció (8,6%). En els darrers anys, s'ha observat un increment del pes de la indústria (amb una tendència a augmentar des de l'any 2010, arribant l'any 2012 i pel conjunt de Catalunya al 18% del Valor Afegit Brut (VAB)) i a un descens del pes de la construcció (fins el 8% del VAB).

Gràfic 2.2.1. Valor Afegit Brut (VAB) a Barcelona, la resta de l'AMB, l'AMB i Catalunya en % del total (base 2008); 2010



Nota: Dades només dels municipis més grans de 5.000 habitants. El pes de l'agricultura en tots els àmbits és inferior al 0,1% excepte pel conjunt de Catalunya, que és de l'1%.

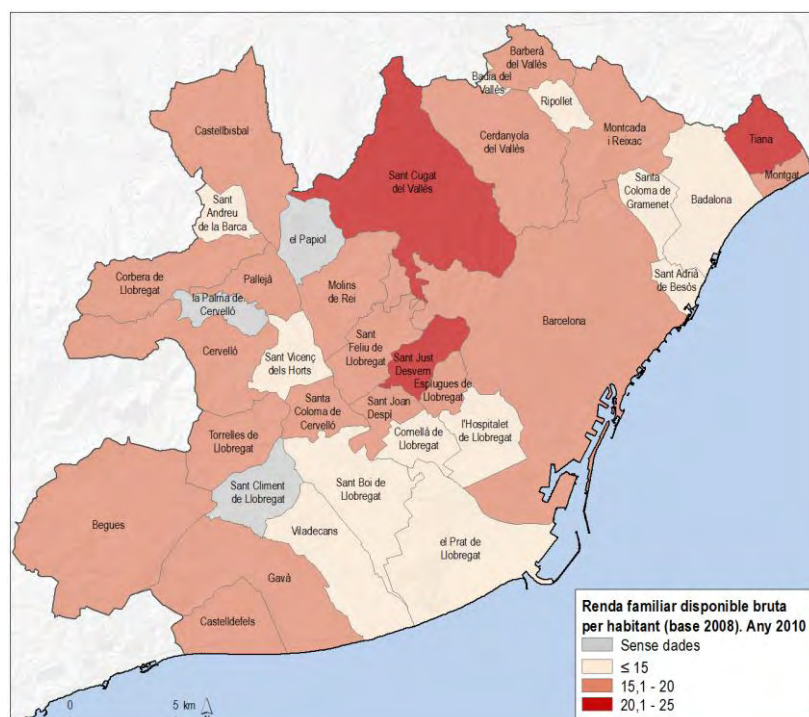
Font: IERMB a partir d'Estimacions del PIB comarcal i municipal de Catalunya, Idescat

### Renda familiar disponible

L'indicador de Renda Familiar Disponible Bruta (RFDB) de l'àrea metropolitana és lleugerament superior a la del conjunt de Catalunya, amb 17.200 i 16.900 €/habitant, respectivament.

En funció dels municipis s'observen diferències molt notables, fet que posa de relleu la desigualtat existent (accentuada encara més per la crisi econòmica vigent) en quant en la distribució de les rendes. Així, Sant Just Desvern amb 24.200 euros per habitant, seguit de Sant Cugat del Vallès (21.900 €/hab) i Tiana (21.900 €/hab) són els municipis amb uns valors més alts. Per la part baixa es troben als municipis de Badia del Vallès (12.300 €/habitant), Santa Coloma de Gramenet (12.800€/hab) i Sant Adrià de Besòs (13.500/habitant).

Mapa 2.2.1. Renda Familiar Disponible Bruta als municipis de l'AMB, 2012



Font: IERMB a partir de Diputació de Barcelona

### Mercat de treball i ocupació

El conjunt de municipis que formen l'àrea metropolitana concentraven el 2013 un total de 1.435.750 treballadors/es (afiliats/des al règim general de la Seguretat Social i al règim especial de treballadors/es autònoms), el que representa el 52% de l'ocupació de Catalunya (Taula 2.2.2). De tots els municipis metropolitans, Barcelona és el que concentra més ocupació seguits de l'Hospitalet de Llobregat, Badalona i Sant Cugat del Vallès. El sector dels serveis és el que concentra més afiliats, amb el 85% del total, mentre que la indústria ocupa al 10,7% i la construcció el 4,3%.

La greu crisi econòmica que es va iniciar a finals de l'any 2008 ha tingut un fort impacte en el mercat de treball arreu del territori provocant una gran caiguda de l'ocupació. Aquesta caiguda ha tingut un impacte en tots els municipis metropolitans a excepció de Tiana i Sant Cugat del Vallès, on els afiliats s'han vist incrementats entre el 2008 i el 2013. Contràriament, el Papiol, Sant Vicenç dels Horts i Sant

Feliu del Llobregat han vist reduïts en més del 25% la població afiliada a la seguretat social (Taula 2.2.3).

**Taula 2.2.2. Afiliats a la SS (règim general i autònoms) segons els principals sectors econòmics a diferents àmbits de l'àrea metropolitana i Catalunya; 2013**

Àmbit	Total treballadors	Percentatge
Barcelona	936.109	34,0%
Resta àrea metropolitana	499.641	18,1%
<b>Àrea metropolitana</b>	<b>1.435.750</b>	<b>52,1%</b>
Resta província	669.213	24,3%
<b>Província</b>	<b>2.104.963</b>	<b>76,4%</b>
Resta de Catalunya	650.283	23,6%
<b>Catalunya</b>	<b>2.755.246</b>	<b>100,0%</b>

Font: IERMB a partir de Ministerio de Empleo y Seguridad Social

La taxa d'atur del municipi de Barcelona s'ha situat en el 17% de la població activa (el segon trimestre de 2014), xifra que contrasta amb les taxes d'atur més elevades de la província de Barcelona i de Catalunya (19,7% i 20,2% respectivament) i d'Espanya (24,5%).

**Taula 2.2.3. Afiliats a la seguretat social; Variació 2013-2013**

Municipi	Afiliats SS Var abs. 2013/2008	Afiliats SS Var. relativa 2013/2008	Municipi	Afiliats SS Var abs. 2013/2008	Afiliats SS Var. relativa 2013/2008
Papiol, El	-789	-33,1%	Sant Boi de Llobregat	-2.998	-11,5%
Sant Vicenç dels Horts	-2.632	-29,4%	Prat de Llobregat, El	-3.860	-10,7%
Sant Feliu de Llobregat	-3.470	-27,0%	Sant Adrià de Besòs	-966	-9,9%
Esplugues de Llobregat	-4.919	-24,1%	Torrelles de Llobregat	-97	-9,9%
Santa Coloma de Gramenet	-4.195	-22,4%	Barcelona	-101.298	-9,8%
Castellbisbal	-2.289	-21,2%	Santa Coloma de Cervelló	-307	-9,5%
Barberà del Vallès	-4.315	-20,5%	Pallejà	-236	-8,3%
Sant Climent de Llobregat	-207	-19,8%	Cerdanyola del Vallès	-2.039	-8,3%
Sant Andreu de la Barca	-2.232	-19,6%	Corbera de Llobregat	-214	-8,3%
Molins de Rei	-1.428	-16,0%	Begues	-96	-8,1%
Palma de Cervelló, La	-180	-15,9%	Hospitalet de Llobregat, L'	-7.019	-7,8%
Badalona	-9.102	-15,5%	Castelldefels	-1.087	-7,3%
Viladecans	-2.535	-15,5%	Sant Joan Despí	-1.060	-7,0%
Gavà	-2.345	-15,1%	Sant Just Desvern	-389	-3,1%
Ripollet	-1.229	-15,0%	Cornellà de Llobregat	-591	-1,7%
Cervelló	-329	-13,1%	Tiana	29	2,0%
Montgat	-321	-12,7%	Sant Cugat del Vallès	1.800	3,9%
Montcada i Reixac	-2.304	-12,1%	<b>Total</b>	<b>-164.431</b>	<b>-10,3%</b>

Font: IERMB a partir d'Idescat

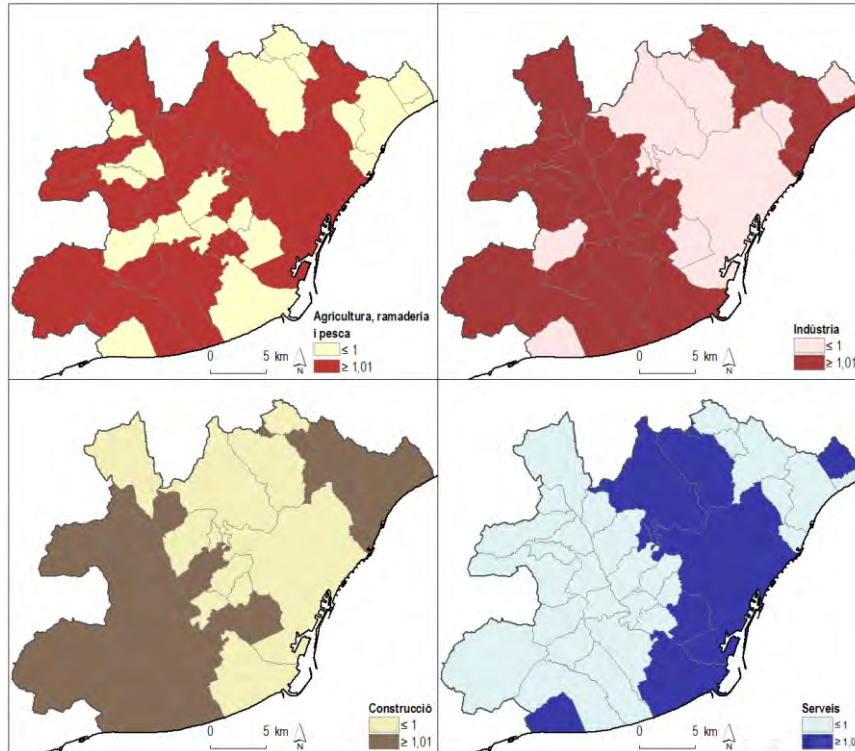
### Especialització territorial

L'àmbit metropolità es caracteritza per un mixt industrial molt complet i diversificat. Si s'analitza el coeficient d'especialització productiva relatiu (CER) a nivell municipal i per sector<sup>1</sup>, s'observa que la gran majoria de municipis estan especialitzats en el sector industrial, mentre que l'agricultura, ramaderia i pesca estan poc representats en els municipis metropolitans. Els municipis més

<sup>1</sup> El coeficient d'Especialització Relativa (CER) s'ha calculat a partir de les dades dels afiliats al règim general de la Seguretat Social. El CER permet distingir si una subàrea o municipi de l'AMB té la mateixa estructura sectorial que la resta de subàrees i, per tant, si es pot considerar que la seva estructura econòmica està més especialitzada o menys en comparació a la resta de subàrees. El CER és un coeficient i pot adoptar valors propers a 0 (és a dir, un àmbit amb poca especialització) o superiors a 1 (patró sectorial molt diferent a la resta de territoris comparats i per tant, molt especialitzat).

especialitzats en l'activitat industrial són aquells que es localitzen al voltant del riu Llobregat i Besòs, i destaquen especialment els municipis de Castellbisbal, Barberà del Vallès i Sant Andreu de la Barca.

**Mapa 2.2.2. Coeficient d'especialització relatiu del sectors d'activitat dels municipis de l'àrea metropolitana; 2014 (2on trimestre)**



Font: IERMB a partir de dades Ministerio de Empleo y Seguridad Social

### 3 EL SISTEMA DE MOBILITAT

#### 3.1. Característiques generals de la xarxa de transport

##### 3.1.1. Xarxa per vianants i ciclistes

#### Espai urbà i la xarxa per als mitjans no motoritzats

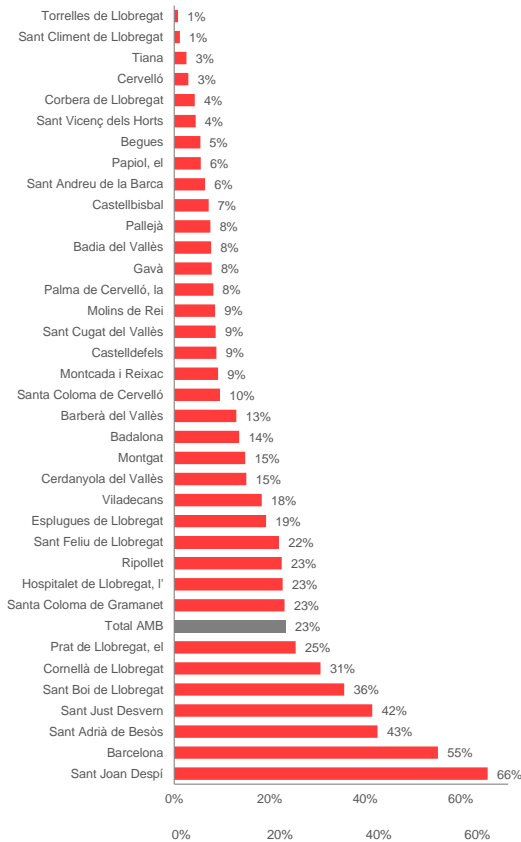
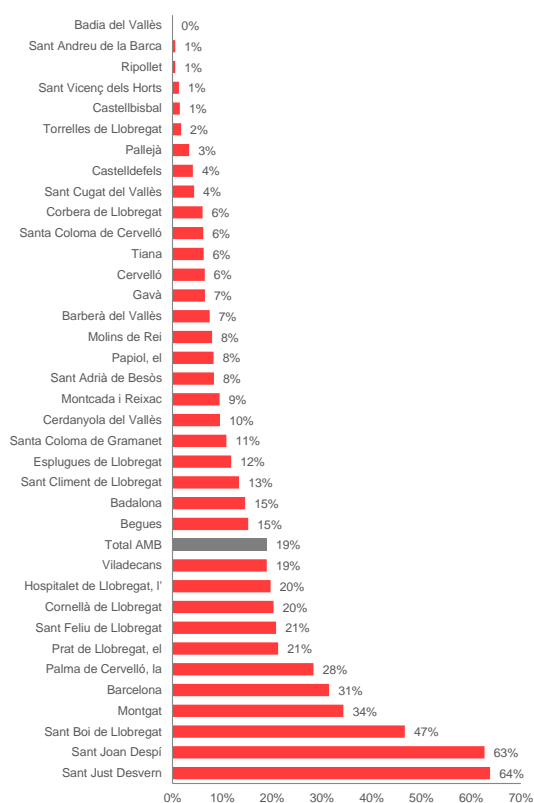
La xarxa viària pacificada metropolitana té uns 967 km i està integrada per carrers exclusius per a vianants, carrers de prioritat invertida, zones 30 i vies ciclables (denominació utilitzada a Barcelona que correspon a una tipologia de carrer similar a les zones 30). Les vies específiques per a la circulació de bicicletes (camí verd i carrils bici) sumen 515,2 km, si bé les bicicletes també poden circular per bona part de la xarxa viària pacificada.



### Gràfic 3.1.1. Xarxa per a bicicletes i vies pacificades per municipi; 2014

Xarxa pacificada / xarxa viària urbana

Xarxa pacificada i vies ciclistes / xarxa viària urbana i xarxa de camins



Font: IERMB a partir de l'AMB

D'altra banda, la meitat dels passos de vianants dels municipis d'aquest àmbit (Barcelona no inclosa) estan adaptats a persones de mobilitat reduïda. Cal remarcar que en moltes ocasions els temps semafòrics no estan adaptats als fluxos de vianants. Quant als passos a nivell de la xarxa ferroviària metropolitana, no n'hi ha a la xarxa d'FGC, sí a la d'Adif (Sant Feliu de Llobregat).

## Serveis per a la mobilitat a peu i en bicicleta

### Senyalització d'orientació

Actualment la senyalització vertical adreçada als vianants és pràcticament inexistent en els itineraris interurbans (a excepció de les vies verdes), però es força present als entorns urbans. A vegades, aquesta senyalització també s'adreça als turistes i/o als ciclistes (indicant les distàncies en bicicleta).

Pel que fa a la mobilitat en bicicleta, la única senyalització existent a l'àmbit metropolità està present a les vies verdes i orientada a les activitats d'oci. En canvi, als entorns urbans i interurbans, la senyalització orientativa adreçada específicament a ciclistes és pràcticament inexistent.



## Aparcaments

A continuació es classifiquen els aparcaments de bicicletes existents a l'àrea metropolitana de Barcelona segons es tracti d'aparcaments oberts o tancats (segurs):

- Aparcaments oberts: tots els municipis disposen d'aquest tipus d'aparcaments, situats en els principals centres d'atracció i generació de viatges.
- Aparcaments segurs: a l'àrea metropolitana coexisteixen diferents tipus. El més rellevant, és la xarxa Bicibox, impulsada per l'AMB. Aquest servei funciona mitjançant el registre previ dels usuaris i de les seves bicicletes. El registre dóna dret a estacionar gratuïtament la bicicleta, en qualsevol dels aparcaments de la xarxa, durant 48 hores com a màxim els dies laborables, i 72 hores si s'inclou el cap de setmana. Existeixen més de 1.500 places distribuïdes entre 150 estacions o mòduls a 12 municipis metropolitans.

**Taula 3.1.1. Oferta de mòduls i places de servei Bicibox per municipis; maig 2015**

Municipi	Nombre de mòduls	Nombre de places
Castelldefels	6	63
Cornellà de Llobregat	12	154
Cerdanyola del Vallès	4	49
El Prat de Llobregat	12	161
Esplugues de Llobregat	10	112
Gavà	11	126
L'Hospitalet de Llobregat	19	196
Sant Boi de Llobregat	16	133
Sant Cugat del Vallès	10	91
Sant Feliu de Llobregat	5	42
Sant Joan Despí	18	196
Sant Just Desvern	2	14
Viladecans	10	98
<b>Total</b>	<b>135</b>	<b>1.435</b>

Font: AMB

A l'àmbit metropolità també existeixen altres models com són els aparcaments de bicicletes vigilats als pàrquings subterranis de titularitat pública: a Barcelona (B:SM) o a l'Hospitalet de Llobregat. També hi ha actuacions puntuals, com a l'estació d'FGC de Sarrià, al campus de Bellaterra de la UAB (Biciberg i altres) o l'aparcament vigilat de bicicletes de les Corts (va ser el primer bicipark de Barcelona), en la confluència entre el carrer Numància i Anglesola.

## Servei de préstec

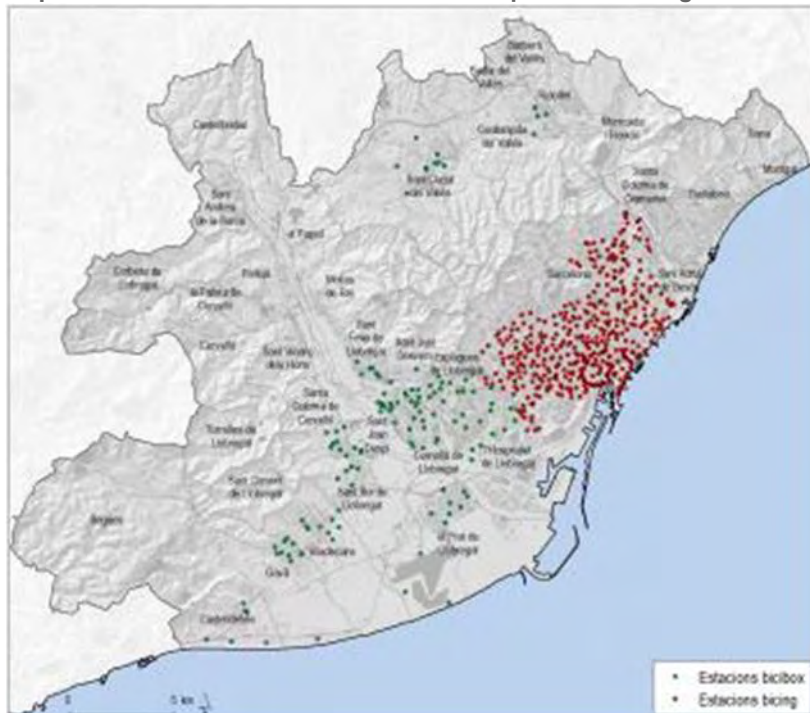
El Bicing de Barcelona començà el 2007 i s'ha convertit en un referent. Des d'aleshores, el creixement ha estat important, tant en la demanda, com en l'oferta i qualitat del servei. A dia d'avui, compta amb 400 estacions i 6.000 bicicletes, i l'any 2015 s'ha incorporat al sistema una petita flota de bicicletes elèctriques. La seva demanda (en abonats) després d'un fort creixement, ha anat disminuint amb els anys, i ara per ara es manté estable a l'entorn dels 100.000 abonats. Al mateix temps els viatges anuals que s'efectuaren l'any 2014 van ser de 13,35 milions, lleugerament inferiors als d'anys anteriors. El temps mig d'utilització és de 15,6 minuts i el recorregut mig és de 2,7 km i cada bicicleta recorre uns 18 km al dia.

Taula 3.1.2. Evolució de l'oferta i demanda del servei Bicing.

	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014
Abonats	101.000	181.962	182.062	117.523	121.819	113.787	98.786	96.250
Viatges (milions)	3,78	12,31	10,77	11,15	14,44	16,17	14,35	13,35
Bicicletes	-	6.000	6.000	6.000	6.000	6.000	6.000	6.000
Estacions	-	390	419	420	421	420	421	421

Font: Ajuntament de Barcelona.

Mapa 3.1.2. Localització de les estacions d'aparcaments segurs Bicibox i estacions de Bicing



Font: IERMB a partir l'AMB i dades del servei del Bicing

### Registre de bicicletes

En termes generals, el registre de bicicletes té la funció d'identificar les bicicletes i ajudar a retornar-les als seus propietaris en cas de recuperació (després de la seva pèrdua o robatori). Actualment disposen d'aquest servei els municipis de Barcelona, de Montcada i Reixac, i l'Àrea Metropolitana de Barcelona (a través del Biciregistre).

### Flotes d'empresa

L'AMB, dins les seves darreres convocatòries (2014 i 2015) de subvenció per a la compra de bicicletes elèctriques va incloure les empreses com a possibles beneficiaris. La idea és ajudar a les empreses a crear flotes pròpies de bicicletes que poguessin posteriorment cedir als seus treballadors. Els destinataris corresponen a empreses de lloguer de bicicletes, gestors d'hotels o d'aparcaments públics i empreses. Només aquest darrer grup s'ajustaria a l'objectiu inicial de fomentar les flotes d'empreses i, malauradament, és el grup que ha demanat menys bicicletes: una o dues per empresa

(sense arribar al màxim de cinc). Per tant, s'ha valorat com a poc reeixida la iniciativa pel que fa a les flotes d'empresa i s'hauran de preveure altres accions de cara al futur.

Per altra banda, l'AMB ha cedit 169 bicicletes elèctriques als Ajuntaments metropolitans amb la intenció de crear flotes municipals de bicicletes elèctriques. El resultat ha estat més positiu.

## **Normativa i polítiques de foment**

### **Normatives**

La normativa sectorial a nivell estatal que regula la circulació de vianants i bicicletes ve recollida al:

- RD Legislatiu 339/1990, de 2 de març, pel que s'aprova el text articulat de la Llei sobre Trànsit, Circulació de vehicles a motor i Seguretat Viària,
- RD 2822/1998, de 23 de desembre, pel que s'aprova el Reglament General de Vehicles i, pel
- RD 1428/2003, de 21 de novembre, pel què s'aprova el Reglament General de Circulació.

Amb la recent aprovació de la nova Llei de Trànsit, s'està a l'espera d'aprovació del corresponent Reglament General de Circulació. Les principals modificacions que afectaran als vianants i a la circulació de bicicletes són:

- El casc ciclista serà obligatori en ciutat per als menors de 16 anys
- Es detallen supòsits i la casuística per a la retirada de bicicletes.
- Es realitzaran proves d'alcohol i drogues als vianants; els vianants estaran obligats a sotmetre's a un control de drogues i alcohol si cometen una infracció.
- Les bicicletes podran circular per sota de la velocitat mínima establerta.

D'altra banda, la LRBRL (Llei Reguladora de les Bases del Règim Local) atorga als municipis competències en matèria d'ordenació del trànsit de vehicles i persones en les vies públiques, sota el principi de jerarquia normativa. Així, el trànsit urbà de bicicletes i vianants es regula bàsicament des dels ajuntaments a través de les ordenances.

L'AMB ha redactat l'Informe per a la guia de la regulació local de la mobilitat ciclista", amb l'objectiu d'assessorar als municipis i d'homogeneïtzar les ordenances locals sobre aquesta qüestió.

### **Comunicació i promoció**

S'han realitzat moltes accions de comunicació i de promoció de la bicicleta en l'àmbit metropolità. Per posar alguns exemples, fa un parell d'anys, l'AMB va editar una guia sobre la xarxa ciclable metropolitana.

Des de la Diputació de Barcelona es ve promocionant la bicicleta elèctrica als serveis tècnics municipals i cossos de les policies urbanes. Des de l'any 2008 s'han repartit un total de 212 bicicletes a 95 municipis de la demarcació de Barcelona.

## Accessibilitat al transport públic

### Accessibilitat i intermodalitat als intercanviadors

A l'àrea metropolitana s'han identificat 28 intercanviadors, 20 d'ells a Barcelona, 3 a l'Hospitalet de Llobregat, 2 a Badalona, un a Cornellà de Llobregat, un a Sant Adrià de Besòs i un altre a Sant Cugat del Vallès. Els resultats de l'anàlisi de l'accessibilitat es pot dir:

- L'accés dels vianants i als ciclistes (per un carril bici o una via pacificada) als intercanviadors està assegurat
- L'aparcament per a bicicletes de subjecció (tipus U invertida) està disponible a una gran majoria dels intercanviadors analitzats. Tots disposen d'aparcament de consigna Bicibox excepte els intercanviadors de la ciutat de Barcelona, Badalona i Sant Adrià.
- El servei de bicicleta pública Bicing està disponible a tots els intercanviadors de la ciutat de Barcelona.
- Tots els intercanviadors excepte a dos (Espanya i Sant Andreu Comtal) estan completament adaptats per a PMRs (amb rampes i/o ascensors).

Pel que fa a la intermodalitat:

- Els intercanviadors seleccionats no ofereixen una alta connectivitat: la mitjana de correspondències o relacions entre modes és de 1,3 per intercanviador (22 intercanviadors, dels 28 seleccionats, només posen en relació dos modes; a 6 intercanviadors seleccionats hi ha tres o més modes en relació).
- De totes les correspondències seleccionades, el 70% no comparteixen vestíbul, raó per la qual exigeixen recorreguts més llargs. Ara bé, la meitat d'aquestes relacions que no comparteixen vestíbul són entre modes ferroviaris (subterranis) i el tramvia (en superfície).

Com a conclusió final es pot afirmar que els accessos fins als intercanviadors es troben ben adaptats per a vianants, i que els recorreguts entre modes no són habitualment molt llargs.

**Taula 3.1.3. Accessibilitat per vianants i bicicletes i distància entre modes als intercanviadors metropolitans**

Nom intercanviador	Fàcil accés vianants	Carril bici / carrer pacificat	Aparcament bici de subjecció	Aparcament bici de consigna	Bicicleta pública	Adaptat per PMR	Distàncies entre modes que no comparteixen vestíbul	Temps entre modes que comparteixen vestíbul
Arc del Triomf - Estació del Nord	x	x	x		x	x	M-B 120 m R-B 270 m	M-R 3 min
Estació de França - Barceloneta	x	x	x		x	x	R-M 400 m	
Besòs	x	x	x		x	x		T-M 1 min
Catalunya	x	x	x		x	x	R-F 300 m	M-F 3 min R-M 3 min
Ciutadella - Vila Olímpica	x	x	x		x	x	T-M 150 m	
El Maresme - Fòrum	x	x	x		x	x	T-M 250 m	
Espanya	x	x	x		x			F-M 2 min
Sant Andreu Arenal - Fabra i Puig	x	x	x		x	x	R-M 50 m B- M 50 m	
El Clot - Aragó	x	x	x		x	x		R-M 4 min
Glòries	x	x	x		x	x	T-M 150 m	
La Sagrera – Meridiana	x	x	x		x	x		R-M 1 min

**Taula 3.1.3. Accessibilitat per vianants i bicicletes i distància entre modes als intercanviadors metropolitans**

Maria Cristina	x	x			x	x	T-M 50 m M-B 50 m T-M 25 m	
Marina	x	x	x		x	x	T-M 50 m	
Palau Reial	x	x	x		x	x	T-M 50 m	
Passeig de Gràcia	x	x	x		x	x		R-M 4-6 min
Diagonal - Provença	x	x	x		x	x		F-M 3-6 min
Sant Andreu Comtal	x	x	x		x		R-M 250 m	
Sants Estació	x	x	x		x	x	R-B 200 m M-B 250 m	R-M 4 min
Selva de Mar	x	x	x		x	x	T-M 120 m	
Torre Baró - Vallbona	x	x				x	R-M 250 m	
Gorg	x	x				x	T-M 50 m	
Sant Roc	x	x	x			x	T-M 50 m	
Cornellà	x	x	x	x		x	R-M 50 m R-T 50 m	M-T 2 min
Bellvitge - Gornal	x	x		x		x	F-R 150 m	
Avinguda Carrilet	x	x	x	x		x		F-M 4 min
Just Oliveras	x	x	x	x		x	R-M 50 m	
Sant Adrià	x	x	x			x	R-T 50 m	
Sant Cugat del Vallès - Volpelleres	x	x		x		x	R-F 980 m	

R=Renfe; F=FGC; T= Tram; M=Metro; B= Bus interurbà  
Font: INTRA, SL.

L'adaptabilitat fins als accessos dels intercanviadors de transport públic és bo en termes generals.

Pel que fa a l'accessibilitat dels intercanviadors per a PMR es donen deficiències d'alguns d'importants, com són l'estació d'Espanya i Sants.

#### Accessibilitat i intermodalitat a les estacions

A les principals estacions de transport públic metropolitanas (considerant un volum major 1,5 milions de passatgers anuals) també s'ha efectuat aquest anàlisi.

**Taula 3.1.4 .Accessibilitat per vianants i bicicletes a estacions ferroviàries d'alta demanda (>1,5M/any)**

Nom intercanviador	Fàcil accés vianants	Carril bici / carrer pacificat	Aparcament bici de subjecció	Aparcament bici de consigna	Bicicleta pública	Adaptat per PMR
Badalona	X	x	x			x
Aeroport T2						x
Castelldefels	X	x	x	x		x
Cerdanyola del Vallès	X					x
Gavà	X	x	x	x		x
El Prat de Llobregat	X	x	x	x		x
Sant Feliu de Llobregat			x	x		
Montcada i Reixac - Maçanet-Massanes	X	x				
Montcada i Reixac - Manresa	X					
Molíns de Rei	X	x	x			
Sant Cugat del Vallès	X	x	x	x		x
Sant Boi de Llobregat	X		x	x		x
Universitat Autònoma de Barcelona - UAB	X	x	x			x

Font: INTRA, SL.

S'observen més diferències que en el cas dels intercanviadors:

- Com als intercanviadors, un accés prou còmode pels vianants està garantit a totes les estacions excepte a l'estació de l'aeroport del Prat o a l'estació de Sant Feliu de Llobregat.

- L'accés en bicicleta per un carril bici o una via pacificada només és possible a vuit estacions de les 13 analitzades.
- No totes les estacions disposen d'aparcament per a bicicletes, i només a sis estacions és de consigna (mòduls Bicibox).
- Quatre estacions de 13 no estan completament adaptades per a PMRs: les estacions Renfe de Montcada i Reixac, de Sant Feliu i de Molins, la comunicació entre andanes és a través de passos subterranis amb escales estretes i sense ascensors, o a través de passos a nivell sense barreres
- Un servei de bicicleta pública no està disponible a cap estació de les analitzades: en el cas de les estacions de Renfe de Sant Feliu i de Montcada i Reixac - Maçanet-Massanes hi ha pendent els corresponents projectes de soterrament que han de resoldre les mancances observades.

Accessibilitat a les estacions ferroviàries a PMR's: 86% metro, 89% línia del Vallès d'FGC; 100% línia del Llobregat-Anoia d'FGC, 100% tramvia.

### **Accessibilitat als vehicles i serveis de transport públic**

Finalment, s'ha analitzat l'accessibilitat a la flota de transport públic, tant per a persones amb mobilitat reduïda com per bicicletes. Respecte del primer punt, les conclusions principals són:

- La flota d'FGC està totalment adaptada; els combois de la línia del Llobregat-Anoia no obstant, l'accés només es pot realitzar per una sola porta.
- La major part de la flota de Rodalies de Catalunya està en procés d'adaptació; només el model CIVIA està adaptat, i amb una única porta.
- La flota de Regionals Renfe només té adaptada un dels tres models de trens que utilitza, i també amb una única porta.
- La flota de tramvies i de metro està totalment adaptada.
- Els autobusos urbans estan 100% adaptats; també els de gestió indirecta de l'AMB.

Respecte del segon, a l'àrea metropolitana de Barcelona, la regulació del transport de la bicicleta al transport públic és diferent en cada mitjà de transport: cada operador actua pel seu compte regulant l'ús lliure dintre d'un horari, prohibint totalment l'ús, adaptant espais específics per situar la bicicleta, etc. El següent quadre resumeix les diferents polítiques adoptades pels diversos operadors.

#### **3.1.2. Xarxa de transport públic**

### **Breu descripció de les xarxes de transport públic col·lectiu**

En l'actualitat, el sistema ferroviari està format per quatre xarxes diferenciades: tramvia (Tramvia Metropolità, S.A.), metro (TMB), xarxa ferroviària estatal (Adif) i xarxa ferroviària de Catalunya (FGC).

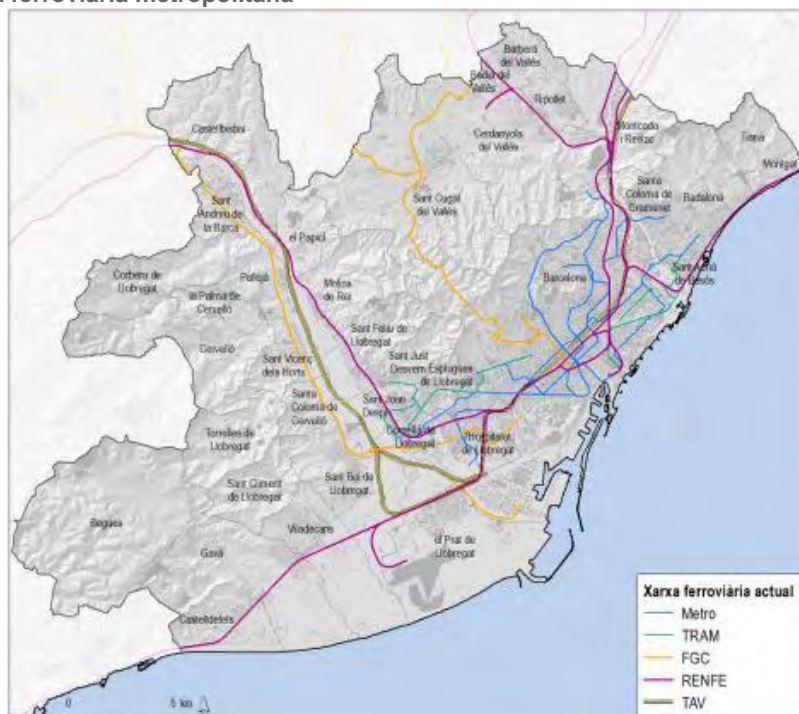
Hi circulen 3 tipus de serveis:

- Servei urbà. Es tracta dels serveis de tipus metro i tramvia efectuats pels operadors TMB i FGC, i TRAM, respectivament, que cobreixen Barcelona central i la seva conurbació. Amb

intervalos de pas de 3 a 6 minuts i un desplegament al territori molt dens (estacions cada 500 o 600 metres de mitjana).

- Servei suburbà i de rodalia. Connecta Barcelona i l'aglomeració central amb la resta de l'RMB, com també algunes poblacions exteriors. A tot el servei de rodalies les freqüències de pas estan fixades entre 6 i 30 minuts depenent del corredor, que en general augmenten a mesura que ens allunyem del centre. Els operadors d'aquest teixit són:
  - Renfe Operadora, en la seva unitat de Rodalies i de Regionals, que comparteixen les seves infraestructures amb els serveis de llarg recorregut i de mercaderies.
  - FGC, que comparteix la xarxa amb serveis de tipus urbà i de mercaderies.
- Serveis regionals i de llarg recorregut. Són serveis interns de l'RMB però representen una part important del flux de tràfic ferroviari que travessa l'àmbit, i utilitza les seves infraestructures. Aquests serveis els presta únicament Renfe.

Mapa 3.1.3. Xarxa ferroviària metropolitana



Font: IERMB

Hi ha un total de 301 estacions ferroviàries, 276 estacions a la primera corona i 25 a la segona. La ràtio d'estacions/habitant és superior a la primera corona (0,97 estacions/10.000 habitants) mentre que és 0,65 a la segona corona. A la primera corona hi ha 0,05 parades per ha de superfície residencial compacta i a la segona corona 0,035.

**Taula 3.1.5. Línies i parades ferroviàries a l'àrea metropolitana de Barcelona**

Xarxa	Línies
Metro	7
FGC Vallès	6,0
FGC Baix Llobregat	8
Adif	6 Rodalies + 5 Regionals
Tram	6

Estacions	1a corona	2a corona	Total àmbit
Metro	139	0	139
FGC Vallès	18,0	9	27
FGC Baix Llobregat	11	9	20
Adif	52,0	7	59
Tram	56	0	56
<b>Total</b>	<b>276</b>	<b>25</b>	<b>301</b>
Estacions/hab·10 <sup>4</sup>	0,97	0,65	0,93
Estacions/ha (sup. compacta)	0,048	0,035	0,046

Font: MCRIT SL.

L'oferta principal dels serveis d'autobús metropolità la conformen serveis a la primera corona metropolitana dels quals l'AMB n'és titular i que gestiona de forma directa a través de Transports de Barcelona, SA, o de forma indirecta, mitjançant concessió administrativa, amb diversos operadors. A més, a la segona corona metropolitana, diferents municipis disposen de servei de transport urbà (4 d'ells han cedit la gestió a la Generalitat de Catalunya), oferta que es complementa amb els serveis interurbans dels quals la Generalitat de Catalunya en té la titularitat.

L'àrea metropolitana de Barcelona està servida, en un dia feiner lectiu, per 311 línies regulars d'autobús<sup>2</sup> (202 a la primera corona i 109 a la segona corona). A la segona corona, 40 de les 109 línies són urbanes. 10 dels 18 municipis d'aquest àmbit tenen servei urbà d'autobús. D'altra banda, un total de 25 línies de les 311 són nocturnes: 17 operen a la primera corona i 8 a la segona.

En aquesta xarxa d'autobús hi operen 15 empreses, 7 a la primera corona i 12 a la segona corona. Els més rellevants (per nombre de línies) són: TMB, Grup BaixBus, Tugsal, Sagalés, Sarbus i Soler i Sauret.

En conjunt la xarxa d'autobús compta amb aproximadament 6.000 parades, de les quals 5.000 es concentren a la primera corona. La ràtio de parades per habitant és, però, superior a la segona corona que a la primera (17,5 parades/hab·10<sup>4</sup> i 25,9 parades/hab·10<sup>4</sup>); aquest resultat està directament relacionat amb la densitat poblacional, inferior en la segona corona. L'estat de conservació de les parades de la segona corona és sensiblement inferior a les de la primera corona.

<sup>2</sup> Tots els serveis integrats en el sistema tarifari i l'Aerobús



Taula 3.1.6. Oferta línies d'autobús de l'àrea metropolitana de Barcelona; 2013

1a Corona	Nombre de línies	Titularitat	Gestió
TMB	100	AMB	AMB (Directa)
Resta diürn	85	AMB	AMB (Indirecta)
Nocturn (Nitbús)	17	AMB	AMB (Indirecta)
<b>Total 1a Corona</b>	<b>202</b>	-	-

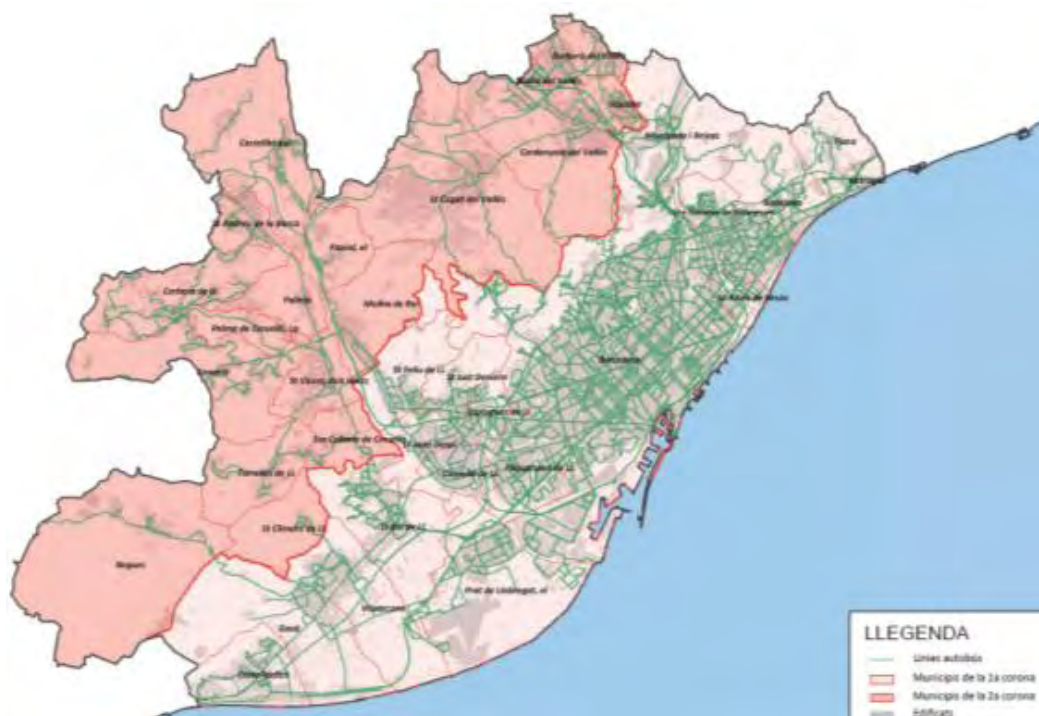
2a Corona: Transport urbà	Nombre de línies	Titularitat	Gestió
Sant Vicenç dels Horts	10	Municipi	Ajuntament
Molins de Rei	3	Municipi	Ajuntament
Pallejà	1	Municipi	Ajuntament
Cervelló	(#)	Municipi	Ajuntament
Cerdanyola del Vallès	3	Municipi	Ajuntament
El Papiol	1	Municipi	Ajuntament
Sant Cugat del Vallès	12	Municipi	Ajuntament
Castellbisbal	4	Municipi	Generalitat
Corbera de Llobregat	4	Municipi	Generalitat
Barberà del Vallès	1	Municipi	Generalitat
Sant Andreu de la Barca	1	Generalitat / Aj St Andreu / Aj Castellví	Generalitat
<b>Total 2a Corona Urbà</b>	<b>40</b>		

(#) L'any 2013 s'ha suprimit el transport urbà. En funcionament un servei social

2a Corona: Transport interurbà	Nombre de línies	Titularitat actual	Gestió actual
Diürn	61	Generalitat	Generalitat
Nocturn	8	Generalitat	Generalitat
<b>Total 2a Corona Interurbà</b>	<b>69</b>	-	-

Font: MCRIT, SL. a partir de diverses fonts

Mapa 3.1.4. Línies d'autobús existents a l'àrea metropolitana



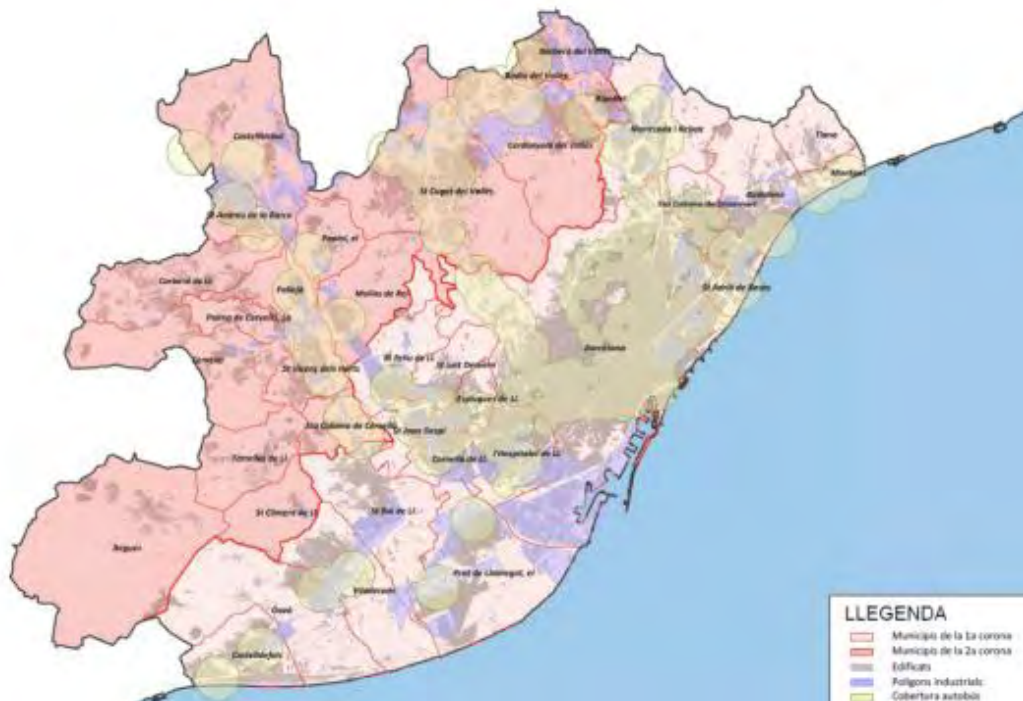
Font: MCRIT, SL a partir dades de l'AMB i la Generalitat de Catalunya

## Cobertura territorial del transport públic col·lectiu

### Modes ferroviaris

La cobertura territorial de la xarxa ferroviària<sup>3</sup> és inferior a la de la xarxa d'autobús, en ser aquest un mitjà més flexible i que penetra més en el territori: la població servida per una estació ferroviària és del 89,1% a Barcelona, del 71,1% a la resta de municipis de la primera corona i del 61,6% en la segona corona. En conjunt el 79,3% de la població (més de 2,5 milions d'habitants) té una estació ferroviària a menys de 500 - 1.000 metres de la seva residència. Són remarcables les 7 estacions ferroviàries de què disposa Sant Cugat del Vallès: 6 d'FGC (La Floresta, Valldoreix, Sant Cugat, Mirasol, Hospital General i Sant Joan), i 1 de Renfe.

Mapa 3.1.5. Cobertura territorial dels modes ferroviaris (500 -1.000 metres). Població a <500 - 1.000 metres d'una estació de tren



Font: MCRIT, SL. 2015

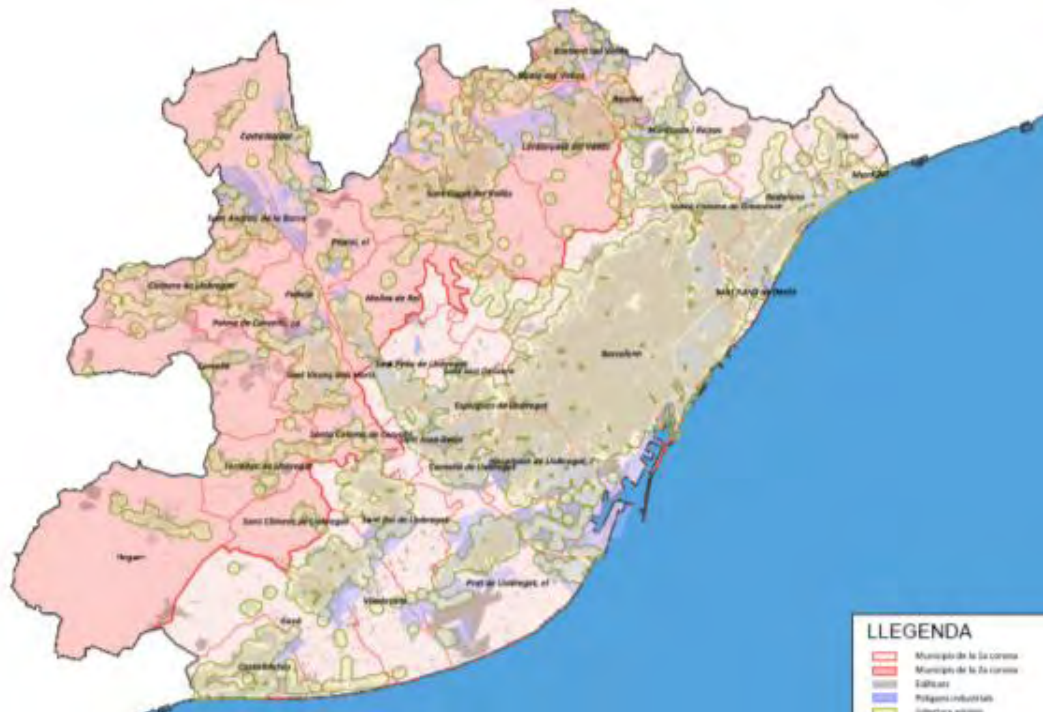
### Autobús diürn

La cobertura territorial de les parades d'autobús definida a partir d'una distància inferior als 250 metres, mostra que, en global, el 95,7% de la població metropolitana té una parada d'autobús propera a la seva residència (81,1% a la segona corona). Tot i això, si es consideren només les parades

<sup>3</sup> 500 m per a les estacions de metro, tramvia i del servei urbà d'FGC que cobreixen Barcelona central i la seva conurbació. 1.000 m per a la resta de les estacions d'FGC i les de rodalies de Renfe. Es tracta de serveis més interurbans amb estacions més distants entre si

d'autobús amb 3 o més expedicions en hora punta (freqüència de 20 minuts), la cobertura és molt menor a la segona corona metropolitana (52% de la població).

Mapa 3.1.6. Cobertura territorial de la xarxa d'autobús (Població a <250 metres d'una parada d'autobús)



Font: MCRIT SL.

### Modes ferroviaris i autobús diürn

Si s'analitza la cobertura conjunta del sistema (amb un radi de 250 metres en el cas de l'autobús i de 500-1.000 metres per la xarxa ferroviària), s'obté que el 98,1% de la població metropolitana té una parada o estació a aquestes distàncies del seu lloc de residència.

Taula 3.1.7. Població coberta pels serveis d'autobús diürn (250m) i ferroviaris (500-1000m)

Àmbit	%
Barcelona	99,7
Resta 1a corona	97,7
2a corona	91,3
<b>Total</b>	<b>98,1</b>

Font: MCRIT, SL.

**Mapa 3.1.7. Cobertura territorial dels serveis de bus (250 metres) i modes ferroviaris (500 -1.000 metres)  
Població a < 250 m d'una parada d'autobús o a <500 - 1.000 metres d'una estació de tren**



Font: MCRIT SL.

### Transport nocturn

D'altra banda, la cobertura territorial dels serveis nocturns d'autobús a l'àrea metropolitana és notablement inferior a la diürna, i encara s'accentua més la diferència entre les corones metropolitanes. Així, en global el 73,3% de la població té una parada de servei nocturn propera a la seva residència, però només el 29% en el cas de la segona corona.

**Taula 3.1.8. Cobertura dels serveis d'autobús nocturn**

Àmbit	%
Barcelona	85,1
Resta 1a corona	69,6
2a corona	29,0
<b>Total</b>	<b>73,3</b>

Font: MCRIT SL.

### Dades globals d'oferta i demanda del transport públic col·lectiu

Tots els modes de transport han anat incrementant, en major o menor grau, la seva oferta des del 2001 fins el 2011. En canvi, des de 2011 s'observa una reducció general.

A la xarxa regional de transport públic col·lectiu a l'RMB l'any 2014 transportà 915 milions de viatgers, dels quals un 64% en mitjans ferroviaris i un 36% en autobús. El declivi de demanda comença abans que el d'oferta, el 2009, seguit d'un repunt els dos anys següents i una caiguda molt intensa el 2012,

de més de 35 milions de viatgers. El 2013 s'observa una estabilització de les xifres i el 2014 indica una clara recuperació (+1,7%).

**Taula 3.1.9. Evolució de l'oferta del transport públic col·lectiu a l'RMB, en veh-km; 2001-2014**

veh-km (milions)	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014
Metro	59,6	61,0	64,0	66,5	65,0	68,5	73,2	80,0	79,0	87,6	90,6	85,2	84,3	83,2
FGC	27,1	27,8	28,1	28,4	28,2	29,3	30,1	32,8	33,0	32,6	33,3	31,4	30,5	31,4
Rodalies (Renfe)	59,5	62,3	62,5	63,6	67,4	68,0	78,6	91,9	95,1	99,2	105,9	106,7	106,5	105,1
Tramvia metropolitana				1,1	1,6	2,0	2,2	2,5	2,6	2,6	2,8	2,5	2,5	2,5
<b>Total transport ferroviari</b>	<b>146,2</b>	<b>151,1</b>	<b>154,6</b>	<b>159,6</b>	<b>162,2</b>	<b>167,8</b>	<b>184,1</b>	<b>207,2</b>	<b>209,7</b>	<b>222,0</b>	<b>232,6</b>	<b>225,8</b>	<b>223,8</b>	<b>222,2</b>
Autobús TMB	38,2	40,0	41,5	40,9	41,0	42,1	44,1	41,4	42,2	42,4	42,6	40,3	40,8	39,7
Autobús AMB (gestió indirecta)	19,1	19,2	21,4	22,3	22,9	26,3	31,4	32,3	34,3	36,0	37,3	36,7	36,4	36,6
Autobús interurbà Generalitat	24,5	24,4	25,1	27,7	26,6	28,3	30,2	32,0	33,7	35,9	39,9	39,4	39,7	40,2
Autobús urbà de competència municipal	9,0	9,5	10,7	10,4	10,7	11,4	13,1	13,7	14,7	14,2	13,9	13,4	13,1	13,3
<b>Total transport en autobús</b>	<b>90,8</b>	<b>93,2</b>	<b>98,7</b>	<b>101,3</b>	<b>101,2</b>	<b>108,1</b>	<b>118,8</b>	<b>119,4</b>	<b>124,9</b>	<b>128,5</b>	<b>133,7</b>	<b>129,8</b>	<b>130,0</b>	<b>129,8</b>
<b>Total transport públic col·lectiu</b>	<b>237,0</b>	<b>244,3</b>	<b>253,3</b>	<b>260,9</b>	<b>263,4</b>	<b>275,9</b>	<b>302,9</b>	<b>326,6</b>	<b>334,6</b>	<b>350,5</b>	<b>366,3</b>	<b>355,6</b>	<b>353,8</b>	<b>352,0</b>

Font: TransMet Xifres (ATM)

Pel que fa a la demanda, es pot fer una estimació que indica que al voltant d'un 90% de les entrades de viatgers a estacions i parades de l'RMB es produeixen a l'àrea metropolitana de Barcelona: el 100% del metro, Tramvia i autobusos d'AMB; el 87% d'FGC, el 67% de Renfe i un 60% de l'autobús interurbà. Així, dels 900 Mv en transport públic de l'RMB, 805 Mv es generen o atrauen a l'AMB.

**Taula 3.1.10. Evolució de la demanda de transport públic col·lectiu a l'RMB, en milions de viatgers; 2001-2014**

Viatges (milions)	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014
Metro	305,1	322,0	332,0	343,3	345,3	353,4	366,4	376,4	361,7	381,2	389,0	373,5	369,9	375,7
FGC	63,2	70,0	73,0	75,9	75,0	78,0	79,1	81,0	79,9	79,9	80,6	75,0	75,5	77,2
Rodalies (Renfe)	103,6	110,9	112,0	113,9	122,6	122,2	117,1	114,4	110,1	103,7	106,2	105,9	105,1	105,2
Tramvia metropolitana				7,7	13,0	16,9	20,9	23,2	23,9	23,8	24,2	23,7	23,8	24,5
<b>Total transport ferroviari</b>	<b>471,9</b>	<b>502,9</b>	<b>517,0</b>	<b>540,8</b>	<b>556,0</b>	<b>570,5</b>	<b>583,5</b>	<b>595,0</b>	<b>575,6</b>	<b>588,6</b>	<b>600,0</b>	<b>578,1</b>	<b>574,3</b>	<b>582,5</b>
Autobús TMB	184,0	189,8	203,7	205,0	205,0	207,7	210,5	194,9	196,0	189,4	188,4	180,0	183,0	184,3
Autobús AMB (gestió indirecta)	47,8	52,6	57,2	60,4	61,6	66,1	71,6	74,4	73,4	73,4	75,2	73,3	74,5	79,7
Autobús interurbà Generalitat	22,1	24,1	25,0	26,3	27,2	28,4	29,2	29,4	28,6	30,2	31,1	29,7	30,2	30,8
Autobús urbà de competència municipal	29,6	30,6	34,2	35,7	37,0	38,0	40,0	41,1	40,6	40,7	40,9	38,7	37,9	38,0
Total transport en autobús	283,6	297,2	320,1	327,4	330,8	340,2	351,3	339,8	338,6	333,7	335,6	321,7	325,6	333,0
<b>Total transport públic col·lectiu</b>	<b>755,5</b>	<b>800,1</b>	<b>837,1</b>	<b>868,2</b>	<b>886,8</b>	<b>910,7</b>	<b>934,8</b>	<b>934,8</b>	<b>914,2</b>	<b>922,3</b>	<b>935,6</b>	<b>899,8</b>	<b>899,9</b>	<b>915,5</b>

Font: TransMet Xifres (ATM)

En els modes ferroviaris, l'oferta augmenta un 52,0% de manera acumulada entre 2001 i 2014, mentre que la demanda ho fa un 23,5%, i per tant cada vegada el transport públic presenta ocupacions mitjanes més baixes. L'únic mitjà que ha augmentat més la demanda que l'oferta és FGC, que té poc marge per augmentar les places disponibles. A l'altre extrem es troben les rodalies de Renfe, que han experimentat un increment molt substancial d'oferta mentre que la demanda ha quedat estancada. L'increment d'oferta i demanda del metro està influïda per les ampliacions de xarxa dels darrers anys, especialment l'entrada en servei de la línia 9.

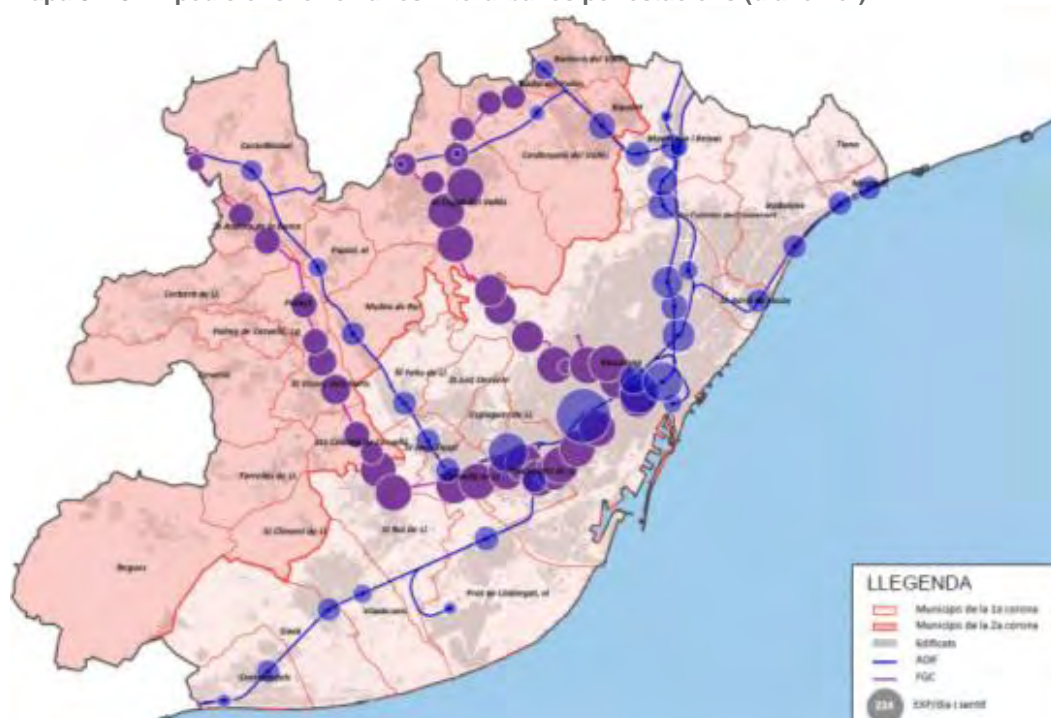
A l'autobús s'ha donat un comportament similar, amb un increment d'un 43,0% oferta i d'un 17,4% de demanda. TMB ha tingut una oferta bastant plana durant tot el període mentre que la demanda va pujar fins el 2007 i va caure fins el 2012 i comença a recuperar demanda en els dos últims anys, de manera que la demanda de 2014 és pràcticament la mateixa que en 2001 (+0,2%). Les línies de gestió directa d'AMB són les que més han incrementat tant l'oferta com la demanda.

### Oferta per estacions i municipis

Tenint en compte el nombre d'expedicions interurbanes per estacions de la xarxa d'FGC i d'Adif, a l'àrea metropolitana de Barcelona, es constata que:

- Les estacions amb més expedicions de la xarxa d'Adif són, per ordre, Sants, Pl. Catalunya, Arc de Triomf, l'Hospitalet de Llobregat i Cerdanyola del Vallès.
- Les estacions amb més expedicions de la xarxa d'FGC són, per ordre, Pl. Catalunya, Provença, Gràcia, la Floresta, Valldoreix i Sant Cugat del Vallès, seguides de dues de la línia del Llobregat, l'Hospitalet i Cornellà.
- Hi ha estacions o línies amb molt baixa oferta:
  - L'aeroport (2 trens/h)
  - La línia R8 de Rodalies (1 tren/h)
  - La línia R3 a Montcada (1 tren/h)
  - La línia R2 a Castelldefels Platja (1 tren/h)

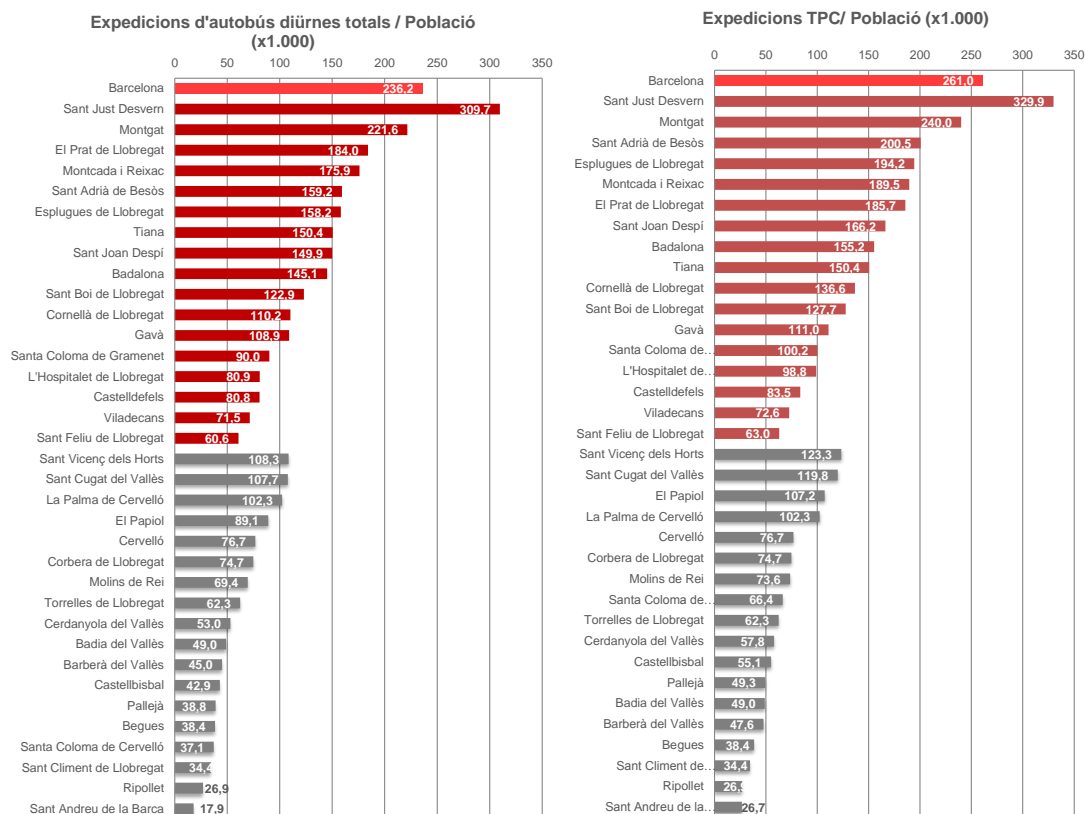
Mapa 3.1.8. Expedicions ferroviàries interurbanes per estacions (dia feiner)



Font: MCRIT SL. a partir de dades de diferents operadors

Tenint en compte el nombre d'expedicions de transport públic col·lectiu (ferroviari i autobús) segons població de cada municipi, les diferències són notables:

### Gràfic 3.1.2. Nombre d'expedicions per municipi de transport públic col·lectiu i autobús, per cada 1000 habitants.



Font: MCRIT, SL. a partir de diverses fonts

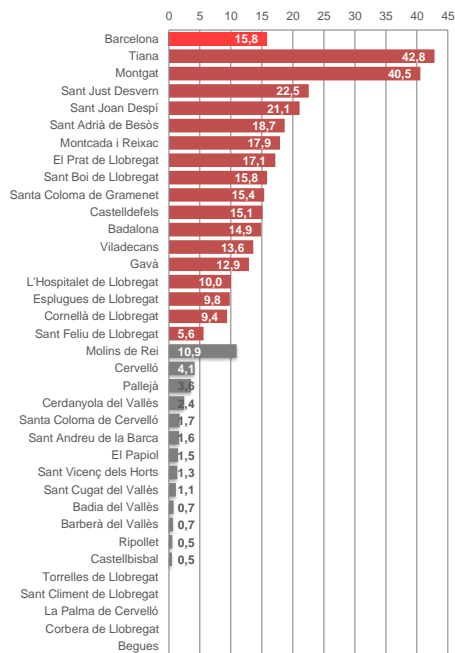
En termes generals, tots els municipis de la segona corona presenten uns valors inferiors a la mitjana global de l'àmbit. Alguns d'aquests valors s'expliquen per la reducció del servei en els darrers anys (pex. a Barberà del Vallès, Castellbisbal o Cervelló).

En relació al servei nocturn, l'oferta (en termes d'expedicions/1000 habitants) és notablement diferent de la primera corona a la segona, i més accentuada que en els serveis diürns. De fet, hi ha 5 municipis de l'àrea metropolitana que no en tenen: Torrelles de Llobregat, Sant Climent de Llobregat, la Palma de Cervelló, Corbera de Llobregat i Begues.

Quant a l'operació en dies festius i caps de setmana, s'observa una disminució significativa de l'oferta:

- En els autobusos de TB, les línies es redueixen en un 20%, però s'estima que la reducció d'expedicions d'aquestes línies està entre un 30% i un 72%.
- A la resta de la primera corona metropolitana, deixen de circular 29 línies.
- A la xarxa interurbana de la segona corona, de les 76 línies analitzades únicament 33 mantenen el servei, però amb una disminució del 51% en nombre d'expedicions.

**Gràfic 3.1.3. Nombre d'expedicions per municipi del servei d'autobús nocturn, per cada 1000 habitants.**

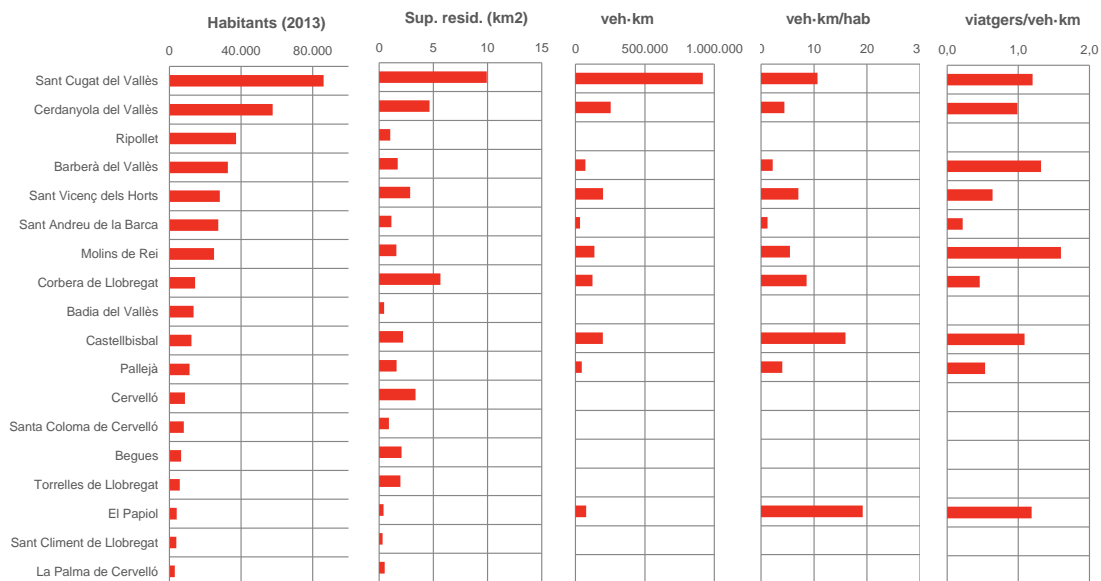


Font: MCRIT SL. a partir de diverses fonts

### Transport urbà

Sant Cugat del Vallès i Cerdanyola del Vallès són els municipis amb les xarxes urbanes d'autobús més àmplies atès el volum poblacional. En general, la ràtio de viatgers per km són molt modestes.

**Gràfic 3.1.4. Dades d'oferta i demanda d'autobús urbà dels municipis de la segona corona metropolitana**



Font: MCRIT SL. a partir de diverses fonts



## Oferta de transport públic en les connexions a Barcelona

Relacionant la Base de dades de mobilitat metropolitana 2011-2013 amb el nombre d'expedicions en transport públic es pot concloure que:

- A més dels municipis que no tenen accés directe a Barcelona (Begues, Sant Climent de Llobregat i Tiana), es detecten 7 municipis amb una ràtio d'expedicions/milers de desplaçaments per sota de 10. Són: Corbera de Llobregat, Ripollet, Sant Cugat del Vallès, Cerdanyola del Vallès i Torrelles de Llobregat a la segona corona i Castelldefels i Sant Feliu de Llobregat a la primera corona. D'aquests, Sant Cugat del Vallès, Cerdanyola del Vallès, Castelldefels i Sant Feliu de Llobregat estan connectats amb Barcelona per modes ferroviaris i, considerant que l'oferta de places en tren seria unes 10 vegades superior a la de l'autobús, es calcula una nova ràtio (Exp bus + Exp ferro·10 / milers de desplaçaments) que es situaria gairebé a 30 en el cas de Sant Cugat i Castelldefels, 45 en Sant Feliu de Llobregat i 60 en el cas de Cerdanyola.
- A la segona corona, municipis petits amb poca mobilitat amb Barcelona però que tenen estació ferroviària com el cas de Castellbisbal, el Papiol i Santa Coloma de Cervelló presenten unes ràtios molt elevades.

## Adequació de l'oferta a la demanda en el transport públic col·lectiu

Les línies d'autobús presenten nivells d'ocupació desiguals. En el marc del pdM 2013-2018, l'ATM ha inclòs un programa de serveis, on identifica les línies d'alta demanda (>35 validacions/expedició) de les de baixa demanda (<5 validacions/expedició). Aquesta forma de calcular l'ocupació obvia si es donen problemes de capacitat en moments puntuals (hora punta).

Centrant l'anàlisi en les línies de l'àrea metropolitana de Barcelona, de les 83 línies diürnes de la primera corona, n'hi ha 51 de demanda alta i només 2 de baixa demanda; en la segona corona, 20 són de demanda alta i 13 de baixa demanda. Hi ha una sèrie de línies de gestió indirecta de l'AMB que presenten problemes de capacitat a les hores punta: L12, L14, L49, L79, L97, B15, B81, B27.

**Taula 3.1.11. Ocupació mitjana de les línies interurbanes de la 1a corona que serveixen a l'àrea metropolitana**

	> 35 Viatgers/Exp	< 5 Viatgers/EXP	TOTAL
1C AMB (Diürns)	51	2	83
1C AMB (Nocturns)	2	0	17
<b>Ocupació mitjana de les línies interurbanes a la 2ª corona que serveixen a l'AMB</b>			
	> 35 Viatgers/Exp	< 5 Viatgers/EXP	TOTAL
Interurbanes 2C AMB	20	13	86

Font: MCRIT SL. a partir de diverses fonts

Per a les línies de la DGTM de l'àmbit es disposa de les dades d'oferta i demanda que es mostren a la taula següent. Els viatgers totals de 2013 van ser 11.549.912 amb una ràtio viatgers/veh-km mitjana de 1,08 (entre 0,03 i 2,16 en funció de les línies) i de viatgers/veh-h de 23,68 (entre 1,01 i 39,70).

Destaquen amb més de 500.000 viatgers transportats les línies:

- e4 Barcelona-Ripollet
- 518 Corbera-Molins-Barcelona (en 2014 es substitueix aquesta línia per la nova exprés e8)
- e3 Barcelona-Cerdanyola-UAB
- A1 Barcelona-Sabadell
- B1 Sabadell-Barberà del Vallès-Badia del Vallès
- B2 Ripollet-Cerdanyola del Vallès-Barberà del Vallès-Barcelona
- Barcelona-Mollet del Vallès-CIM del Vallès
- Barcelona-Caldes de Montbui (per carretera)

En el **transport urbà** de la segona corona metropolitana, les ràtios de viatgers per expedició són molt modestes.

**Taula 3.1.12. Ocupació mitjana de les línies urbanes dels municipis de la segona corona metropolitana**

Municipi	Viatgers/Exp
Barberà del Vallès	12
Molins de Rei	11
Sant Cugat del Vallès	8
Cerdanyola del Vallès	8
Corbera de Llobregat	7
Castellbisbal	6
Pallejà	5
El Papiol	5
Sant Vicenç dels Horts	3
Sant Andreu de la Barca	2

Font: MCRIT SL. a partir de dades de l'ATM

Respecte del servei ferroviari, les ocupacions de les línies són raonablement elevades. Hi ha punts de saturació com el tram urbà de Barcelona de la línia del Vallès d'FGC, o els túnels de Rodalies d'Adif també a Barcelona. Però també hi ha trams amb molt baixa demanda: la línia a l'aeroport o la línia a Vic (totes amb molt baixa oferta), l'R8 (poca oferta i no és radial amb Barcelona).

## Intermodalitat

### Park & Ride

A l'àmbit metropolità hi ha un total de 4.500 places d'aparcament en els P&R ferroviaris. Tots els de la xarxa de Rodalies d'Adif són d'accés lliure i gratuïts. Els d'FGC també excepte el de Volpelleres i el de Sant Cugat, que tenen control d'accés i descompte amb abonament.

Entre els aparcaments més saturats dins de l'àrea metropolitana de Barcelona destaquen els de Badalona, Sant Adrià de Besòs, Barberà del Vallès, Cerdanyola del Vallès, Cornellà de Llobregat i Sant Feliu de Llobregat. D'altra banda, a totes les estacions de l'àmbit hi arriben línies d'autobús, ja be sigui a la pròpia estació o bé en el seu entorn més proper. Són, doncs, molts els casos en què l'intercanvi també es pot fer amb l'autobús. No obstant, com a intercanviador cotxe-autobús-tren específicament dissenyat, només hi ha el de Quatre Camins, però és del tot ineficient, degut al camí que han de recórrer els autobusos per arribar-hi.

En general, és l'autobús el que fa d'aportació al ferrocarril, però en algun cas, per exemple al Baix Llobregat, l'autobús pot arribar a ser més ràpid que el tren (les circulacions a la línia del Llobregat tenen parada a totes les estacions), i és el tren qui fa d'aportació a l'autobús.

**Taula 3.1.13. Dades de l'oferta de P&R actuals i proposades pel PDI per estació de ferrocarril**

Aparcament FGC	Places cotxe	Tarifa	Accés	Proposta ampliació PDI
Baixador de Vallvidrera	32	Lliure	via pública	250
Les Planes	5	Lliure	via pública	320
Valldoreix	110	Lliure	Obert	486
Sant Cugat	75	De pagament: descompte amb abonament	Control d'accés	
Mira-sol	42	Lliure	via pública	50
Hospital General	40	Lliure	via pública	190
Volpelleres	173	De pagament: descompte amb títol de transport	Control d'accés	
Sant Joan	180	Lliure	Obert	
Sant Boi	376	Lliure	obert	1.127
Bellaterra	-	-	-	-
UAB	-	-	-	-
Molí Nou	72	Lliure	obert	264
Colònia Güell	-	-	-	-
Santa Coloma de Cervelló	40	Lliure	obert	
Sant Vicenç dels Horts	24	Lliure	obert	
Can Ros	-	-	-	-
Quatre Camins	160	Lliure	obert	
Pallejà	35	Lliure	via pública	
Sant Andreu de La Barca	144	Lliure	via pública	
El Palau	53	Lliure	via pública	
Martorell Vila - Castellbisbal	11	Lliure	via pública	
<b>TOTAL FGC</b>	<b>1.572</b>			<b>2.687</b>

Aparcament Adif	Places cotxe	Tarifa	Accés	Proposta ampliació PDI
Montgat Nord	10	Lliure	obert	
Montgat	80	Lliure	obert	
Badalona	523	Lliure	obert	
Sant Adrià de Besòs	60	Lliure	obert	
Montcada i Reixac	0	-	-	
Barberà del Vallès	160	Lliure	obert	286
Cerdanyola del Vallès	32	Lliure	obert	
Montcada i Reixac-Sta Maria	-	-	-	
Montcada i Reixac-Manresa	9	Lliure	obert	
Montcada Bifurcació	-	-	-	
Montcada-Ripollet	80	Lliure	Via pública	
Cerdanyola Universitat	160	Lliure	obert	
Sant Cugat del Vallès	350	Lliure	obert	
Platja de Castelldefels	117	Lliure	obert	
Castelldefels	141	Lliure	obert	1.129
Gavà	159	Lliure	obert	280
Viladecans	245	Lliure	obert	1.026
El Prat de Llobregat	360	Lliure	obert	
Castellbisbal	130	Lliure	obert	
El Papiol	25	Lliure	obert	
Molins de Rei	0	-	-	
Sant Feliu de Llobregat	130	Lliure	obert	
Sant Joan Despí	40	Lliure	obert	
Cornellà	70	Lliure	obert	
<b>TOTAL Adif</b>	<b>2.881</b>			<b>2.721</b>

Font: FGC, Renfe i Pla Director d'Infraestructures del transport públic col·lectiu de 'RMB 2011-2020. ATM

### Intercanviadors de transport

Finalment, a l'àrea metropolitana s'identifiquen 28 intercanviadors de transport bona part dels quals es troben a Barcelona. Així: 20 d'ells a Barcelona, 3 a l'Hospitalet de Llobregat, 2 a Badalona, 1 a Sant Adrià de Besòs i 1 a Sant Cugat del Vallès (s'han exclòs els punts de correspondència entre un mateix mode de transport).

**Taula 3.1.14. Intercanviadors de transport públic a l'àrea metropolitana de Barcelona**

Nom intercanviador	Municipi	Renfe Llarg distància	Renfe serveis regionals	Renfe Rodalia Barcelona	FGC	TRAM	METRO	AUTOBÚS interurbà
Arc del Triomf - Estació del Nord	Barcelona		X	X			X	X
Estació de França - Barceloneta	Barcelona	X	X	X			X	
Besòs	Barcelona					X	X	
Catalunya	Barcelona		X	X	X		X	
Ciutadella - Vila Olímpica	Barcelona					X	X	
El Maresme - Fòrum	Barcelona					X	X	
Espanya	Barcelona				X		X	
Sant Andreu Arenal - Fabra i Puig	Barcelona		X	X			X	X
El Clot - Aragó	Barcelona		X	X			X	
Glòries	Barcelona					X	X	
La Sagrera - Meridiana	Barcelona		X	X	X		X	
Maria Cristina	Barcelona					X	X	
Marina	Barcelona					X	X	
Palau Reial	Barcelona					X	X	
Passeig de Gràcia	Barcelona		X	X			X	
Diagonal - Provença	Barcelona				X		X	
Sant Andreu Comtal	Barcelona			X			X	
Sants Estació	Barcelona	X	X	X			X	X
Selva de Mar	Barcelona					X	X	
Torre Baró - Vallbona	Barcelona		X	X			X	
Gorg	Badalona					X	X	
Sant Roc	Badalona					X	X	
Cornellà	Cornellà de Llobregat			X		X	X	
Bellvitge - Gornal	L'Hospitalet de Llobregat		X	X	X			
Avinguda Carrilet	L'Hospitalet de Llobregat				X		X	
Just Oliveras	L'Hospitalet de Llobregat				X		X	
Sant Adrià	Sant Adrià de Besòs			X		X		
Sant Cugat del Vallès - Volpelleres	Sant Cugat del Vallès			X	X			

Font: INTRA SL.

En els darrers vuit anys han entrat en servei dos nous intercanviadors en aquest àmbit: el de Sagrera Meridiana i s'ha realitzat la remodelació de l'estació d'Arc de Triomf.

### Flota del transport públic col·lectiu

En termes generals, la flota d'autobús metropolitana és jove: l'any 2013 l'edat mitjana dels vehicles de TB era de 8 anys, 6,1 anys en els serveis gestionats per l'AMB, 6,7 en els serveis interurbans de la resta de l'àrea metropolitana i 8,1 en els serveis urbans d'aquest darrer àmbit. Quant al tipus de combustible dels vehicles, encara és predominant el gasoil, però és notable el canvi per energies més sostenibles a la flota de TB, on en menys de deu anys s'ha passat de tenir gairebé el 85% de la flota amb gasoil, a ser ara el 45%, i tenir una presència molt destacada els autobusos amb GNC (38%).

Taula 3.1.15. Flota d'autobusos en funció del combustible; 2012

Nombre d'autobusos	Gasoil	Biodiesel	GNV	Híbrids	TOTAL
TMB	487	111,2	413	69	1.080
Resta 1a corona	532	0	0	8	540
urbans 2a corona	41	0,0	0	2	43,0
Resta 2a corona	ND	ND	ND	ND	ND
<b>Total</b>	<b>1.060</b>	<b>111</b>	<b>413</b>	<b>79</b>	<b>1.663</b>

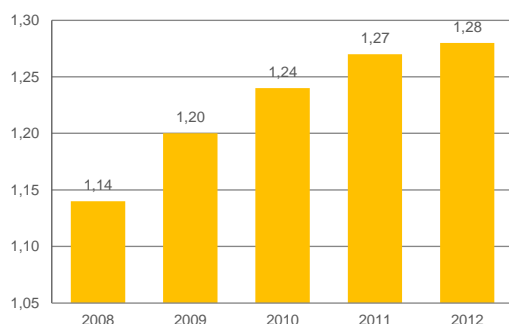
% de la flota	Gasoil	Biodiesel	GNV	Híbrids	TOTAL
TMB	45,1%	10,3%	38,2%	6,4%	100,0%
Resta 1a corona	98,5%	0,0%	0,0%	1,5%	100,0%
Urbans 2a corona	95,3%	0,0%	0,0%	4,7%	100,0%
Resta 2a corona	ND	ND	ND	ND	ND
<b>Total</b>	<b>63,7%</b>	<b>6,7%</b>	<b>24,8%</b>	<b>4,8%</b>	<b>100,0%</b>

Font: Pla Director d'Infraestructures del transport públic col·lectiu de la regió metropolitana de Barcelona 2011-2020. ATM

## Servei de taxi

Segons dades de l'Observatori del taxi, el nombre de llicències es troba estabilitzat a l'entorn de les 10.500 en els darrers anys, mentre que les credencials de taxista s'han incrementat notablement. Per tant, el servei funciona més hores al dia amb diversos conductors per vehicle.

Gràfic 3.1.5. Evolució del nombre de credencials per llicència; 2008-2012



Font: MCRIT SL. a partir de dades de l'IMET

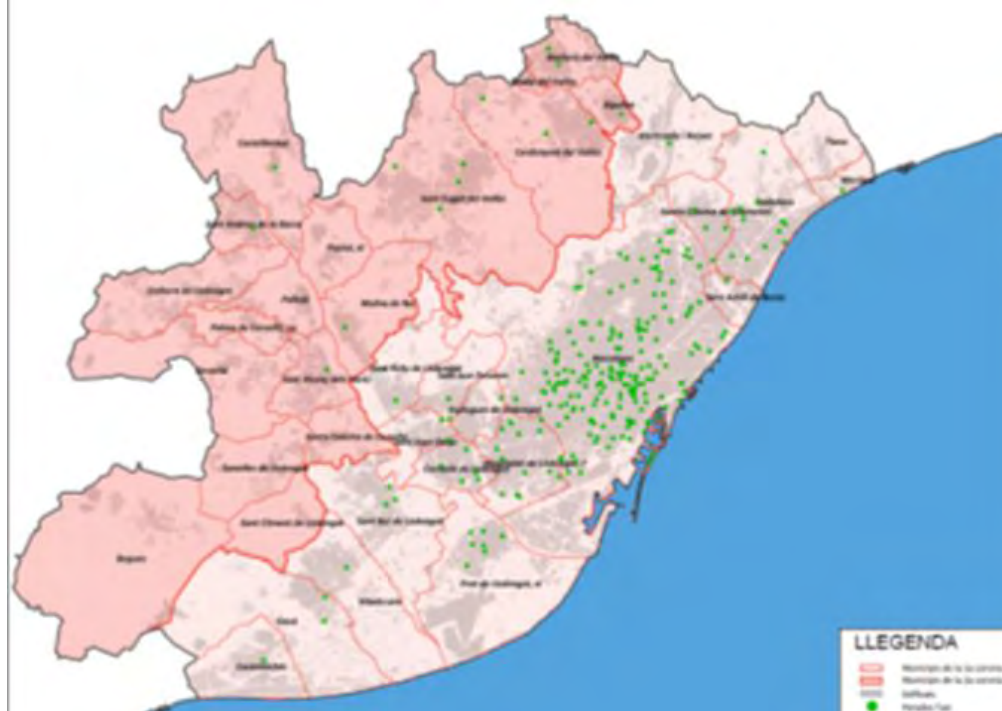
Així, l'estructura del sector del taxi ha anat evolucionant cap a un model on cada vegada hi ha més empreses titulars de varies llicències, i cada llicència té diversos assalariats. L'any 2012 el 28,2% dels taxistes eren assalariats, front a un 21,4% l'any 2008.

L'oferta de parades per taxi a l'àrea metropolitana es mostra en el mapa següent. En total hi ha 265, la major part a la ciutat de Barcelona (207). Tot i així, moltes d'aquestes parades estan saturades (de mitjana cada parada té 6,1 places).

La crisi econòmica també ha afectat al sector del taxi, de forma que el nombre de carreres anuals realitzades disminueix des de l'any 2008. També ha provocat que hagi augmentat el nombre de carreres que no s'inicien en parades, perquè els taxistes tenen tendència a anar a buscar el client; i que el percentatge de quilòmetres en lliure hagi augmentat en els darrers anys, d'un 41,6% el 2008 fins a un 47,3% el 2012.

Les noves tecnologies van penetrant en el sector del taxi: el 34% dels taxis estaven adscrits l'any 2012 a alguna radioemissora i l'oferta d'apps comença a ser significativa.

Mapa 3.1.9. Localització de les parades de taxi



Font: MCRIT SL. A partir de dades de l'AMB i l'IMET

La flota de taxi és relativament jove, 4 anys i 7 mesos (a 1/1/2013), i ha augmentat lleugerament en els darrers anys.

Les fonts d'energia alternativa al gasoil representen ja el 24,3% de la flota. Són els vehicles híbrids els que prenen més força en aquesta renovació de la flota (un 40% dels que es renoven ho són).

Taula 3.1.16. Distribució de la flota de taxis per combustible; 2007-2014

Parc de vehicles per tipus de combustible	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2014 feb
Gasoil	99,3%	95,8%	93,5%	90,1%	84,6%	79,9%	75,7%
Butà dipòsit (GLP)	0,7%	3,2%	4,9%	5,5%	5,8%	5,8%	5,9%
Gas Natural	0,0%	0,1%	0,2%	0,3%	0,3%	0,3%	0,2%
Híbrid	0	0	0	0	0	14,0%	18,2%
<b>Total</b>	<b>100,0%</b>	<b>100,0%</b>	<b>100,0%</b>	<b>100,0%</b>	<b>100,0%</b>	<b>100,0%</b>	<b>100,0%</b>

Font: MCRIT SL. a partir de dades de l'IMET

## Transport discrecional

L'anàlisi més recent i complet sobre el transport discrecional es va realitzar el 2013 en el marc del pdM 2013-2018. S'arriba a les següents conclusions:

- L'administració disposa de poca informació sobre aquest tipus de transport, en ser un sector totalment liberalitzat. Només es té informació sobre el nombre d'empreses que l'operen i, indirectament, de la seva flota.
- L'any 2007 la DGTM va realitzar el "Pla estratègic dels serveis discrecionals de Catalunya", amb la col·laboració de les dos principals agrupacions del sector (Audica i Fecav). Des d'aleshores, no s'ha realitzat cap altre estudi específic. Les principals característiques del sector són:
  - Està format per 451 empreses (72 operen també en regular), que engloben aproximadament 5.000 treballadors. A la província de Barcelona s'hi ubica el 68% de les empreses.
  - Transporta uns 100 milions de viatgers anualment.
  - Disposa de més de 3.000 vehicles (xifra superior a la flota d'autobusos dels serveis regulars)
  - Factura uns 300 milions d'euros anualment
  - El 75% de les empreses tenen menys de 10 vehicles
- El transport discrecional actua en un context de lliure competència, i la major part dels seus clients són privats.
- Les figures de "reiteració d'itinerari" i de "regulars especialitzats", permet serveis discrecionals en la mesura que es respectin els drets concessionals dels regulars.

### 3.1.3. Vehicle privat i xarxa viària

#### Xarxa viària bàsica de l'àrea metropolitana

La xarxa viària bàsica de l'àrea metropolitana de Barcelona està integrada per un total de 1.155 km dels 4.339 km totals de vies de l'àmbit. Un 11% correspon a la xarxa bàsica estructurant, un 7% a la bàsica local, un 3% a la bàsica secundària i el 79% restant no és xarxa bàsica. La xarxa viària bàsica representa el 21% de les vies de tot l'àmbit metropolità.

Aquesta xarxa ha estat definida a partir de la recollida al Pla Territorial Metropolità, i completada amb altres vies que compleixen els següents criteris:

- Vies principals de suport al transport públic de superfície (més de 3 línies o més de 50 expedicions/dia)
- Vies interurbanes d'alta intensitat de trànsit (IMD>20.000 vehicles, en ambdós sentits)
- Altres vies necessàries per la connectivitat viària.

#### Connectivitat

Per la seva configuració radial amb Barcelona la xarxa té quatre corredors principals:

- A2/AP-2 Baix Llobregat
- C-58/C-17 Vallès (es pot incloure els Túnel de Vallvidrera C-16)
- C-31/C-32 litoral sud
- C-31/B-20 litoral nord

La xarxa local presenta una bona cobertura, però la secundària (que té la funció de connectar els municipis petits i mitjans entre ells sense haver de passar per la xarxa estructurant) presenta alguns déficits. La connectivitat de la xarxa bàsica es dóna principalment per: les rondes de Barcelona i la B-30. La manca de la possibilitat de tancament d'aquest anell de moviments perimetrals provoca que tot un conjunt d'itineraris perimetrals hagin de passar obligatòriament pels nusos de la Trinitat i del Llobregat, cosa que provoca els problemes de capacitat habituals en aquests punts.

**Mapa 3.1.10. Xarxa viària bàsica metropolitana**



Font: AMB

### Capacitat

La capacitat de la xarxa en el sentit radial és molt més alta que en el sentit perimetral, perquè les vies radials suporten la major part de la mobilitat en vehicle privat. Així, cada dia laborable a Barcelona es produeixen al voltant d'un milió de moviments radials (entrades més sortides), que són suportades per 28 carrils de circulació. L'índex de saturació mig resultant durant el dia és de 62,5%, mentre que a les hores punta és del 98,8% de la capacitat.

La mobilitat perimetral es concentra bàsicament en tres eixos: Ronda Litoral (4 carrils), Ronda de Dalt (6 carrils) i B30/AP-7 (10 carrils), que en conjunt suporten una mitjana de 386.000 vehicles/dia i determinen uns índex de saturació del 68,2% en hora mitjana durant el dia i del 96,9% en hora punta.

En conjunt es poden comptabilitzar 48 carrils en sentit radial a Barcelona i uns 20 carrils en sentit perimetral (rondes, B-30 i AP-7).



### Xarxa segons tipologia i dotació per habitant

De les poblacions de l'àrea metropolitana de Barcelona que presenten major concentració de vies bàsiques (en km/1.000 habitants) destaquen el Papiol i Castellbisbal, seguit de Santa Coloma de Cervelló, el Prat de Llobregat, Gavà i Begues. En relació de quilòmetres recorreguts al dia en la xarxa bàsica de cada municipi segons la seva població, també són el Papiol i Castellbisbal els que tenen un valor superior (158,9 veh-km/habitant i 139,2 veh-km/hab), amb molta diferència sobre la mitjana global de l'àrea, que és d'11,4 veh-km/habitant. Els segueixen els municipis de Pallejà i de Montcada i Reixac.

Taula 3.1.17. Distribució de la xarxa viària bàsica metropolitana per municipi.

Municipi	Longitud (km)	Estructurant	Bàsica secundària	Bàsica Local	Resta xarxa	Km de vies bàsiques per cada 1000 habitants
Badalona	240,1	167,3	0,0	55,4	17,4	1,1
Badia del Vallès	10,2	9,0	0,0	0,3	0,9	0,8
Barberà del Vallès	37,9	19,5	5,4	3,0	10,1	1,2
Barcelona	1.407,5	432,6	11,4	461,2	502,2	0,9
Begues	19,5	0,0	0,0	10,1	9,4	3,0
Castellbisbal	58,4	49,1	2,1	3,1	4,1	4,7
Castelldefels	181,9	115,9	12,2	29,4	24,4	2,9
Cerdanyola del Vallès	85,8	61,8	2,7	10,4	10,8	1,5
Cervelló	18,0	0,0	11,3	5,8	0,9	2,1
Corbera de Llobregat	15,0	0,0	0,0	5,3	9,7	1,1
Cornellà de Llobregat	109,8	70,4	11,3	13,1	15,1	1,3
Esplugues de Llobregat	75,1	51,6	9,8	3,0	10,7	1,6
Gavà	149,1	83,7	20,8	33,3	11,2	3,2
l'Hospitalet de Llobregat	220,3	124,1	4,2	35,7	56,3	0,9
Molins de Rei	34,2	27,2	4,9	1,2	1,0	1,4
Montcada i Reixac	81,6	66,4	4,3	3,7	7,1	2,4
Montgat	24,1	20,3	2,7	0,4	0,7	2,2
Pallejà	26,0	21,7	1,4	0,5	2,4	2,3
la Palma de Cervelló	4,9	0,0	0,0	4,9	0,0	1,6
el Papiol	25,6	20,7	3,2	0,4	1,4	6,4
Prat de Llobregat, el	241,6	192,6	16,3	15,2	17,6	3,8
Ripollet	18,3	13,1	1,3	2,1	1,8	0,5
Sant Adrià de Besòs	67,2	50,4	0,0	7,5	9,3	1,9
Sant Andreu de la Barca	11,9	6,3	0,0	4,0	1,6	0,4
Sant Boi de Llobregat	211,0	139,7	34,4	23,4	13,4	2,5
Sant Climent de Llobregat	4,4	0,0	0,0	4,4	0,0	1,1
Sant Cugat del Vallès	187,0	136,4	6,6	21,9	22,2	2,2
Sant Feliu de Llobregat	30,6	23,1	4,2	1,3	2,1	0,7
Sant Joan Despí	54,8	47,7	2,9	0,7	3,5	1,7
Sant Just Desvern	12,9	8,9	2,3	1,4	0,3	0,8
Sant Vicenç dels Horts	80,1	49,4	0,0	17,3	13,4	2,9
Santa Coloma de Cervelló	30,5	14,4	10,9	0,9	4,3	3,8
Santa Coloma de Gramenet	36,6	28,9	3,7	2,2	1,9	0,3
Tiana	13,3	10,1	0,0	2,2	1,0	1,6
Torrelles de Llobregat	13,3	0,0	0,0	13,3	0,0	2,3
Viladecans	152,5	93,0	16,6	33,4	9,5	2,3
<b>Total</b>	<b>3.991,2</b>	<b>2.155,2</b>	<b>207,1</b>	<b>831,3</b>	<b>797,6</b>	<b>1,2</b>

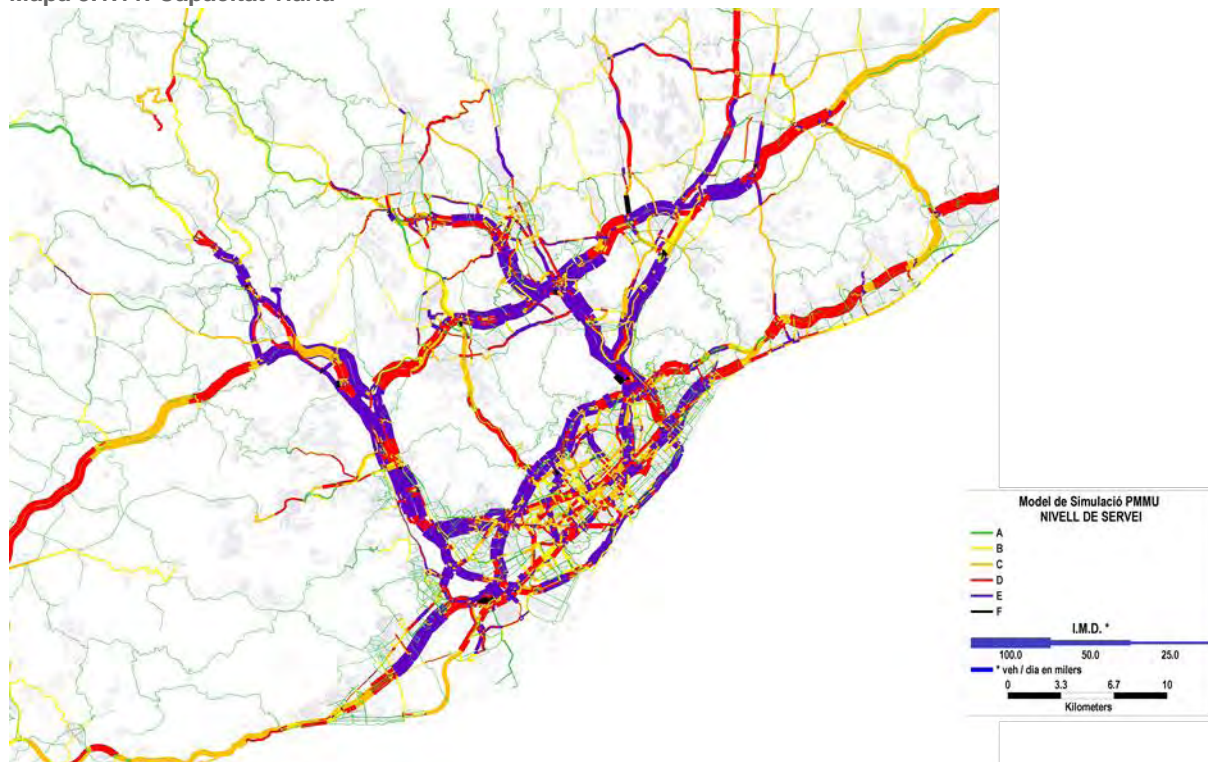
Font: DOYMO SA.

## Problemes de principals de la xarxa bàsica

Els problemes de congestió més importants es donen a:

- En sentit d'entrada a la conurbació central: C-32 a l'alçada de Viladecans, al nus del Papiol a l'AP-2, a l'A2 a Pallejà, a l'enllaç entre l'A2 i la B-23 a Sant Feliu de Llobregat, a la B-23 a Esplugues de Llobregat; al nus de la Trinitat en ambdós sentits de circulació, a la C-17 a Montcada i Reixac, a la B-20 a Santa Coloma de Gramenet i a la C-31 a Badalona.
- A les travesseres urbanes de la N-340 a partir de Molins de Rei, la N-150 a Cerdanyola del Vallès, a la BV-2002 a Sant Boi de Llobregat.
- A les dues rondes de Barcelona.
- L'AP-7/B-30 també pateix les conseqüències de la manca de vies d'alta capacitat alternatives al trànsit de pas per sobre de la serralada prelitoral.
- Als ponts transversals del riu Llobregat (de Sant Vicenç dels Horts a Molins de Rei), que suporten un trànsit de pas indesitjat per la manca de continuïtat de l'A2 des de l'Anoia i el Baix Llobregat cap al Vallès per l'AP-7 (les obres de connexió estan aturades).
- Al nus de la Trinitat pels fluxos entre el baix Maresme i el Vallès, que no tenen cap alternativa més directe.

Mapa 3.1.11. Capacitat viària



Font: DOYMO SA.

A la taula següent es mostren la distribució de la xarxa bàsica segons els nivells de servei actual.

**Taula 3.1.18. Longitud de trams de carreteres de l'àrea metropolitana en funció del seu nivell de servei actual**

	Estructurant	Secundària	Local
Nivell de servei A	12,7%	27,7%	49,8%
Nivell de servei B	22,8%	24,7%	19,2%
Nivell de servei C	35,4%	28,4%	18,8%
Nivell de servei D	23,5%	14,5%	8,6%
Nivell de servei E	4,2%	2,3%	2,7%
Nivell de servei F	1,2%	2,5%	0,8%

Font: "Diagnosi de mobilitat en vehicle privat per al PMMU. DOYMO. 2015"

Els problemes de congestió (nivells E i F) a les hores punta analitzades es localitzen a un 5,5% de la longitud de la xarxa estructurant, en un 4,8% de la xarxa secundària i a un 3,5% de la xarxa local. També es detecta a la xarxa una diversificació de tipologies viàries, tant a nivell funcional com competencial, no necessàriament coincidents.

## Aparcament

### Aparcament residencial

A molts dels municipis metropolitans l'ocupació nocturna de l'estacionament en calçada, de mitjana, és pràcticament del 100%. El Pla de Mobilitat de Sant Boi de Llobregat indicava l'existència de més de 6.000 places de dèficit d'aparcament residencial. El dèficit és superior als 1.000 places a municipis com Gavà, El Prat o Viladecans. Únicament en municipis de petita grandària o en aquells que han patit un desenvolupament urbanístic de baixa densitat com Castelldefels o Sant Cugat no s'observen problemes de dèficit d'estacionament.

### Aparcaments públics

A l'àrea metropolitana de Barcelona hi ha aproximadament 175.000 places d'aparcament en pàrquings públics, de les que el 82% es concentren a Barcelona. De la resta, l'Hospitalet de Llobregat i Badalona engloben el 60%. A la resta de municipis, l'oferta és menor a les 1.000 places, excepte en aquells on es localitzen grans hospitals.

Els nivells d'ocupació d'aquests aparcaments acostumen a ser baixos, per diverses raons: oferta de places lliures de pagament en l'entorn, la demanda de rotació no és elevada (per aquest motiu la major part d'ells són gestionats per empreses públiques), i la competència amb la zona blava, que té tarifes sensiblement més baixa (en alguns casos, és la meitat). En el cas de Badalona i Sant Cugat del Vallès, per exemple, la tarifa horària dels pàrquings duplica la de la zona blava.

S'ha de dir que en aquesta oferta no s'han comptabilitzat els aparcaments vinculats a centres comercials periurbans, que són, en general, gratuïts o de pagament només a partir de la segona o tercera hora.

Taula 3.1.19. Oferta d'aparcaments públics no comercials i tarifes

Municipi	Places	€/hora	Empresa pública
Badalona	9.080	2	si
Badia del Vallès	0		
Barberà del Vallès	0		
Barcelona	142.863	3	si
Begues	0		
Castellbisbal	0		
Castelldefels	272	2	
Cervelló			
Cerdanyola del Vallès	988	2	si
Cornellà de Llobregat	600	3	si
Corbera de Llobregat	0		
Esplugues de Llobregat	2.937	3	
Gavà	1.498	2	si
L'Hospitalet de Llobregat	9.663	3	si
La Palma de Cervelló	0		
Molins de Rei	300	2	
Montcada i Reixac	0		
Montgat	0		
Pallejà	0		
El Papiol	0		
El Prat de Llobregat	312	2	si
Ripollet	300	2	
Sant Adrià del Besòs	0		
Sant Andreu de la Barca	0		
Sant Boi de Llobregat	965	2	si
Sant Climent de Llobregat	0		
Sant Cugat del Vallès	874	2	
Sant Feliu de Llobregat	600	2	
Sant Joan Despí	2.845	3	
Sant Just Desvern	142	2	si
Sant Vicenç dels Horts	0		
Sta. Coloma de Cervelló	0		
Sta. Coloma de Gramenet	303	2	
Tiana	0		
Torrelles de Llobregat	0		
Viladecans	358	2	si
<b>Total/mitjana</b>	<b>174.900</b>	<b>2</b>	<b>10</b>

Font: DOYMO SA. a partir dels PMUs i inspeccions

### Aparcament regulat

En l'actualitat, la regulació de l'estacionament és una mesura que, amb variats formats, està consolidada en gairebé la totalitat de les ciutats de l'àrea metropolitana de Barcelona, constituint-se com a veritable taxa de congestió estàtica per a l'accés als centres urbans amb cotxe. Existeixen prop de 70.000 places regulades (11 municipis amb informació), de les quals pràcticament el 85% es concentren a la ciutat de Barcelona. L'oferta regulada, sobre el total de places d'aparcament en calçada, només suposa un 24% del total de mitjana, si bé a Barcelona aquest percentatge s'eleva al 43,3% i a Sant Joan Despí al 31,1%.

Taula 3.1.20. Oferta d'aparcament en calçada

Municipi	% regulades / total	Places no regulades	Z. Blava i Z. Verda
Badalona	2,3%	31.953	737
Barcelona	43,3%	75.446	57.584
Castelldefels	13,1%	5.982	901
Gavà	4,3%	4.225	190
Esplugues	8,6%	7.906	745
L'Hospitalet de Llobregat	4,7%	19.921	977

Taula 3.1.20. Oferta d'aparcament en calçada

Sant Boi	2,6%	10.494	275
Sta. Coloma de Gramenet	6,2%	5.752	377
Sant Cugat	2,5%	24.683	630
Sant Joan Despí	31,1%	3.373	1.521
Viladecans	4,1%	11.246	485
<b>Total</b>	<b>24,3%</b>	<b>200.981</b>	<b>64.422</b>

Font: DOYMO SA. a partir dels PMUs

Del total d'aquesta oferta, només una petita part (excepte a Barcelona) són places reservades per a residents, o "àrea verda". Ho han implantat a l'Hospitalet de Llobregat, Esplugues de Ll., Sant Adrià de Besòs, Montgat i Sant Joan Despí. Tot i aquesta regulació, s'observa una saturació de l'estacionament diürn en calçada, amb una ocupació mitjana que supera el 90%.

D'altra banda, és important conèixer les polítiques de tarifació de l'aparcament, claus en la gestió i racionalització de la demanda de mobilitat en vehicle privat. En termes generals, s'observa una gran varietat de preus a la zona blava, entre els 2,5 €/h de Barcelona i els 0,6 €/h de Sant Andreu de la Barca, tot i que la majoria tenen una tarifa compresa entre 1 i 1,5 €/hora. També hi ha municipis on la zona blava és gratuïta, i només es limita la durada de l'estacionament per afavorir la rotació.

Taula 3.1.21. Oferta d'aparcament regulat: places i tarifes

Municipi	Tarifes				Places regulades		
	Zona blava		Zona verda		Blaves	Verdes	Totals
	Max	Min	Residents	No residents			
Badalona	1,05 €		-		737	0	737
Badia del Vallès					0		0
Barberà del Vallès	1,25 €				181	0	181
Barcelona	2,50 €	1,08 €	0,20 €	3,00 €	11.238	46.346	57.584
Begues	Gratuïta				25		25
Castellbisbal	0,80 €		0 €		130	0	130
Castelldefels	1,00 €		0 €	1,90 €	901	0	901
Cervelló	Gratuïta				65		65
Cerdanyola del Vallès	1,30 €				365	0	365
Cornellà de Llobregat	1,20 €		1,14 €		486	0	486
Corbera de Llobregat					0		0
Esplugues de Llobregat	1,00 €		0,20 €		381	364	745
Gavà	1,20 €				190	0	190
L'Hospitalet de Llobregat	1,50 €		0,20 €	1,00 €	613	364	977
La Palma de Cervelló	Gratuïta				30		30
Molins de Rei	1,20 €				351	0	351
Montcada i Reixac	1,05 €				151	0	151
Montgat	1,50 €	1,00 €	0 €	1,50 €	822	36	858
Pallejà	Gratuïta				30		30
El Papiol					0		0
El Prat de Llobregat	1,50 €	1,00 €			193	0	193
Ripollet	Gratuïta				200		200
Sant Adrià del Besòs	1,38 €				150	255	405
Sant Andreu de la Barca	0,60 €				130	0	130
Sant Boi de Llobregat	1,50 €	1,00 €			275	0	275
Sant Climent de Llobregat					0		0
Sant Cugat del Vallès	1,30 €				630	0	630
Sant Feliu de Llobregat	1,05 €				200		200
Sant Joan Despí	1,30 €				1.021	500	1.521
Sant Just Desvern	1,25 €		0,35 €		254	0	254
Sant Vicenç dels Horts	1,05 €				150		150
Santa Coloma de Cervelló					0		0
Santa Coloma de Gramenet	1,35 €				377	0	377
Tiana					0		0
Torrelles de Llobregat					0		0
Viladecans	1,10 €				485	0	485
<b>Total/mitjana</b>	<b>1,25 €</b>				<b>20.761</b>	<b>47.865</b>	<b>68.626</b>

Font: DOYMO SA. a partir dels PMUs i inspeccions

Respecte de les tarifes a l' "àrea verda", la major part de ciutats disposen d'una tarifa simbòlica de 0,2 €/hora, essent gratuïta a Montgat i a Barcelona (si no has comès infraccions de trànsit). De la mateixa manera, la durada màxima d'estacionament en les zones regulades és clau per aconseguir una gestió de l'aparcament efectiva. En aquest sentit, també hi ha disparitat en les limitacions de la màxima durada d'estacionament, encara que la gran majoria de municipis la situen entre 1.30h i les 2h. A les zones blaves gratuïtes la limitació de temps és d'una hora. També s'han establert durades màximes diferenciades segons la zona dins de la ciutat.

**Taula 3.1.22. Màxima durada d'estacionament de la zona regulada als municipis metropolitans**

Municipi	Temps màxim de permanència
Barcelona	2 h de forma general (hi ha zones amb limitacions màximes de 3 h i 4 h)
Montgat	1 h 30 min
El Prat de Llobregat	2 h
Sant Boi de Llobregat	2 h 30 min
Sant Adrià de Besòs	1 h 30 min
Santa Coloma de Gramenet	1 h 30 min
Cerdanyola del Vallès	2 h
Sant Cugat del Vallès	2 h
Sant Joan Despi	2 h
Barberà del Vallès	2 h
Cornellà de Llobregat	1 h 30 min
Gavà	1 h 30 min
Molins de Rei	2 h
Viladecans	1 h 30 min / 4 h
Montcada i Reixac	1 h 30 min / 2 h
Castelldefels	1 h 30 min
Esplugues de Llobregat	2 h 30 min
Castellbisbal	2 h
Sant Andreu de la Barca	1 h 30 min

Font: DOYMO SA. a partir dels PMUs i inspeccions

### Aparcament en el planejament urbanístic

La regulació de la nova oferta d'aparcament vinculada al desenvolupament de noves edificacions s'efectua normalment a través de dotacions mínimes, segons el tipus d'activitat. Així ho preveu el Pla General Metropolità. En canvi, el Decret 344/2006 d'estudis de la mobilitat generada, contempla una dotació màxima de places d'aparcament en sòl residencial i en estacions intermodals.

**Taula 3.1.23. Dotació d'aparcament prevista al DECRET 344/2006, de 19 de setembre, de regulació dels estudis d'avaluació de la mobilitat generada**

	Turismes	Motocicletes
Ús habitatge	Màx. d'1 plaça/habitatge 1 plaça/100m2 sostre o fracció	Màx. de 0,5 plaça/habitatge 1 plaça/200m2 sostre o fracció
Estacions de ferrocarril i d'autobusos interurbans	5 places/30 places ofertes de circulació	5 places /30 places ofertes de circulació

### Gestió de la xarxa viària

#### Velocitat variable i carrils reservats per al transport públic

Per gestionar el transport privat la xarxa està equipada amb panells de senyalització variable i trams de velocitat variable a les entrades a la ciutat de Barcelona: A2, B-23, C-58, C-31 i C-32. L'any 2009

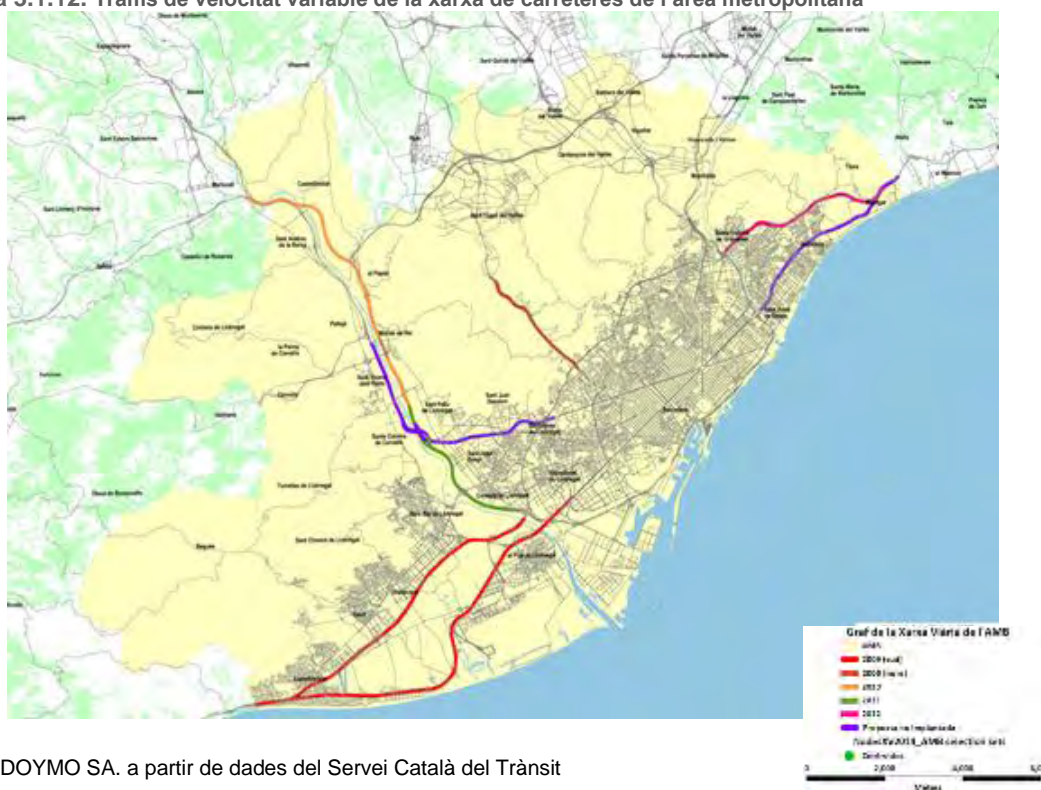
es començà a instal·lar els dispositius als Túnels de Vallvidrera i a la C-31 i C-32 Sud; el 2010 a l'AP-2, entre Martorell i l'enllaç amb la B-23, el 2011 a l'A2 entre la B-23 i la Gran Via i el 2012 en la B-20, entre la C-32 i el Nus de la Trinitat.

Els panells lluminosos varien en funció de les situacions de congestió, de possibles incidències de seguretat viària (accidents, incidents, obres, treballs de manteniment, etc.), de les condicions de contaminació i de les inclemències meteorològiques (pluja, boira, vent, etc.).

Els avantatges de la velocitat variable són:

- Es tracta d'una eina precisa i eficaç per a la gestió de les incidències viàries (previstes i no previstes) a través de la gestió de la velocitat.
- Redueix i minimitza la severitat de les congestions.
- Redueix les aturades i arrencades dels vehicles, aconseguint una mobilitat més homogènia.
- Millora la seguretat viària i redueix la sinistralitat.

Mapa 3.1.12. Trams de velocitat variable de la xarxa de carreteres de l'àrea metropolitana



Font: DOYMO SA. a partir de dades del Servei Català del Trànsit

Pel que fa al transport públic, les deficiències de la xarxa generen en conjunt situacions freqüents de congestió en diferents punts de la xarxa viària urbana i metropolitana que comporta, entre d'altres, una pèrdua de la velocitat comercial del transport públic de superfície. La planificació i la gestió de la xarxa viària a més d'anar adreçada a millorar la qualitat dels desplaçaments dels usuaris del vehicle privat, també s'han de posar al servei del transport públic.

Tot i la planificació existent, en l'actualitat els únics carrils reservats que funcionen són el tram de carril bus del Maresme (el tram de la C-31 entre Sant Adrià de Besòs i Plaça de les Glòries) i el carril bus-VAO del Vallès (C-58 entre Ripollet i l'Av. Meridiana). Així mateix, actualment es troben en estudi el del Baix Llobregat Nord (a la B-23 d'entrada a Barcelona per la Diagonal), el del Baix Llobregat Sud (a la carretera C-245) i el de la C-31 entre Montgat i Sant Adrià. El carril bus-VAO de la C-58 és una infraestructura elevada d'uns 6 km de longitud amb dos carrils, un per cada sentit, pels quals poden circular a una velocitat màxima de 90 km/h els següents vehicles:

- Vehicles destinats al transport públic de viatgers degudament autoritzats, els quals amb l'ampliació d'horari d'obertura de la infraestructura podran augmentar les opcions de circulació
- Turismes o vehicles mixtos adaptats amb dos o més ocupants
- Motocicletes
- Vehicles per a persones amb mobilitat reduïda
- Vehicles ecològics de baixa emissió autoritzats i amb etiqueta acreditativa al parabrisa, per mitjà del portal [www.ecoviat.com](http://www.ecoviat.com)

El carril de la C-58 té les següents característiques funcionals:

- Està segregat físicament de la resta de carrils de circulació i compta amb vorals i trams de carril addicionals per situacions d'avaria.
- Està obert tots els dies i hores de l'any (des del setembre de 2014).
- És bidireccional (des del setembre de 2014).
- Es fan controls aleatoris de l'ocupació dels vehicles de forma manual.

Els conductors que accedeixin al carril bus-VAO sense complir els requisits poden ser sancionats amb multes de fins a 200 euros per una infracció greu.

No obstant, la utilització del carril bus-VAO de la C-58 està per sota de la prevista. Algunes causes d'aquest fet són:

- La diferència de temps de trajecte és reduïda (3 minuts en el pitjor dels casos).
- El conductor no disposa d'informació sobre el temps de trajecte per una via i per una altra, la qual cosa fa que en cas de dubte opti pel camí tradicional.
- Comparativament amb altres infraestructures semblants hi circulen pocs autobusos (26 a l'hora punta quan a l'A6 de Madrid són 120 busos en hora punta). No s'ha aprofitat aquesta nova infraestructura per a crear una nova línia de "rodalies de busos".

En l'entorn urbà de les ciutats, el carril bus urbà és una actuació que pot afavorir l'explotació del servei dels autobusos i millorar els seus paràmetres de qualitat. En conjunt, les actuacions desenvolupades fins ara són puntuals i poc esteses al conjunt de ciutats metropolitanes. Amb tot, destaca la ciutat de Barcelona que actualment disposa d'un total 142 quilòmetres, un 16,3 % més respecte l'any 2009. Així mateix, altres ciutats com Badalona, l'Hospitalet de Llobregat, Sant Boi de Llobregat, Sant Just Desvern i Santa Coloma de Gramenet, disposen de trams d'alguns trams segregats per a l'autobús.



### Peatges i política tarifària a la xarxa viària metropolitana

A l'àrea metropolitana de Barcelona, de la xarxa viària bàsica estructurant (que inclou les vies d'alta capacitat, com autopistes i autovies) tan sols el tram de la C-16 del Túnel de Vallvidrera és de pagament. Per la resta de la xarxa estructurant es pot discórrer sense haver de pagar. No obstant això, cal remarcar que els principals accessos a aquest territori per les vies d'alta capacitat (C-32 Túnel del Garraf, C-32 Montgat, C-16 Manresa-St. Cugat del Vallès, AP-7 Martorell i C-33 Mollet del Vallès) sí que suporten tarifes de peatge.

Això genera diferències notables en termes d'equitat social a l'hora de residir en un o altre corredor d'accés al centre metropolità, ja que, en alguns casos no hi ha una alternativa senzilla a la via de pagament per poder realitzar el trajecte. És el cas, per exemple, de l'accés sud a l'àrea metropolitana des del Garraf. Però no succeeix així des del Maresme, on hi ha dues alternatives viables: la N2 i la C-32/C-31.

Tot i que ja es venia realitzant en algunes vies de peatge metropolitanas (túnel de Vallvidrera), amb el Decret 427/2011 (d'aplicació a partir del gener de 2012) s'estenen les polítiques de mobilitat sostenible a la resta de vies d'alta capacitat concessionades de titularitat de la Generalitat de Catalunya, mitjançant l'aplicació de descomptes per diferents conceptes: VAO, vehicles de baixes emissions o per recurrència.

Taula 3.1.24. Política de descomptes en les vies de peatge metropolitanas

Concessionària	VAO	Vehicles de baixes emissions	Recurrència	Període del dia	Altres	Notes
ACESA (AP-7, AP-2)	NO	NO	NO	NO	Hi ha descomptes en el tram Martorell/Gelida-Molins de Rei en determinades condicions	
AUCAT (C-32 S.)	3 o més (40%)	Sí (30%)	Sí (30%)	NO	Peatge tancat en determinats trams	Exclusius usuaris Via T
AUTEMA (C-16)						
INVICAT (C-32 N., C-33)	3 o més (40%)	Sí (30%)	Sí (30%)	NO	Peatge tancat en determinats trams	Exclusius usuaris Via T
Túnel de Vallvidrera	3 o més (40%)	Sí (30%)	Sí (20%)	Sí(11%)		Alguns exclusius usuaris Via T

Font: IERMB a partir de concessionàries d'autopistes

A finals del 2013 el Govern de la Generalitat de Catalunya impulsà el Pla d'homogeneïtzació a les vies de peatge, amb l'objectiu d'optimitzar l'ús de les infraestructures, incrementar l'estalvi pressupostari, ajustar el preu del peatge als recorreguts reals i millorar la mobilitat a l'entorn de la C-32 al Maresme i al Garraf i de la C-33". A la pràctica, aquest Pla comportà la reducció del preu dels peatges en aquestes vies si es paga mitjançant teletac (de fins als 80% en alguns trams) i implantació de peatges tancats (aquests darrers no s'han començat a aplicar fins el mes de gener de 2015). Hi havia altres mesures complementàries, com establir un cànon a les concessionàries de les vies per al transport públic o un programa d'inversions en obres de millora fins l'any 2017.

En els accessos a l'àrea metropolitana, els preus dels peatges per turismes, després dels descomptes aplicats són per l'any 2015:

- Accés per la C-33: 1,61€ (peatge la Llagosta)
- Accés per la C-32 sud: 4,49 € (peatge Túnel del Garraf); reducció d'un 30%.
- Accés per la C-32 nord: 1,22€ (peatge Vilassar de Mar) i 0,33€ (accés Alella);
- Accés per l'AP-7 sud: 2,40€ (peatge Martorell)

### Centres de control de trànsit

De la gestió del trànsit a la xarxa viària metropolitana se n'encarreguen el Servei Català del Trànsit i els municipis.

El primer té un Centre de Control que informa sobre l'estat del trànsit i gestiona adequadament els trams conflictius per millorar la seguretat viària a tota la xarxa catalana. En genera el mapa continu del trànsit.

El Centre de control de trànsit de l'Ajuntament de Barcelona coneix la circulació en temps real a la ciutat, mitjançant els detectors ubicats a les vies principals; així mateix, el Centre de control de trànsit específic per a les Rondes té com a objectiu millorar la fluïdesa del trànsit en aquest anell.

Tot i no es té una llista exhaustiva dels municipis metropolitans que disposen de centre de control de trànsit, sí se sap que alguns d'ells (principalment els de major població) tenen ubicades càmeres per conèixer l'estat del trànsit.

## 3.2. Demanda de mobilitat total

La caracterització de la demanda de la mobilitat és un aspecte importantíssim a l'hora d'entendre els impactes socioambientals derivats de la mateixa. De fet, els principals elements que condicionen aspectes com ara el consum d'energia i les emissions de gasos i partícules són el total de vehicles recorreguts en els diferents mitjans de transport, el tipus de via en el que es realitzen aquests desplaçaments, la velocitat a la que es circula i les característiques del parc de vehicle (tipus de combustibles, cilindrada i antiguitat dels mateixos). La dinàmica d'aquests aspectes al llarg del temps pot ajudar a entendre les causes de la disminució o augment de les emissions de cert tipus de contaminant en un moment determinat.

A continuació es presenten les dades de mobilitat de l'any 2010 i 2012, tant en carretera com la mobilitat ferroviària<sup>4</sup>, i que han estat utilitzades en els apartats 4.1 per calcular el consum d'energia, i les emissions de CO<sub>2</sub>, NO<sub>x</sub>, NO<sub>2</sub>, PM<sub>10</sub> i PM<sub>2,5</sub> per l'any 2010 i 2012. La metodologia adoptada per aconseguir aquestes dades es pot consultar al document referit a peu de pàgina.

En el conjunt del territori metropolità, a grans trets destaca el descens de la mobilitat viària durant el darrer període 2010-2012, amb una disminució del 3,0% (Taula 3.2.1). D'altra banda es constata que,

---

<sup>4</sup> Dades aportades per l'Institut Cerdà en el marc de la 'Diagnosi energètica i ambiental del Pla Metropolità de Mobilitat Urbana'

tant les xarxes interurbanes de major capacitat com les xarxes menor capacitat (menys de 4 carrils) han vist reduïdes la mobilitat un -1,1% i -6,5%, respectivament.

D'altra banda es pot constatar com la mobilitat viària ha baixat en tots els mitjans de transport excepte en les motocicletes, on s'ha donat una increment, especialment en les vies interurbanes d'alta capacitat.

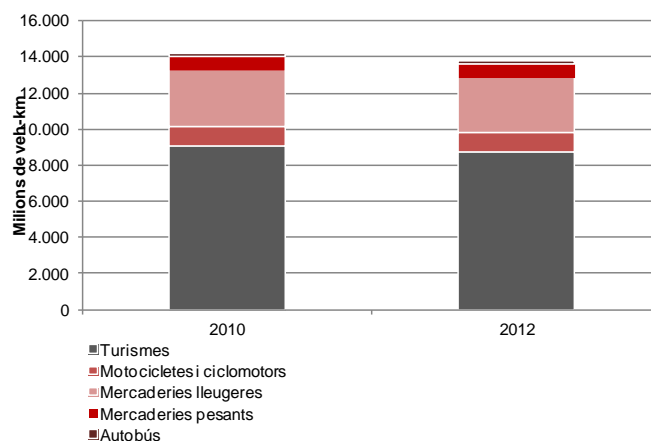
La major part de la mobilitat es dona en turismes (63,4%), seguits de les mercaderies lleugeres (22,3%), de les motocicletes i ciclomotors (8,0%). A l'àmbit metropolità, la mobilitat dels vehicles pesants (mercaderies pesants i autobusos) només correspon al 6,3% de la mobilitat total.

Taula 3.2.1. Dades de mobilitat a desagregada per tipus de via i tipus de vehicle a l'àmbit de l'AMB (VEH-KM); 2010, 2012.

Mobilitat en VEH-KM		2010	2012	Δ% 2010-2012
Urbà	Turismes	4.118.852.890	3.852.334.704	-6,5
	Motocicletes i ciclomotors	839.582.059	842.700.050	0,4
	Mercaderies lleugeres	1.945.216.068	1.920.611.434	-1,3
	<b>Veh. Lleugers</b>	<b>6.903.651.017</b>	<b>6.615.646.188</b>	<b>-4,2</b>
	Mercaderies pesants	166.159.618	161.014.907	-3,1
	Autobusos	104.545.340	98.310.063	-6,0
	<b>Veh. Pesants</b>	<b>270.704.958</b>	<b>259.324.970</b>	<b>-4,2</b>
<b>TOTAL URBÀ</b>	<b>7.174.355.975</b>	<b>6.874.971.158</b>	<b>-4,2</b>	
Menys de 4 carrils	Turismes	670.170.637	626.206.926	-6,6
	Motocicletes i ciclomotors	32.347.694	32.738.508	1,2
	Mercaderies lleugeres	155.025.342	147.135.216	-5,1
	<b>Veh. Lleugers</b>	<b>857.543.674</b>	<b>806.080.650</b>	<b>-6,0</b>
	Mercaderies pesants	72.167.681	63.806.629	-11,6
	Autobusos	6.862.320	6.021.290	-12,3
	<b>Veh. Pesants</b>	<b>79.030.001</b>	<b>69.827.919</b>	<b>-11,6</b>
<b>TOTAL &lt;4 CARRILS</b>	<b>936.573.675</b>	<b>875.908.569</b>	<b>-6,5</b>	
4 o més carrils	Turismes	4.304.642.759	4.230.071.870	-1,7
	Motocicletes i ciclomotors	207.775.840	221.150.925	6,4
	Mercaderies lleugeres	995.759.407	993.908.745	-0,2
	<b>Veh. Lleugers</b>	<b>5.508.178.006</b>	<b>5.445.131.540</b>	<b>-1,1</b>
	Mercaderies pesants	501.631.801	496.285.822	-1,1
	Autobusos	47.699.437	46.833.391	-1,8
	<b>Veh. Pesants</b>	<b>549.331.238</b>	<b>543.119.213</b>	<b>-1,1</b>
<b>TOTAL &gt;=4 CARRILS</b>	<b>6.057.509.244</b>	<b>5.988.250.753</b>	<b>-1,1</b>	
<b>TOTAL VIARI</b>	<b>14.168.438.894</b>	<b>13.739.130.480</b>	<b>-3,0</b>	

Font: IERMB a partir de 'Diagnosi energètica i ambiental del Pla Metropolità de Mobilitat Urbana', Institut Cerdà.

Gràfic 3.2.1. Dades de mobilitat desagregada per tipus de vehicle àmbit de l'AMB (VEH-KM); 2010, 2012.



Font: IERMB a partir de 'Diagnosi energètica i ambiental del Pla Metropolità de Mobilitat Urbana', Institut Cerdà.

En quant a al mobilitat ferroviària, aquesta s'ha mantingut gairebé estable en el període analitzat (Taula 3.2.2). S'experimenta un augment de la mobilitat ferroviària de mercaderies (al voltant del 5%),

Taula 3.2.2. Dades de mobilitat ferroviària a l'àmbit de l'AMB (VEH-KM), 2010, 2012.

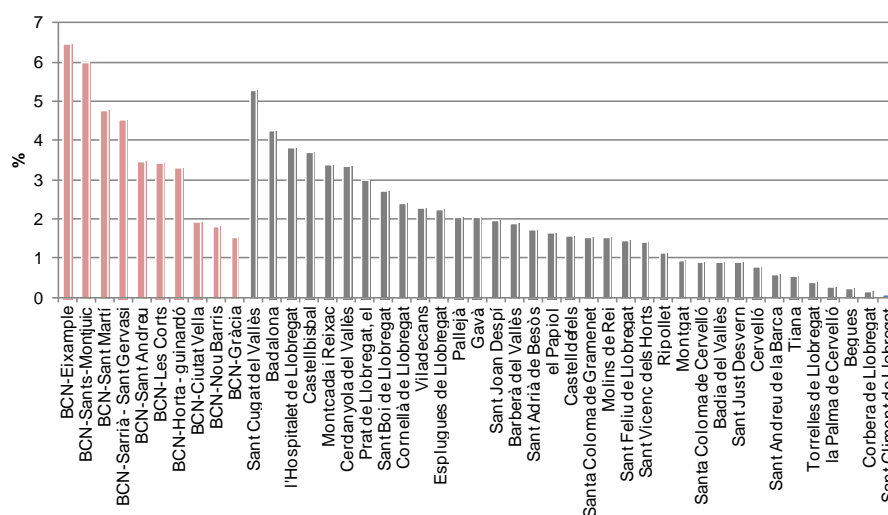
Mobilitat en VEH-KM		2010	Var. 10-12 (anual)	2012
FERROCARRILS MERCADERIES	<b>Total Ferrocarrils de mercaderies</b>	<b>18.518.593</b>	<b>19.437.664</b>	<b>4,96</b>
	ELECTRICITAT	15.018.123	15.763.467	4,96
	DIESEL	3.500.470	3.674.197	4,96
FERROCARRILS PASSATGERS	<b>Total Ferrocarrils de passatgers</b>	<b>139.009.320</b>	<b>138.241.784</b>	<b>-0,55</b>
	ELECTRICITAT	139.009.320	138.241.784	-0,55
	DIESEL	-	-	-
<b>TOTAL FERROCARRILS</b>		<b>157.527.913</b>	<b>157.679.449</b>	<b>0,10</b>

Font: IERMB a partir de 'Diagnosi energètica i ambiental del Pla Metropolità de Mobilitat Urbana', Institut Cerdà.

La baixada de la mobilitat fa previsible la disminució dels costos del sistema de mobilitat pel que fa al consum energètic i emissions de gasos i partícules en aquest període. Com ja s'ha dit, aquests resultats es poden consultar detalladament a l'apartat 4.1 i 0.

Un altre aspecte que és interessant avaluar és com queda distribuïda la mobilitat generada dins del territori metropolità entre els diferents municipis que la formen (Gràfic 3.2.2). El municipi de Barcelona concentra més d'un terç dels vehicles-km recorreguts. Dins de la ciutat de Barcelona destaquen els barris de l'Eixample i de Sants-Montjuïc, que per sí sol superen el volum de mobilitat de qualsevol altre municipi de l'AMB. En valors absoluts també destaquen els barris de Sarrià Sant Gervasi i Sant Martí, i el municipi de Sant Cugat del Vallès, a la segona corona metropolitana (Mapa 3.2.1). A l'altre extrem, amb menys mobilitat es troben alguns municipis de la comarca del Baix Llobregat (Begues, Torrelles de Llobregat, etc) i del Maresme (Tiana i Montgat).

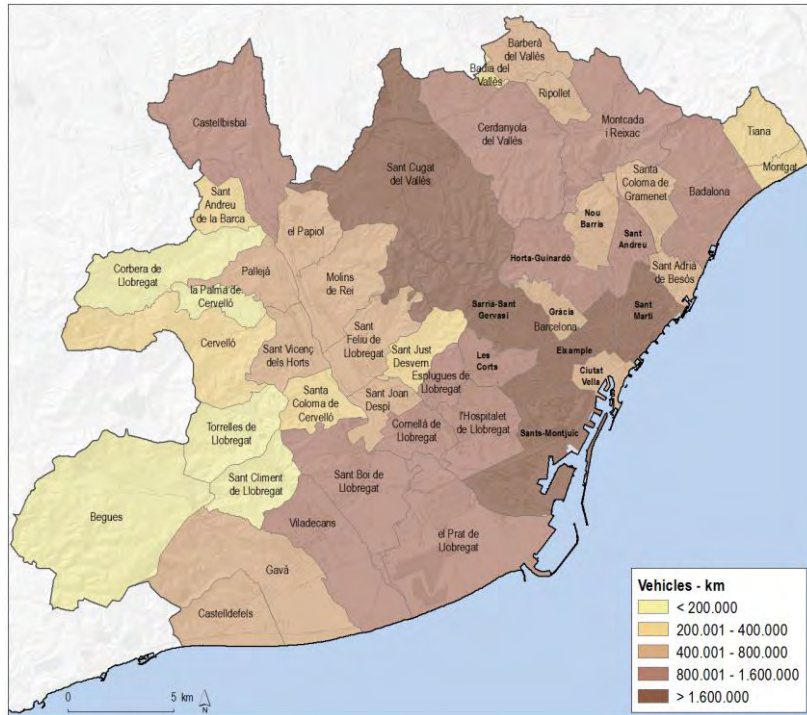
Gràfic 3.2.2. Dades de mobilitat desagregada per municipis i districtes de Barcelona de l'àmbit de l'AMB (% de VEH-KM sobre el total); 2012.



Nota: En rosa, districtes de Barcelona. En gris, resta de municipis de l'AMB, sense Barcelona

Font: IERMB a partir de 'Diagnosi energètica i ambiental del Pla Metropolità de Mobilitat Urbana', Institut Cerdà.

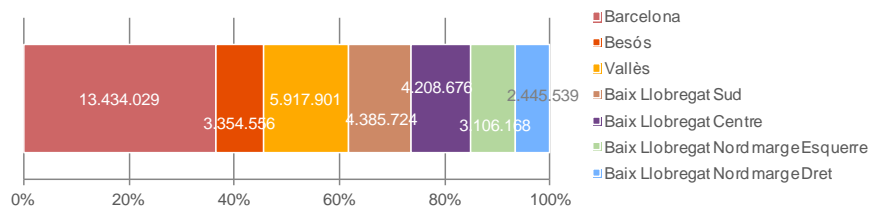
Mapa 3.2.1. Veh-km dels municipis i districtes de Barcelona de l'àmbit de l'AMB, 2012



Font: IERMB a partir de 'Diagnosi energètica i ambiental del Pla Metropolità de Mobilitat Urbana', Institut Cerdà.

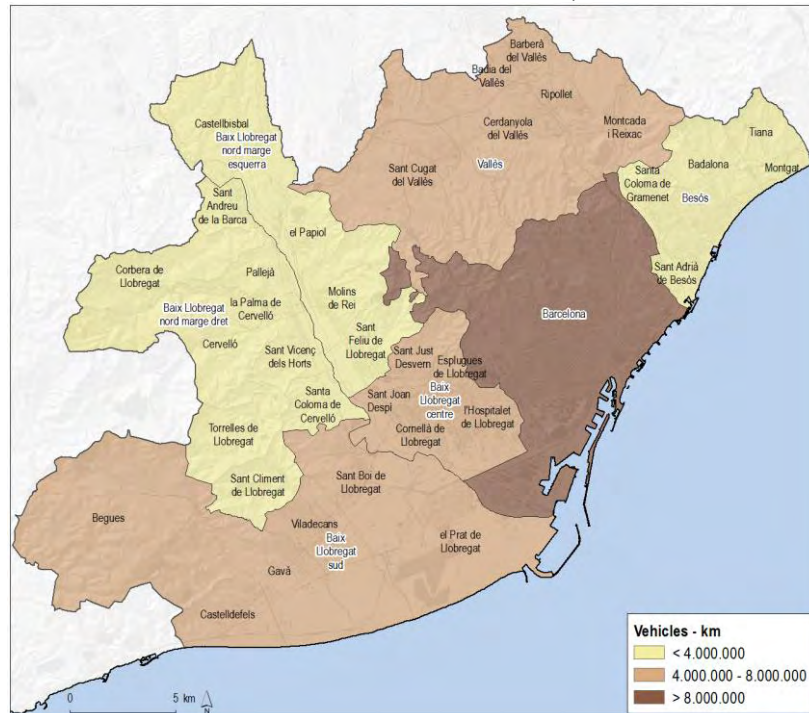
Si s'analitzen les dades a nivell de corredor, es constata que el de Barcelona-Rondes capitalitza un 36% dels veh-km recorreguts al conjunt de l'àrea metropolitana (Gràfic 3.2.3). En un segon nivell se situen els corredor Vallès (C-58/C-16/AP-7 Central) amb un 16,1%. Els corredors del Baix Llobregat Centre i Baix Llobregat Sud aglutinen al voltant d'un 11% de la mobilitat cada un. Finalment, els corredors amb menys mobilitat són el del Besòs (9,1%), i els dos del Baix Llobregat Nord, marge Esquerra (8,4%) i marge Dret (6,6%).

Gràfic 3.2.3. Dades de mobilitat a desagregada per corredors de mobilitat a l'àmbit de l'AMB (% de VEH-KM sobre el total); 2010, 2012.



Font: IERMB a partir de 'Diagnosi energètica i ambiental del Pla Metropolità de Mobilitat Urbana', Institut Cerdà.

Mapa 3.2.2. Veh-km dels corredors de mobilitat de l'àmbit de l'AMB, 2012



Font: IERMB a partir de 'Diagnosi energètica i ambiental del Pla Metropolità de Mobilitat Urbana', Institut Cerdà.

### 3.3. Demanda de mobilitat dels residents

Com ja s'ha dit, la caracterització de la demanda de la mobilitat és un aspecte importantíssim a l'hora d'entendre els impactes socioambientals derivats de la mateixa. En l'apartat anterior es caracteritzava la mobilitat total per carretera que transcorre per a l'àmbit de l'àrea metropolitana de Barcelona, mentre que en aquest es presenta les dades de la mobilitat dels residents de l'RMB en l'àmbit de l'AMB, i en aquest cas els dos períodes temporals que es comparen són el 2006, abans de la crisi econòmica, i el 2012-13, en plena crisi econòmica.

Les bases de dades de mobilitat utilitzades per realitzar aquesta comparativa són:

- EMQ'2006: Enquesta de la Mobilitat Quotidiana (EMQ) de l'any 2006.
- BDDMM 11-13: Base de Dades de la Mobilitat Metropolitana formada en la seva major part per les dades recollides a l'Enquesta Metropolitana realitzada en dos anys, el 2011 i el 2013, i enriquida amb l'EMEF dels mateixos anys.

A continuació es presenten les dades de mobilitat generada pels residents de l'RMB de l'any 2006 i 2011-13 dels residents de l'RMB (Taula 3.3.1), i que han estat utilitzades per calcular el consum d'energia i les emissions de CO<sub>2</sub>, NO<sub>x</sub>, NO<sub>2</sub>, PM<sub>10</sub> i PM<sub>2,5</sub> per aquests mateixos anys, dades que es presenten en els apartats 4.1 i 4.2.

**Taula 3.3.1. Caracterització de la mobilitat dels residents de l'RMB pel càlcul del consum d'energia i les emissions de contaminants a l'àmbit de l'AMB, 2006 i 2011-13**

	Desplaçaments				Veh-km		Δ Desplaçaments	Δ Veh-km
	Origen AMB	Destí AMB	EMQ	BDDMM	EMQ	BDDMM		
Cotxe	0	0	1.926.428	2.116.402	17.399.211	17.070.083	9,9	-1,9
	0	1	334.859	324.573	10.514.917	9.825.780	-3,1	-6,6
	1	0	352.597	330.160	11.789.433	10.225.157	-6,4	-13,3
	1	1	1.891.603	1.724.991	13.387.388	11.997.710	-8,8	-10,4
	Àmbit AMB		2.579.059	2.379.724	35.691.738	32.048.648	-7,7	-10,2
Total RMB		4.505.488	4.496.126	53.090.949	49.118.731	-0,2	-7,5	
Moto	0	0	119.490	99.844	584.568	547.525	-16,4	-6,3
	0	1	13.566	18.893	429.824	508.804	39,3	18,4
	1	0	13.460	20.306	422.066	604.415	50,9	43,2
	1	1	435.480	443.943	2.149.475	2.229.945	1,9	3,7
	Àmbit AMB		462.507	483.142	3.001.366	3.343.164	4,5	11,4
Total RMB		581.997	582.986	3.585.934	3.890.689	0,2	8,5	
Furgoneta	0	0	55.263	23.552	991.788	438.086	-57,4	-55,8
	0	1	14.232	6.849	460.717	249.549	-51,9	-45,8
	1	0	14.814	6.950	545.687	327.452	-53,1	-40,0
	1	1	53.232	38.577	396.691	320.113	-27,5	-19,3
	Àmbit AMB		82.278	52.377	1.403.095	897.113	-36,3	-36,1
Total RMB		137.541	75.929	2.394.883	1.335.199	-44,8	-44,2	
Bus	0	0	139.773	158.792	--	--	13,6	--
	0	1	28.981	29.160	--	--	0,6	--
	1	0	28.439	29.334	--	--	3,1	--
	1	1	781.587	816.927	--	--	4,5	--
	Àmbit AMB		839.008	875.421	--	--	4,3	--
Total RMB		978.781	1.034.213	--	--	5,7	--	
Ferrovitari	0	0	53.026	52.430	--	--	-1,1	--
	0	1	137.088	151.641	--	--	10,6	--
	1	0	135.228	151.878	--	--	12,3	--
	1	1	1.366.149	1.380.338	--	--	1,0	--
	Àmbit AMB		1.638.465	1.683.857	--	--	2,8	--
Total RMB		1.691.490	1.736.286	--	--	2,6	--	
Total**	0	0	2.101.182	2.239.798	18.975.567	18.055.693	6,6	-4,8
	0	1	362.658	350.315	11.405.459	10.584.133	-3,4	-7,2
	1	0	380.871	357.417	12.757.187	11.157.024	-6,2	-12,5
	1	1	2.380.315	2.207.511	15.933.554	14.547.768	-7,3	-8,7
	Àmbit AMB		3.123.844	2.915.243	40.096.199	36.288.925	-6,7	-9,5
Total RMB		5.225.025	5.155.041	59.071.766	54.344.619	-1,3	-8,0	

\* Inclou els desplaçaments realitzats amb cotxe com a acompanyant \*\*Inclou només desplaçaments i veh-km realitzats en cotxe (inclou cotxe conductor), moto i furgoneta

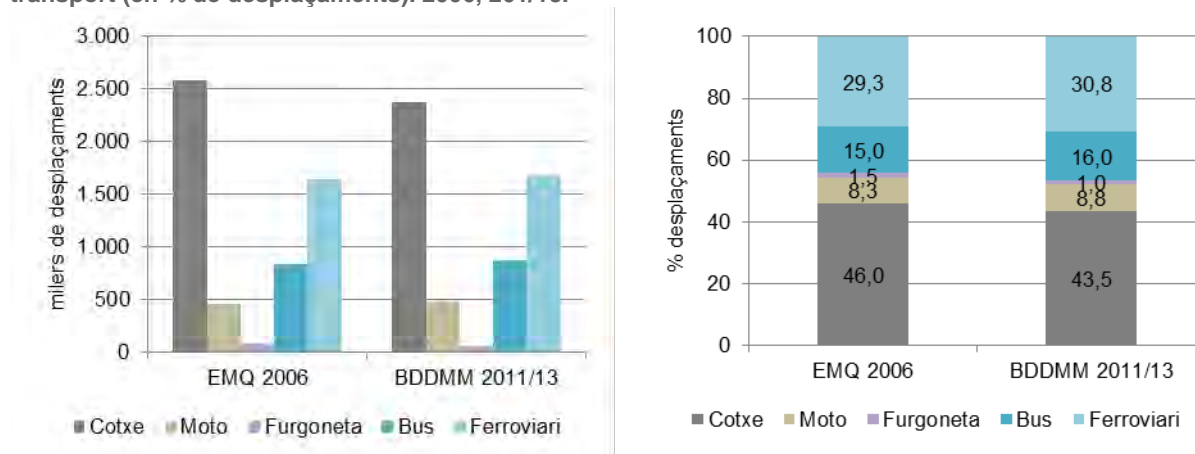
Les dades estan desagregades segons l'origen i destinació dels desplaçaments i es calcula el total dels desplaçaments i veh-km que es fan a l'àmbit de l'AMB pels residents de l'RMB (Àmbit AMB), i el total de desplaçaments i de veh-km que es realitzen en tot l'àmbit de l'RMB pels residents de l'RMB (Total RMB). També es presenten desagregats pel mode principal del desplaçament: Cotxe (inclou cotxe com a conductor i cotxe com a acompanyant), motocicleta, furgoneta, autobús i modes ferroviaris (tren i ferrocarril).

Cal tenir present que el càlcul dels costos ambientals del transport públic (autobús i mode ferroviari) no es realitza a partir de la demanda de mobilitat, sinó a partir de l'oferta, informació obtinguda a partir dels operadors. D'aquesta manera, a la Taula 3.3.1 es presenten els desplaçaments totals però no els veh-km totals realitzats en transport públic, que es calculen a partir de l'oferta i no a partir de les enquestes.

Les dades mostren una davallada en el nombre de desplaçaments i veh-km en el període d'estudi, especialment en l'àmbit de l'AMB (desplaçaments amb Origen i/o destinació dins d'un municipis de l'AMB).

Els desplaçaments en cotxe han experimentat un descens del 7,7%, i han passat de suposar el 46,01% a ser el 43,5% dels desplaçaments. Les motos, que suposen al voltant d'un 8,0% dels desplaçaments han vist incrementat el nombre de desplaçaments en aquest període tant en valors absoluts com el seu repartiment modal. El descens més acusat en termes relatius s'ha donat en els desplaçaments en furgoneta, amb pràcticament la reducció del nombre desplaçaments, tot i que en termes absoluts aquest desplaçaments suposen només un 1,0% en el període 2011-13. Pel que fa al transport públic, s'ha donat un increment en el nombre de desplaçaments tant en els autobusos com en els modes ferroviaris (metro, FGC i Rodalies) en aquest període, del 4,3 i del 2,8 respectivament. Això ha contribuït a un augment del pes d'aquest mitjans de transport en el repartiment modal en aquest període.

Gràfic 3.3.1. Mobilitat generada pels residents de l'RMB en l'àmbit de l'AMB desagregat per mode de transport (en % de desplaçaments). 2006, 201/13.



Font: IERMB

### 3.4. Parc de vehicles

La dimensió i les característiques del parc de vehicles té un efecte molt significatiu sobre l'eficiència energètica i els impactes ambientals del sistema de mobilitat, de fet, juntament amb els km totals recorreguts, seria la variable que més influència tindria en el consum d'energia i en les emissions de gasos d'efecte hivernacle i de gasos contaminants locals. El parc de vehicles del conjunt de municipis de l'AMB el conformen un total de prop 1,9M de vehicles, el que suposa el 37% del parc del total de Catalunya i el 60% del parc de l'RMB.

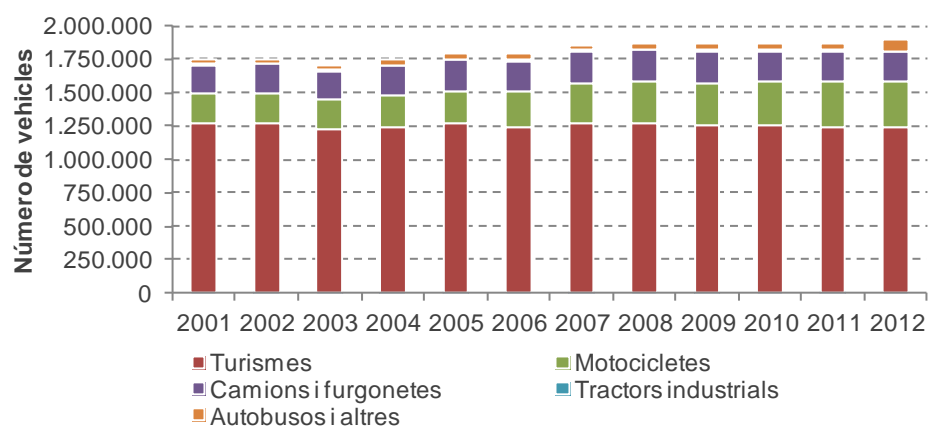


Taula 3.4.1. Parc de vehicles a l'àmbit de l'AMB. 2001-2012

Any	Turismes	Motocicletes	Camions i furgonetes	Tractors industrials	Autobusos i altres	Total vehicles
2001	1.265.551	219.763	222.896	6.576	29.478	<b>1.744.264</b>
2002	1.267.553	222.706	223.862	6.788	31.625	<b>1.752.534</b>
2003	1.223.611	217.513	219.909	7.028	33.208	<b>1.701.269</b>
2004	1.245.461	227.567	225.972	7.353	35.811	<b>1.742.164</b>
2005	1.261.357	247.802	232.616	7.563	38.309	<b>1.787.647</b>
2006	1.238.462	266.799	233.053	7.516	40.344	<b>1.786.174</b>
2007	1.272.178	292.302	242.145	8.018	43.791	<b>1.858.434</b>
2008	1.267.179	308.641	239.113	8.138	44.596	<b>1.867.667</b>
2009	1.252.948	319.026	234.459	7.694	44.467	<b>1.858.594</b>
2010	1.249.890	329.270	230.997	7.405	43.829	<b>1.861.391</b>
2011	1.243.117	338.287	228.074	7.027	43.574	<b>1.860.079</b>
2012	1.233.691	343.950	224.874	6.648	85.252	<b>1.894.415</b>

Font: IERMB a partir de Direcció General de Tràfic

Gràfic 3.4.1. Parc de vehicles a l'àmbit de l'AMB. 2001-2012



Font: IERMB a partir de Direcció General de Tràfic

A continuació es presenten les dades del parc de vehicles desagregades per tipus de combustible (Taula 3.4.2) pels anys 2006, 2008, 2010 i 2012. Les dades mostren un augment del parc de vehicles tant lleugers com pesants, en el període 2006-2008 i una disminució d'aquest a partir del 2008. A nivell general es manté la tendència al creixement dels vehicles dièsel, els quals juntament amb els de gasolina representen la pràctica totalitat del parc de vehicles, essent la resta de tipologies encara molt residuals.

### Turismes

El parc de turismes del conjunt dels municipis de l'AMB l'any 2012 el conformen 1,23M de vehicles, dels quals el 57% són de benzina. Es constata que el parc de turismes ha disminuït lleugerament el seu volum des del 2006, fet que ha accentuat la dieselització del parc que ha passat del 35% al 2006 al 43% l'any 2012 (Taula 3.4.2), carburant que, si bé redueix el consum energètic associat a aquestes circulacions, incrementa les emissions de NO<sub>2</sub>, com s'ha explicat més endavant.

El 31,4% dels turismes que utilitzen gasolina són vehicles amb una normativa anterior a la EURO I (91/441/EEC) aplicable al període 1992 -1996, considerant-se molt envellits i altament contaminants

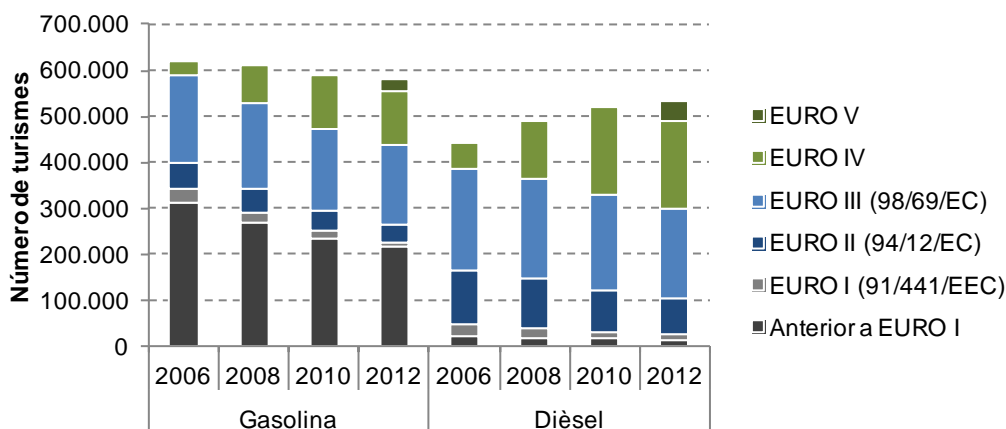
(Taula 3.4.2). L'any 2012 un 16,7% dels turismes de benzina complien la normativa Euro IV i un 4,0% la EURO V. El parc de turismes dièsel es troba més actualitzat que el de gasolina de manera que, l'any 2012 un 35,97% dels cotxes de dièsel estan adaptats a la normativa Euro IV i un 8,3% a la Euro V.

Taula 3.4.2. Desagregació del parc de vehicles per tipus de combustible a l'àmbit de l'AMB. 2006, 2008, 2010, 2012

TIPUS	COMBUSTIBLE	2006	2008	2010	2012
TURISMES	<b>Total turismes</b>	<b>1.247.377</b>	<b>1.267.179</b>	<b>1.249.890</b>	<b>1.233.691</b>
	Total Gasolina	807.329	777.129	731.174	700.902
	Total Diesel	440.048	489.633	517.428	530.846
	Total GLP	-	210	347	368
	GAS NATURAL	-	13	25	30
	Híbrids	-	194	826	1.334
MERCADERIES LLEUGERES	<b>Total mercaderies lleugeres &lt; 3,5 t</b>	<b>217.363</b>	<b>222.795</b>	<b>215.597</b>	<b>210.607</b>
	Total Gasolina	44.207	41.748	38.842	36.942
	Total Diesel	173.144	181.035	176.693	173.603
	Gas natural	12	12	62	62
CICLOMOTORS	<b>Total motocicletes i ciclomotors</b>	<b>394.556</b>	<b>438.160</b>	<b>445.703</b>	<b>454.600</b>
	Total Ciclomotors	127.327	129.519	116.433	110.650
MOTOCICLETES	Total Motocicletes	267.229	308.641	329.270	343.950
<b>TOTAL LLEUGERS</b>		<b>1.859.296</b>	<b>1.928.134</b>	<b>1.911.190</b>	<b>1.898.898</b>
MERCADERIES PESANTS	<b>Total mercaderies pesats &gt; 3,5t</b>	<b>16.271</b>	<b>16.317</b>	<b>15.400</b>	<b>14.267</b>
	Total Gasolina	298	282	256	234
	Total Dièsel	15.919	15.981	14.859	13.748
	GAS NATURAL	-	-	285	285
AUTOBUSOS	<b>Total Busos</b>	<b>4.044</b>	<b>4.381</b>	<b>4.497</b>	<b>4.399</b>
	Total gasolina	99	93	75	61
	Total Diesel	3.686	3.922	3.946	3.737
	Híbrid	-	2	13	81
	Gas natural	244	248	341	410
	Electricitat	0	0	0	0
	Biodiesel	15	116	122	110
<b>TOTAL PESANTS</b>		<b>20.315</b>	<b>20.698</b>	<b>19.897</b>	<b>18.666</b>
<b>TOTAL</b>		<b>1.879.611</b>	<b>1.948.832</b>	<b>1.931.087</b>	<b>1.917.564</b>

Font: IERMB a partir de 'Diagnosi energètica i ambiental del Pla Metropolità de Mobilitat Urbana'. Institut Cerdà.

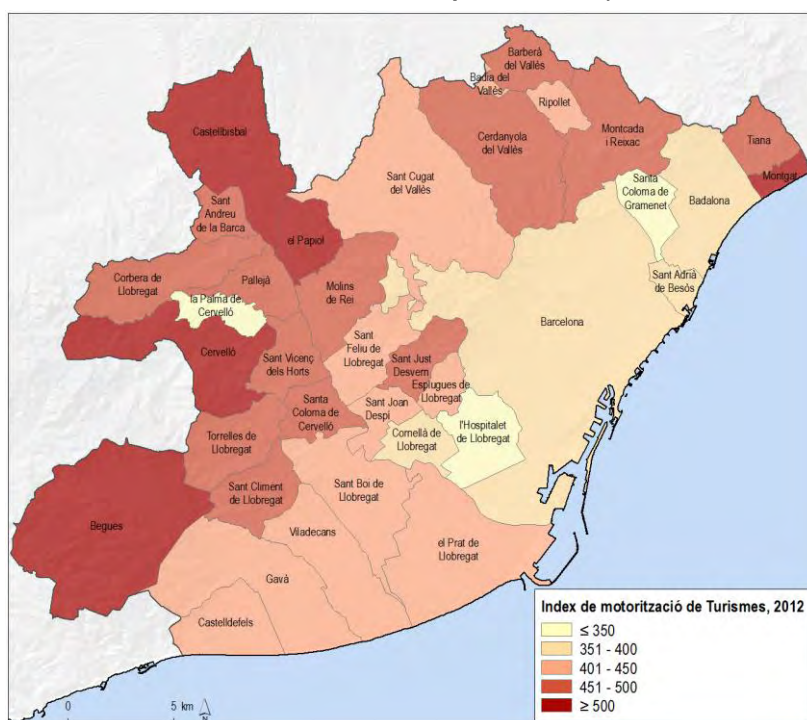
Gràfic 3.4.2. Parc de turismes desagregat per combustible i tipus de normativa a l'àmbit de l'AMB. 2001-2012



Font: IERMB a partir de 'Diagnosi energètica i ambiental del Pla Metropolità de Mobilitat Urbana'. Institut Cerdà.

Pel que fa al parc de turismes, es dona un índex de motorització de turismes de 384,12 turismes/1.000 habitants. Aquest indicador presenta també una distribució molt desigual entre els municipis metropolitans. Així, la forquilla es dona des dels menys de 350 com Santa Coloma de Gramenet i l'Hospitalet de Llobregat fins als més de més de 500 veh/1000 habitants de Montgat Castellbisbal, el Papiol, Cervelló i Begues. El mapa següent mostra l'índex de motorització de turismes als municipis metropolitans.

Mapa 3.4.1. Índex de motorització de turismes als municipis de l'AMB (en turismes /1.000 habitants), 2012

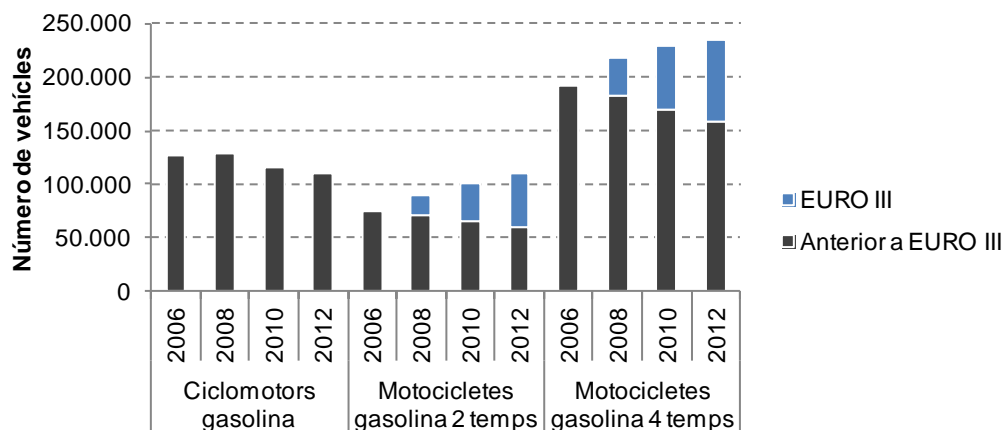


Font: IERMB a partir de Direcció General de Tràfic

### Motocicletes i ciclomotors

En el període 2006-2012, el parc de motocicletes i ciclomotors ha augmentat un 15,2%, passant de 394.556 a 454.600 vehicles (Taula 3.4.2). El creixement, però, presenta un comportament molt desigual entre motocicletes i ciclomotors. Mentre que les primeres han augmentat un 28,7% en aquest període, els ciclomotors han disminuït un 13,1%. L'any 2012 hi havia un total de 343.950 motocicletes, i de 110.650 ciclomotors.

En quant a l'antiguitat del parc de motocicletes i ciclomotors, cal destacar que la totalitat dels ciclomotors utilitzen gasolina amb normativa 97/24/EC o convencional, anterior a l'Euro III, mentre que el 35% de les motocicletes estan subjectes a la normativa EURO III (Gràfic 3.4.3).

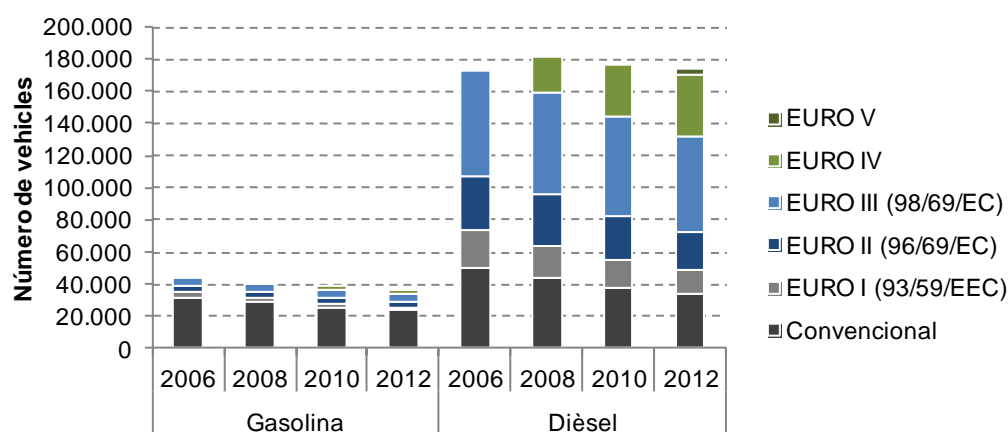
**Gràfic 3.4.3. Parc de vehicles de ciclomotors i motocicletes desagregat per combustible i tipus de normativa a l'àmbit de l'AMB. 2001-2012**

Font: IERMB a partir de 'Diagnosi energètica i ambiental del Pla Metropolità de Mobilitat Urbana'. Institut Cerdà.

### Mercaderies lleugeres

El parc de vehicles de mercaderies lleugeres ha disminuït un 3,1% en el període 2006-2012 passant de 217.363 a 210.607 vehicles, tot i que en dos períodes ben diferenciats. Mentre que el període 2006-2008 va experimentar un creixement, entre l'any 2008 i 2012 la tendència es va invertir amb un descens del -5,5% (Taula 3.4.2).

En el període de 2006 a 2012 s'ha donat una disminució progressiva dels vehicles de mercaderies lleugeres de benzina. La majoria de vehicles de mercaderies lleugeres són de motor dièsel, amb un pes total l'any 2012 del 82,5% l'any 2012. Es pot observar un ús poc generalitzat de vehicles adaptats a les directives comunitàries d'emissions de contaminants més recents. L'any 2012, el 42% dels vehicles de mercaderies lleugeres que utilitzen gasolina o dièsel són anteriors a la normativa EURO III, i un 21% compleixen la normativa EURO IV i només un 1,8% la normativa EURO V (Gràfic 3.4.4).

**Gràfic 3.4.4. Parc de vehicles de mercaderies lleugeres desagregat per combustible i tipus de normativa al l'àmbit de l'AMB. 2001-2012**

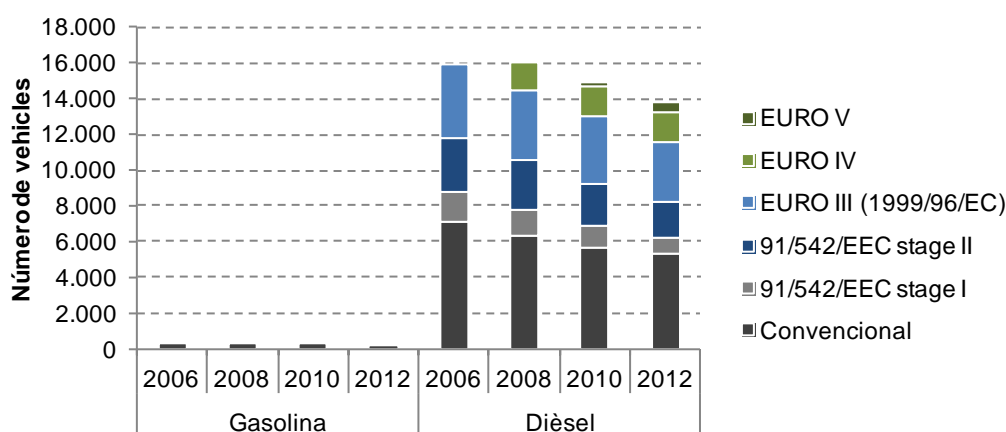
Font: IERMB a partir de 'Diagnosi energètica i ambiental del Pla Metropolità de Mobilitat Urbana'. Institut Cerdà.

### Mercaderies pesants

Per a l'any 2012 s'estima el parc total de mercaderies pesants en 14.276 vehicles mantenint-se, així, la reducció del parc iniciada l'any 2008 (Taula 3.4.2). El vehicles de mercaderies pesants són bàsicament de motor dièsel. Cal destacar l'elevada utilització de motors dièsel més antics (convencional, EURO I i EURO II) per part dels vehicles pesants, fet que genera una elevada emissió de gasos contaminants a l'atmosfera. L'any 2012, només hi havia un 12,5% de vehicles pesants sota la normativa EURO IV i un 3,5% sota la normativa EURO V (Gràfic 3.4.5).

Per a substituir el dièsel en els vehicles pesants també s'ha fomentat l'ús del gas natural a partir de diverses ajudes públiques que han fet incrementar-ne el parc, passant de 54 a 285 vehicles de l'any 2008 al 2012. Es veu un estancament d'aquest creixement en el període 2010-2012 (Taula 3.4.2).

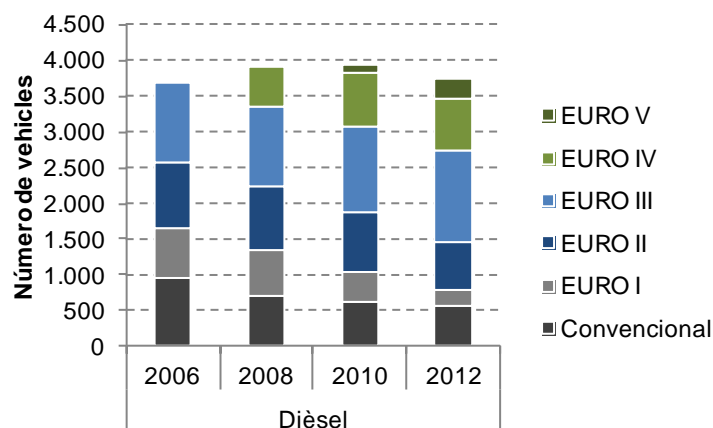
Gràfic 3.4.5. Parc de vehicles de mercaderies pesants desagregat per combustible i tipus de normativa a l'àmbit de l'AMB. 2001-2012



Font: IERMB a partir de 'Diagnosi energètica i ambiental del Pla Metropolità de Mobilitat Urbana'. Institut Cerdà.

### Autobusos/Autocars

La flota d'autobusos de l'àmbit metropolità ha passat de 4.044 vehicles el 2006 a 4.399 el 2012 (increment del 8,8%), al voltant del 78% del parc de vehicles pesants del total dels de l'RMB. En el període 2010-2012 hi va haver una petita disminució del parc de d'autobusos (-2,2%). El parc continua dominat pels vehicles dièsel (84,9% en 2012), si bé cal destacar l'impuls que en el període 2006-2012 han provocat la implantació de tecnologies alternatives com el biodièsel, el gas natural i els vehicles híbrids, que l'any 2012 representen un 2,5%, un 9,3% i un 1,8% respectivament. La flota d'autobusos urbans s'ha renovat lleugerament més que la de mercaderies pesants i el pes de la normativa posterior al EURO III és de 17,4%(2012).

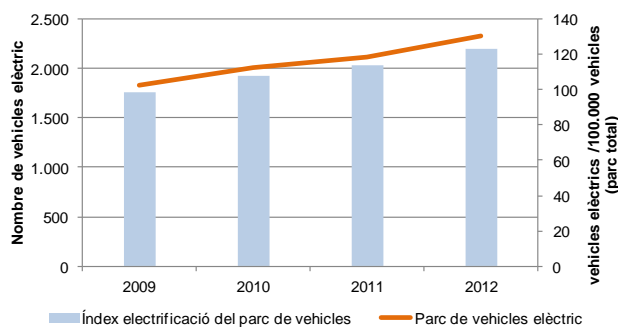
**Gràfic 3.4.6. Parc de vehicles de d'autobusos urbans dièsel desagregat per tipus de normativa a l'àmbit de l'AMB. 2001-2012**

Font: IERMB a partir de 'Diagnosi energètica i ambiental del Pla Metropolità de Mobilitat Urbana'. Institut Cerdà.

### Implantació del vehicle elèctric i híbrids

L'electrificació del transport (electromobilitat) és una prioritat per la UE i es planteja com una via per aconseguir menys dependència dels combustibles fòssils, potencial d'integració de les energies renovables més elevat, una consegüent disminució de les emissions de GEH i, principalment, una reducció dels seus efectes nocius per a la salut humana. La implantació del vehicle elèctric presenta una evolució moderada però positiva a l'àmbit de l'AMB (Gràfic 3.4.7), si bé la major part de vehicles elèctrics estan dins del grup d'autobusos i altres vehicles (1.588 unitats en 2012).

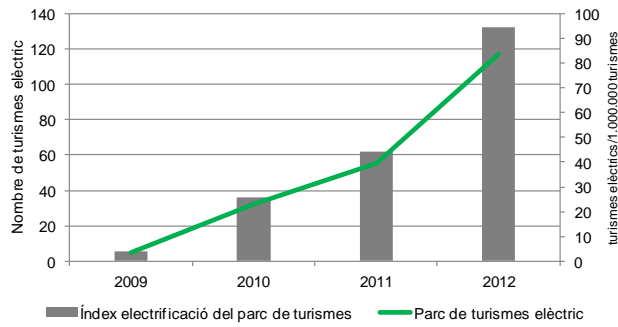
El cotxe elèctric (turismes) és encara molt poc present al parc de vehicles dels municipis metropolitans. Des de la seva comercialització al 2010, s'han matriculat un total de 117 turismes elèctrics (no inclou els vehicles híbrids) (Gràfic 3.4.8). L'AMB ha desenvolupat un Pla de promoció de l'ús del vehicle elèctric, amb l'objectiu de definir conjuntament amb els municipis, les directrius de treball necessàries per a promoure el vehicle elèctric en aquest territori.

**Gràfic 3.4.7. Evolució de la implantació del vehicle elèctric a l'àmbit de l'AMB. 2009-2012**

Nota. L'índex d'electrificació correspon al nombre de vehicles elèctrics per cada milió de vehicles (parc total)

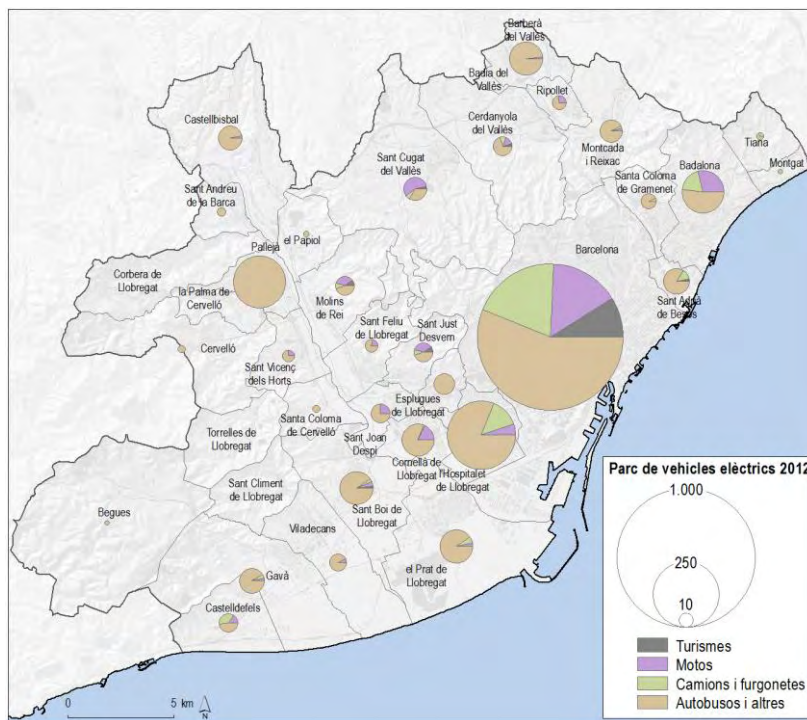
Font: IERMB a partir de Direcció General de Tràfic

Gràfic 3.4.8. Evolució de la implantació de turismes elèctrics a l'àmbit de l'AMB. 2009-2012



Nota. L'índex d'electrificació correspon al nombre de turismes elèctric per cada milió de turismes (parc total)  
 Font: IERMB a partir de Direcció General de Tràfic

Mapa 3.4.2. Parc de vehicles elèctric a l'àmbit de l'AMB, 2012



Font: IERMB

### 3.4.1. Relacions entre antiguitat del parc i emissions de contaminants.

Degut al reconeixement de la relació entre la contaminació atmosfèrica local i els efectes sobre la salut humana, la Unió Europea ha anat aprovant una sèrie de normatives amb la finalitat de limitar la contaminació produïda per les vehicles de carretera, en especial pel que fa a emissions d'òxids de nitrogen i partícules. Des que la norma EURO I fos introduïda per la Unió Europea el 1993, les emissions procedents del trànsit per carretera s'han reduït sensiblement. Els avenços introduïts en la tecnologia de l'automòbil han fet possible la reducció de les emissions contaminants com el CO<sub>2</sub>, els òxids de nitrogen i altres partícules.

Els vehicles EURO V són els que es venen actualment, i els vehicles EURO VI són els que es preveu comercialitzar a partir de l'any 2015. Les normes EURO V i EURO VI, especificades al Reglament 715/2007, i modificades posteriorment pel Reglament 692/2008 –pel que fa als valors de massa i nombre de partícules– introdueixen exigències comunes relatives a les emissions dels vehicles de motor i dels seus recanvis específics per tal de limitar la contaminació produïda pels vehicles de carretera.

Els vehicles afectats són de les categories M1, M2, N1 i N2, és a dir, aquells amb una massa de referència que no supera els 2.610 kg (Taula 3.4.4). Això inclou, entre d'altres, cotxes particulars, camionetes i vehicles comercials destinats al transport de passatgers, mercaderies o a alguns usos especials (per exemple, ambulàncies). Per tecnologia inclou tant els vehicles equipats amb motors d'encesa per guspira (motors de gasolina, de gas natural o de gas líquat del petroli (GLP)) com els d'encesa per compressió (motors dièsel).

La Norma EURO V és obligatòria per a l'homologació dels vehicles de les categories M1, M2 i N1 classe I des de l'1 de setembre de 2009 i des de l'1 de setembre de 2010 per les categories N1 classe II i III; i N2. La Norma EURO VI, la més exigent, és obligatòria en vigor a partir de l'1 de setembre de 2014 per a l'homologació de les categories M1, M2 i N1 classe I i un any després en el cas de vehicles N1 classe II i III; i N2.

**Taula 3.4.3. Normes europees d'emissions per a turismes**

Tipus	Data		
<b>Euro I</b>	Juliol de 1992	<b>Euro IV</b>	Gener de 2005
<b>Euro II</b>	Gener de 1996	<b>Euro V</b>	Setembre de 2009
<b>Euro III</b>	Gener de 2000	<b>Euro VI</b>	Setembre de 2014

Des del món científic es conegut que el trànsit rodat és la font que genera més òxids de nitrogen i que els vehicles dièsel són els que hi contribueixen en una major proporció a la contaminació atmosfèrica local. També hi ha diversos estudis que apuntarien que els nivells d'emissió d'òxids de nitrogen (NOx) dels vehicles dièsel en condicions de circulació reals són molt superiors als determinats pel cicle de conducció europeu que s'utilitza per l'homologació de vehicles d'acord amb les normatives EURO (New European driving cycle-NEDC), especialment en condicions de trànsit urbà intens.

**Taula 3.4.4. Desagregació de vehicles segons la Directiva 2007/46 i entrada en vigor de les normes EURO V i EURO VI.**

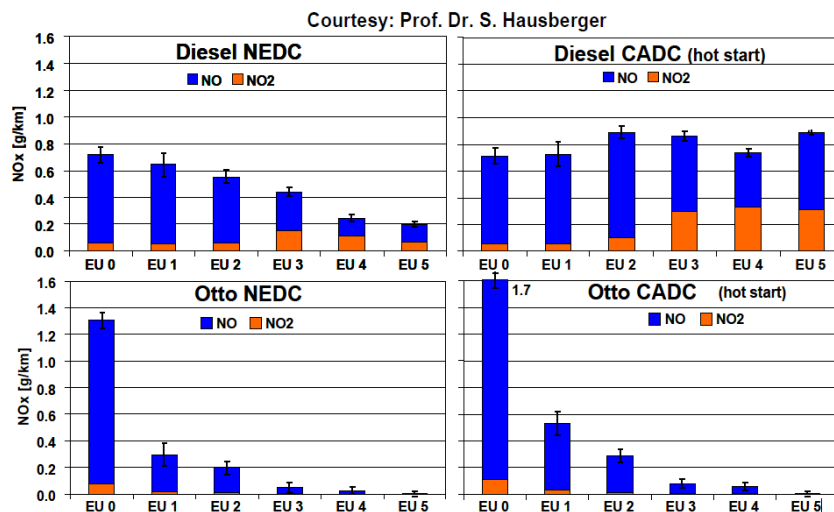
Tipologia	Categoria - Classe	Descripció	EURO V	EURO VI
Passatgers (M)	M1	Vehicles de 8 places com a màxim (més el conductor)	Obligatori des de 01/09/2009	Obligatori des de 01/09/2014
	M2	Vehicles amb més de 8 places (més el conductor)	Obligatori des de 01/09/2009	Obligatori des de 01/09/2014
	M3	Vehicles amb més de 8 places (més el conductor MR >5.000 kg)		
Mercaderies (N)	N1 classe I	Vehicles de MMA(2) ≤ 1.305 kg	Obligatori des de 01/09/2009	Obligatori des de 01/09/2014
	N1 classe II	Vehicles de 1.305 < MMA ≤ 1.760 kg	Obligatori des de 01/09/2010	Obligatori des de 01/09/2015
	N1 classe III	Vehicles de 1.760 < MMA ≤ 3.500 kg	Obligatori des de 01/09/2010	Obligatori des de 01/09/2015
	N2	Vehicles de 3.500 < MMA ≤ 12.000 kg	Obligatori des de 01/09/2010	Obligatori des de 01/09/2015
	N3	Vehicles de MMA > 12.000 kg		

Font: IERMB a partir de PDM 2013-2018



En el Gràfic 3.4.9 es poden observar les emissions produïdes pels diferents tipus de vehicles en cicle de conducció NEDC que s'utilitza per avaluar els nivells d'emissió dels vehicles segons la normativa EURO I a V, que són superiors a les que corresponen al cicle de conducció CADC (Common Artemis Driving Cycle)<sup>5</sup>, que és un nou cicle molt més semblant a les condicions reals de circulació urbana que el cicle NEDC. A més, les dades també mostren com els factors d'emissió en circuit CADC per a vehicles dièsel EURO V no suposen una millora respecte dels vehicles dièsel EURO IV pel que fa als NO<sub>x</sub> i al NO<sub>2</sub>, degut a que la reducció progressiva de les emissions entre els turismes EURO 0 i l'EURO V descrit pel circuit NEDC, no es produeix en altres tipus de conducció més similars a la conducció urbana.

Gràfic 3.4.9. Nivells d'emissió dels vehicles de dièsel i benzina EURO 0 a V, en g/km



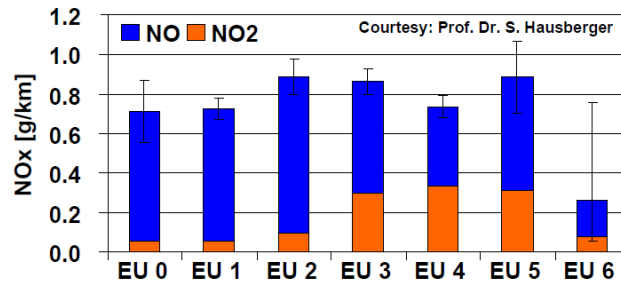
Font: Pla d'Actuació de millora de la de la qualitat de l'aire. Capítol II: Inventari d'emissions atmosfèriques i el seu impacte en la qualitat de l'aire.

Així doncs, les emissions de NO<sub>x</sub> dels turismes dièsel no han disminuït significativament en condicions reals de circulació des de la introducció de la normativa EURO 0 (1990) de manera que els turismes de gasolina produeixen menys emissions de NO<sub>2</sub> i NO<sub>x</sub> que els de dièsel actuals i continuaran fent moltes menys emissions que els vehicles dièsel EURO V. A més, els vehicles dièsel EURO V no suposen una millora respecte dels vehicles dièsel EURO IV, en condicions urbanes, pel que fa als NO<sub>x</sub>. Això pot ajudar a explicar que als darrers anys els nivells de NO<sub>2</sub> en l'aire no hagin experimentat millores tant important com els de les partícules (PM) (Gràfic 3.4.11), tot i que la disminució de la mobilitat ha estat la mateixa en els dos casos.

Una altra dada que cal remarcar és com la ràtio d'emissió NO<sub>2</sub> respecte a NO<sub>x</sub> ha anat evolucionant segons tecnologies i combustibles, destacant el molt notable increment de la contribució relativa de NO<sub>2</sub> en els vehicles dièsel, especialment, des de EURO III en endavant (Gràfic 3.4.10). Això podria suposar un problema important, ja que encara que es disposi de flotes de turismes molt renovades les emissions de NO<sub>2</sub> seguiran sent elevades i fins i tot superiors a les del parc a renovar. Tot i això, s'estimen reduccions molt notables en les emissions de NO<sub>x</sub> i NO<sub>2</sub> amb l'entrada en vigor de les noves normatives EURO VI, molt més exigents en els límits d'emissió de NO<sub>x</sub>.

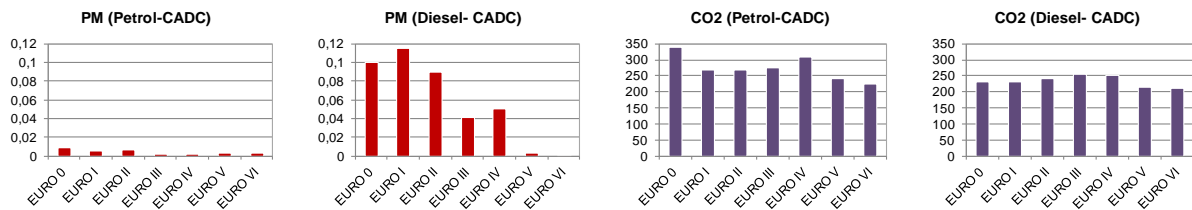
<sup>5</sup> Elaborat dins del projecte d'investigació europeu ARTEMIS

Gràfic 3.4.10. Nivells d'emissió dels vehicles de dièsel EURO 0 a V en circuit CADC, en g/km



Font: Pla d'Actuació de millorar de la de la qualitat de l'aire. Capítol II: Inventari d'emissions atmosfèriques i el seu impacte en la qualitat de l'aire.

Gràfic 3.4.11. Nivells d'emissió dels vehicles de dièsel i benzina EURO 0 a 5, en g/km



Font: "Update of Emission Factors for EURO 5 and EURO 6 Passenger Cars for the HBEFA Version 3.2. Final Report"

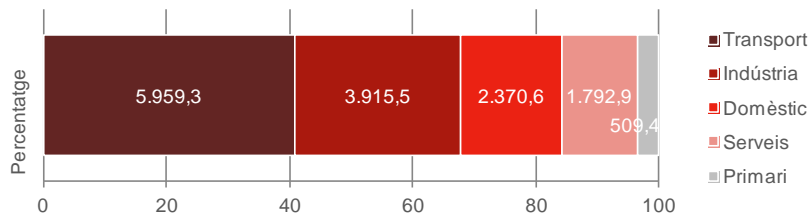
## 4 DIAGNOSI SOCIOAMBIENTAL DEL SISTEMA DE MOBILITAT

### 4.1. Canvi climàtic: consum energètic i emissions de CO<sub>2</sub>

#### Consum energètic

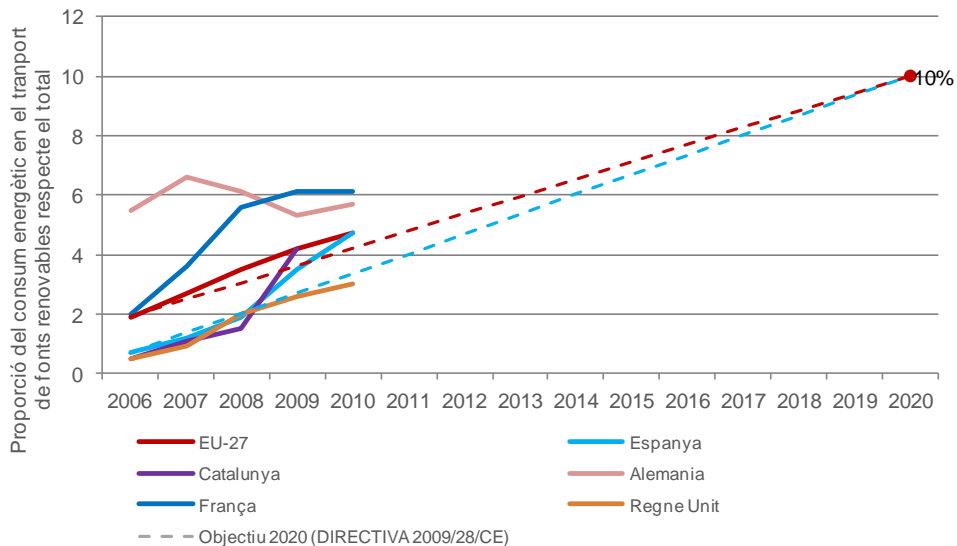
El transport és un dels primers contribuïdors al consum final d'energia a Espanya i Catalunya (al voltant del 40% l'any 2009) (Gràfic 4.1.1), degut a la gran dependència de combustibles fòssils (bàsicament el petroli) d'aquest sector. Malgrat els avenços en la tecnologia, només el 4% de l'energia consumida en el transport s'extreu a partir de fonts renovables, quan l'objectiu per a la UE seria del 10% (Gràfic 4.1.2), fet que fa que la seva contribució al canvi climàtic sigui important.

Gràfic 4.1.1. Percentatge del consum d'energia final de fonts renovables respecte el total en el sector del transport. 2010.



Font: ICAEN

Gràfic 4.1.2. Percentatge d'energies renovables en el consum final respecte el total del sector del transport i l'objectiu marcat per la UE i els països membres d'un 10% pel 2020 en la Directiva 2009/28/CE. 2006-2020



Font: Eurostat

#### 4.1.1. Consum d'energia de la mobilitat total

Per tal de conèixer el consum d'energia, així com les emissions de CO<sub>2</sub>, NO<sub>2</sub>, PM<sub>10</sub> i PM<sub>2,5</sub> derivades de la mobilitat a l'àrea metropolitana, en el marc del Document Inicial Estratègic del PMMU, s'ha realitzat un estudi específic<sup>6</sup> que utilitza les dades de mobilitat representades a la Taula 3.2.1 i Taula 3.2.2. Cal recordar que aquestes dades representen les emissions derivades del sistema de mobilitat de la xarxa de transport terrestre, i no d'altres fonts que també hi puguin contribuir.

El consum energètic derivat de la mobilitat a l'àmbit metropolità, s'ha reduït en un 4,3% entre 2010 i 2012. La gasolina i el gasoil representen més del 94% del consum, tot i que amb una certa tendència a la disminució en favor de combustibles fins ara minoritaris com el gas natural, el GLP, l'electricitat o el biodièsel (Taula 4.1.1). La reducció del consum energètic ha estat superior a la reducció dels veh-km realitzats en el mateix període, que ha estat del 2,9%.

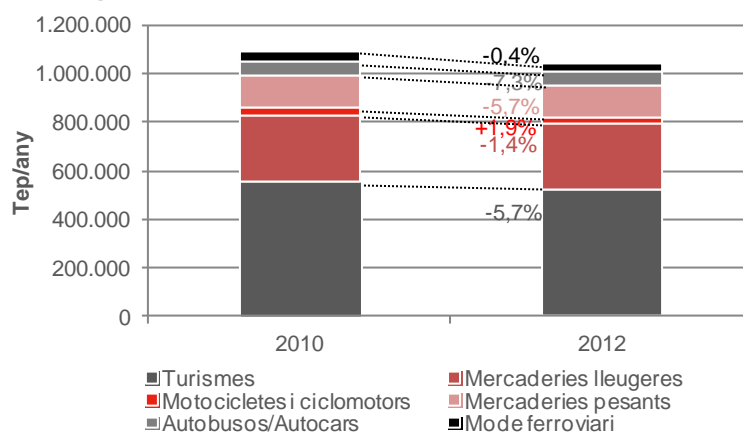
Taula 4.1.1. Consum d'energia derivat de la mobilitat per tipus de font a l'àmbit de l'AMB; 2010, 2012.

Combustible	2010		2012		Δ 2010-2012
	(tep/any)	%	(tep/any)	%	%
Gasolina	338.581	31,0%	299.271	28,6%	-11,6%
Dièsel	659.907	60,4%	625.018	59,8%	-5,3%
GLP	336	0,0%	410	0,0%	22,0%
Gas Natural	17.678	1,6%	19.726	1,9%	11,6%
Electricitat	39.445	3,6%	39.258	3,8%	-0,5%
Biodièsel	36.457	3,3%	61.599	5,9%	69,0%
Hidrogen	0	0,0%	0	0,0%	---
<b>TOTAL</b>	<b>1.092.404</b>	<b>100,0%</b>	<b>1.045.283</b>	<b>100%</b>	<b>-4,3%</b>

Font: IERMB a partir de 'Diagnosi energètica i ambiental del Pla Metropolità de Mobilitat Urbana', Institut Cerdà.

Pel que fa a la distribució del consum per tipologia de vehicle, es destaca el descens en totes les categories (especialment en la de vehicles pesants de mercaderies, i els autocars i autobusos) i un cert estancament en el mode ferroviari (Gràfic 4.1.3).

Gràfic 4.1.3. Consum d'energia derivat de la mobilitat per tipus de vehicle a l'àmbit de l'AMB; 2010, 2012.



Font: IERMB a partir de 'Diagnosi energètica i ambiental del Pla Metropolità de Mobilitat Urbana', Institut Cerdà.

<sup>6</sup> 'Diagnosi energètica i ambiental del Pla Metropolità de Mobilitat Urbana', Institut Cerdà.

En quant al tipus de xarxa (Taula 4.1.2), al voltant de la meitat del consum d'energia es produeix en els desplaçaments realitzats a la xarxa urbana i un terç en els realitzats a la xarxa bàsica. Els desplaçaments que es donen a la xarxa ferroviària contribueixen a menys del 4% del total d'energia consumida en el total de les xarxes. Les variacions més importants en aquest període s'han localitzat en la xarxa local, i a les vies urbanes, amb percentatges de reducció per sobre del total.

**Taula 4.1.2. Consum d'energia derivat de la mobilitat per tipus de xarxa a l'àmbit de l'AMB; 2010, 2012.**

Xarxa	2010		2012		Δ 2010-2012
	(tep/any)	%	(tep/any)	%	%
Xarxa Urbana	588.451	53,87%	558.693	53,45%	-5,1%
Xarxa Local	67.583	6,19%	61.476	5,88%	-9,0%
Xarxa Bàsica	396.100	36,26%	385.023	36,83%	-2,8%
Xarxa Ferroviària	40.270	3,69%	40.091	3,84%	-0,4%
<b>TOTAL</b>	<b>1.092.404</b>	<b>100%</b>	<b>1.045.283</b>	<b>100%</b>	<b>-4,3%</b>

Font: IERMB a partir de 'Diagnosi energètica i ambiental del Pla Metropolità de Mobilitat Urbana', Institut Cerdà.

Per últim, en ambdós anys, al voltant d'un 63% del consum d'energia s'han donat en el transport de passatgers, mentre que un 37% en el de mercaderies. En aquest període el consum energètic del transport de passatgers ha disminuït més que el de mercaderies. És important tenir present que els vehicles de mercaderies pesants són més contaminants que els turismes o motocicletes, cosa que es comprova si es compara la proporció els veh-km realitzats en transport de passatgers respecte el total (73%) amb la de transport de mercaderies (23%).

**Taula 4.1.3. Consum d'energia derivat de la mobilitat per objecte de transport a l'àmbit de l'AMB; 2010, 2012.**

Objecte	2010		2012		Δ 2010-2012
	(tep/any)	%	(tep/any)	%	%
Transport de passatgers	684.661	62,67%	648.977	62,09%	-5,2%
Transport de mercaderies	407.743	37,33%	396.306	37,91%	-2,8%
<b>TOTAL</b>	<b>1.092.404</b>	<b>100%</b>	<b>1.045.283</b>	<b>100%</b>	<b>-4,3%</b>

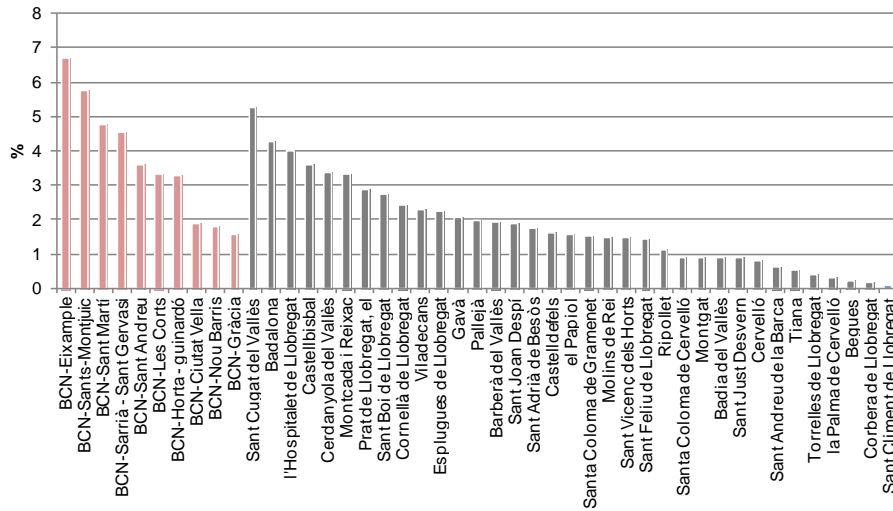
Font: IERMB a partir de 'Diagnosi energètica i ambiental del Pla Metropolità de Mobilitat Urbana', Institut Cerdà.

Després d'aquesta anàlisi de l'evolució dels valors absoluts de consum energètic associats a les diferents variables estudiades a nivell global al territori metropolità, i les seves variacions al llarg del temps, és interessant complementar-la amb els valors de consum energètic que es produeix a nivell municipal (Gràfic 4.1.4 i Mapa 4.1.1) i a nivell de corredor de mobilitat (Gràfic 4.1.5 i Mapa 4.1.3) corresponent a l'any 2012.

Del total del consum energètic generat a partir de la mobilitat a l'àmbit metropolità, el 74% es genera dins de la primera corona metropolitana i la resta als municipis de la segona corona. El municipi de Barcelona, amb les rondes de Barcelona, concentra el 36,8% del consum d'energia de l'àmbit metropolità i prop del 50% del de la primera corona. Dins de Barcelona, destaquen els districtes de l'Eixample i de Sants-Montjuïc, que per si sols consumeix més energia que qualsevol altre municipi de l'AMB. Badalona i l'Hospitalet de Llobregat són el segon i tercer municipi de la primera corona on més energia derivada del transport es consumeix.

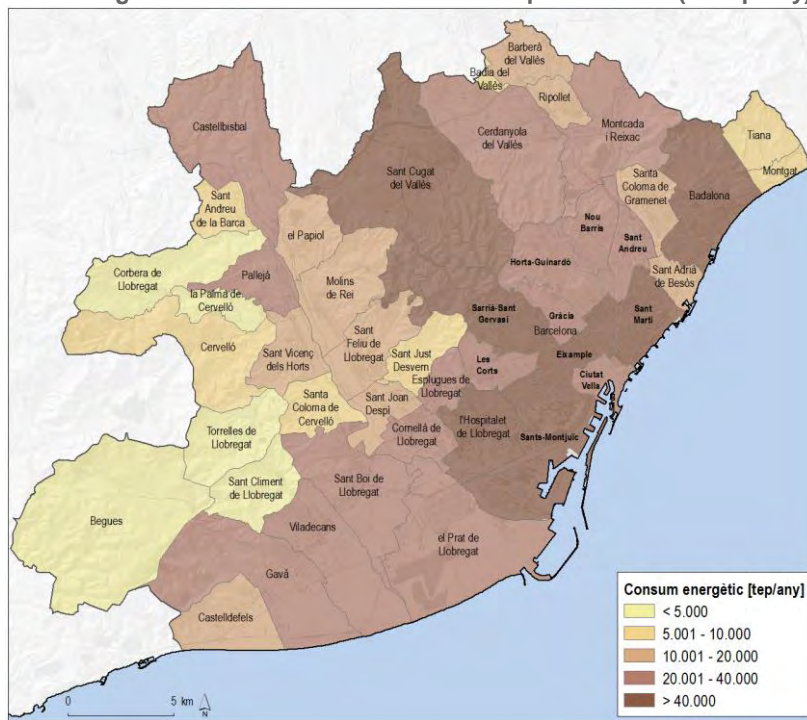
Fora de la primera corona, destaca el municipi de Sant Cugat del Vallès que per si sol aglutina el 20% de tot el consum d'energia dels municipis de la segona corona, degut a l'important nivell de trànsit que es dona a l'AP-7 i a la B-30 al seu pas per aquest terme municipal. Els municipis que menys contribueixen al consum energètic són Torrelles de Llobregat, la Palma de Cervelló, Begues, Corbera de Llobregat i Sant Climent de Llobregat, tots ells al Baix Llobregat.

**Gràfic 4.1.4. Consum d'energia derivada de la mobilitat per municipis i districtes de Barcelona a l'àmbit de l'AMB (en %); 2012.**



Nota: En rosa, districtes de Barcelona. En gris, resta de municipis de l'AMB, sense Barcelona  
 Font: IERMB a partir de 'Diagnosi energètica i ambiental del Pla Metropolità de Mobilitat Urbana', Institut Cerdà.

**Mapa 4.1.1. Consum d'energia derivat de la mobilitat als municipis de l'AMB (en tep/any), 2012.**

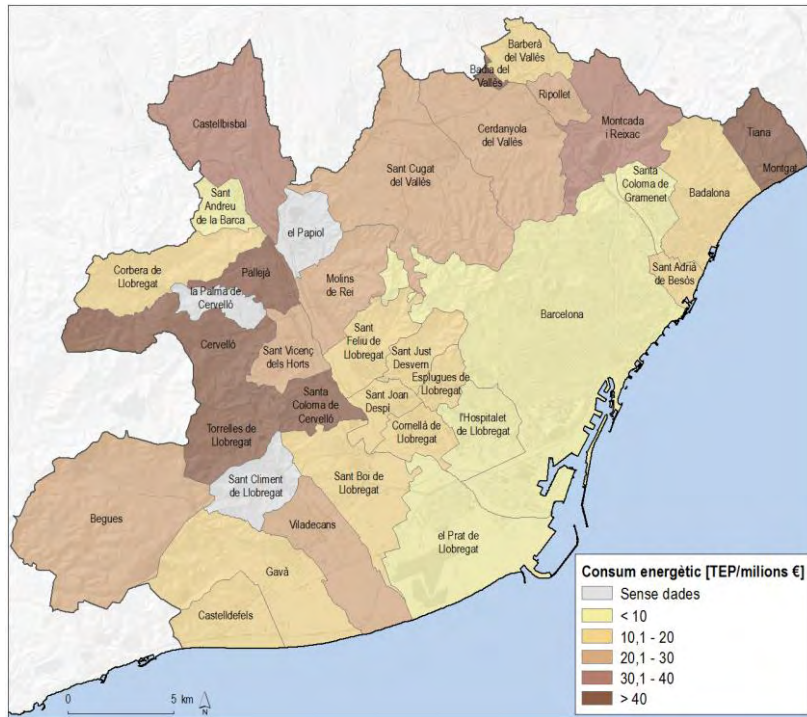


Font: IERMB a partir de 'Diagnosi energètica i ambiental del Pla Metropolità de Mobilitat Urbana', Institut Cerdà.

Al Mapa 4.1.2 es presenta la intensitat energètica del transport per carretera, un indicador que expressa les unitats d'energia associades a la mobilitat produïdes per a obtenir una unitat de PIB. Aquest indicador dóna idea de l'eficiència del sector del transport en relació al consum energètic, i valors més baixos d'intensitat energètica expressen una eficiència energètica del transport més elevada. La intensitat energètica del transport per carretera al conjunt de l'àrea metropolitana l'any 2012 és del voltant de 11 tep/milions d'euros.

En el grup dels municipis més eficients es troben Barcelona, l'Hospitalet de Llobregat, el Prat de Llobregat i Santa Coloma de Gramenet. El segon grup estaria format principalment pels municipis més densos que formen part del continu urbà de Barcelona com Sant Adrià del Besòs, Badalona, els municipis del Baix Llobregat Centre i Gavà i Castelldefels i Gavà. Els municipis on més energia associada al transport per carretera es consumeix per unitat de PIB, és a dir, els menys eficients, serien els municipis del Maresme, Tiana i Montgat, i el municipis del Baix Llobregat com Torrelles de Llobregat, Cervelló, Santa Coloma de Cervelló i Pallejà, degut a l'elevada intensitat del tràfic pel poc PIB es que genera en aquests municipis.

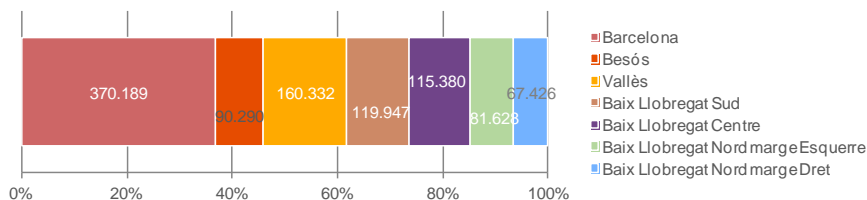
Mapa 4.1.2. Intensitat energètica del transport en els municipis de l'AMB (en tep/milions d'euros i any), 2012.



Font: IERMB a partir d'Idescat (dades de PIB, any 2010) i de 'Diagnosi energètica i ambiental del Pla Metropolità de Mobilitat Urbana', Institut Cerdà.

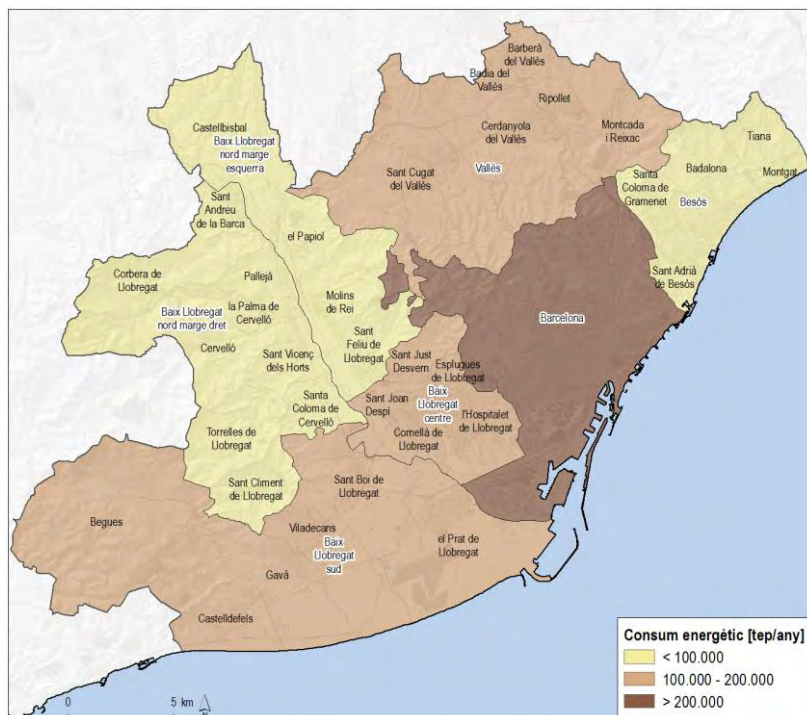
L'anàlisi per corredors constata el corredor de Barcelona com el més consumidor d'energia derivada del transport. El corredors del Vallès, del Baix Llobregat centre i del baix Llobregat Sud tenen valors de consum d'energia mitjans i finalment els de Baix Llobregat nord, marge dret i esquerra, i els del Besòs, amb valors baixos.

Gràfic 4.1.5. Consum d'energia derivada de la mobilitat als corredors de mobilitat de l'àmbit de l'AMB ( en tep/any i %); 2012.



Font: IERMB a partir de 'Diagnosi energètica i ambiental del Pla Metropolità de Mobilitat Urbana', Institut Cerdà.

Mapa 4.1.3. Consum d'energia dels corredors de mobilitat de l'àmbit de l'AMB (en tep/any), 2012.



Font: IERMB a partir de 'Diagnosi energètica i ambiental del Pla Metropolità de Mobilitat Urbana', Institut Cerdà.

#### 4.1.2. Consum d'energia de la mobilitat dels residents

A continuació es presenten les dades del consum d'energia derivat de la mobilitat generada dels residents de l'RMB per l'any 2006 i 2012-13 (veure Apartat 3.3). Aquests càlculs s'han obtingut a partir d'una metodologia que combina l'Enquesta de Mobilitat Quotidiana (EMQ, 2006) i la Base de Dades Metropolitana (BDDMM, 2012-13) i un programa de modelització del trànsit, el SIMCAT (Sistema d'Informació i Modelització per a l'Avaluació de Polítiques Territorials a Catalunya), cedit pel Departament de Territori i Sostenibilitat de la Generalitat de Catalunya. La combinació d'aquests dos recursos permet caracteritzar de forma molt precisa els desplaçaments de la població per mode de transport, i assignar-li uns factors d'emissió per poder calcular el consum d'energia i les emissions de CO<sub>2</sub> i els contaminants locals per a cada desplaçament.

A partir d'aquesta matriu de desplaçaments, es pot construir una matriu d'emissions dels individus, de manera que cada individu tingui associada informació relativa a les emissions derivades dels seus desplaçaments, en tots els mitjans de transport. Així doncs, també s'habilita la realització d'anàlisis per "perfils socials", el que permet incloure aspectes sociològics i de preferències personals. Les dades s'han analitzat en funció de l'àmbit de residència (Barcelona, primera corona metropolitana (antiga EMT), resta de l'RMB i total de l'RMB. Aquestes dades es poden consultar en els apartats següents.

Per una explicació més detallada de la metodologia es pot consultar a l'Annex Metodològic.



El consum d'energia total generat per la mobilitat dels residents a l'RMB ha disminuït un 11,0% en el període entre 2006 i 2011/13. Pel que fa a mobilitat dels residents de l'RMB que transcorren per l'AMB, el consum d'energia ha disminuït un 12,1%. Els estalvis relatius més elevats han estat en els desplaçaments que tenen com a origen l'AMB i com a destí un municipi de fora de l'AMB (-14,2%) i el consum d'energia dels desplaçaments interns dins de l'àrea ha disminuït un 12,3%.

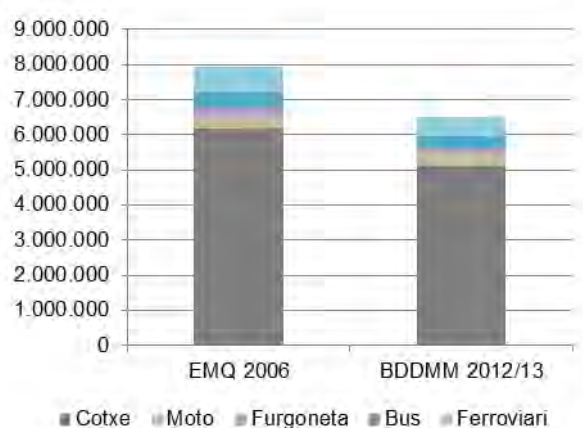
**Taula 4.1.4. Consum d'energia de la mobilitat generada pels residents de l'RMB en l'àmbit de l'AMB (kg/dia). 2006, 2011/13.**

		Consum d'energia		Δ 2006-2012/13	
Origen AMB	Destí AMB	EMQ 2006	BDDMM 2012/13		
Cotxe	0	0	997.593	946.069	-5,2
	0	1	592.565	540.459	-8,8
	1	0	660.718	560.475	-15,2
	1	1	822.491	717.160	-12,8
	Àmbit AMB		2.075.774	1.818.094	-12,4
Total RMB		3.073.367	2.764.163	-10,1	
Moto	0	0	17.162	15.921	-7,2
	0	1	12.715	15.031	18,2
	1	0	12.499	17.860	42,9
	1	1	64.020	66.434	3,8
	Àmbit AMB		89.234	99.324	11,3
Total RMB		106.396	115.245	8,3	
Furgoneta	0	0	81.390	34.308	-57,8
	0	1	38.893	21.244	-45,4
	1	0	45.896	27.265	-40,6
	1	1	33.068	26.124	-21,0
	Àmbit AMB		117.857	74.633	-36,7
Total RMB		199.248	108.941	-45,3	
Bus	0	0	25.548	30.725	20,3
	0	1	31.668	30.291	-4,3
	1	0	27.220	30.176	10,9
	1	1	69.517	60.541	-12,9
	Àmbit AMB		128.405	121.008	-5,8
Total RMB		153.954	151.733	-1,4	
Ferroviari	0	0	8.643	7.967	-7,8
	0	1	40.177	40.031	-0,4
	1	0	40.415	39.540	-2,2
	1	1	96.899	82.354	-15,0
	Àmbit AMB		177.491	161.925	-8,8
Total RMB		186.133	169.893	-8,7	
Total	0	0	1.130.337	1.034.990	-8,4
	0	1	716.018	647.057	-9,6
	1	0	786.749	675.316	-14,2
	1	1	1.085.994	952.613	-12,3
	Àmbit AMB		2.588.761	2.274.986	-12,1
Total RMB		3.719.098	3.309.975	-11,0	

Font: IERMB

**Gràfic 4.1.6. Distribució del consum d'energia de la mobilitat generada pels residents de l'RMB en l'àmbit de l'AMB, per mitjà de transport. 2006, 2011/13.**

Distribució del consum d'energia per mitjà de transport		
	EMQ 2006	BDDMM 2012/13
Cotxe	80,2	79,9
Moto	3,4	4,4
Furgoneta	4,6	3,3
Bus	5,0	5,3
Ferroviari	6,9	7,1
Total	100,0	100,0



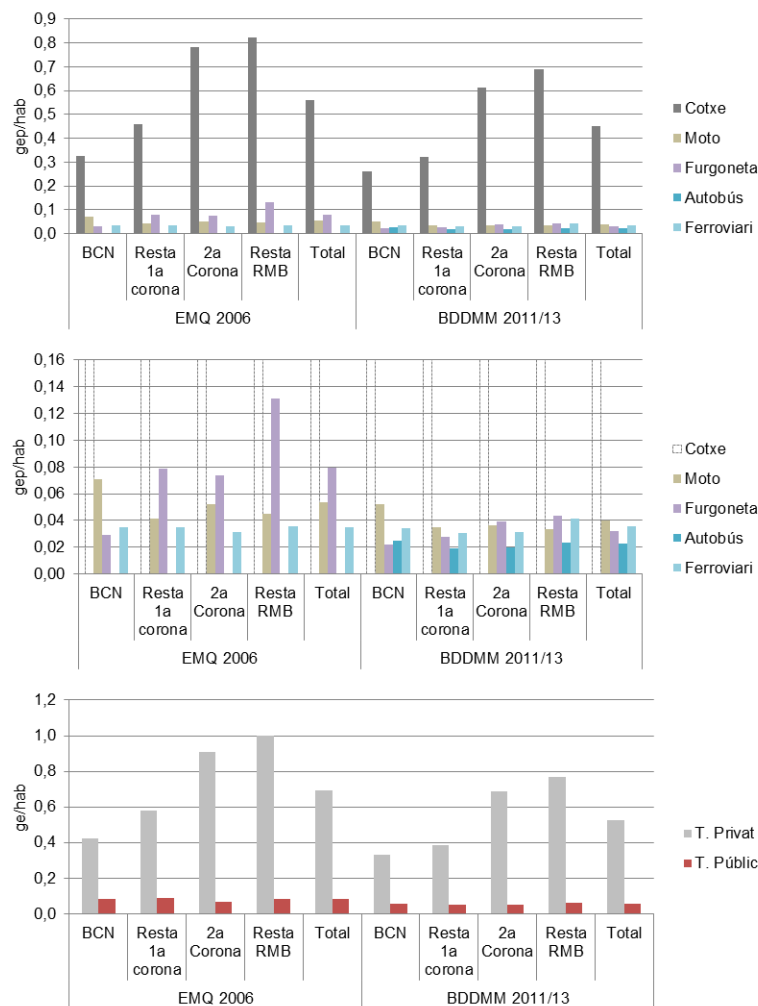
Els consum d'energia generat per la mobilitat dels residents de l'RMB en vehicle privat ha disminuït també entorn als 12,4% en aquest anys. De fet, el transport privat és el que té un pes més elevat en el consum d'energia total (80,2% l'any 2006 i 79,9% l'any 2011/13), que comparat amb el pes de la mobilitat (46,0%) i (43,3%) indica que és el sector clau on aplicar mesures.

Les motocicletes han vist incrementat el seu consum d'energia degut a l'augment de la mobilitat que s'ha donat en aquest mitjà de transport. En concret, en l'àmbit de l'AMB s'ha donat un increment del 11,3% de les emissions. En total contribueixen al 3,4% (2006) i al 4,4% (2011/13) del consum d'energia total. Les furgonetes són les que més han vist disminuir el seu consum d'energia (un 36,7% en l'àmbit de l'AMB). La contribució total al consum d'energia de les furgonetes ha passat del 4,6% al

3,3%. Finalment, el consum d'energia generat pels desplaçaments en autobús també ha disminuït un 5,8% i en transport ferroviari, un 8,8%. La contribució del transport públic al consum total d'energia ha passat de l'11,5 al 12,4% en el període d'estudi.

A continuació es mostra la comparativa del consum d'energia per habitant per diferents àmbits (Barcelona, Resta de la 1a corona, 2a Corona, Resta RMB) i per diferents mitjans de transport, tenint en compte la població total que viu a cada àmbit (Gràfic 4.1.8). Es divideix el consum total d'energia de cada mitjà de transport i àmbit, entre el total de població d'aquell àmbit. Es veu com és a la segona corona i a la resta de l'RMB on els consums d'energia per habitant provinent del vehicle privat són més elevats, i com aquests han disminuït degut a la crisi econòmica i al descens de la mobilitat. Els habitants de Barcelona, si es té en compte tota la població, són els que menys energia consumeixen per càpita en cotxe i els que més ho fan en motocicleta i en modes ferroviaris.

**Gràfic 4.1.7. Consum d'energia per càpita (població total) de la mobilitat generada pels residents de l'RMB en diferents àmbits i en diferent mitjans de transport (g equivalent de petroli/dia). 2006, 2011/13.**

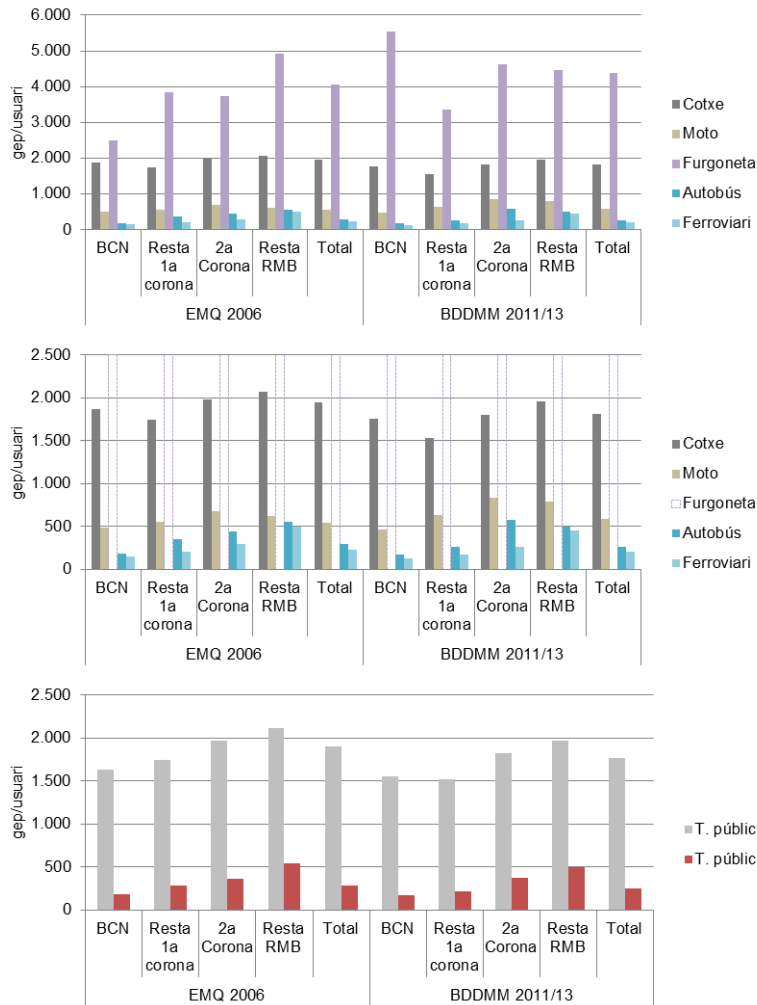


Font: IERMB

Una altra anàlisi interessant és veure quin és el consum per càpita només del usuari de cada un dels mitjans de transport, i no de tota la població de l'àmbit. Aquí per tant, es divideix el consum total d'energia de cada mitjà de transport i àmbit entre el total d'usuaris de cada un dels mitjans de

transport i àmbits. La furgoneta destaca com el mitjà de transport més contaminant per usuari, relacionat amb l'activitat i el parc de vehicles. Seguidament està el cotxe i aquí, les diferències per àmbit ja no són tan elevades. Un usuari del cotxe resident a Barcelona té un consum similar a un usuari del cotxe resident a la resta de la primera corona o a la segona, tot i que s'observa que són els de la resta de la primera els que menys consumeixen en els seus desplaçaments. L'efecte de la crisi econòmica no s'ha vist tant reflectit com quan l'anàlisi es feia en relació al total de la població. Els residents que continuen fent servir el cotxe durant la crisi econòmica, tenen consums d'energia similars als que feien els residents usuaris del cotxe el 2006, i es torna a veure un efecte de la crisi una mica més elevat en els residents de la primera corona.

**Gràfic 4.1.8. Consum d'energia per càpita (dels usuaris) de la mobilitat generada pels residents de l'RMB en diferents àmbits i en diferent mitjans de transport (g equivalent de petroli/dia). 2006, 2011/13.**



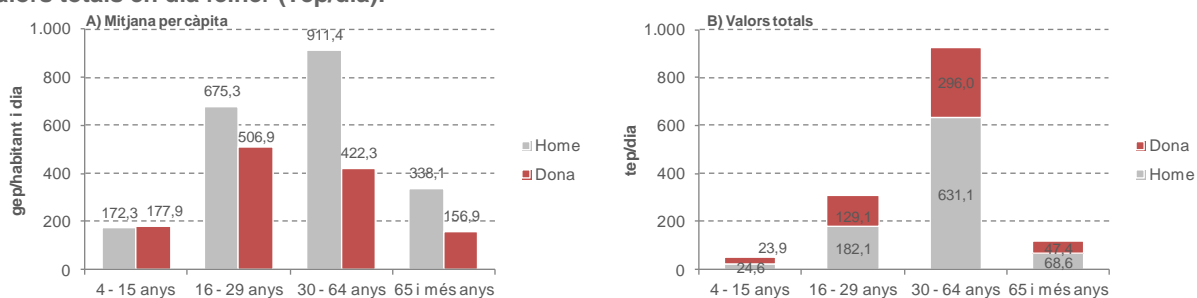
Font: IERMB

### 4.1.3. Perfils socials del consum d'energia

Les característiques individuals que més influència tenen sobre els patrons de mobilitat i el consum d'energia derivat són l'edat i el sexe (Gràfic 4.1.9). Pel conjunt dels residents de la primera corona, el grup d'edat de 30 a 64 anys és el que més desplaçaments realitzen en vehicle privat i, per tant, el que més energia consumeixen en els seus desplaçaments. A l'altre extrem està el grup d'edat inferior als 15 anys i els més grans de 65 anys.

El consum d'energia també presenta clares diferències en funció del sexe. En general, els homes presenten consums d'energia per càpita més elevades que les dones en els grups d'edat de més de 16 i són els responsables del voltant del 64% del consum d'energia que es produeix a la primera corona. Les diferències entre homes i dones són especialment importants en les edats compreses entre els 30 als 64 anys, període de temps que cobreix l'edat professionalment més activa.

**Gràfic 4.1.9. Consum d'energia derivada de la mobilitat quotidiana dels residents de la primera corona metropolitana (antiga EMT) vs edat i sexe, 2006. A) Mitjana per càpita en dia feiner (gep/habitant i dia), B) Valors totals en dia feiner (Tep/dia).**



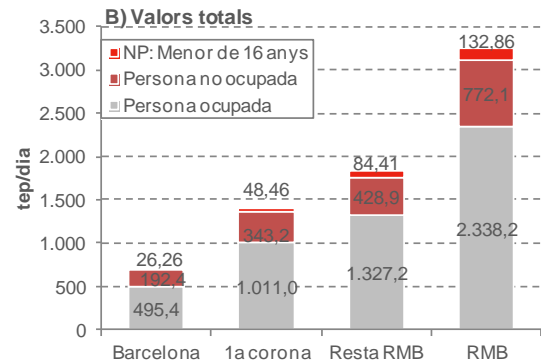
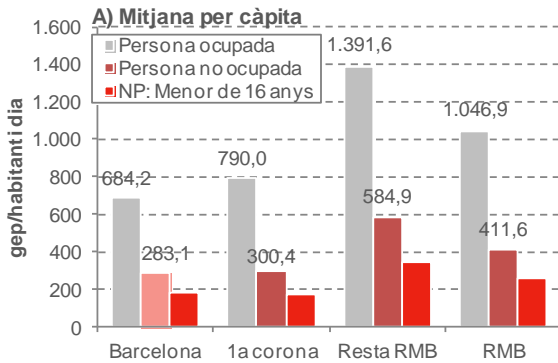
Font: IERMB a partir de EMQ'06 i SIMCAT

Altres característiques de la població que poden influir en els patrons de mobilitat personals i en el consum d'energia derivat, i que per tant s'han de tenir en compte en el disseny de polítiques per reduir aquest consum són les variables socioeconòmiques, com ara la situació professional, el nivell d'estudis, la categoria professional i el nivell d'ingressos. Els gràfics següents mostren com són les persones ocupades, les que tenen un nivell d'estudis superiors, les que disposen d'una categoria social més elevada i les que posseeixen un nivell d'ingressos més elevats (totes tres variables molt relacionades), les que presenten una mitjana de consum d'energia per càpita més elevades, en tots els territoris.

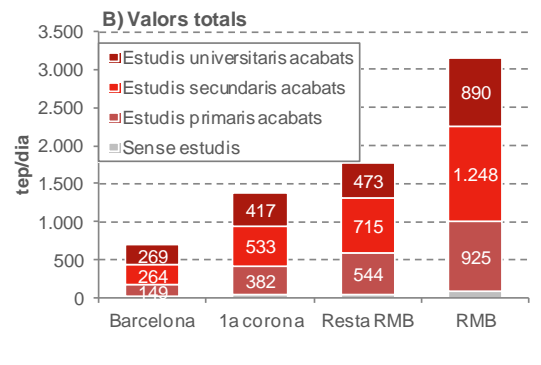
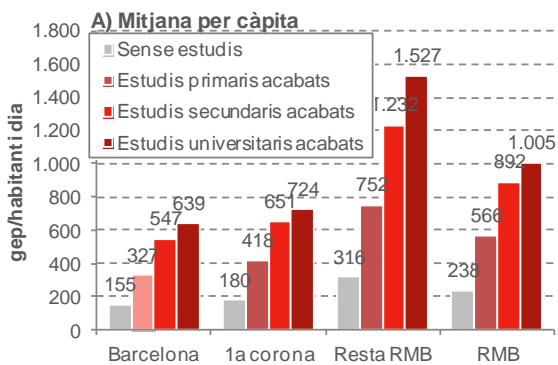
En valors absoluts, aquells grups socials que més contribueixen al consum d'energia derivat dels seus desplaçaments quotidians, són, pel seu major pes en la població: els ocupats, les persones amb estudis secundaris acabats, els treballadors qualificats i els que tenen ingressos familiars mensuals entre 1.000-2.000 euros.

Gràfic 4.1.10. Consum d'energia derivada de la mobilitat quotidiana dels residents de la RMB vs àmbit de residència i diverses variables socioeconòmiques, 2006.

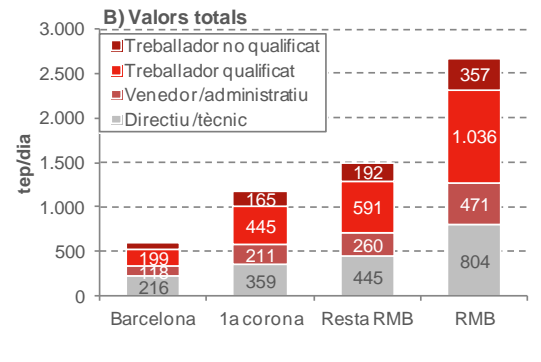
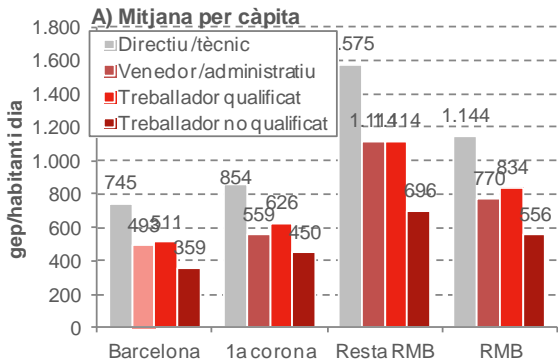
**Situació professional**



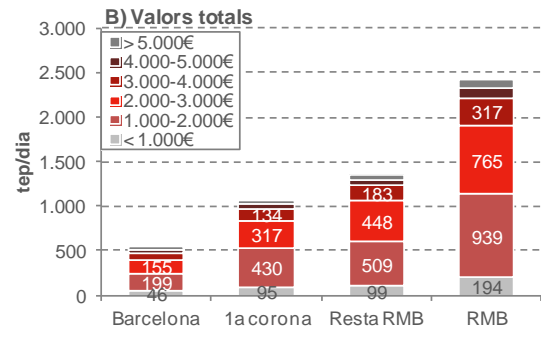
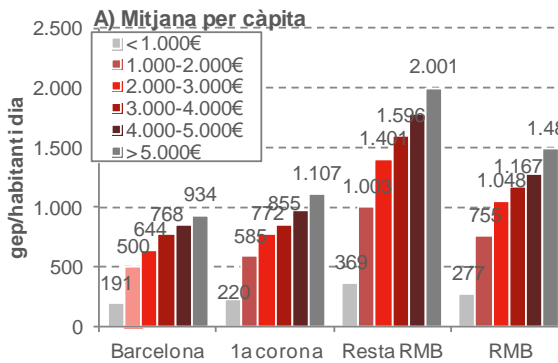
**Nivell d'estudis**



**Categoria professional**



**Nivell d'ingressos**

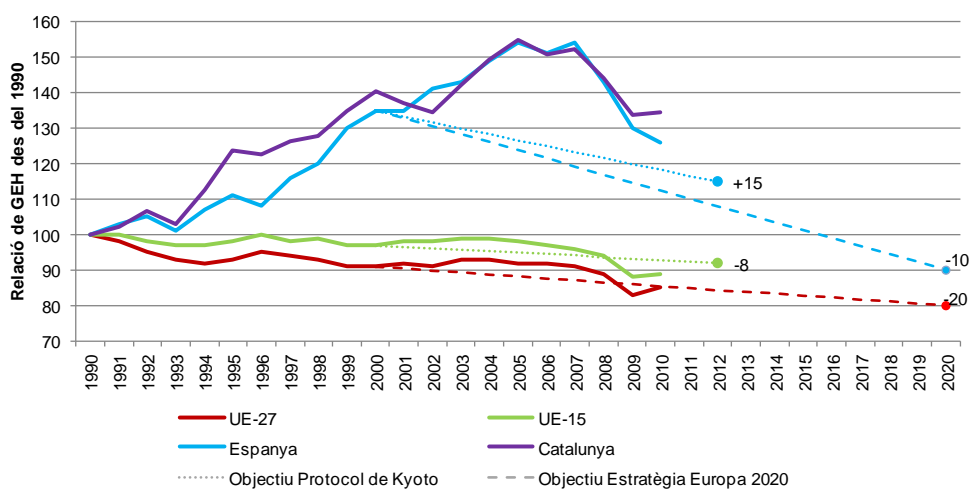


Nota: L'àmbit de l'EMT es correspon a l'actual Primera corona metropolitana de l'AMB  
 Font: IERMB a partir de EMQ'06 i SIMCAT

## Canvi climàtic: Emissions de gasos d'efecte hivernacle

La influència que l'activitat humana té sobre la generació de gasos d'efecte hivernacle (GEH), i la contribució dels sistemes urbans a la modificació del comportament climàtic del planeta fa necessari orientar esforços cap a la reducció de l'emissió d'aquests gasos. L'Estratègia Europa 2020 estableix una disminució de les emissions de GEH pel conjunt dels països de la Unió Europea (EU-27) en un 20% (Gràfic 5.1.8). Si bé el canvi climàtic és global les solucions han de ser, fonamentalment, locals. Ja que les grans ciutats i metròpolis es troben entre aquests dos nivells, han d'estar al capdavant en la lluita contra el canvi climàtic.

**Gràfic 4.1.11. Evolució de l'índex d'emissions de Gasos d'Efecte hivernacle per la UE-27, UE-15, Espanya i Catalunya amb els objectius del Protocol de Kyoto (2008/2012) i els objectius de l'Estratègia Europa 2020 (Índex 100= 1990; a aplicabilitat a partir del 2000, 1999-2010)**



Font: IERMB a partir d'Eurostat i Oficina Catalana del Canvi Climàtic.

Malgrat els avenços en la tecnologia del transport i la formulació de combustible que han donat lloc a disminucions notables en les emissions de certs contaminants, el sector del transport és un dels principals emissors de GEH a Europa. Les emissions associades al transport s'enquadren dins de les considerades emissions difuses, que són les que s'han incrementat més i on cal incidir amb més efectivitat en el disseny i execució de les polítiques públiques. El transport (sense incloure l'aviació internacional) és el responsable del 24% i del 28% de les emissions de GEH a l'EU-27 i a Espanya, respectivament. El sector del transport és un dels que més havia contribuït a l'augment de les emissions en el període de 1990 al 2005 (Taula 4.1.5).

**Taula 4.1.5. Emissions de gasos d'efecte hivernacle per Espanya i Catalunya (1.000 tones de CO<sub>2</sub>). 2007-2010**

	Espanya				Catalunya			
	2007	2008	2009	2010	2007	2008	2009	2010
Indústries del sector energètic	123.079	105.970	89.743	72.418	8.434	8.058	7.412	6.759
Indústries manufactureres i de la construcció	70.679	67.277	58.561	63.434	12.812	12.392	10.658	11.674
Transport	106.861	101.328	94.455	91.423	16.044	14.956	14.211	13.490
Altres sectors	38.457	38.425	37.447	39.252	5.394	5.608	5.396	5.848
Emissions fugitives dels combustibles	3.872	3.363	3.283	3.308	251	259	271	220

Font: IERMB a partir d'Oficina Catalana del Canvi Climàtic i Idescat.

#### 4.1.4. Emissions de CO<sub>2</sub> derivades de la mobilitat total

En concret, aquesta diagnosi se centra en les emissions de el diòxid de carboni (CO<sub>2</sub>) derivades de la mobilitat per la xarxa de transport terrestre de l'àmbit metropolità en dos períodes temporals recents, 2010 i 2012<sup>7</sup>. El transport que es dona a l'àrea metropolitana emet un total de 3.136.950 Tn de CO<sub>2</sub> l'any 2010 i 2.957.017 Tn de CO<sub>2</sub> l'any 2012 (Taula 4.1.6), al voltant d'un 59% del total de les emissions que es donen a l'RMB. Les emissions han continuat experimentat la disminució que s'ha vingut donant des de l'any 2008. En el període d'anàlisi, la reducció ha estat del 5,7%.

La mobilitat produïda pels vehicles de dièsel contribueix en un 64% al total de les emissions de CO<sub>2</sub> del conjunt dels municipis de l'AMB, seguit dels vehicles de gasolina (30%) i de molt lluny, dels vehicles elèctrics (4,5%) (Taula 4.1.6). Aquestes dades mostren que els vehicles dièsel resulten més contaminants que els de benzina, ja que contribueixen a un 57,1% de la mobilitat (veh-km totals), però a un 64% de les emissions. La contribució d'altres tipus de fonts a les emissions de CO<sub>2</sub>, tot i que ha augmentat en el període d'anàlisi, és encara força residual.

**Taula 4.1.6. Emissions de CO<sub>2</sub> derivades de la mobilitat per tipus de font a l'àmbit de l'AMB; 2010, 2012.**

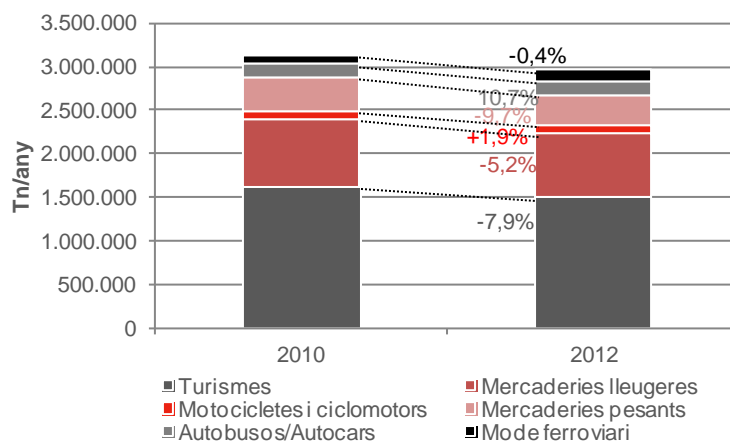
Combustible	2010		2012		Δ 2010-2012
	(Tn CO <sub>2</sub> /any)	%	(Tn CO <sub>2</sub> /any)	%	%
Gasolina	1.007.308	32,1%	890.359	30,1%	-11,6%
Dièsel	1.998.135	63,7%	1.892.487	64,0%	-5,3%
GLP	912	0,0%	1.113	0,0%	22,0%
Gas Natural	43.058	1,4%	48.048	1,6%	11,6%
Electricitat	92.808	3,0%	134.384	4,5%	44,8%
Biodièsel	-5.271	-0,2%	-9.374	-0,3%	77,8%
Hidrogen	0	0,0%	0	0,0%	---
<b>TOTAL</b>	<b>3.136.950</b>	<b>100,0%</b>	<b>2.957.017</b>	<b>100,0%</b>	<b>-5,7%</b>

Font: IERMB a partir de 'Diagnosi energètica i ambiental del Pla Metropolità de Mobilitat Urbana', Institut Cerdà.

Si s'observen les dades per tipus de vehicle, els turismes són els que més contribueixen a les emissions de CO<sub>2</sub> en el conjunt dels municipis de l'àrea metropolitana, seguits de les mercaderies lleugeres i de les pesants (Gràfic 4.1.12). Els autobusos/autocars i els modes ferroviaris conjuntament no arriben al 10% del total de les emissions de CO<sub>2</sub> produïdes. Pel que fa al canvi temporal, es destaca el descens en totes les categories (especialment en la de vehicles pesants de mercaderies, i els autocars i autobusos), un lleuger augment de les emissions de motocicletes i ciclomotors derivades de l'augment de la mobilitat en aquest tipus de vehicle i un augment de les emissions en el mode ferroviari. Aquest augment es degut al mix elèctric, ja que durant el període 2010-2012 es produeix un increment de les emissions de CO<sub>2</sub> associades a cada kWh d'energia elèctrica.

En quant al tipus de xarxa (Taula 4.1.7), una mica més de la meitat de les emissions són produïdes en els desplaçaments realitzats a la xarxa urbana i un terç en els realitzats a la xarxa bàsica. Els desplaçaments que es donen a la xarxa ferroviària contribueixen a menys del 5% del total de les emissions en el total de les xarxes. Les variacions més importants en aquest període s'han localitzat en la xarxa local, i a les vies urbanes, amb percentatges de reducció per sobre del total. Destaca l'increment de les emissions de CO<sub>2</sub> en la xarxa ferroviària, un altre cop explicat pel mix elèctric.

<sup>7</sup> Les dades i la metodologia utilitzada per calcular-les es poden consultar més detalladament al document "Diagnosi energètica i ambiental del Pla Metropolità de Mobilitat Urbana", Institut Cerdà.

**Gràfic 4.1.12. Emissions de CO<sub>2</sub> derivades de la mobilitat per tipus de vehicle a l'àmbit de l'AMB; 2010, 2012.**

Font: IERMB a partir de 'Diagnosi energètica i ambiental del Pla Metropolità de Mobilitat Urbana', Institut Cerdà.

**Taula 4.1.7. Emissions de CO<sub>2</sub> derivades de la mobilitat per tipus de xarxa a l'àmbit de l'AMB; 2010, 2012.**

Xarxa	2010		2012		Δ 2010-2012	
	(Tn CO <sub>2</sub> /any)	%	(Tn CO <sub>2</sub> /any)	%		%
Xarxa Urbana	1.696.812	54,1%	1.563.885	52,9%	-7,8%	
Xarxa Local	196.640	6,3%	174.096	5,9%	-11,5%	
Xarxa Bàsica	1.148.137	36,6%	1.082.112	36,6%	-5,8%	
Xarxa Ferroviària	95.360	3,0%	136.924	4,6%	43,6%	
<b>TOTAL</b>	<b>3.136.950</b>	<b>100,0%</b>	<b>2.957.017</b>	<b>100,0%</b>	<b>-5,7%</b>	

Font: IERMB a partir de 'Diagnosi energètica i ambiental del Pla Metropolità de Mobilitat Urbana', Institut Cerdà.

Per últim, en ambdós anys, al voltant d'un 63% de les emissions de CO<sub>2</sub> s'han donat en el transport de passatgers, mentre que un 37% en el de mercaderies. En aquest període les emissions de CO<sub>2</sub> del transport de mercaderies ha disminuït més que el de passatgers. Aquest fet és degut a diversos factors, un és la variació de la proporció de biodièsel en el dièsel i l'altre factor és el creixement del factor de CO<sub>2</sub> en el transport ferroviari de passatgers. És important tenir present que els vehicles de mercaderies pesants són més contaminants que els turismes o motocicletes, cosa que es comprova si es compara la proporció els veh-km realitzats en transport de passatgers (73%) amb la de transport de mercaderies respecte al total (23%).

**Taula 4.1.8. Emissions de CO<sub>2</sub> derivades de la mobilitat per objecte de transport a l'AMB; 2010, 2012.**

Objecte	2010		2012		Δ 2010-2012	
	(Tn CO <sub>2</sub> /any)	%	(Tn CO <sub>2</sub> /any)	%		%
Transport de passatgers	1.966.242	62,7%	1.862.006	63,0%	-5,3%	
Transport de mercaderies	1.170.707	37,3%	1.095.011	37,0%	-6,5%	
<b>TOTAL</b>	<b>3.136.950</b>	<b>100,0%</b>	<b>2.957.017</b>	<b>100,0%</b>	<b>-5,7%</b>	

Font: IERMB a partir de 'Diagnosi energètica i ambiental del Pla Metropolità de Mobilitat Urbana', Institut Cerdà.

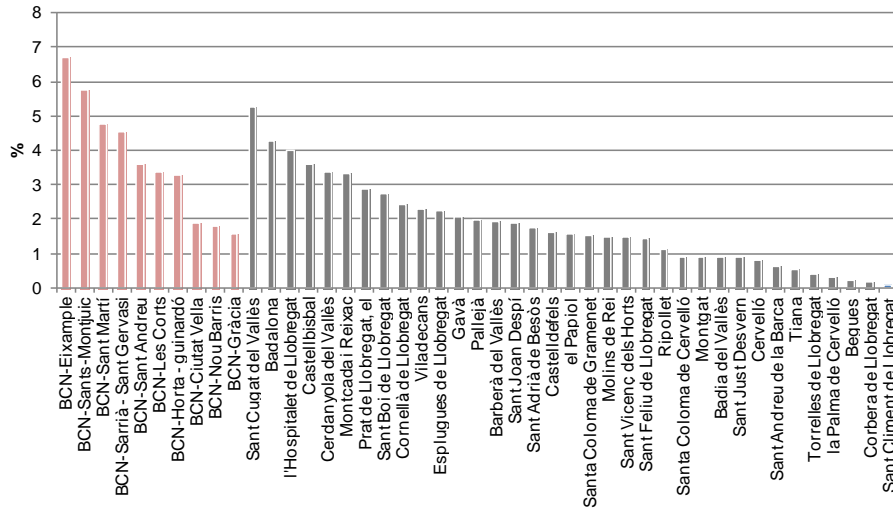
Tot i que les emissions de gasos d'efecte hivernacle tenen un caràcter global, és a dir, afecten l'equilibri del planeta provocant el seu escalfament (i no als voltants dels focus emissors, com sí passa amb els contaminants locals com l'NO<sub>x</sub> o les PM), és interessant conèixer la contribució de la mobilitat de cada municipi (Gràfic 4.1.13 i Mapa 4.1.4) i per corredor (Mapa 4.1.5 i Gràfic 4.1.14) a les emissions de CO<sub>2</sub> i conseqüentment, al canvi global.

Els resultats van en la mateixa línia que els que ja s'han presentat pel consum energètic. La primera corona concentra el 74% de les emissions de CO<sub>2</sub> generades al territori metropolità, i Barcelona



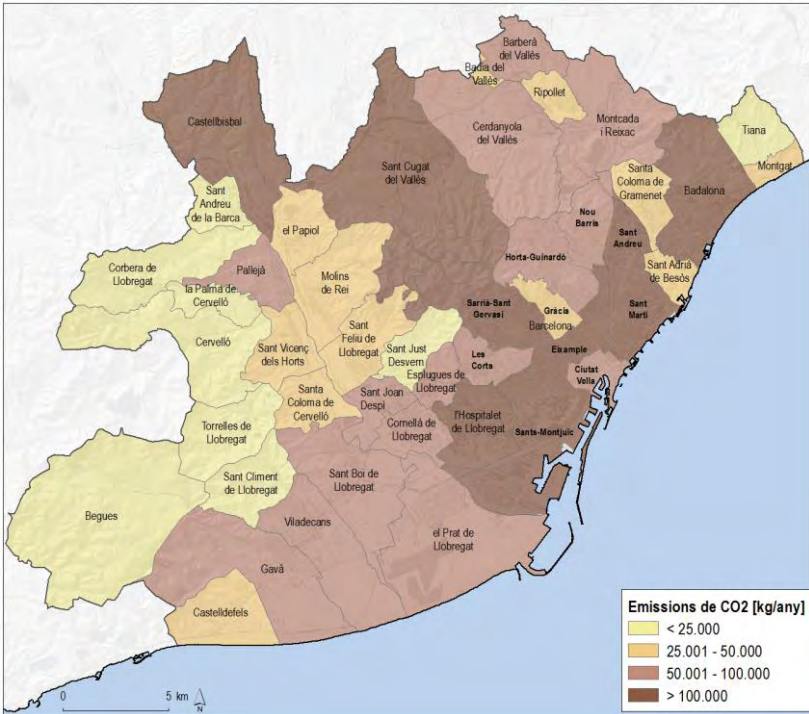
aglutina el 36,8% del conjunt de l'àrea metropolitana i el 50% dels de la primera corona. Dins de Barcelona, els districtes de l'Eixample i Sants-Montjuïc emeten per si sols més CO<sub>2</sub> que qualsevol altre municipi de l'AMB. Els districtes de Sant Martí i Sarrrià-Sant Gervasi també presenten emissions de CO<sub>2</sub> anuals que estan per sobre de les 120.000 Tn CO<sub>2</sub> anuals (veure mapa).

**Gràfic 4.1.13. Emissions de CO<sub>2</sub> derivades de la mobilitat per municipis i districtes de Barcelona a l'àmbit de l'AMB (%); 2012.**



Nota: En rosa, districtes de Barcelona. En gris, resta de municipis de l'AMB, sense Barcelona  
 Font: IERMB a partir de 'Diagnosi energètica i ambiental del Pla Metropolità de Mobilitat Urbana', Institut Cerdà.

**Mapa 4.1.4. Emissions de CO<sub>2</sub> derivades de la mobilitat als municipis de l'AMB (en Tn CO<sub>2</sub>/any), 2012.**

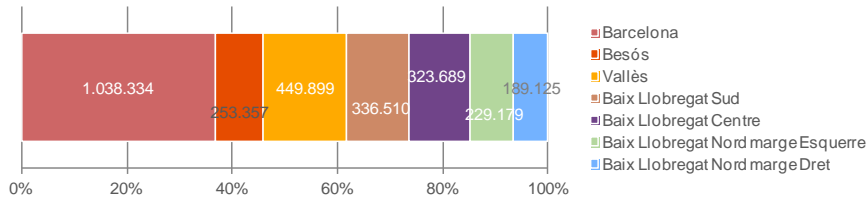


Font: IERMB a partir de 'Diagnosi energètica i ambiental del Pla Metropolità de Mobilitat Urbana', Institut Cerdà.

De l'avaluació de les emissions de CO<sub>2</sub> per corredor es constata que el corredor Barcelona capitalitza un 36,8% del conjunt de les emissions de l'àrea metropolitana. En un segon nivell es situa el corredor

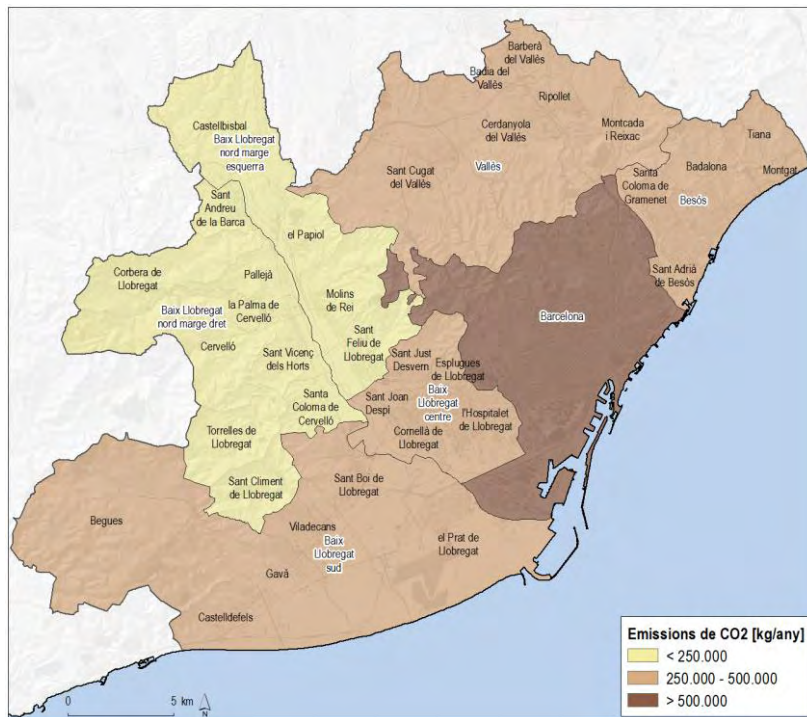
del Vallès (C-58/C-16/AP-7 Central) amb un 16% de les emissions. En un tercer nivell estan els corredors del Baix Llobregat Sud i Baix Llobregat Centre, cada un amb una contribució al voltant de l'11% de les emissions. La resta d'àmbits o corredors analitzats es situen en valors sensiblement inferiors.

**Gràfic 4.1.14. Emissions de CO<sub>2</sub> derivades de la mobilitat per corredors de mobilitat a l'àmbit de l'AMB en Tn CO<sub>2</sub>/any i %); 2012.**



Font: IERMB a partir de 'Diagnosi energètica i ambiental del Pla Metropolità de Mobilitat Urbana', Institut Cerdà.

**Mapa 4.1.5. Emissions de CO<sub>2</sub> derivades de la mobilitat per corredors de mobilitat a l'àmbit de l'AMB (en Tn CO<sub>2</sub>/any), 2012.**



Font: IERMB a partir de 'Diagnosi energètica i ambiental del Pla Metropolità de Mobilitat Urbana', Institut Cerdà.

#### 4.1.5. Emissions de CO<sub>2</sub> derivades de la mobilitat dels residents

A continuació es presenten les dades d'emissions de CO<sub>2</sub> derivades de la mobilitat generada dels residents de l'RMB en l'àmbit de l'AMB per l'any 2006 i 2012-13 (veure Apartat 3.3). Per conèixer la metodologia de càlcul es pot consultar l'Annex Metodològic.

Les emissions de CO<sub>2</sub> totals generades per la mobilitat dels residents a l'RMB ha disminuït un 16,5% en el període entre 2006 i 2011/13. Pel que fa a mobilitat dels residents de l'RMB que transcorren per l'AMB, les emissions de CO<sub>2</sub> han disminuït un 17,8%. Els estalvis relatius més elevats han estat en els desplaçaments que tenen com a origen l'AMB i com a destí un municipi de fora de l'AMB (-9,5%) i en les emissions de CO<sub>2</sub> dels desplaçaments interns dins de l'àrea ha disminuït un 18,2%. Comparativament amb el consum d'energia, els millors estalvis s'han aconseguit com a conseqüència del pes més elevat de les energia renovables en el mix elèctric en els dos període d'anàlisi.

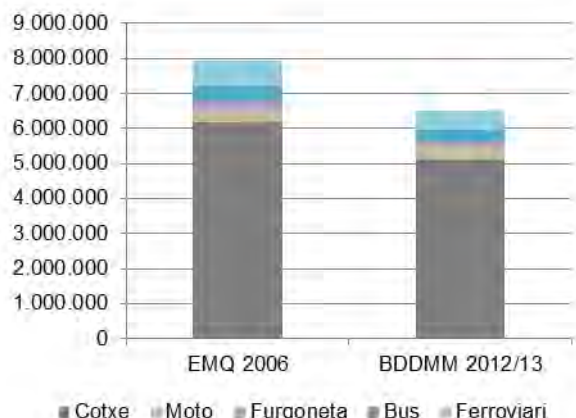
**Taula 4.1.9. Emissions de CO<sub>2</sub> de la mobilitat generada pels residents de l'RMB en l'àmbit de l'AMB (Kg de CO<sub>2</sub>/dia). 2006, 2012/13.**

		Emissions de CO <sub>2</sub>		Δ 2006-2012/13	
Origen AMB	Destí AMB	EMQ 2006	BDDMM 2012/13		
Cotxe	0	0	2.973.824	2.670.764	-10,2
	0	1	1.766.448	1.525.410	-13,6
	1	0	1.969.619	1.581.876	-19,7
	1	1	2.451.794	2.025.523	-17,4
	Àmbit AMB		6.187.861	5.132.810	-17,1
Total RMB		9.161.685	7.803.574	-14,8	
Moto	0	0	51.060	47.369	-7,2
	0	1	37.828	44.720	18,2
	1	0	37.187	53.137	42,9
	1	1	190.466	197.656	3,8
	Àmbit AMB		265.481	295.513	11,3
Total RMB		316.541	342.882	8,3	
Furgoneta	0	0	245.451	94.744	-61,4
	0	1	117.297	58.652	-50,0
	1	0	138.416	75.268	-45,6
	1	1	99.700	72.207	-27,6
	Àmbit AMB		355.413	206.127	-42,0
Total RMB		600.863	300.872	-49,9	
Bus	0	0	76.466	82.976	8,5
	0	1	94.784	81.805	-13,7
	1	0	81.471	81.494	0,0
	1	1	208.063	163.495	-21,4
	Àmbit AMB		384.317	326.794	-15,0
Total RMB		460.784	409.770	-11,1	
Ferroviari	0	0	35.663	27.301	-23,4
	0	1	165.787	137.173	-17,3
	1	0	166.769	135.491	-18,8
	1	1	399.849	282.202	-29,4
	Àmbit AMB		732.406	554.866	-24,2
Total RMB		768.068	582.167	-24,2	
Total	0	0	3.382.464	2.923.154	-13,6
	0	1	2.182.145	1.847.761	-15,3
	1	0	2.393.462	1.927.266	-19,5
	1	1	3.349.871	2.741.083	-18,2
	Àmbit AMB		7.925.478	6.516.110	-17,8
Total RMB		11.307.942	9.439.264	-16,5	

**Gràfic 4.1.15. Distribució de les emissions de CO<sub>2</sub> de la mobilitat generada pels residents de l'RMB en l'àmbit de l'AMB, per mitjà de transport. 2006, 2012/13.**

Distribució del consum d'energia per mitjà de transport

	EMQ 2006	BDDMM 2012/13
Cotxe	78,1	78,8
Moto	3,3	4,5
Furgoneta	4,5	3,2
Bus	4,8	5,0
Ferroviari	9,2	8,5
Total	100,0	100,0



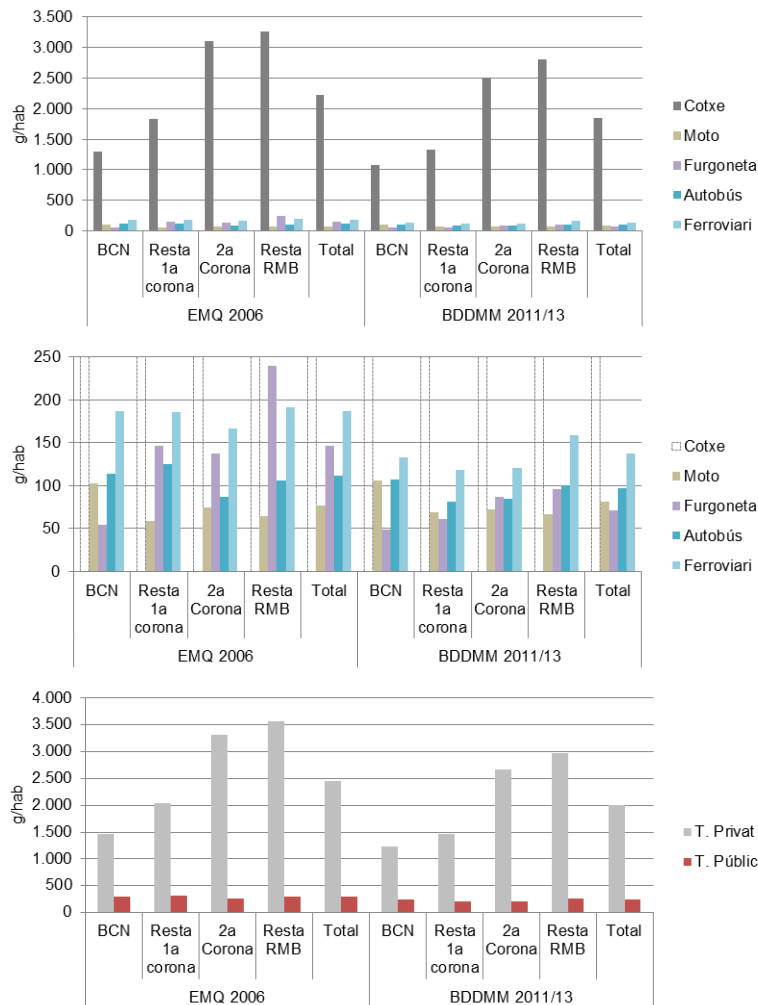
Les emissions de CO<sub>2</sub> generades per la mobilitat dels residents de l'RMB en vehicle privat ha disminuït també entorn al 17,1% de l'àmbit de l'AMB i un 14,8 en el total de 'RMB. Com ja passava amb el consum d'energia el que més contribueix al total de les (78,1% l'any 2006 i 78,8% l'any 2011/13).

Les motocicletes han vist incrementat les seves emissions de CO<sub>2</sub> degut a l'augment de la mobilitat que s'ha donat en aquest mitjà de transport. En concret, en l'àmbit de l'AMB s'ha donat un increment

del 11,3% de les emissions. En total contribueixen al 3,4% (2006) i al 4,5% (2011/13) de les emissions de gasos d'efecte hivernacle. Les furgonetes són les que més han vist disminuir el seu consum d'energia (un 42,0% en l'àmbit de l'AMB). La contribució total al consum d'energia de les furgonetes ha passat del 4,6% al 3,2%. Finalment, el consum d'energia generat pels desplaçaments en autobús en l'àmbit de l'AMB també ha disminuït un 15,8% i en transport ferroviari, un 24,2%. La contribució del transport públic al consum total d'energia ha passat de l'14,1 al 13,5% en el període d'estudi.

A banda dels valor absoluts, a continuació es mostra la comparativa de les emissions de CO<sub>2</sub> per habitant per diferents àmbits (Barcelona, Resta de la 1a corona, 2a Corona, Resta RMB) i per diferents mitjans de transport, tenint en compte la població total que viu a cada àmbit.

**Gràfic 4.1.16. Emissions de CO<sub>2</sub> per càpita (població total) de la mobilitat generada pels residents de l'RMB en diferents àmbits i en diferent mitjans de transport (g/dia); 2006, 2011/13.**

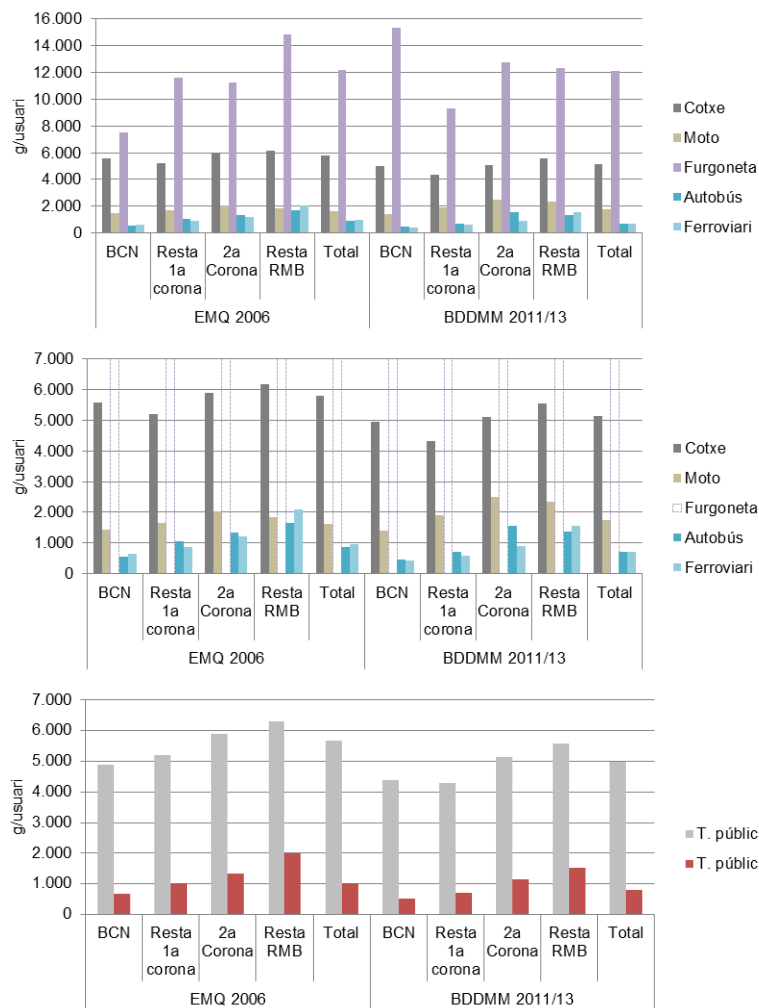


Font: IERMB

S'observa com és a la segona corona i a la resta de l'RMB on les emissions de CO<sub>2</sub> per habitant dels cotxes són més elevades, i com aquests han disminuït degut a la crisi econòmica. Els habitants de Barcelona, si es té en compte tota la població, són els que menys emeten per càpita en vehicle privat i els que més ho fan en moto i en modes ferroviaris

A continuació es mostra quines són les emissions de CO<sub>2</sub> només dels usuaris de cada un dels mitjans de transport, i no de tota la població de l'àmbit. Aquí per tant, es divideixen les emissions de CO<sub>2</sub> de cada mitjà de transport i àmbit entre el total d'usuaris de cada un dels mitjans de transport i àmbits. Com ja passava amb el consum d'energia per usuari, els residents de l'RMB usuaris de la furgoneta destaquen com aquells que més emissions de CO<sub>2</sub> emeten per càpita, com a conseqüència de l'elevada activitat i d'un parc de vehicles més antic. Seguidament està el cotxe i aquí, les diferències per àmbit ja no són tan elevades. Un usuari del cotxe resident a Barcelona fa unes emissions semblants a un usuari del cotxe resident a la resta de la primera corona o a la segona, tot i que s'observa que són els de la resta de la primera corona els que menys emeten en els seus desplaçaments i els de la resta de l'RMB els que més ho fan.

**Gràfic 4.1.17. Emissions de CO<sub>2</sub> per càpita (dels usuaris) de la mobilitat generada pels residents de l'RMB en diferents àmbits i en diferent mitjans de transport (g/dia). 2006, 2011/13.**



Font: IERMB

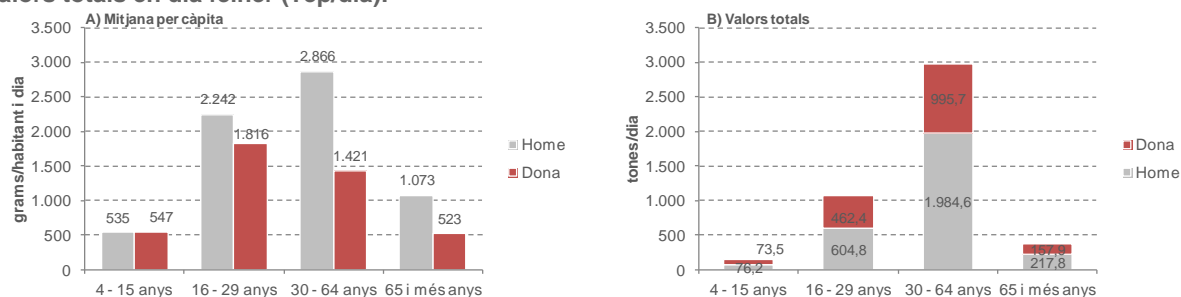
L'efecte de la crisi econòmica no s'ha vist tant reflectit en l'anàlisi per usuari com en l'anàlisi fet amb el total de la població. Els residents que continuen fent servir el cotxe durant la crisi econòmica, tenen unes emissions de CO<sub>2</sub> derivades dels seus desplaçaments semblants als que feien els residents usuaris del cotxe el 2006, i es torna a veure un efecte de la crisi una mica més elevat en els residents de la primera corona.

#### 4.1.6. Perfils socials d'emissió de CO<sub>2</sub>

A continuació es presenta una estimació de les emissions de CO<sub>2</sub> derivada de la mobilitat a l'àmbit metropolitana, i la seva relació amb una sèrie de variables socioeconòmiques i territorials.

Com ja s'havia vist en l'apartat de perfils socials de consum d'energia, l'edat i el sexe són les característiques individuals que més influència tenen sobre els patrons de mobilitat i, per tant, sobre les emissions derivades (Gràfic 4.1.18). Entre els residents de l'Entitat Metropolitana del Transport (EMT), un altre cop són els del grup d'edat de 30 a 64 anys els que més emissions de CO<sub>2</sub> generen. A l'altre extrem estan els grups d'edat inferior als 15 anys i els majors de 65 anys. Les emissions de CO<sub>2</sub> també presenten clares diferències en funció del sexe. En general, els homes presenten emissions per càpita més elevades que les dones en tots els grups d'edat a partir de 16 anys, però especialment en el de 30 als 64 anys, i contribueixen al 63% de les emissions produïdes.

**Gràfic 4.1.18. Emissions de CO<sub>2</sub> derivades de la mobilitat quotidiana dels residents de la primera corona metropolitana (antiga EMT) vs edat i sexe, 2006. A) Mitjana per càpita en dia feiner (gcp/habitant i dia), B) Valors totals en dia feiner (Tep/dia).**



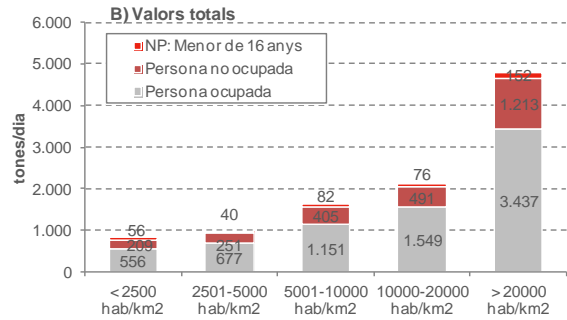
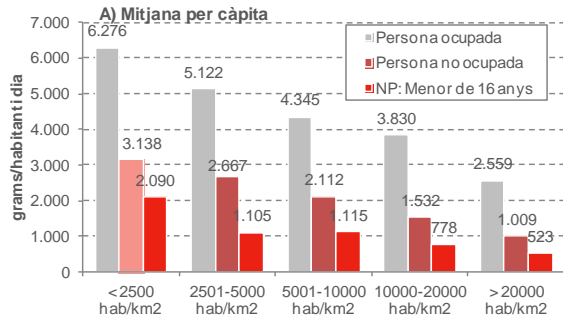
Font: IERMB a partir de EMQ'06 i SIMCAT

En aquest punt es presenten en els gràfics següents quines són les emissions en el territori metropolità segons diverses característiques socioeconòmiques, en valors mitjans per persona i en valor absolut, en funció de la densitat de població del municipi.

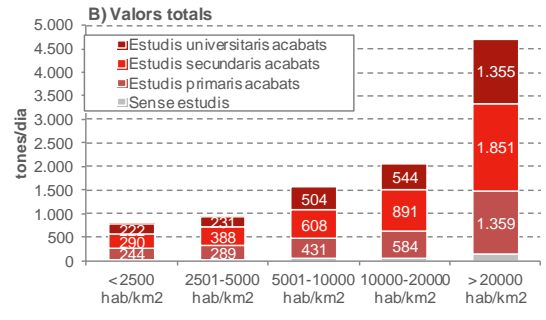
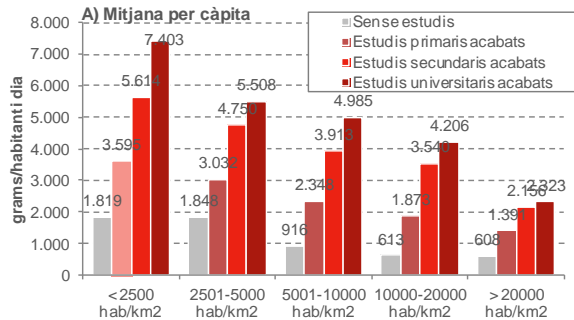
Les dades mostren com a mesura que augmenta la densitat de població del municipi de residència, els valors mitjans d'emissions de CO<sub>2</sub> d'aquells que realitzen els desplaçaments disminueix, independentment de quina sigui la característica socioeconòmica. Això es correspon amb la coneguda major eficiència dels models residencials compactes pel que fa al consum energètic i les seves emissions, derivada del seu funcionament.

**Gràfic 4.1.19. Emissions de CO<sub>2</sub> derivada de la mobilitat quotidiana dels residents de la RMB vs densitat de l'àmbit de residència i diverses variables socioeconòmiques, 2006.**

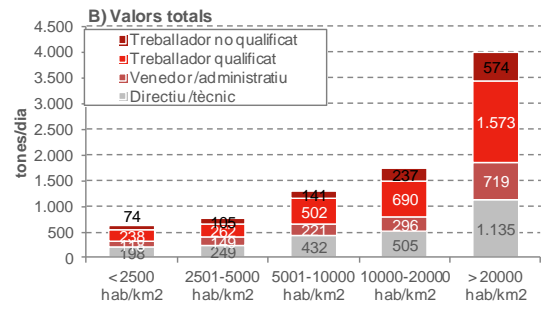
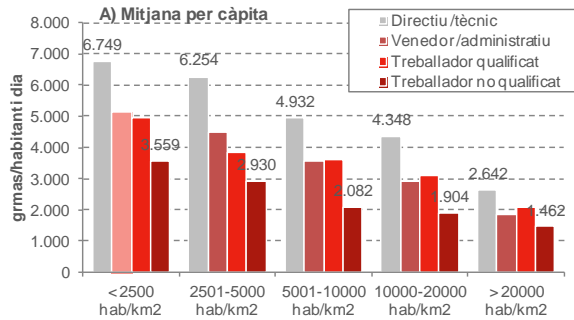
**Situació professional**



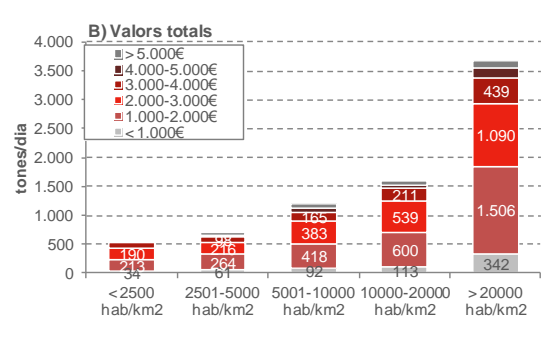
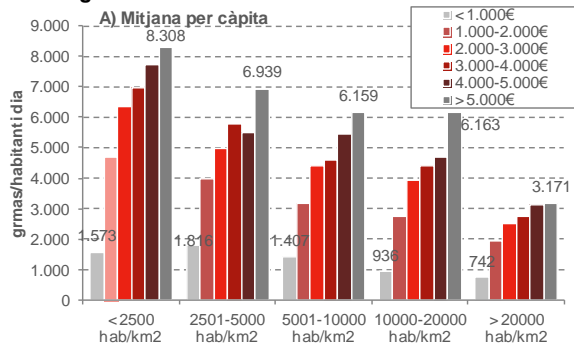
**Nivell d'estudis**



**Categoria professional**



**Nivell d'ingressos**



Nota: L'àmbit de l'EMT es correspon a l'actual Primera corona metropolitana de l'AMB  
 Font: IERMB a partir de EMQ'06 i SIMCAT

Tot i que la relació entre la forma urbana i la demanda de transport es complexa, es pot acceptar que la forma urbana afecta el nombre de desplaçaments i la distància entre ells, així com l'oferta de transport públic, la coordinació entre serveis i una millor accessibilitat als serveis públics. En aquest sentit, son nombrosos els estudis que troben una relació directa entre l'augment de la densitat urbana

i la disminució de l'ús de combustibles fòssils i les emissions de CO<sub>2</sub>. Si bé certes formes urbanes són clarament més sostenibles en alguns aspectes, com ara les que faciliten reduir la mobilitat de la població per motius de treball, però potser menys en altres aspectes, com ara l'exposició a la contaminació atmosfèrica, com ja es veurà més endavant.

De forma semblant al consum d'energia, les dades mostren com són les persones ocupades, les que tenen un nivell d'estudi superiors, les que disposen d'una categoria social més elevada i les que posseeixen un nivell d'ingressos més elevats (totes tres variables molt relacionades), les que presenten una mitjana de consum d'emissions per càpita més elevades, en tots els territoris.

En valors absoluts, en aquest cas, són els municipis més densos els que més contribueixen a les emissions de CO<sub>2</sub>, degut al seu major pes poblacional. A més, en aquells grups socials que més contribueixen a les emissions de CO<sub>2</sub> derivades dels seus desplaçaments quotidians, són, pel seu major pes en la població: els ocupats, les persones amb estudis secundaria acabats, els treballadors qualificats i els que tenen ingressos familiars mensuals entre 1.000-2.000 euros.

## 4.2. Contaminants atmosfèrics (NO<sub>x</sub>, NO<sub>2</sub>, PM<sub>10</sub>, PM<sub>2,5</sub>)

A l'àmbit de l'AMB, com a d'altres aglomeracions urbanes europees (com la de París, Londres, Berlín o Rotterdam), s'han vingut superant els límits de concentració en mitjana anual de NO<sub>2</sub> i PM<sub>10</sub> establerts per la UE per a la protecció de la salut. Els principals focus emissors d'aquests contaminants són el transport i alguns processos industrials, i la construcció, i els efectes d'aquests contaminants són de caràcter local, és a dir, els efectes es produeixen al costat dels focus emissors.

En concret, els gasos derivats de la combustió d'hidrocarburs (gasolina, gasoil, gasos líquats del petroli, i gas natural entre d'altres) reaccionen amb l'oxigen i el nitrogen de l'aire provocant a més de l'emissió de gasos d'efecte hivernacle (CO<sub>2</sub>, CH<sub>4</sub> i N<sub>2</sub>O), la de gasos contaminants d'efecte local com els NO<sub>x</sub> (inclouen els NO<sub>2</sub>), les partícules (PM), el monòxid de carboni (CO), els compostos orgànics volàtils (COV), el diòxid de sofre (SO<sub>2</sub>), etc., que en altes concentracions poden arribar a provocar una mala qualitat de l'aire. A banda de la combustió d'hidrocarburs, les partícules (PM<sub>10</sub> i PM<sub>2,5</sub>) també es poden trobar a l'aire per l'efecte de factors físics relacionats amb el transport com per exemple el rodament dels vehicles amb l'asfalt, per la pròpia abrasió de l'asfalt, per la utilització dels frens dels vehicles i per la resuspensió de pols en els vials.

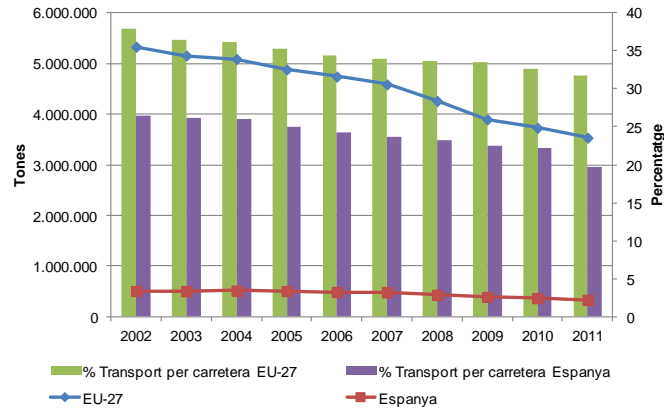
En aquest punt, cal aclarir que les emissions són la quantitat de contaminant que va a parar a l'atmosfera des d'una font, mentre que les immissions són la concentració del contaminant (o nivell) en cada punt del territori, és a dir, el que respiraria una persona en aquell punt determinat. La relació entre emissió i immissió no és directa ja que una vegada el contaminant ha estat emès a l'atmosfera, aquest pateix transformacions físiques i químiques (especialment transport i dispersió, però també reaccions químiques, deposició, agregació, etc.) que depenen de l'estat de l'atmosfera i que canvien amb el temps.

En relació a les emissions d'òxids de nitrogen (NO<sub>x</sub>), el transport rodat és el responsable del 31,7% i del 19,7% a la UE-27 i Espanya, respectivament (Gràfic 4.2.1). En els darrers anys s'ha vist un clar descens de les emissions de NO<sub>x</sub> procedents del transport en l'àmbit de la Unió Europea, però no tant a l'àmbit de l'Estat Espanyol. A escala local, el principal causant de les emissions de NO<sub>x</sub> en les



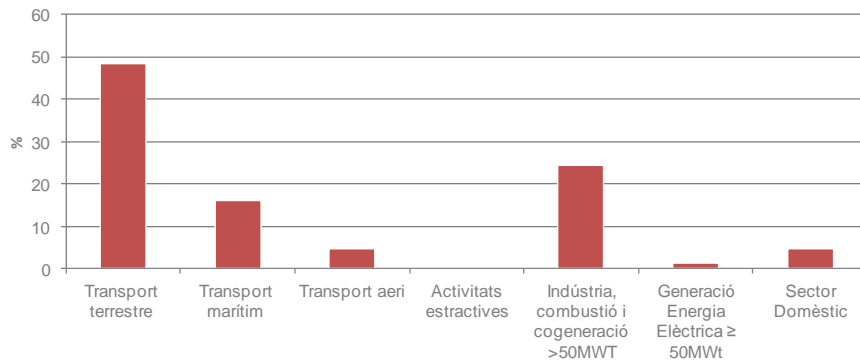
ZPE és el transport per carretera (Gràfic 4.2.2). El sector del transport també és un contribuent molt important a les emissions de PM<sub>10</sub> a Europa i Espanya, i un altre cop les reduccions que s'han donat el els darrers anys són molt més significatives a Europa que a Espanya (Gràfic 4.2.3).

**Gràfic 4.2.1. Emissions de NOx procedents del transport rodat (valor absolut i relatiu respecte al total d'emissions a tot el territori d'Espanya i la UE-27. 2002-2011.**



Font: IERMB a partir d'Eurostat

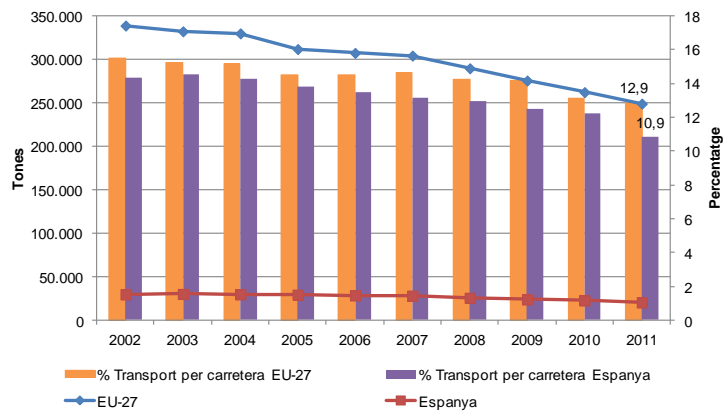
**Gràfic 4.2.2. Pes de les emissions NOx per sector a la Zona de Protecció Especial de la contaminació atmosfèrica (en %), 2008**



Nota: Les ZPE no es corresponen al 100% amb l'àmbit de l'AMB

Font: IERMB a partir d'Inventari d'emissions atmosfèriques i el seu impacte en la qualitat de l'aire. Pla d'Actuació de millorar de la de la qualitat de l'aire.

**Gràfic 4.2.3. Emissions de PM<sub>10</sub> procedents del transport rodat (valor absolut i relatiu respecte al total d'emissions a tot el territori d'Espanya i la UE-27. 2002-2011.**

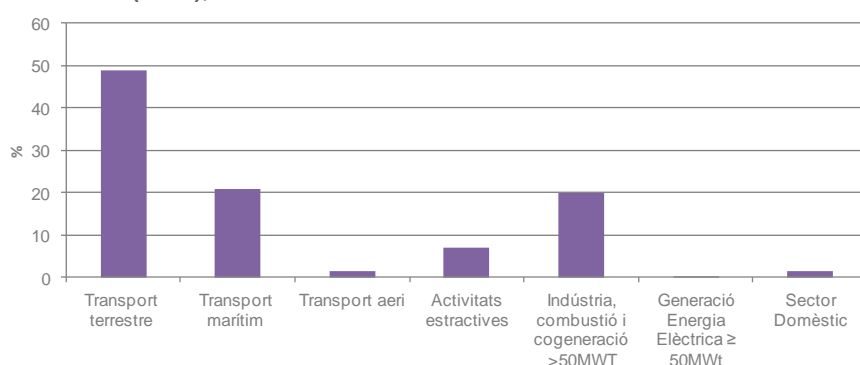


Font: IERMB a partir d'Eurostat

Encara que les emissions de partícules en suspensió degudes al transport no tinguin un valor molt més elevat que les que aporten altres sectors, sí que és rellevant que bona part d'aquestes emissions de substàncies tòxiques es produeixen en entorns urbans i metropolitans, on viu la major part de la població. Això explica que la incidència real del trànsit sobre la salut sigui molt més gran del que indiquen aquestes xifres globals.

Així doncs, a les ZPE de la contaminació atmosfèrica el sector del transport terrestre és el principal responsable de les emissions de  $PM_{10}$ , seguit del transport marítim i del sector industrial (Gràfic 4.2.4). Altres estudis realitzats a l'àmbit d'influència de Barcelona també apunten cap aquestes xifres: s'ha calculat que entre un 40% i un 45% de les concentracions de  $PM_{10}$  i  $PM_{2,5}$  podrien estar generades pel trànsit<sup>8-9</sup>.

**Gràfic 4.2.4. Pes de les emissions  $PM_{10}$  per sector a la Zona de Protecció Especial (ZPE) de la contaminació atmosfèrica (en %), 2008**



Nota: Les ZPE no es corresponen al 100% amb l'àmbit de l'AMB

Font: IERMB a partir d'Inventari d'emissions atmosfèriques i el seu impacte en la qualitat de l'aire. Pla d'Actuació de millorar de la de la qualitat de l'aire

A continuació s'inclou una diagnosi pel que fa als nivells de qualitat de l'aire (immissió), a les emissions de contaminants locals degudes a la mobilitat, i a la població exposada a la contaminació atmosfèrica en l'àmbit metropolità.

#### 4.2.1. La qualitat de l'aire a l'àmbit de l'AMB ( $NO_2$ , $PM_{10}$ , $PM_{2,5}$ )

La Xarxa de Vigilància i Previsió de la Contaminació Atmosfèrica (XVPCA) gestionada pel Departament de Territori i Sostenibilitat de la Generalitat de Catalunya aporta dades sobre la contaminació de l'aire, nivell d'immissió, a diferents emplaçaments de l'àmbit metropolità.

L'any 2013 al conjunt de municipis de l'AMB hi havia un total de 21 estacions de mesura de  $NO_2$ , 30 de  $PM_{10}$  i 16 de  $PM_{2,5}$  repartides entre 14, 20 i 10 municipis respectivament. Aquestes estacions estan ubicades en diferents entorns per mesurar, segons la normativa europea, la contaminació originada per el sector industrial, el transport o la contaminació de fons, tot i que en general només amb

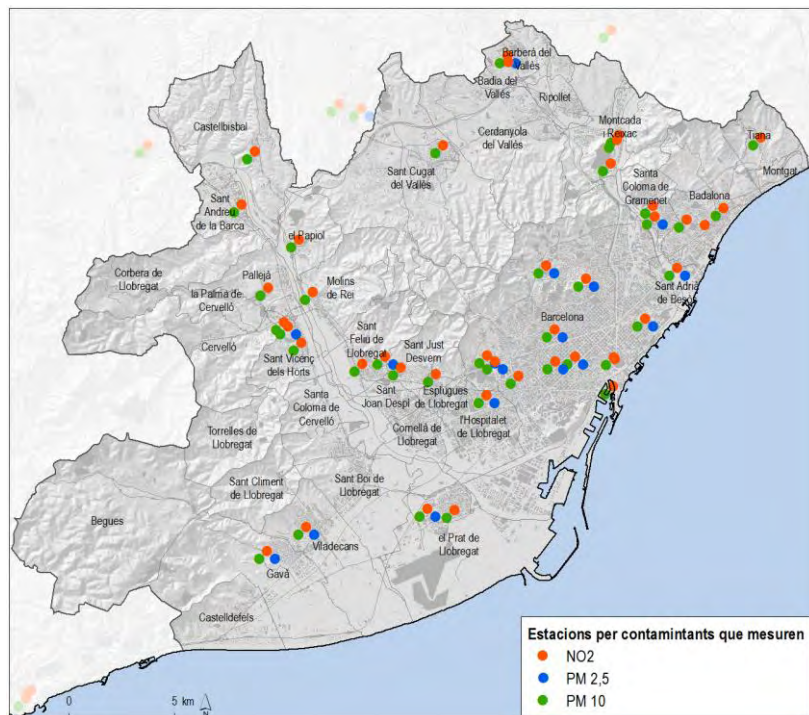
<sup>8</sup> Querol, X., et al., *PM<sub>10</sub> and PM<sub>2.5</sub> source apportionment in the Barcelona Metropolitan Area, Catalonia, Spain*. Atmospheric Environment, 2001. 35: p. 6407-6419.

<sup>9</sup> Querol, X., et al., *Speciation and origin of PM<sub>10</sub> and PM<sub>2.5</sub> in selected European cities*. Atmospheric environment 38:6547-6555, 2004.

modelització es pot determinar amb major precisió l'origen de la immissió. La ubicació de les diferents estacions de control es mostren en el Mapa 4.2.1.

Tot i la millora en el control i avaluació de la contaminació atmosfèrica aconseguida en algunes ciutats europees arran de les reduccions de tràfic i de l'activitat industrial com a conseqüència de la crisi econòmica, i d'un enduriment de la normativa, a l'àmbit de l'AMB la concentració de NO<sub>2</sub> encara assolix valors per sobre dels legalment establerts a nivell europeu i de la OMS. Això és degut principalment al fort caràcter urbà i a les elevades densitats de trànsit, el que exigeix una planificació i gestió més sostenible de la mobilitat.

**Mapa 4.2.1. Estacions de la Xarxa de Vigilància i Previsió de la Contaminació Atmosfèrica (XVPCA)**



Font: IERMB Comprovar que són els mateixos que el PSAMB. Fer el mapa com el PSAMB. Pendent actualitzar

En relació amb el diòxid de nitrogen (NO<sub>2</sub>), l'any 2014, el nombre d'estacions en les quals hi va haver superació del valor límit anual per a la protecció de la salut humana establert per la UE va ser de 4 de les 21 estacions considerades per l'avaluació d'aquesta zona, el que representa un 19% (Gràfic 4.2.5 i Mapa 4.2.2). Les superacions es van produir a les estacions de Barcelona (Gràcia-Sant Gervasi), Barcelona (Eixample), Sant Adrià del Besòs (Olímpic) i Sant Andreu de la Barca. Durant l'any 2013 es van registrar 5 superacions del valor límit anual, que representa un 25% de les estacions. L'evolució respecte dels anys anteriors és d'un descens progressiu de les superacions del valor límit anual.

D'altra banda, cal destacar aquelles estacions de control on, tot i no sobrepassar els límits establerts per la normativa europea, estan a punt de fer-ho (valors entre 35 i 40 µg/m<sup>3</sup>). Aquestes s'han mantingut en una proporció del 33% en els anys 2013 i 2012. Per tant, el 2014, un 48% de les estacions no superaven els valors límits establerts per la Unió Europea ni estaven a prop de fer-ho, mentre que l'any 2013 aquesta proporció havia estat del 38%. D'altra banda, no s'ha sobrepassat el nombre de superacions permeses del valor horari per a la protecció de la salut humana en cap punt de la xarxa de l'àmbit de l'AMB.

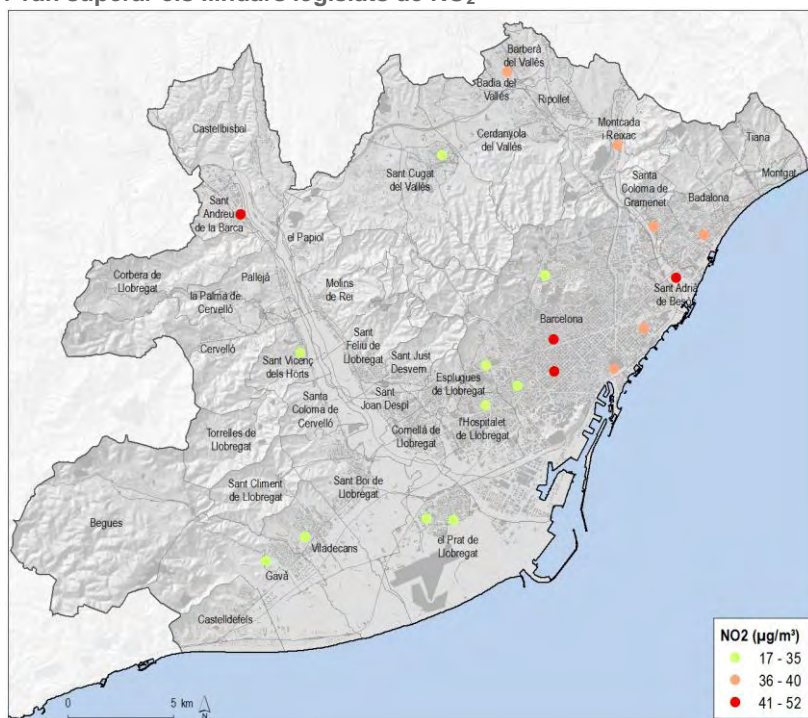
**Gràfic 4.2.5. Mitjana anual del nivell d'immissió de NO<sub>2</sub> a les diferents estacions de la Xarxa de Vigilància i Previsió de la Contaminació Atmosfèrica de l'àmbit de l'AMB. 2014-2006**



Nota: En verd clar, valors inferiors a 35 µg/m<sup>3</sup>, en taronja, valors entre 35 i 40 µg/m<sup>3</sup>, en vermell, superior a 40µg/m<sup>3</sup> (valor límit establert per la Unió Europea). Es presenten dades per les estacions que tenen més d'un 33% de representació de les dades (anys) i tenen dades pels darrers anys.

Font: IERMB a partir de Departament de Territori i Sostenibilitat de la Generalitat de Catalunya

**Mapa 4.2.2. Estacions de la Xarxa de Vigilància i Previsió de la Contaminació Atmosfèrica a l'àmbit de l'AMB que al 2014 van superar els líndars legistats de NO<sub>2</sub>**



Font: IERMB a partir de Departament de Territori i Sostenibilitat de la Generalitat de Catalunya

Pel que fa als nivells de partícules en suspensió de diàmetre inferior a 10 micres (PM<sub>10</sub>), l'any 2004, en cap de les 30 estacions s'ha superat el valor límit anual establert per la Unió Europea, que és de 40µg/m<sup>3</sup> però sí que s'ha superat, en un 83% de les estacions, el límit establert per l'OMS, que és de 20µg/m<sup>3</sup> (gràfic i mapa següents). D'altra banda, no s'ha sobrepassat el nombre de superacions permeses per al valor horari per a la protecció de la salut humana en cap punt de la xarxa.

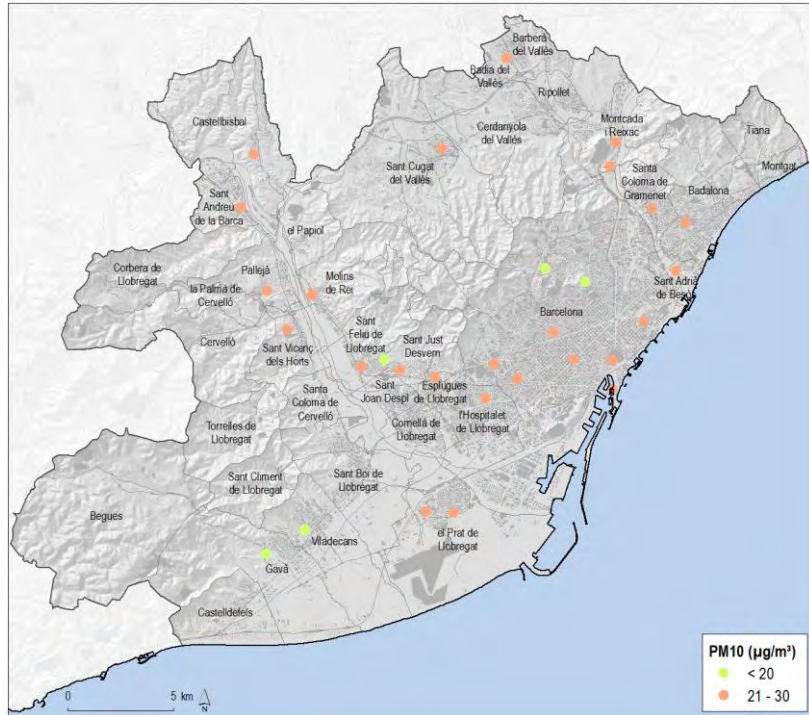
En quant als nivells de partícules en suspensió de diàmetre inferior a 2,5 micres (PM<sub>2,5</sub>), als municipis que formen part de l'AMB la xarxa ha disposat, durant l'any 2014, de 16 punts de mesurament d'aquest contaminant (Gràfic 4.2.7 i Mapa 4.2.4). En aquest cas tampoc s'ha superat en cap de les estacions el valor límit anual establert per la Unió Europea, que és de 25µg/m<sup>3</sup>, però sí que s'ha superat el límit establert per l'Organització Mundial de la Salut (OMS) que és de 10µg/m<sup>3</sup> (88% dels casos). Com en els altres dos contaminants, l'evolució respecte de l'any anterior és d'un manteniment millora dels valors d'immissió en les estacions dels municipis l'AMB.

**Gràfic 4.2.6. Mitjana anual d'immissió de PM<sub>10</sub> a les estacions de la Xarxa de Vigilància i Previsió de la Contaminació Atmosfèrica de l'àmbit de l'AMB. 2014-2006**



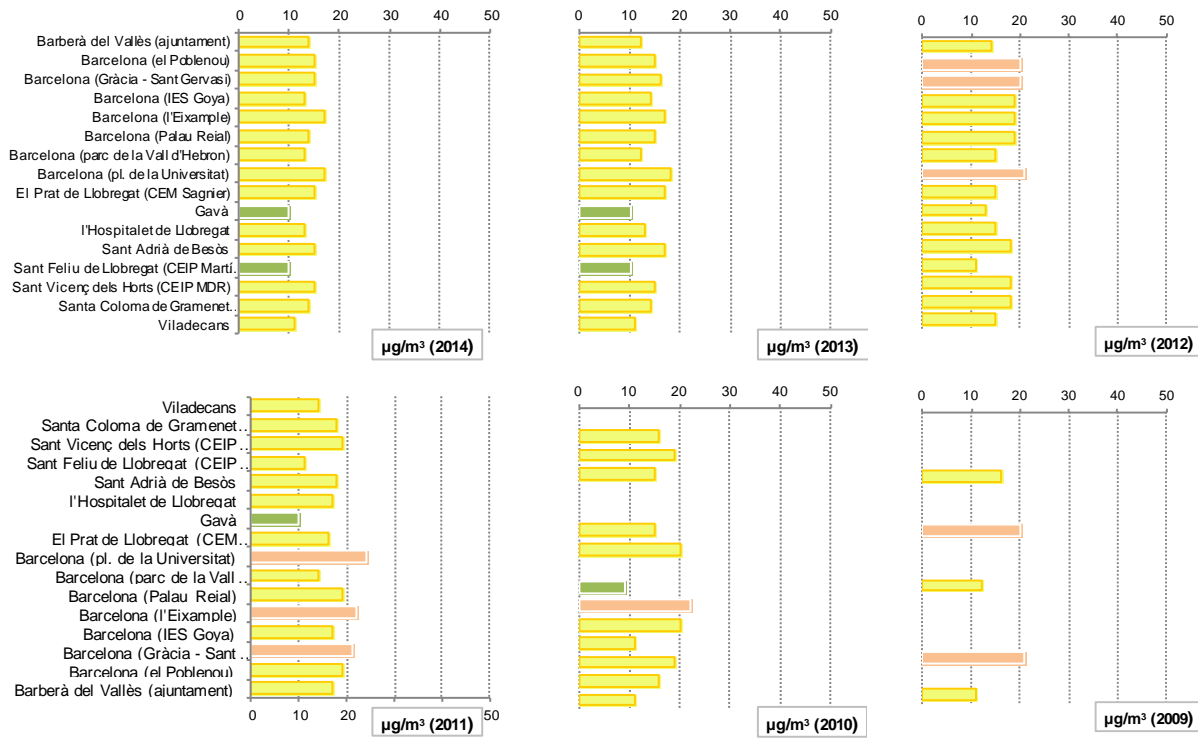
Nota: En verd valors inferiors a 20 µg/m<sup>3</sup> (valor límit establert per la OMS); en groc, valors entre 20 i 35 µg/m<sup>3</sup>; en taronja, valors entre 35 i 40 µg/m<sup>3</sup>; en vermell, superior a 40µg/m<sup>3</sup> (valor límit establert per la Unió Europea).  
 Font: IERMB a partir de Departament de Territori i Sostenibilitat de la Generalitat de Catalunya

Mapa 4.2.3. Estacions de la Xarxa de Vigilància i Previsió de la Contaminació Atmosfèrica a l'àmbit de l'AMB que al 2014 van superar els líndars legistats (EU) de PM<sub>10</sub>



Font: IERMB a partir de Departament de Territori i Sostenibilitat de la Generalitat de Catalunya

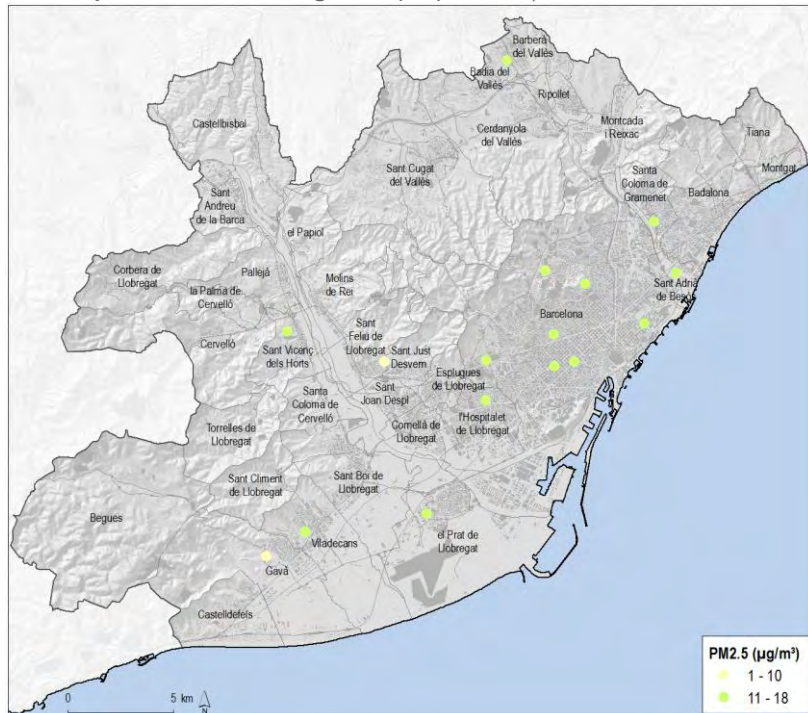
Gràfic 4.2.7. Mitjana anual d'immissió de PM<sub>2,5</sub> a les estacions de la Xarxa de Vigilància i Previsió de la Contaminació Atmosfèrica de l'àmbit de l'AMB. 2014-2009



Nota: En verd clar, valors inferiors a 10 µg/m<sup>3</sup> (valors límit, establerts per la OMS); en verd fosc, valors entre 10 i 20 µg/m<sup>3</sup>; en taronja, valors entre 20 i 25 µg/m<sup>3</sup>; en gris, superior a 25 µg/m<sup>3</sup> (valor límit establert per la Unió Europea).

Font: IERMB a partir de Departament de Territori i Sostenibilitat de la Generalitat de Catalunya

**Mapa 4.2.4. Estacions de la Xarxa de Vigilància i Previsió de la Contaminació Atmosfèrica a l'àmbit de l'AMB que al 2013 van superar els llindars legiscats (EU) de PM<sub>2,5</sub>**



Font: IERMB a partir de Departament de Territori i Sostenibilitat de la Generalitat de Catalunya

Els nivells de superació en els darrers cinc anys (període 2009-2013) s'han donat en estacions ubicades a l'aglomeració central de l'àmbit metropolità especialment a la ciutat de Barcelona i municipis del voltant, degut a que és on es concentra la major part de la població i de l'activitat de la zona (Mapa 4.2.5). A més, hi ha algunes estacions properes a l'eix de l'A-2, com Sant Andreu de la Barca, que també presenten nivells alts de NO<sub>2</sub> o PM<sub>10</sub>.

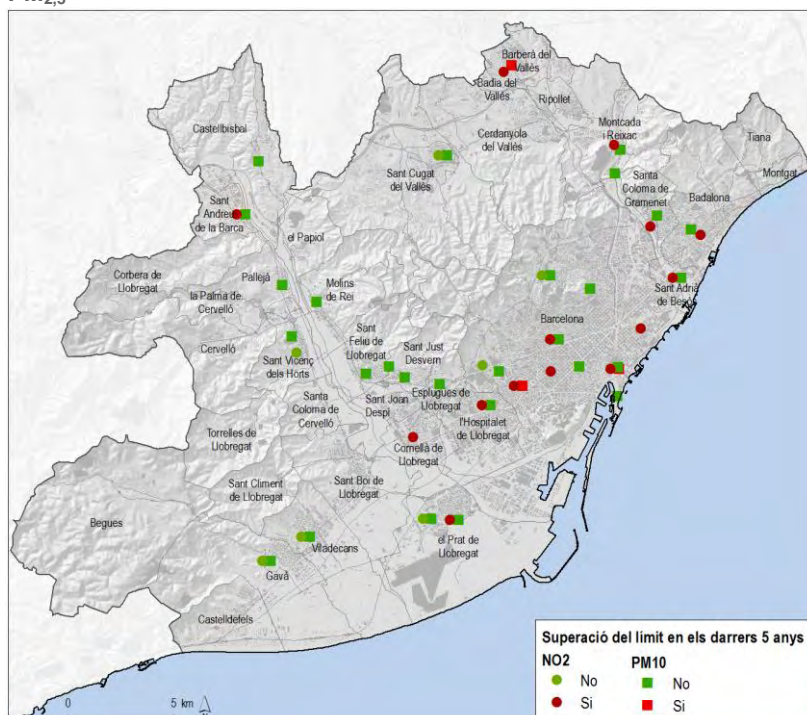
En resum, segons les dades registrades la qualitat de l'aire ha millorat en els últims anys, principalment com a conseqüència del descens de la mobilitat derivat de la crisi econòmica, tot i que en el cas dels NO<sub>2</sub> i les PM<sub>10</sub> a un ritme inferior al que seria desitjable per assolir els nivells màxims establerts per la UE i la OMS, respectivament. Si es consideren els NO<sub>2</sub> encara estem lluny d'arribar a assolir els nivells europeus, i caldrà continuar esforçant-se, especialment sobre la principal font d'emissió (el trànsit) per aconseguir nivells més respectuosos amb la salut de les persones.

Per altra banda, en les PM<sub>10</sub> sí que s'han assolit nivells de mitjana anual per sota dels límits europeus, tot i que s'ha de continuar treballant per assolir valors per sota dels recomanats per la OMS, tal i com ja fan altres metròpolis europees. En quan a les PM<sub>2,5</sub> es mantenen dins els límits legals europeus, però no els de la OMS.

La recessió econòmica ha demostrat que és poden assolir reduccions importants en els nivells de contaminants atmosfèrics (derivats del transport, però també de la construcció o l'indústria). El repte actual és evitar que es torni als valors de NO<sub>2</sub> i PM<sub>10</sub> que hi havien abans de la crisi. Per tant, en l'actual context de reactivació de l'economia la planificació de la mobilitat esdevé clau.



**Mapa 4.2.5. Estacions de XVPCA a l'àmbit de l'AMB que als darrers 5 anys es van superar els líndars legiscats de NO<sub>2</sub> i PM<sub>2,5</sub>**



Font: IERMB a partir de Departament de Territori i Sostenibilitat de la Generalitat de Catalunya

#### 4.2.2. Els efectes de la contaminació atmosfèrica sobre la salut pública

En la darrera dècada, nombrosos estudis han confirmat que l'exposició a nivells de contaminació atmosfèrica per sobre de la normativa origina una àmplia gamma d'efectes perjudicials per a la salut, des de malalties respiratòries, fins a la disminució de l'esperança de vida. L'últim Informe de la Qualitat de l'Aire a Europa (2014) xifra en 25.046 les morts anuals prematures a l'Estat Espanyol per aquesta causa. Investigacions recents confirmen que els contaminants emesos pels automòbils i els camions, com ara NO<sub>x</sub> i PM, són un motiu de preocupació especial pel que fa a la salut. Altres estudis fins i tot posen de manifest que la morbiditat i la mortalitat han baixat de seguida a les zones on la qualitat de l'aire ha millorat<sup>10</sup>.

Un informe realitzat per l'OMS, "WHO Air Quality Guidelines", estima que reduir el valor mitjà anual de concentració de PM<sub>10</sub> de nivells de 70 µg/m<sup>3</sup> als 20 µg/m<sup>3</sup> recomanats per l'OMS, podria reduir les morts relacionades amb la contaminació de l'aire al voltant d'un 15%.

La literatura científica a nivell internacional<sup>11</sup>, mostra un augment del nombre de publicacions que, ve a través de models o a partir d'estudis epidemiològics de seguiment de grups de població, relacionen

<sup>10</sup> Künzli, N. i Perez, L., 2007. Els beneficis per a la salut pública de la reducció de la contaminació atmosfèrica a l'àrea metropolitana de Barcelona. Departament de Salut de la Generalitat de Catalunya i Departament de Medi Ambient i Habitatge de la Generalitat de Catalunya

<sup>11</sup> Pope CA, Ezzati M, Dockey DW. Fine-Particulate air pollution and life expectancy in the United States. N Eng J Med. 2009;360:376-86.

Samet JM, Dominici F, Currier FC, Coursac I, Zeger SL. Fine particulate air pollution and mortality in 20 U.S. cities, 1987-1994. N Eng J Med. 2000;343:1798-9.

la contaminació atmosfèrica amb els efectes sobre la salut humana. En aquests es mostren diversos beneficis de reduir el nivell de contaminació atmosfèrica de partícules en suspensió (Taula 4.2.1)

**Taula 4.2.1. Beneficis en salut de la millora de la contaminació atmosfèrica per PM10 de la població exposada**

Autor, àmbit territorial i any	Nivell objectiu $\mu\text{g}/\text{m}^3$	Beneficis en la salut
<b>Beneficis en salut a llarg termini</b>		
CREAL, RMB, 2009	20	Augment esperança de vida en 14 mesos
Pope, EUA, 2009	10	Augment esperança de vida en 7,3 mesos
Medina, APHEIS, ciutats Europa, 2004	20	Descens de la mortalitat prematura evitable en 43/100.000
Alonso, APHEIS, 5 ciutats Espanya, 2005	20	Descens de la mortalitat prematura evitable en 68/100.000
<b>Beneficis en salut a curt termini</b>		
Samet, EUA, 2000	10	Descens mortalitat general en 0,51% Descens mortalitat cardiovasculars en 0,68%
Mailing, EUA, 15 ciutats, 2009	10	Descens mortalitat general en 0,70% Descens mortalitat cardiovasculars en 1,30%

Font: IERMB a partir de: Josep Martí Valls, Josep (Coord.) El medi ambient i la salut. Qualitat de l'aire, contaminació química, soroll i radiacions. Anàlisi de legislació i experiències de bones pràctiques de millora del medi i la salut. Propostes per Catalunya. Centre d'Anàlisi i Programes Sanitaris (CAPS)

En l'àmbit metropolità de Barcelona, s'han realitzat diversos estudis que tracten d'avaluar els efectes de la contaminació atmosfèrica en la salut humana, i la disminució dels efectes perjudicials per a la salut derivades de la reducció de la contaminació. En un d'ells, es constaten els beneficis per a la salut que es podrien aconseguir si la mitjana de PM<sub>10</sub> en la conurbació de Barcelona es reduís a 20  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  i 40  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  respectivament (Taula 4.2.2)<sup>12</sup>.

A més, en la darrera dècada s'han publicat diversos articles científics d'impacte en l'àmbit de Barcelona, que relacionen els efectes de la contaminació atmosfèrica derivada del transport amb els problemes de salut de la població exposada<sup>13</sup>. En el darrer dels estudis dels que tenim coneixement

Medina S. Et al. *Apheis: public health impact of PM10 in 19 European cities*. J Epidemiol Community Health 2004;58:831-6  
Alonso E, Martinez T, Cambra K, et al. Evaluación en cinco ciudades españolas del impacto en salud de la contaminación atmosférica por partículas. Proyecto Europeo APHEIS. Rev Esp Salud Pública 2005;79:

Mailing BJ, Ostro BD. Coarse particles and mortality: evidence from a multicity study in California. Occup Environ Med 2009;66:832-839

<sup>12</sup> Künzli, N. i Perez, L., 2007. Els beneficis per a la salut pública de la reducció de la contaminació atmosfèrica a l'àrea metropolitana de Barcelona. CREAL. Departament de Salut de la Generalitat de Catalunya i Departament de Medi Ambient i Habitatge de la Generalitat de Catalunya

<sup>13</sup> Sunyer J, Esnaola M, Alvarez-Pedrerol M, Forn J, Rivas I, López-Vicente M, et al. (2015) Association between Traffic-Related Air Pollution in Schools and Cognitive Development in Primary School Children: A Prospective Cohort Study. PLoS Med 12(3).

Schembari, A., Nieuwenhuijsen, M. J., Salvador, J., de Nazelle, A., Cirach, M., Dadvand, P., Beelen, R., Hoek, G., Basagana, X., Vrijheid, M.. Traffic-Related Air Pollution and Congenital Anomalies in Barcelona. *Environ.Health Perspect.* 2014; 122 (3): 317-23

Rojas-Rueda, D., de Nazelle, A., Teixido, O., Nieuwenhuijsen, M.. Health impact assessment of increasing public transport and cycling use in Barcelona: A morbidity and burden of disease approach. *Prev.Med.* 2013; 57 (5): 573-9

de Nazelle, A., Fruin, S., Westerdahl, D., Martinez, D., Ripoll, A., Kubesch, N., Nieuwenhuijsen, M.. A travel mode comparison of commuters' exposures to air pollutants in Barcelona. *Atmospheric Environment* 2012; 59: 151-159

Rojas-Rueda, D., de Nazelle, A., Teixido, O., Nieuwenhuijsen, M. J.. Replacing car trips by increasing bike and public transport in the greater Barcelona metropolitan area: A health impact assessment study. *Environ.Int.* 2012; 49C: 100-109

Ostro, B., Tobias, A., Querol, X., Alastuey, A., Amato, F., Pey, J., Perez, N., Sunyer, J.. The Effects of Particulate Matter Sources on Daily Mortality: A Case-Crossover Study of Barcelona, Spain. *Environ.Health Perspect.* 2011; 119 (12): 1781-7

Perez, L., Sunyer, J., Kunzli, N.. Estimating the health and economic benefits associated with reducing air pollution in the Barcelona metropolitan area (Spain). *Gac.Sanit.* 2009; 23 (4): 287-294

(2015) es relacionen estadísticament els nivells de contaminants atmosfèrics amb el desenvolupament de les capacitats cognitives dels alumnes de diferents escoles a Barcelona.

Totes aquestes dades que demostren cada cop amb més contundència els efectes de la contaminació atmosfèrica sobre la salut pública i el benestar de les persones són esfereïdores i exigeixen mesures urgents que condueixin a una planificació més sostenible de la mobilitat.

**Taula 4.2.2. Possibles beneficis anuals per a la salut si la mitjana anual de PM<sub>10</sub> es reduís (en nombre de casos evitats i percentatge respecte del total). Conurbació de Barcelona, 2007**

Efectes en la salut		Edat	Beneficis per a la salut (IC del 95%)			
			Reducció de la concentració mitjana anual fins a 20µg/m <sup>3</sup>		Reducció de la concentració mitjana anual fins a 40µg/m <sup>3</sup>	
			Nombre de casos evitats	% del total de casos	Nombre de casos evitats	% del total de casos
<b>Mortalitat</b>						
Mort infantil	Tots	<1	15 (7-22)	13 (6-19)	5 (2-7)	4 (2-26)
Mort deguda a exposició a curt termini (aguda)	Totes les causes	Totes	520 (350-690)	2 (1-2)	180 (120-230)	0,6 (0,4-0,8)
	Causas cardiovasculars	Totes	250 (140-360)	3 (2-4)	90 (20-120)	0,9 (0,5-1,3)
	Causas respiratòries	Totes	120 (50-190)	4 (2-6)	40 (20-60)	1,3 (0,5-2,1)
Total de morts (exposició a llarg termini; s'inclouen els efectes a curt termini)	Tots	≥30	3000 (2200-4800)	12 (7-16)	1200 (760-1700)	4 (3-6)
<b>Ingressos hospitalaris</b>						
	Causas respiratòries	Totes	1150 (630-1670)	3 (2-5)	390 (210-570)	1,1 (0,6-2)
	Causas cardiovasculars	Totes	620 (310-930)	2 (1-3)	210 (110-310)	0,6 (0,3-0,9)
<b>Morbilitat</b>						
Malalties cròniques	Bronquitis crònica en adults	≥25	5100 (550-8500)	25 (3-41)	1900 (190-3400)	9 (1-17)
	Bronquitis agudes en nens	<15	31100 (17500-40500)	49 (28-64)	12100 (6100-17000)	19 (10-27)
Síntomes relacionats amb l'asma	Crisis d'asma en adults	≥15	41500 (21000-60500)	11 (6-16)	14700 (7300-21800)	4 (2-6)
	Crisis d'asma en nens	<15	12400 (6400-15200)	11 (6-14)	4000 (2100-5000)	4 (12-5)

Nota: L'àmbit d'estudi no coincideix al 100% amb l'àmbit de l'AMB

Font: Künzli, N. i Perez, L., 2007. Els beneficis per a la salut pública de la reducció de la contaminació atmosfèrica a l'àrea metropolitana de Barcelona. CREAL. Departament de Salut de la Generalitat de Catalunya i Departament de Medi Ambient i Habitatge de la Generalitat de Catalunya

Perez, L., Medina-Ramon, M., Kunzli, N., Alastuey, A., Pey, J., Perez, N., Garcia, R., Tobias, A., Querol, X., Sunyer, J.. Size fractionate particulate matter, vehicle traffic, and case-specific daily mortality in Barcelona, Spain. Environ Sci Technol 2009; 43 (13): 4707-4714

Künzli, N. i Perez, L., 2007. Els beneficis per a la salut pública de la reducció de la contaminació atmosfèrica a l'àrea metropolitana de Barcelona. Departament de Salut de la Generalitat de Catalunya i Departament de Medi Ambient i Habitatge de la Generalitat de Catalunya

### 4.2.3. Emissions de contaminants atmosfèrics derivats de la mobilitat total

A continuació es presenten les dades d'emissions derivades del sistema de mobilitat a l'àmbit metropolità pel que fa a NO<sub>x</sub>, NO<sub>2</sub>, PM<sub>10</sub> i PM<sub>2,5</sub>. Cal recordar que aquestes dades representen les emissions derivades de la xarxa de transport terrestre que es dona a l'àrea metropolitana (viari i ferroviari), i no d'altres fonts que també hi puguin contribuir<sup>14</sup>.

#### Òxids de nitrogen (NO<sub>x</sub>)

El conjunt de la mobilitat terrestre que es va donar en el territori metropolità l'any 2012 va emetre un total de 13.106 Tn de NO<sub>x</sub>, el que representa una disminució del 8% respecte l'any 2010 (Taula 4.2.3), seguint la tendència a la baixa encetada l'any 2008. Les emissions dels municipis de l'AMB corresponen al voltant d'un 53% del total de les emissions de NO<sub>x</sub> que es donen a l'RMB.

La mobilitat produïda pels vehicles dièsel contribueixen al voltant de 75% del total de les emissions de NO<sub>x</sub> del conjunt dels municipis de l'AMB, seguit dels vehicles de gasolina (entre un 16% i un 18%, segons l'any) i de molt lluny, pels vehicles que funcionen amb biodièsel, amb una contribució del 7,7% l'any 2012 (Taula 4.2.3). En aquest sentit, els vehicles de GLP i els d'hidrogen pràcticament no emeten òxids de nitrogen a l'atmosfera i els vehicles elèctrics ho fan de forma residual.

Aquestes dades corroboren que els vehicles dièsel resulten més contaminants que els de benzina pel que fa a emissions de NO<sub>x</sub>, ja que tot i contribuir només a un 57,1% de la mobilitat (veh-km totals), són els responsables del 75% de les emissions. En aquest sentit la configuració del parc de vehicles i les polítiques de promoció de renovació del parc han de permetre millorar aquesta situació.

Taula 4.2.3. Emissions de NO<sub>x</sub> derivades de la mobilitat per tipus de font a l'àmbit de l'AMB; 2010, 2012.

Combustible	2010		2012		Δ 2010-2012
	(Tn NO <sub>x</sub> /any)	%	(Tn NO <sub>x</sub> /any)	%	%
Gasolina	2.497	17,5%	2.045	15,6%	-18,1%
Dièsel	10.908	76,5%	9.825	75,0%	-9,9%
GLP	0,28	0,0%	0,34	0,0%	22,0%
Gas Natural	57	0,4%	66	0,5%	16,3%
Electricitat	156	1,1%	156	1,2%	0,1%
Biodièsel	643	4,5%	1.014	7,7%	57,7%
Hidrogen	0	0,0%	0	0,0%	---
<b>TOTAL</b>	<b>14.262</b>	<b>100,0%</b>	<b>13.106</b>	<b>100,0%</b>	<b>-8,1%</b>

Font: IERMB a partir de 'Diagnosi energètica i ambiental del Pla Metropolità de Mobilitat Urbana', Institut Cerdà.

La desagregació de les dades per tipus de vehicle mostra com els turismes són també els que més contribueixen a les emissions de NO<sub>x</sub> en el conjunt dels municipis de l'àrea metropolitana (37,9% l'any 2012), seguits de les mercaderies lleugeres (26,5%) i de les pesants (25,5%) (Gràfic 4.2.8). Els autobusos/autocars tenen un pes més important en el global d'emissions de NO<sub>x</sub> (7,7%) que en el pes total d'emissions de CO<sub>2</sub> (5,5%) el que implica que s'haurà de prendre polítiques concretes en aquest sector si es vol reduir la contaminació de NO<sub>x</sub>. Els modes ferroviaris contribueixen molt poc al

<sup>14</sup> Les dades d'emissions de contaminants atmosfèriques aquí presentades provenen de l'estudi "Diagnosi energètica i ambiental del Pla Metropolità de Mobilitat Urbana", encarregat específicament en el marc del DIE del PMMU.