

III.Proposta

1. Anàlisi d'alternatives
2. Escenari PMU
3. Programa d'actuació
4. Pressupost i Viabilitat econòmica
5. Pla de Seguiment i avaluació del PMU
6. Memòria participativa del PMU
7. Annexes

III.Proposta

En aquest bloc es presenten les mesures que es realitzaran per tal d'assolir els objectius bàsics del PMU i el nou model de mobilitat corresponent al 2018.

Inclou en primer terme un anàlisi de l'evolució de la mobilitat i de les seves conseqüències l'any 2018 per als diferents escenaris que s'han considerat (entre ells el tendencial, que preveu el compliment de les accions que ja estan previstes pels diferents agents implicats en matèria de mobilitat sense incloure accions addicionals).

Es descriu posteriorment el model de mobilitat de l'escenari triat, el context en què es planteja (superilles, *smart city*, etc.) i com s'ajusta als objectius que estableix el Pla Director de Mobilitat de la Regió Metropolitana de Barcelona.

A continuació es presenta la proposta en cadascun dels àmbits de la mobilitat considerats, així com les conseqüències ambientals derivades de la mobilitat en aquest escenari triat.

Per acabar s'inclou el Programa d'Actuació per àmbits de mobilitat i el Pla de Seguiment, amb els indicadors que permetran avaluar el compliment dels objectius que marca el PMU. El Pla de mobilitat urbana

és un document estratègic on es determina el model de mobilitat desitjable per a la ciutat de Barcelona al 2018.

El objectius principals del PMU son la millora de la seguretat viària, el compliment de paràmetres ambientals, l'equitat en el transport públic en superfície i l'eficiència de la distribució urbana de mercaderies. Tot això en el marc d'un nou concepte d' usos i pacificació de la via pública.

Pel compliment dels objectius indicats es proposen 66 actuacions, amb nivells diferents de concreció en funció de l'àmbit i el resultat desitjat. També es defineixen indicadors de seguiment i compliment dels objectius previstos.

El compromís del PMU és aconseguir els objectius i l'escenari del 2018, independentment del context socioeconòmic i les diferents condicions de contorn que puguin condicionar-lo.

Per aquest motiu, es desvincula del compromís el procés a seguir i es fa èmfasi en els objectius a complir. La Corporació Municipal podrà dirigir en cada moment les polítiques municipals prioritzant les actuacions més eficients en cada cas (explicitats o no al PMU).

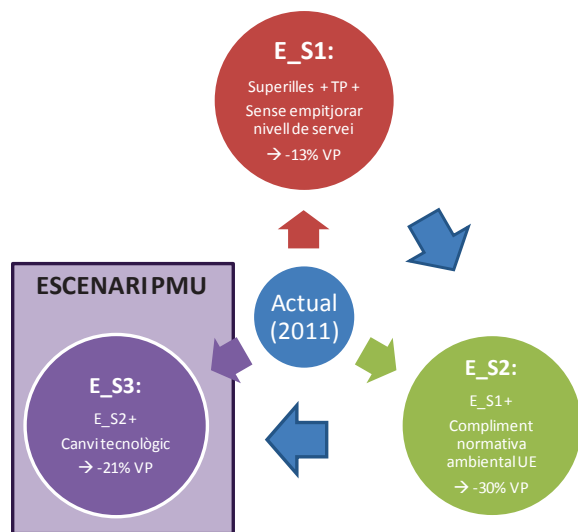
Anualment i mitjançant l'Observatori de la mobilitat es fa i es farà balanç dels indicadors de seguiment i compliment d'objectius del PMU, tant de forma quantitativa com qualitativa; per tal de reaccionar i esbiaixar possibles canvis.

En darrer terme s'exposa la memòria participativa que recull detalladament el procés de participació de la ciutadania que s'ha dut a terme al llarg del procés d'elaboració d'aquest document.

1. Anàlisi d'alternatives

1.1. Definició d'escenaris

A partir de l'escenari Actual E0 (2011) es plantegen 3 escenaris alternatius¹⁷.



Anàlisi d'alternatives del PMU. Font: Elaboració pròpia

E_S1 (Superilles): Escenari d'implantació de Superilles i de la nova xarxa ortogonal d'autobús, sense empitjorar el nivell de servei de trànsit. Per tal de mantenir el nivell de servei, cal que la mobilitat en vehicle privat es redueixi en un **13%** (càlcul segons models de simulació de trànsit que es presentaran més endavant).

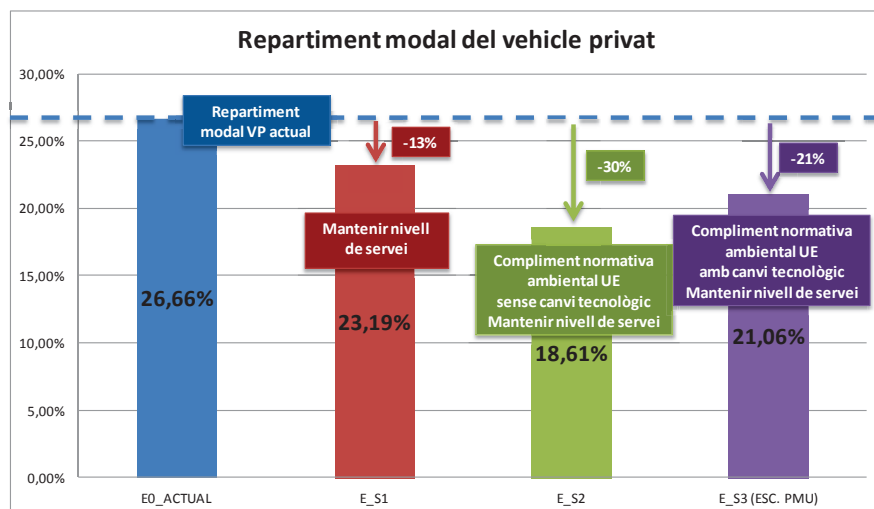
E_S2 (Superilles i qualitat de l'aire): Escenari anterior on, a més, s'exigeix el compliment de la normativa europea de qualitat de l'aire per a totes les estacions de mesura de la ciutat. Aquest escenari és més restrictiu que l'anterior ja que caldria reduir la mobilitat en vehicle privat en un **30%** (càlcul segons models de simulació de trànsit i segons models de simulació de qualitat de l'aire). El nivell de servei de trànsit no empitjora respecte l'actual.

E_S3 (Superilles i qualitat de l'aire amb canvi tecnològic): Escenari anterior on, a més, es tenen en compte els avanços en la tecnologia dels vehicles, que fa que cada cop contaminin menys (petició específica del Pacte per la Mobilitat). Si s'incorpora aquest canvi tecnològic en el parc de vehicles de 2018, aleshores només cal una reducció de la mobilitat en vehicle privat del **21%** respecte la situació actual per tal que totes les estacions compleixin la normativa europea. El nivell de servei de trànsit no empitjora respecte l'actual. **És l'escenari consensuat per al PMU.**

¹⁷ Cal remarcar que la definició d'aquests escenaris (E_S2 i E_S3) parteix del resultat de la simulació de contaminació atmosfèrica, l'objectiu de la qual és garantir el compliment dels paràmetres europeus pel que fa a valors mitjans anuals d'immissió de contaminants (NO₂) en totes les estacions de la ciutat.

ESCENARIS DEL PMU				
	E0_ACTUAL (2011)	E_S1 (SUPERILLES)	E_S2 (SUPERILLES I QUALITAT DE L'AIRE)	E_S3 (ESC. PMU) (SUPERILLES I QUALITAT DE L'AIRE AMB CANVI TECNOLÒGIC)
Superilles		✓	✓	✓
Transport públic		✓	✓	✓
Sense empitjorar nivell de servei	✓	✓	✓	✓
Compliment normativa ambiental UE			✓	✓
Canvi tecnològic				✓

Reducció mobilitat vehicle privat	0%	13%	30%	21%
Repartiment modal vehicle privat	26,66%	23,19%	18,61%	21,06%
Desplaçaments en vehicle privat	2.088.348	1.816.863	1.461.844	1.649.795
Reducció desplaçaments respecte E0	0	271.485	626.504	438.553
Reducció vehicles respecte E0	0	217.188	501.204	350.842



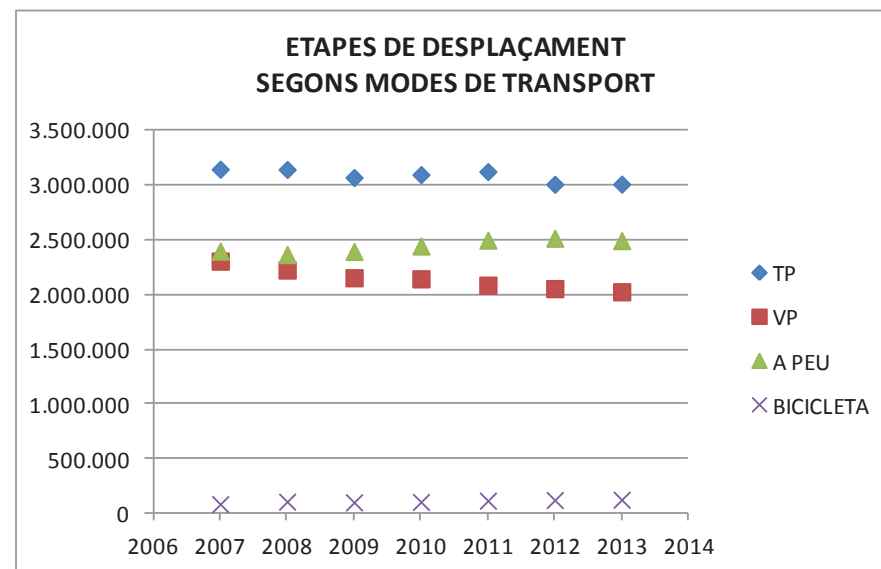
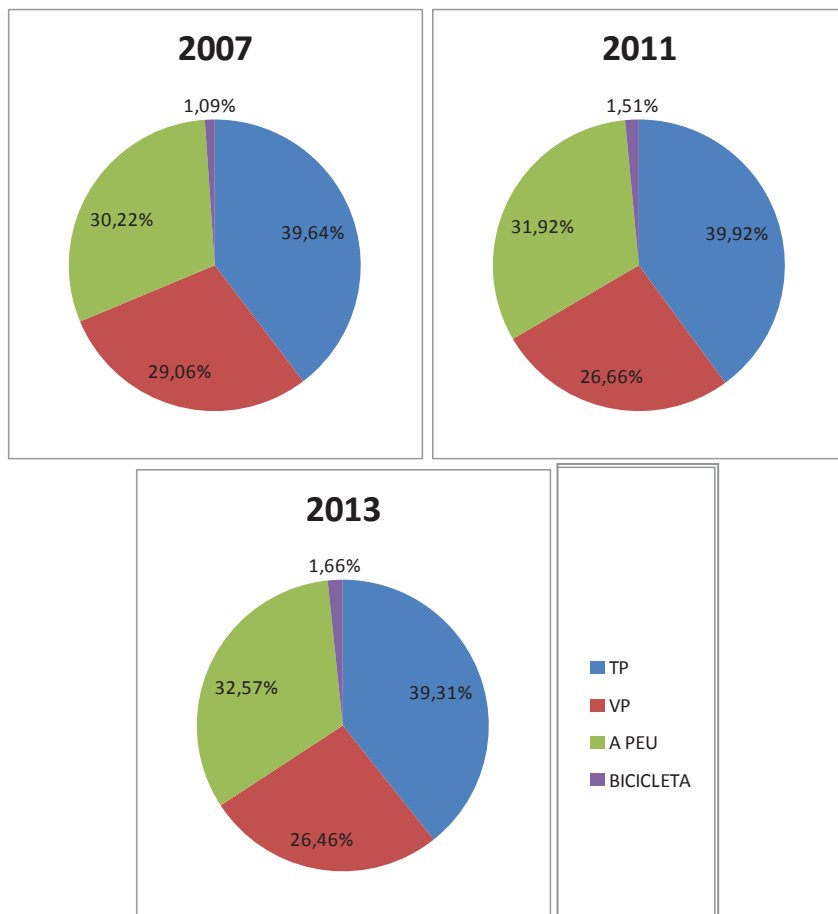
En l'escenari consensuat per al PMU, el nombre de desplaçaments en vehicle privat a Barcelona s'hauria de reduir de 2.088.348 actuals (2011) a 1.649.795, el que suposa una reducció de 438.553 desplaçaments, o 350.842 vehicles considerant un factor d'ocupació de 1,25.

1.2. Escenari actual 2011 i actualització de dades a 2013

Les dades de partida que es van agafar per l'escenari E0_Actual corresponen a l'any 2011. A continuació s'incorporen les últimes dades de mobilitat disponibles (fins al 2013).

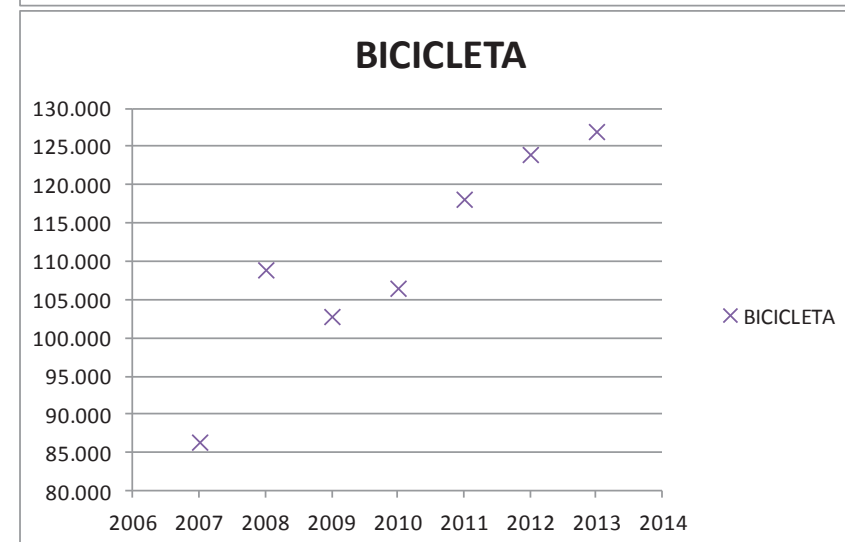
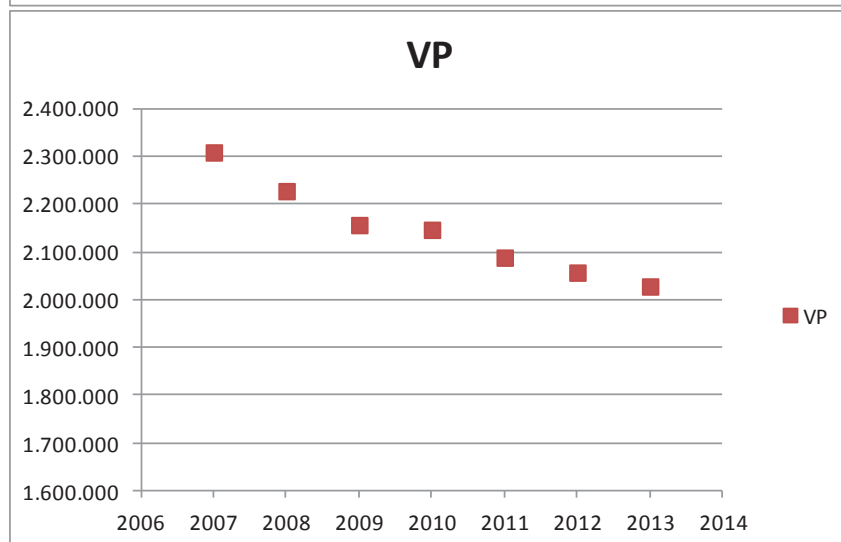
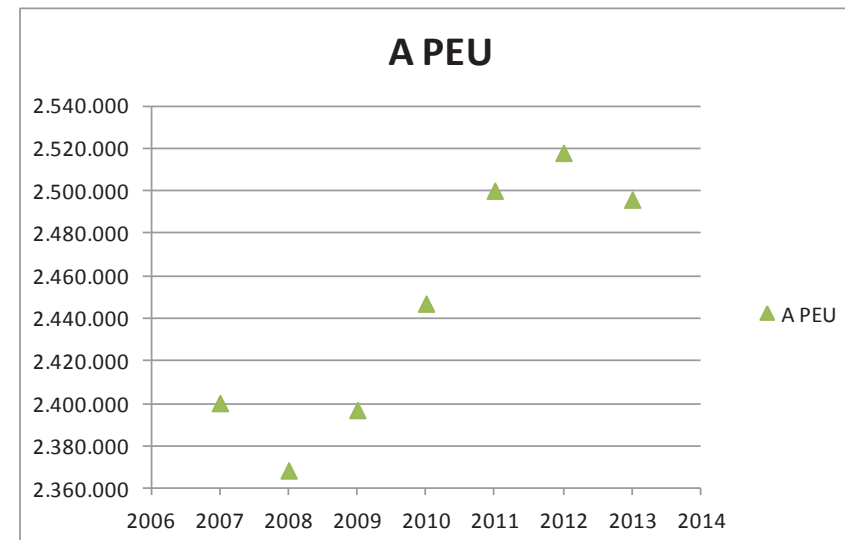
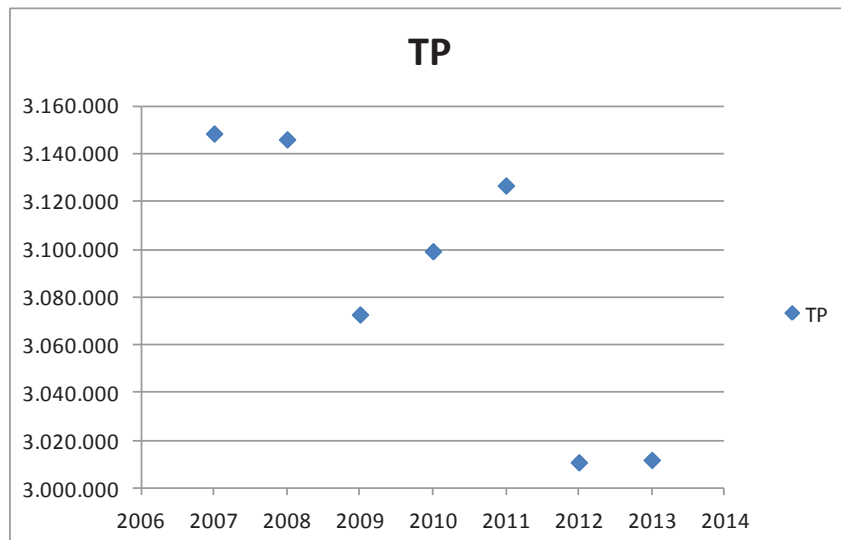
ETAPES TOTALS							
ESCENARI					ESCENARI PARTIDA PMU		
ANY	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013
TP	3.148.519	3.146.085	3.072.831	3.099.286	3.126.796	3.011.000	3.012.000
VP	2.308.337	2.227.403	2.156.460	2.146.537	2.088.348	2.057.000	2.028.000
A PEU	2.400.266	2.368.561	2.396.983	2.447.050	2.500.200	2.518.000	2.496.000
BICICLETA	86.406	108.924	102.824	106.521	118.151	124.000	127.000
TOTAL	7.943.528	7.850.973	7.729.098	7.799.394	7.833.495	7.710.000	7.663.000

REPARTIMENT MODAL (%). ETAPES TOTALS							
ESCENARI					ESCENARI PARTIDA PMU		
ANY	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013
TP	39,64%	40,07%	39,76%	39,74%	39,92%	39,05%	39,31%
VP	29,06%	28,37%	27,90%	27,52%	26,66%	26,68%	26,46%
A PEU	30,22%	30,17%	31,01%	31,37%	31,92%	32,66%	32,57%
BICICLETA	1,09%	1,39%	1,33%	1,37%	1,51%	1,61%	1,66%
TOTAL	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%



Aquestes noves dades fins a 2013 mostren:

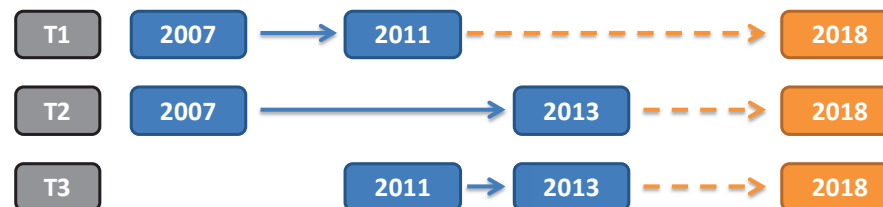
- Disminució del vehicle privat
- Disminució més erràtica del transport públic
- Augment - estabilitat del a peu
- Augment de la bicicleta



1.3.Càlcul de l'escenari tendencial 2018

El càlcul de l'escenari tendencial es fa complicat degut a la gran incertesa en quant a l'evolució de la crisi i de la situació econòmica. A continuació es calculen 3 possibles tendències per al 2018:

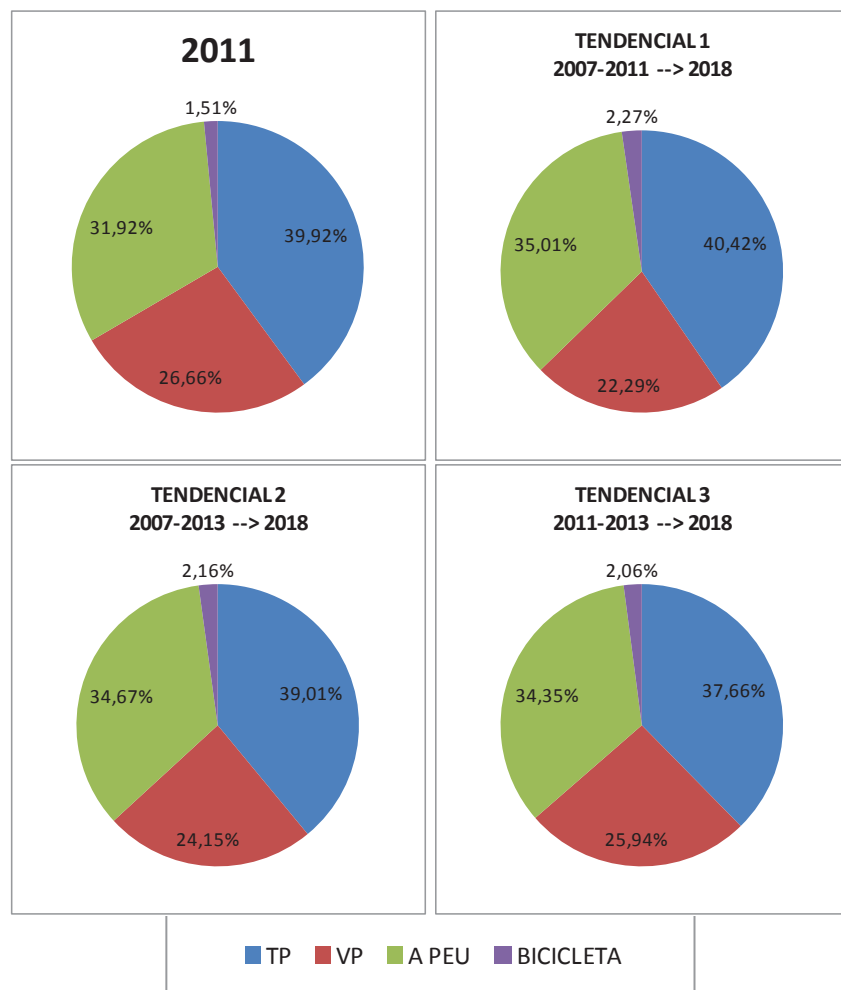
- **T1:** Extrapolació a 2018 de la tendència 2007-2011
- **T2:** Extrapolació a 2018 de la tendència 2007-2013
- **T3:** Extrapolació a 2018 de la tendència 2011-2013



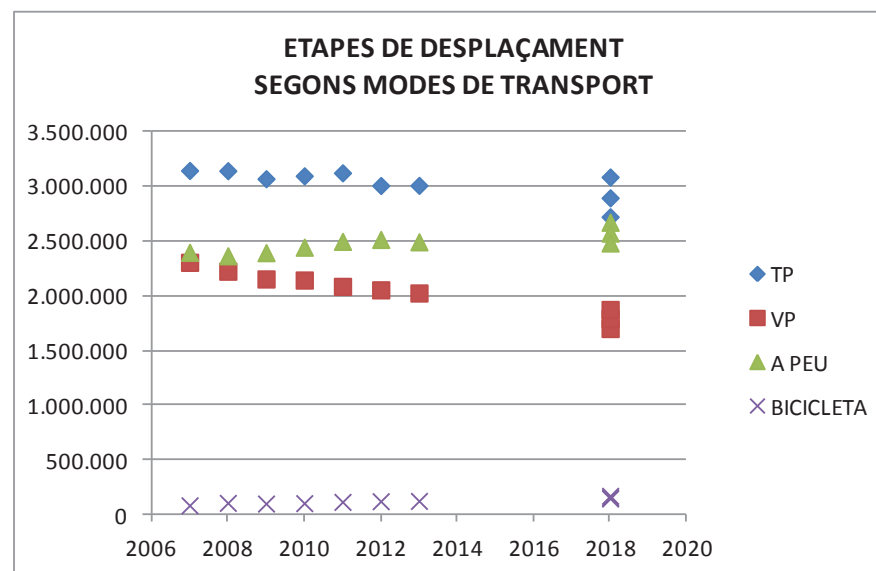
Donat que l'escenari de partida del PMU és el 2011, l'escenari tendencial escollit és el T1 (extrapolació a 2018 de la tendència 2007-2011). De totes formes, aquestes tendències, com s'ha dit, depenen en forta mesura de com evolucioni la situació de crisi actual, i es mostren a títol merament informatiu.

ETAPES TOTALS										
ESCENARI					ESCENARI PARTIDA PMU			TENDENCIAL 1 2007-2011 --> 2018	TENDENCIAL 2 2007-2013 --> 2018	TENDENCIAL 3 2011-2013 --> 2018
ANY	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2018	2018	2018
TP	3.148.519	3.146.085	3.072.831	3.099.286	3.126.796	3.011.000	3.012.000	3.088.781	2.898.234	2.725.010
VP	2.308.337	2.227.403	2.156.460	2.146.537	2.088.348	2.057.000	2.028.000	1.703.367	1.794.386	1.877.130
A PEU	2.400.266	2.368.561	2.396.983	2.447.050	2.500.200	2.518.000	2.496.000	2.675.085	2.575.778	2.485.500
BICICLETA	86.406	108.924	102.824	106.521	118.151	124.000	127.000	173.705	160.828	149.123
TOTAL	7.943.528	7.850.973	7.729.098	7.799.394	7.833.495	7.710.000	7.663.000	7.640.937	7.429.227	7.236.763

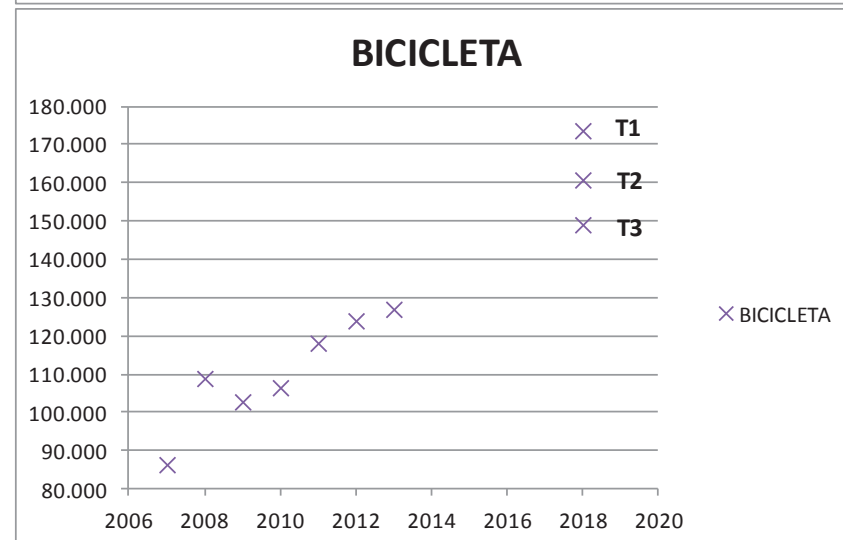
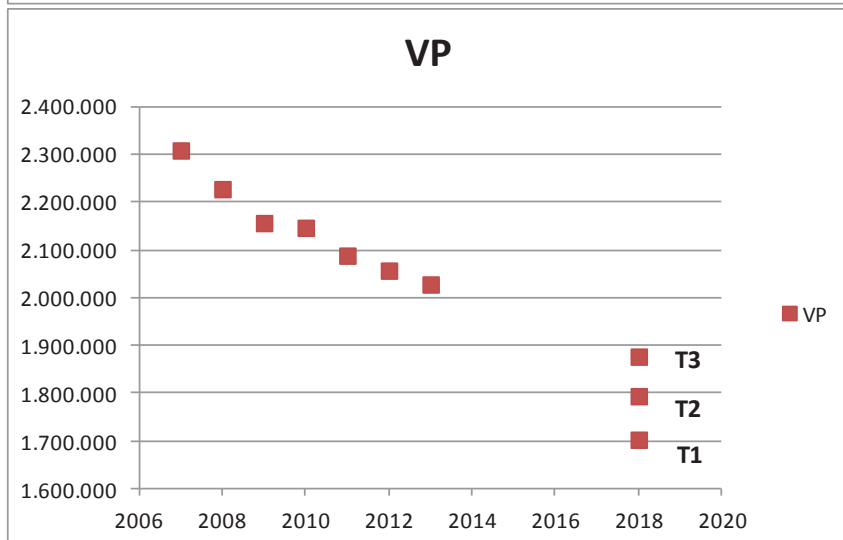
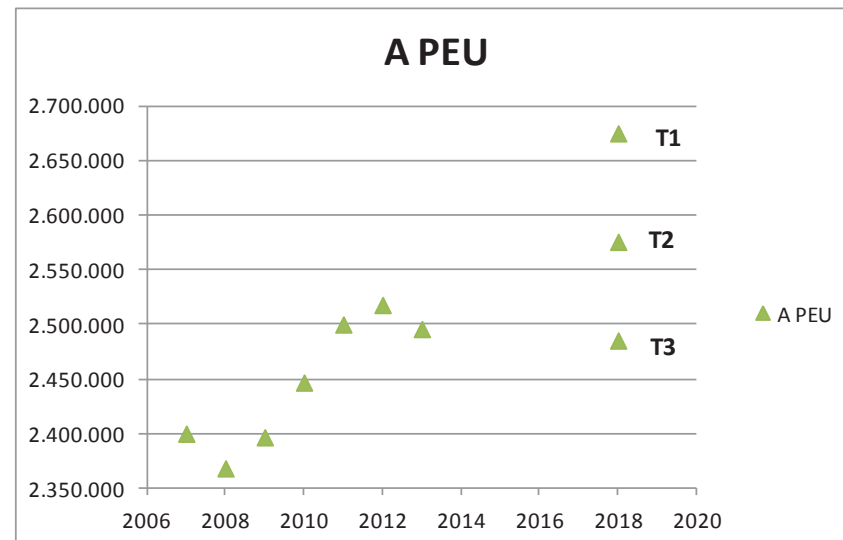
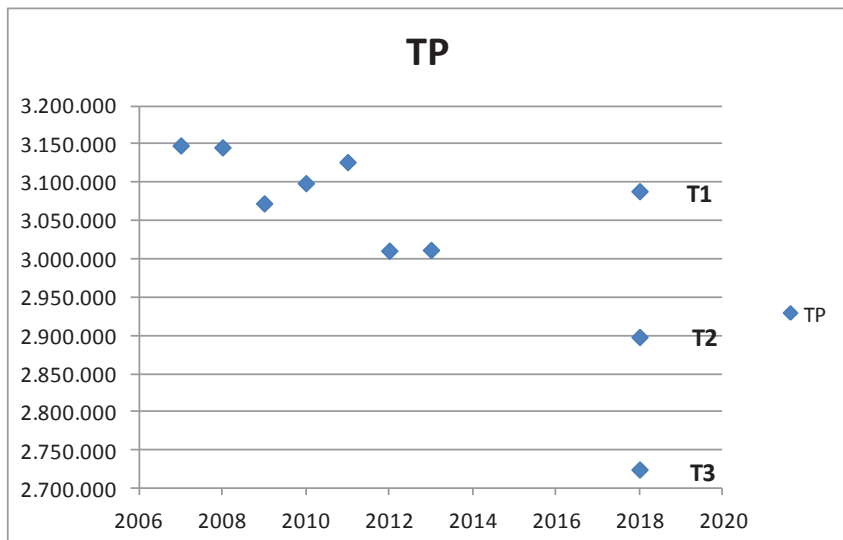
REPARTIMENT MODAL (%). ETAPES TOTALS										
ESCENARI					ESCENARI PARTIDA PMU			TENDENCIAL 1 2007-2011 --> 2018	TENDENCIAL 2 2007-2013 --> 2018	TENDENCIAL 3 2011-2013 --> 2018
ANY	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2018	2018	2018
TP	39,64%	40,07%	39,76%	39,74%	39,92%	39,05%	39,31%	40,42%	39,01%	37,66%
VP	29,06%	28,37%	27,90%	27,52%	26,66%	26,68%	26,46%	22,29%	24,15%	25,94%
A PEU	30,22%	30,17%	31,01%	31,37%	31,92%	32,66%	32,57%	35,01%	34,67%	34,35%
BICICLETA	1,09%	1,39%	1,33%	1,37%	1,51%	1,61%	1,66%	2,27%	2,16%	2,06%
TOTAL	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%



- Transport públic: del 39,92% el 2011, a 37,66% - 40,42% el 2018
- Vehicle privat: del 26,66% el 2011, a 22,29% - 25,94% el 2018
- A peu: del 31,92% el 2011, a 34,35% - 35,01% el 2018
- Bicicleta: del 1,51% el 2011, a 2,06% - 2,27% el 2011

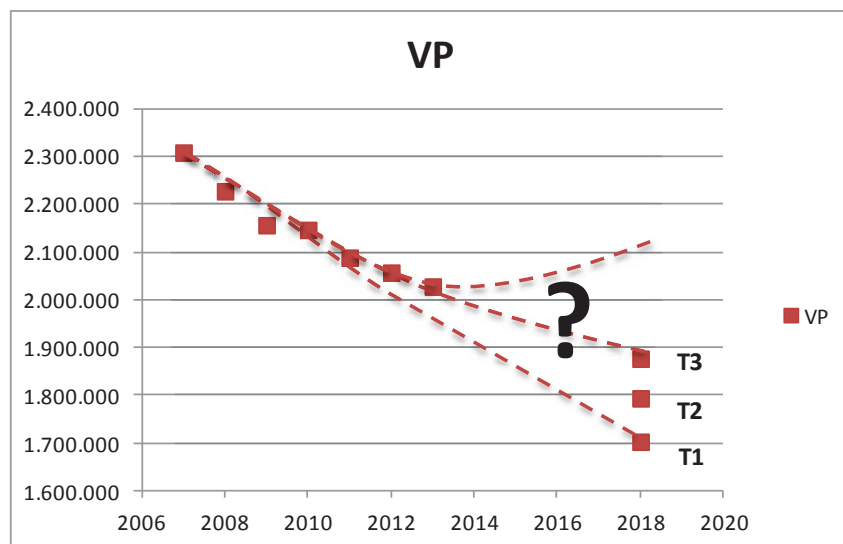


L'escenari tendencial escollit és el 1, però s'observen diferents valors de repartiment modal en funció de la hipòtesi escollida:



En el cas del transport públic, el a peu i la bicicleta, el valor del T1 és més gran que el del T2 i T3. Això vol dir que la previsió inicial era que creixés més que el que després han demostrat les dades 2013. És a dir, el seu creixement s'està desaccelerant. En el cas del vehicle privat, el valor de T1 és més petit que T2 i T3. Això vol dir que el seu descens s'està desaccelerant.

De totes formes, això són tendències actuals fruit d'una situació de crisi actual que no sabem com evolucionarà. Com mostra la següent imatge, en el cas del vehicle privat, per exemple, tot i que la tendència és clarament a la baixa, no podem descartar que la situació econòmica millori de forma important i la corba canviï la seva tendència.



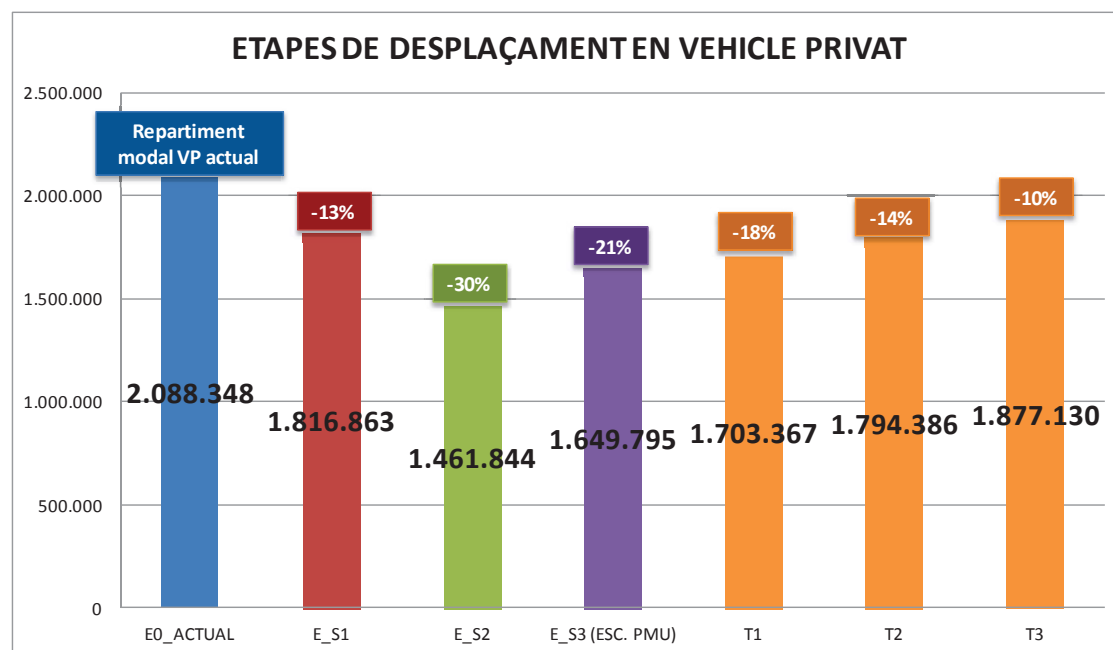
Podria només el tendencial assolir els objectius del PMU?

La següent taula mostra les etapes de desplaçament privat per al E0_Situació actual (2011), per les diferents alternatives considerades E_S1, E_S2, E_S3, i pels 3 tendencials considerats T1, T2, T3.

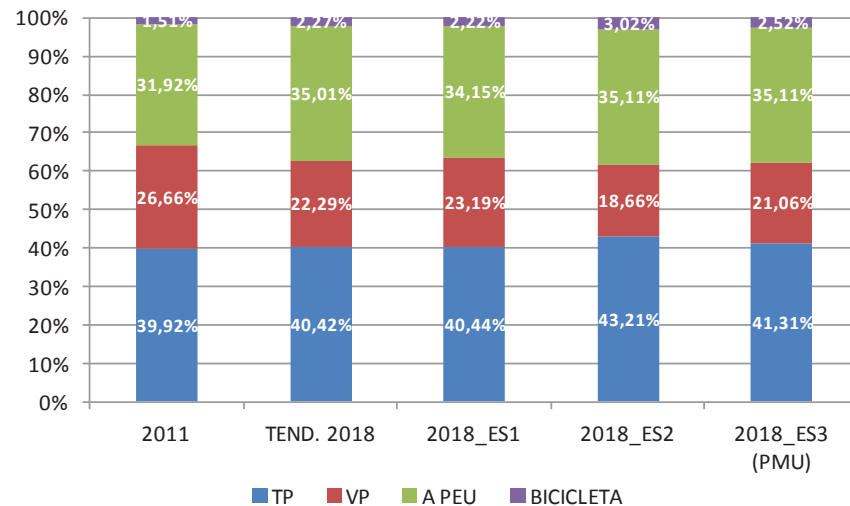
Els tendencials calculats T1, T2, i T3 impliquen una reducció del 18%, 14%, i 10% de la mobilitat en vehicle privat, que s'han de comparar a les alternatives del PMU. Les conclusions són

- E_S1 (Superilles sense empitjorar el nivell de servei): Es necessita una reducció de la mobilitat en vehicle privat del 13%. Aquest valor s'assoleix amb escreix en el tendencial T1 (-18%) i també en el T2 (-14%), però no s'assoleix per poc en l'escenari T3 (-10%).
- E_S3 (Superilles i qualitat de l'aire amb canvi tecnològic): Es necessita una reducció de la mobilitat en vehicle privat del 21%. Aquest valor no s'assoleix en cap de les tres hipòtesis, però per poc en el tendencial T1 (-18%).
- E_S2 (Superilles i qualitat de l'aire sense canvi tecnològic): Es necessita una reducció de la mobilitat en vehicle privat del 30%. Aquest valor no s'assoleix en cap de les tres hipòtesis.

ESCENARIS DEL PMU I TENDENCIAL							
	EO_ACTUAL (2011)	E_S1 (SUPERILLES)	E_S2 (SUPERILLES I QUALITAT DE L'AIRE)	E_S3 (ESC. PMU) (SUPERILLES I QUALITAT DE L'AIRE AMB CANVI TECNOLÒGIC)	T1 TENDENCIAL 1 2007-2011 --> 2018	T2 TENDENCIAL 2 2007-2013 --> 2018	T3 TENDENCIAL 3 2011-2013 --> 2018
Reducció mobilitat VP	0%	13%	30%	21%	18%	14%	10%
Desplaçaments en VP	2.088.348	1.816.863	1.461.844	1.649.795	1.703.367	1.794.386	1.877.130



Pel que fa al repartiment modal de cadascun dels escenaris plantejats, es mostra tal i com segueix:



Repartiment modal als diferents escenaris analitzats pel PMU. Font: Elaboració pròpia

L'Informe de Sostenibilitat Ambiental, en Annex, avalua els paràmetres ambientals més significatius per als diferents escenaris de futur plantejats, justificant d'aquesta manera la tria de l'escenari E_S3 com a escenari PMU 2018.

2. Escenari PMU

2.1.El model de mobilitat

El model de mobilitat que defineix el PMU es basa en els següents punts estratègics d'actuació:

- **Potenciació del vianant:** Implantació de **Superilles**.
- **Potenciació del transport públic:** Implantació de la **nova xarxa ortogonal d'autobús**.
- **Potenciació de la mobilitat en bicicleta:** Ampliació i interconnexió de la xarxa de carrils bici i millora de la seguretat en l'aparcament. Potenciació de la **bicicleta elèctrica**.
- **Incorporació de les millores tecnològiques en l'automoció.**
- **Gestió de les Tecnologies de la Informació i Comunicació (TIC), i dels conceptes de Smart City** en tots els aspectes de la mobilitat per augmentar la **eficiència** en l'ocupació de l'espai públic i les millores ambientals.
- **Gestió de la distribució urbana de mercaderies (DUM)** en el nou model de ciutat i d'espai públic (microplataformes logístiques, etc.).
- **Reordenació i nova gestió de l'aparcament.**

- Reducció de l'accidentalitat.
- Reducció de la contaminació atmosfèrica: Compliment dels paràmetres de qualitat de l'aire de la UE.

En base a aquest model de mobilitat, s'han definit 3 escenaris alternatius (E_S1, E_S2, i E_S3) definits en l'apartat anterior.

ESCENARIS DEL PMU				
	E0_ACTUAL (2011)	E_S1 (SUPERILLES)	E_S2 (SUPERILLES I QUALITAT DE L'AIRE)	E_S3 (ESC. PMU) (SUPERILLES I QUALITAT DE L'AIRE AMB CANVI TECNOLÒGIC)
Superilles		✓	✓	✓
Transport públic		✓	✓	✓
Sense empitjorar nivell de servei	✓	✓	✓	✓
Compliment normativa ambiental UE			✓	✓
Canvi tecnològic				✓

Reducció mobilitat vehicle privat	0%	13%	30%	21%
Repartiment modal vehicle privat	26,66%	23,19%	18,61%	21,06%
Desplaçaments en vehicle privat	2.088.348	1.816.863	1.461.844	1.649.795
Reducció desplaçaments respecte E0	0	271.485	626.504	438.553
Reducció vehicles respecte E0	0	217.188	501.204	350.842

L'escenari consensuat per al PMU 2013-2018 és el **E_S3: Superilles i qualitat de l'aire amb canvi tecnològic**. Aquest escenari ve caracteritzat pels següents punts principals:

- Compliment dels paràmetres normatius de qualitat ambiental de la UE: Cap estació sobrepassa els límits normatius que estableix la UE.

- Millora del transport públic urbà i interurbà: Implantació de la nova xarxa ortogonal d'autobús.
- Sense empitjorar el nivell de servei de trànsit: Els indicadors de trànsit que surten per aquest escenari (2018) (velocitat mitja en Xarxa Bàsica, índex de saturació, etc.) no empitjoren respecte la situació actual (2011).
- Canvi tecnològic: Canvi de tecnologia dels vehicles per al 2018.
- Superilles: Ampliació i millora de l'espai dedicat a vianants i restricció del trànsit de pas a l'interior de les Superilles.

Per tal d'avaluar la viabilitat d'aquest escenari s'han utilitzat els següents models de simulació:

- Model de simulació de trànsit
- Model de repartiment modal
- Model de qualitat de l'aire

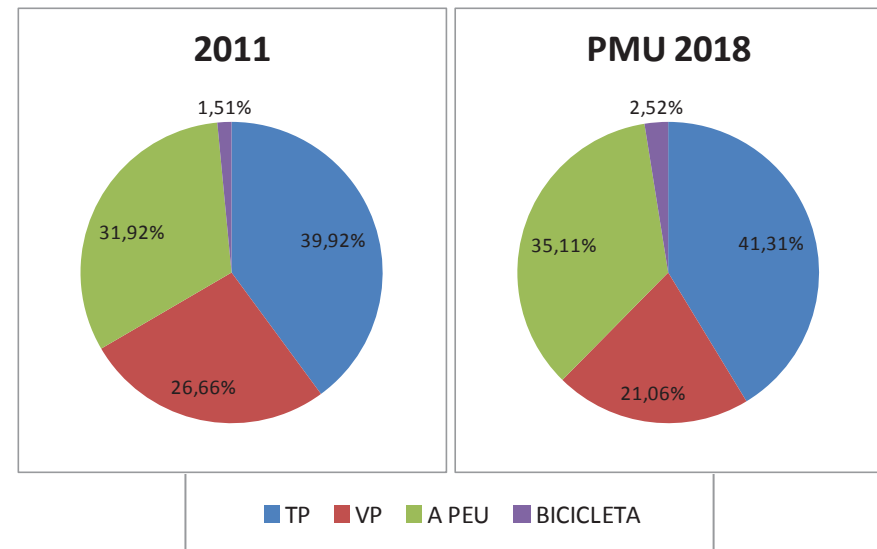
En base a aquests models, s'obté que caldria reduir la demanda en vehicle privat en un 21% respecte la situació actual. El repartiment modal del vehicle privat passa del 26,66% el 2011 al 21,06% el 2018.

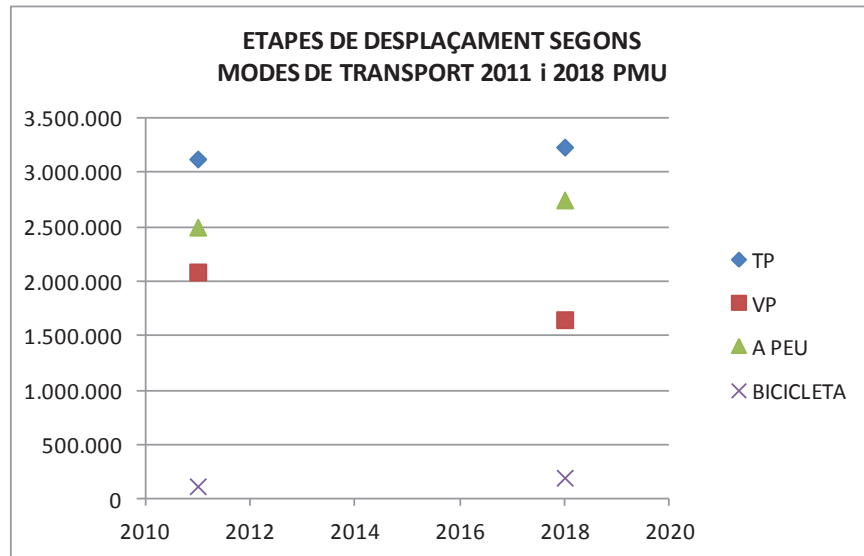
Les variacions d'etapes de desplaçament per cada mode de transport són les següents:

- **Transport públic: +3,5%** (increment de 109.438 etapes de desplaçament)
- **Vehicle privat: -21%** (disminució de 438.553 etapes de desplaçament o de 350.842 vehicles a Barcelona)
- **A peu: +10%** (increment de 250.020 etapes), per millores en les condicions d'habitabilitat i de seguretat dels carrers.
- **Bicicleta: +67%** (increment de 79.161 etapes)

ETAPES TOTALS					
ESCENARI	ESCENARI PARTIDA PMU	ESCENARI FINAL PMU	INCREMENT [%]	INCREMENT [ETAPES]	INCREMENT VEHICLES
ANY	2011	2018	2011-PMU 2018	2011-PMU 2018	2011-PMU 2018
TP	3.126.796	3.236.234	3,5%	109.438	
VP	2.088.348	1.649.795	-21,0%	-438.553	-350.842
A PEU	2.500.200	2.750.220	10,0%	250.020	
BICICLETA	118.151	197.312	67,0%	79.161	
TOTAL	7.833.495	7.833.561			

REPARTIMENT MODAL (%) ETAPES TOTALS		
ESCENARI	ESCENARI PARTIDA PMU	ESCENARI FINAL PMU
	2011	2018
TP	39,92%	41,31%
VP	26,66%	21,06%
A PEU	31,92%	35,11%
BICICLETA	1,51%	2,52%
TOTAL	100,00%	100,00%





2.2. Les superilles i la nova configuració de la ciutat

La superilla es concep com una unitat d'organització urbana, a partir de la qual es vertebren un seguit d'estratègies de transformació cap a un nou model urbà, on la reorganització de la mobilitat i de l'espai públic representa el primer pas.

Els **objectius estratègics** que caracteritzen la proposta d'implantació es resumeixen en els següents sis punts:

Revitalització de l'espai públic

Increment de l'espai pacificat amb prioritat per als vianants.

Promoció de nous usos a l'espai públic que fomentin la connexió entre els principals elements atractors.

Millora de les variables d'habitabilitat (ergonòmiques, d'atracció i de confort).

Augment de la complexitat urbana i la cohesió social

Promoció de l'emprenedoria a la ciutat i inserció de noves activitats en el teixit urbà.

Increment del nombre de desplaçaments a peu.

Dotació adequada dels equipaments de proximitat bàsics.

Foment d'activitats veïnals.

Mobilitat més sostenible

Integració de les noves xarxes d'autobús i de bicicleta.

Foment dels desplaçaments en bicicleta de forma segura i amb continuïtat.

Reorganització de la distribució urbana de mercaderies per reduir l'ocupació d'espai públic i evitar la congestió de la xarxa bàsica.

Reorganització de l'aparcament en calçada com a estratègia per a l'alliberament de l'espai públic.

Disminució de les emissions de GEH a l'atmosfera.

Reducció del soroll.

Foment de la biodiversitat i el verd urbà

Millora de les condicions de l'arbrat viari i creació de microhàbitats per a l'atracció de l'avifauna.

Augment de la xarxa verda a través de la promoció de nous espais verds comunitaris.

Metabolisme urbà més autosuficient

Reducció del consum d'energia a través de la millora de l'enllumenat públic i la rehabilitació energètica d'edificis.

Producció d'energia solar in situ.

Reducció de la demanda d'aigua potable i reutilització d'aigües grises i pluvials.

Integració dels processos de governança

Previsió de la participació ciutadana en el procés de definició dels projectes urbans.

Garantir els mecanismes que permetin una correcta informació als ciutadans respecte al projecte.

Habilitació dels canals de participació necessaris per assegurar la capacitat d'influència dels ciutadans en el projecte de superilles.

Com a criteri general, els carrers interiors d'una Superilla tipus són espais on la funció del dret de pas ha deixat de ser la funció predominant del carrer, i l'espai públic assumeix altres funcions com ara d'espai de joc, d'estada, d'intercanvi, d'oci, etc. És en aquest sentit que en els espais interiors que demanen aquestes noves funcions es fa necessària la limitació de la velocitat del vehicle privat a un màxim de 10 km/h, velocitat que no entra en conflicte amb la resta d'usos existents i que permet un temps de reacció prudencial per part dels conductors.

No obstant hi ha certes àrees de la ciutat en què, ja sigui per la baixa densitat d'habitatges o d'activitats en planta baixa, els nivells de pendent o en definitiva la baixa intensitat d'ús per part del ciutadà a

peu, la funció bàsica dels seus carrers interiors continuï sent la del dret de pas per sobre els altres drets d'ús de l'espai públic. És en aquests casos en els quals el plantejament de pacificació dels carrers interiors ha de ser el de la limitació de la velocitat a un màxim de 30 km/h. En aquests carrers no es planteja com a criteri general el canvi de la configuració dels carrers interiors de la superilla en plataforma única, doncs la funció principal del carrer continuarà sent el dret de pas, tot i que amb certa limitació de velocitat.

Es plantegen doncs les següents tipologies principals de carrers interiors en la proposta final:

- Carrers Zona 30, que prioritzen el dret de pas, i poden mantenir la seva estructura preexistent de vorera i calçada (a 2 nivells).
- Carrers Zona 20, amb la senyal S-28 de “zona residencial”. S’entenen com a transició¹⁸ cap a la zona 10, i es defineixen com a zones de circulació especialment condicionades que estan destinades en primer lloc als vianants. La velocitat màxima dels vehicles està fixada en 20 quilòmetres per hora i els conductors han de concedir prioritat als vianants.

¹⁸ En aquest sentit cal pensar en la seguretat dels nens jugant al carrer i una bicicleta circulant a 20 km/h. És del tot incompatible.

- Carrers Zona 10 (Superilla tipus), que prioritzen altres usos i funcions de l'espai públic, i que en general solen modificar la seva morfologia cap a plataforma única (a un nivell).

Es preveu la possibilitat de mantenir en alguns casos la senyalització ja existent de zona 20 (senyal S-28 de carrer residencial) de manera provisional, tot i que es remarca que la totalitat d'usos i funcions previstos en els carrers interiors de la Superilla poden tenir lloc de forma segura quan la limitació de velocitat és a 10 km/h. Per tant es recomana incorporar a la S-28 el senyal de restricció de velocitat a 10 km/h, tal i com ja s'ha fet en alguns carrers de la ciutat.



Proposta de senyalització indicativa per als carrers interiors de Superilla.

La proposta d'implantació s'executarà en diferents fases a mode de seqüència lògica, incidint en un inici sobre els aspectes més funcionals de la proposta (pacificació del trànsit, reducció de la circulació del vehicle de pas, etc.) i en un darrer terme sobre la morfologia de l'espai (anivellament de carrers, etc.) en aquelles superilles que comptin amb carrers amb la suficient densitat poblacional i d'activitat que així ho requereixin. En aquest sentit és possible que per alguns casos es pugui passar de la situació actual a una Zona 30 i posteriorment, amb l'anivellament de carrers, acabar convertint-se en Zona 10.

Actualment es dirigeix des de l'Àrea d'Hàbitat Urbà de l'Ajuntament de Barcelona un projecte pilot d'implantació de Superilles en tota la seva dimensió (funcional i morfològica) en alguns districtes de la ciutat. Aquest projecte d'implantació integral de Superilles és paral·lel i completament compatible amb la reorganització funcional de la ciutat en Superilles que planteja el PMU.

En aquest sentit, l'aposta del present PMU per a l'any 2018 és la d'assolir una reorganització de la ciutat amb l'aplicació del total de superilles proposades a nivell funcional (amb criteris de mobilitat): xarxa primària de circulació de vehicles i de transport públic en superfície, i pacificació dels vials interiors, sense necessitat de dur a terme en aquest termini canvis morfològics significatius en la major part dels casos (possiblement en molts dels casos es quedin per al període 2013-2018 en Zones 30 de forma transitòria).

Per tal de tractar alguns aspectes relacionats amb la implantació de les superilles a la ciutat de la forma més coherent possible, es treballarà per a la vinculació de la normativa urbanística amb la de mobilitat dins el marc de la creació d'un grup de treball interdepartamental. El grup acabarà de definir aquests aspectes o d'altres relacionats com ara la millora de la mobilitat en els nous sectors de desenvolupament de la ciutat, o la valoració integrada de les propostes dels Estudis d'Avaluació de la Mobilitat Generada que se n'aprovin, entre d'altres. De totes maneres, en tractar-se d'un document estratègic, les solucions més adients sobre morfologia i funcionament dels interiors de superilla s'han de decidir en cada cas amb la realització de projectes executius.



Superilla típica en la darrera fase d'implantació. Font: Elaboració pròpia

2.3.Els efectes del PMU sobre la seguretat viària

El Pla Local de Seguretat Viària (PLSV) 2013-2018 és un document diferenciat que forma part del PMU, en el qual es fa una diagnosi exhaustiva de l'accidentalitat a Barcelona. Es plantegen diverses mesures, on els col·lectius prioritaris són vianants, ciclistes, i motoristes, per assolir uns objectius concrets en la reducció del nombre de morts i ferits greus. En aquest apartat es vol ressaltar un conjunt de mesures que es consideren clau en la reducció de l'accidentalitat:

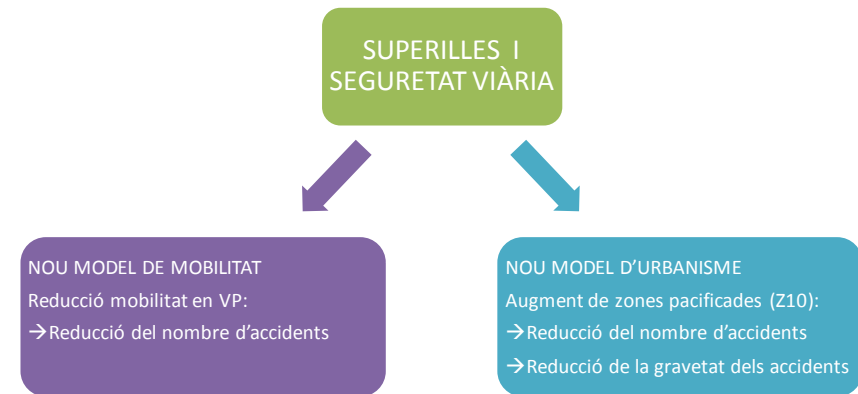
- Les Superilles com a element reductor de l'accidentalitat
- Gestió de les cruïlles a les vies bàsiques
- Actuacions específiques per a motocicletes

Amb aquestes mesures es pretén assolir:

- Reducció 30% morts, en coherència amb l'objectiu de la UE d'arribar al -50% el 2020 en relació al 2010.
- Reducció del 20% de ferits greus, en l'objectiu d'arribar a un descens del 40% el 2020 en relació al 2010.

Les Superilles com a element reductor de l'accidentalitat

Les Superilles, com a nova cèl·lula urbana, defineixen un nou model de mobilitat i un nou model d'urbanisme per a la ciutat de Barcelona. Totes dues vessants tenen un efecte positiu sobre la reducció de l'accidentalitat.

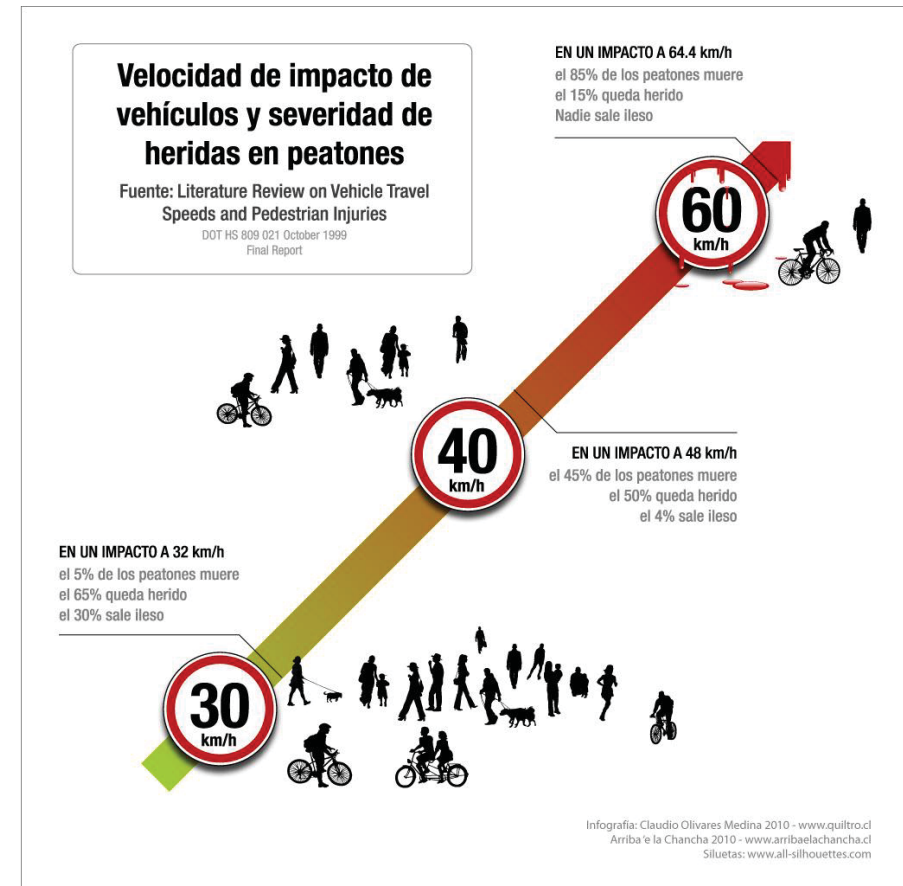


Com a **nou model de mobilitat**, les Superilles aposten per una reducció de la mobilitat en vehicle privat vers altres modes més sostenibles (transport públic, bicicleta, vianant). Donat que hi ha una relació directa entre els desplaçaments (veh x km) en vehicle privat i el nombre d'accidents, es evident que la implantació de Superilles repercutirà en una reducció del nombre d'accidents. Pel que fa als ciclistes, cal

argumentar que els accidents de ciclistes es deuen fonamentalment a la seva interacció amb el vehicle privat (menor mobilitat en vehicle privat → disminució interaccions), i que paral·lelament a la implantació de les Superilles, s'aposta per una infraestructura ciclista més extensa i millor connectada.

Com a nou model d'urbanisme, les Superilles són zones de trànsit pacificat amb una velocitat de 10, 20, o 30 km/h a estudiar en cada cas. Una velocitat de circulació de 10 km/h va associada a una accidentalitat menor. Per una banda, el risc de col·lisió és menor: per a un determinat temps de reacció, a menor velocitat menor distància de frenada. Per altra banda, en cas de produir-se la col·lisió, la gravetat de l'accident és molt menor: A 30 km/h, el 5% dels vianants moren; a 48 km/h, el 45% dels vianants moren i el 50% resulten ferits; a 10km/h, el risc de mort del vianant és pràcticament inexistent. Per tant, a mesura que augmentin les Zones 10 (Z10) disminuiran en major mesura els accidents. A més, a aquesta velocitat les plataformes úniques deixen de ser un problema per als invidents. Per altra banda, aquesta velocitat fa compatible la majoria d'usos i funcions urbanes com el joc, el intercanvi, etc.

Aquest segon punt ja ve reflectit en la mesura T-09 del PLSV: "Millora de la seguretat de la infraestructura per a vianants: pacificació del trànsit, nou model de zones 30, superilles i zones de concentració de risc".



La major part dels accidents estan vinculats a les cruïlles:

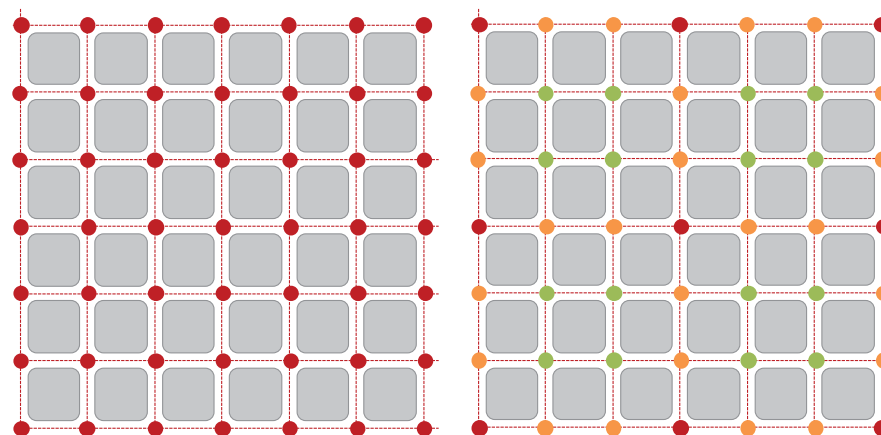
Tipologies de sinistre	2010	2011	2012	Tipologies sobre total (2010-2012)	Evolució 2010-2012
Col·lisió lateral	1.828	1.742	1.876	22,4%	2,6%
Col·lisió fronto-lateral	1.903	1.663	1.829	22,2%	-3,9%
Abast	1.469	1.399	1.601	18,4%	9,0%
Atropellament	1.154	1.162	1.119	14,1%	-3,0%
Caiguda (dues rodes)	793	816	885	10,3%	11,6%
Xoc contra element estàtic	283	272	275	3,4%	-2,8%
Caiguda interior vehicle	184	215	209	2,5%	13,6%
Altres	196	205	203	2,5%	3,6%
Abast multiple	180	184	221	2,4%	22,8%
Col·lisió frontal	110	106	131	1,4%	19,1%
Bocada (més de dues rodes)	35	25	20	0,3%	-42,9%
Total	8.135	7.789	8.369	100,0%	2,9%

En aquest nou model d'urbanisme fonamentat en Superilles es redueix de forma considerable el nombre de cruïlles conflictives:

- **Cruïlles interior de Superilla:** Menor risc d'accident gràcies a cruïlles Z10.
- **Cruïlles xarxa bàsica - Superilla:** Aquestes cruïlles disposen de vorera a nivell i d'una senyalització específica d'entrada a Superilla. Els vehicles que hi entrin han de reduir la velocitat forçosament. Aquestes cruïlles també tindran un semàfor a la via

bàsica per tal que els vianants puguin creuar d'una Superilla a una altra amb total seguretat. La sincronització semafòrica de cada cruïlla bàsica - Superilla dependrà de les cruïlles bàsica - bàsica i del nivell de trànsit i congestió, i s'estudiarà en cada cas per tal de fer el més eficient possible el trànsit a través de la via bàsica, tot garantint un mínim de temps de verd pel vianant.

Per a una Superilla tipus 3x3, de 16 cruïlles bàsica - bàsica, es passaria a 4 bàsica - bàsica, 8 bàsica - Superilla, i 4 interior de Superilla. Per tant , de 16 cruïlles conflictives es passaria a 4 (reducció del 75% de cruïlles conflictives).



Gestió de les cruïlles a les vies bàsiques

Bona part dels accidents es produeixen a les cruïlles. Per aquest motiu, cal actuar de forma específica en aquests punts:

- Revisió dels temps semafòrics (mesura T-07.4)
- Augment de la visibilitat de la cruïlla (T-08.4 i T-13.1)
- Augment de radars a les cruïlles amb més accidents relacionats amb l'excés de velocitat (T-07.1)
- Augment de foto-vermells a les cruïlles amb més accidents relacionats amb la desobediència del semàfor (T-07.2)
- Especial atenció a les cruïlles amb més accidents ciclistes (T-10.2)
- La possibilitat d'incorporació d'altres mesures no especificades en el PLSV, com ara semàfors amb indicador de temps restant per passar el vianant, entre d'altres.

Actuacions específiques per a motocicletes

Els usuaris de motocicletes són un dels col·lectius amb major vulnerabilitat als accidents a la ciutat (veure apartat 4.2 del PLSV). Per aquest motiu, cal actuacions específiques:

- Mesura T-05.4: Analitzar els efectes de les zones ZAM.
- Mesura T-12: Estudiar les zones amb major risc per als vehicles motoritzats de dues rodes, determinant mesures específiques en cada cas.
- Mesura T-13: Millora de l'estructura viària: compactació d'interseccions, minimitzar marques viàries horitzontals, pintura antilliscant en determinats punts, recobriment de plaques metàl·liques amb material adherent, utilització de ferm d'alta adherència en punts de risc.
- Mesura T-14: Mesures de diferenciació de fluxos: millores a les zones de parada avançada, reducció d'espai d'asfalt per canalitzar fluxos de vehicles.
- Mesura T-15: Millora de la visibilitat del motorista: foment de l'ús d'armilles reflectants, estudiar la obligatorietat que els turismes circulin amb llum diürna, garantir enllumenat públic.
- Mesura T-19: Campanyes de control específiques per a motocicletes: radars, vigilància de conducció temerària, tolerància zero en l'ús del casc, etc.
- Mesura T-23: Educació per a la seguretat viària per a col·lectius específics (entre els quals motoristes)

2.4. Smart city i smart mobility

La visió de futur d'un nou model de ciutat es basa en una major eficiència en el consum de recursos i en l'increment de la informació organitzada, entenent l'accés universal a la informació com a actiu estratègic. En el nou model de ciutat, basat en la implantació del concepte de les superilles, la qualitat de l'espai públic és un dels elements clau que passa per la limitació de l'espai ocupat pel vehicle privat i, per tant, per la reducció del trànsit i la promoció del transport públic i els desplaçaments a peu o amb bicicleta. És en aquest context que es planteja l'aplicació de tecnologies smart en elements de mobiliari urbà de nova generació.

Barcelona és ja una referència en l'aplicació de tecnologies i serveis intel·ligents. Alguns dels seus punts forts són el centre de control de trànsit, el bicicing, els sistemes de detecció de contaminació o el districte 22@ com a aglutinador d'innovació i qualitat de vida. La gestió dels dipòsits d'aigua municipals, la planificació d'illes i edificis autosuficients o el Pla director d'il·luminació en són també alguns exemples del concepte smart aplicat a la ciutat.

Les noves tecnologies permeten fer un seguiment a temps real de la informació que genera la ciutat, fet que té un enorme potencial de cara a la pròpia gestió de la ciutat o fins i tot en la presa de decisions del

ciudadà. La disponibilitat d'informació a temps real (amb el seu processament adequat) permetrà continuar avançant en la construcció d'una ciutat més intel·ligent, més humana i més sensible al ciutadà.

En el camp de la mobilitat urbana, algunes de les iniciatives que es plantegen en aquest sentit són:

Gestió del trànsit i d'altres dades generals de mobilitat

Els centres de Control de Trànsit de l'Ajuntament de Barcelona ens permeten disposar, gràcies als detectors situats a les vies principals de la ciutat, d'informació en temps real sobre la circulació.

Actualment hi ha en funcionament 488 punts de mesura, 135 càmeres de supervisió de trànsit situades en vies urbanes, i 32 càmeres situades a les Rondes. En conjunt, es cobreixen 155 km de carrers i 26 km de rondes. Bona part de la informació obtinguda pels detectors de trànsit i per les càmeres és la que s'ofereix a través de la web de trànsit i de l'aplicació Transit, amb els plànols de trànsit i les imatges fixes, que es renoven cada cinc minuts. Els centres de Control de Trànsit aniran incorporant les tecnologies que permeten regular i controlar la circulació de vehicles a la ciutat de forma dinàmica, a més d'aportar informació sobre el trànsit de la ciutat als usuaris a temps real.

Un exemple de les mesures que es realitzaran durant la vigència del PMU és la instal·lació de barreres automàtiques, activades des del mateix Centre de Control de Trànsit, que permetin tallar l'accés i les sortides a les rondes ràpidament davant d'una incidència i, d'aquesta manera, garantir una circulació fluïda dins d'aquestes vies ràpides. A més, paral·lelament es modifica la regulació semafòrica de l'entorn per garantir la fluïdesa viària en superfície. El projecte es va iniciar l'any 2007 amb la instal·lació de tres barreres a la Ronda del Litoral, però en el present mandat s'ha donat un impuls a la mesura i se n'han instal·lat 13 més. Davant l'èxit de la mesura s'anirà estenent també a la Ronda de Dalt.

A més de la funció dels Centres de Control i de la regulació del trànsit urbà, la ciutat de Barcelona impulsa el Pla Smart Mobility (PSM), el qual incorpora solucions intel·ligents de mobilitat que permeten optimitzar els serveis per a la mobilitat de la ciutat, maximitzant la seva eficiència i sostenibilitat, i ajudant a complir els objectius estratègics del PMU.

Entre d'altres objectius del PSM, hi ha:

- Crear una plataforma tecnològica transversal, com a eina de suport a la presa de decisions per als gestors de l'Ajuntament.
- Oferir al ciutadà informació en temps real multicanal
- Estudiar la implementació de projectes Smart Mobility: Superhub, projecte Passeig de Gràcia, mobilitat del vianant,

superilla, Smart bike, temps de recorregut, matrius, superfície, optimització de la DUM, AVE, supersensor, etc.

Un dels projectes del PSM que ha de millorar la informació en temps real és el Superhub. Aquest projecte consisteix en una plataforma accessible a través de la web i del mòbil capaç d'aglutinar en temps real tota l'oferta i serveis de transports existents i definir les millors rutes de desplaçament així com les alternatives, tenint en compte les preferències de cada usuari, les circumstàncies de trànsit en temps real i el seu impacte mediambiental.

Superhub és un projecte europeu de R+D+I que impulsa un nou sistema de serveis de mobilitat urbana que permet als ciutadans disposar de combinacions ràpides i menys contaminants per desplaçar-se, a les empreses de trànsit gestionar més eficaçment els seus serveis i a les entitats públiques valorar millor el resultat de les seves polítiques de mobilitat.

Una altra possibilitat que ofereix la ciutat és la ubicació de sensors que permetin detectar la senyal blue-tooth associada a mòbils o a GPS de vehicles, que detecten també senyals wifi. El filtratge d'aquestes dades pot aportar informació d'aforaments a temps real per mode de transport. D'una altra banda cada detector blue-tooth porta associat un ID. El seguiment d'aquests IDs permetria obtenir matrius origen destí per mode de transport.

A banda d'aquests projectes es donarà continuïtat i es millorarà la recollida de dades per tal d'informar al ciutadà de les condicions de trànsit a la ciutat a temps real (com ara càmeres amb l'estat del trànsit en determinats punts de la ciutat o panells informatius sobre l'estat del trànsit i/o vies alternatives), o bé orientades a la gestió (estacions meteorològiques, aforaments de trànsit, etc.). El processament de les dades recollides amb aplicatius orientats a la gestió del trànsit podria portar a modelar per exemple les ones verdes en funció de les condicions de saturació de les vies o a regular el trànsit en funció de la contaminació detectada per la xarxa de sensors de la ciutat.

Pilones automàtiques

Alguns carrers de prioritat per als vianants disposen ja d'un sistema de regulació automàtica d'accés dels vehicles que permet l'accés als veïns i als que hi treballen, a la càrrega i descàrrega, als taxis i als serveis d'emergències. El sistema pot estar activat tot el dia o durant les hores de més activitat de la zona. Aquesta regulació es fa amb un sistema mecànic i electrònic que es compon d'unes pilones retràctils, un semàfor i una columna per a la lectura de la targeta magnètica d'accés i la comunicació via ADSL amb el centre de control de trànsit. Aquest sistema és un dels que es proposen per a la restricció del pas de vehicles foranis per l'interior de les superilles.

S'estan instal·lant també en alguns casos "portes" d'entrada regulades per càmeres lectores de matrícules enlloc de per barreres físiques. S'ha fet ja a "La Rambla" i properament es farà també a una superilla del Poblenou.

Obtenció de dades ambientals

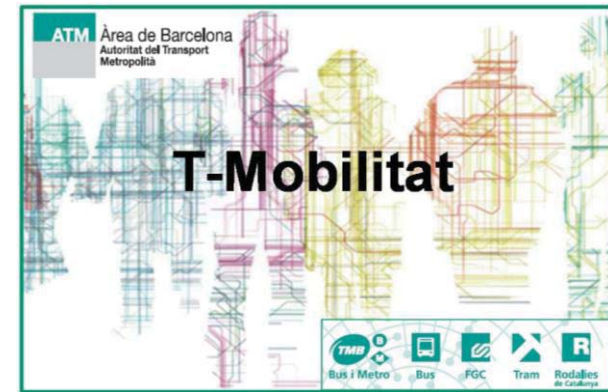
L'aplicació de sensors que mesurin paràmetres ambientals és un dels camps interessants a desenvolupar. Una de les iniciatives que es podrien dur a terme a la ciutat és, per exemple, la instal·lació de sensors ambientals en les bicicletes públiques i la recollida i filtratge automàtic d'aquestes dades a fi d'obtenir una imatge de l'estat ambiental dels carrers del municipi a temps real, pel que fa a contaminació atmosfèrica, soroll i altres dades ambientals. L'avantatge de la bicicleta és que es tracta d'un vehicle no contaminant, en constant moviment, en cas de la bicicleta pública existeix cert control sobre els sensors i, a més, ja existeix la tecnologia per a desenvolupar-ho.

Foment de la T-Mobilitat: títol únic i integrat de transport

La T-Mobilitat és un projecte d'àmbit supramunicipal al que l'Ajuntament de Barcelona dona ple suport. Els punts claus de la nova T-Mobilitat són els següents:

- Canvi tecnològic, amb targetes sense contacte.
- Canvi de gestió, ja que passa a ser unificada per part de tots els operadors del transport, a més d'un operador dels bitllets.
- Canvi tarifari, ja que es passarà de 84 títols diferents a un.
- Canvi de la gestió econòmica, amb una participació públic - privada real, no només pel que fa a les infraestructures, sinó en la pròpia gestió dels títols.
- Pla d'informació als usuaris de Catalunya, amb una informació actualitzada i disponible al moment.

El nou model s'estendrà a tota la Regió Metropolitana de Barcelona, amb un únic sistema tarifari i amb un sistema de pagament unificat, millorant la planificació i gestió de la xarxa de transport públic en disposar de molta més informació. Els tres elements clau són: un nou sistema tecnològic, un nou sistema tarifari i un nou sistema de gestió. La targeta estarà adaptada a cada client, per a usuaris esporàdics i per a clients habituals, amb descomptes per ús intensiu. Es tindrà en compte el número de zones de desplaçaments, i es pagarà el preu generat.

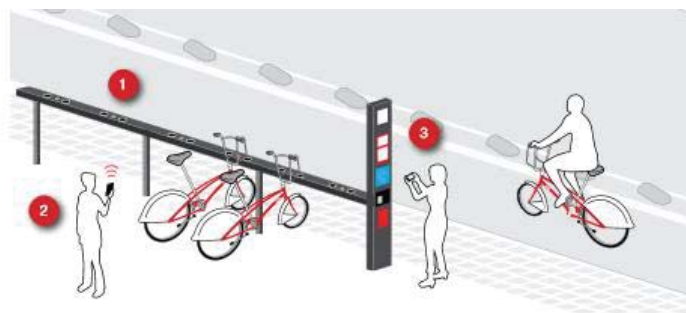


Amb aquest sistema, els operadors i les administracions aconseguiran una informació més acurada de la matriu origen/destinació dels desplaçaments en transport públic, fet que permetrà millorar la gestió dels serveis. El preu del transport s'adaptarà a la mobilitat real de cada ciutadà, i aquest podrà decidir la forma de pagament que més li convingui: prepagament, postpagament, domiciliació bancària, telefonia, etc.

A llarg termini, es planteja incloure'n d'altres elements de mobilitat: el taxi, el Bicing, la nova xarxa d'aparcaments segurs de bicicletes, l'aparcament de vehicles, el car-sharing, les autopistes, etc.

Informació a temps real per a la bicicleta pública

L'aplicació existent del servei del Bicing permet visualitzar en temps real la disposició de les bicicletes de les 440 estacions de la ciutat. La tecnologia del sistema inclou el control lumínic (LED vermell o verd, en funció de la disponibilitat) de les bicicletes aparcades a l'estació, i connectat a un lloc central (1), l'aplicació per a smartphones que permet visualitzar en temps real la disposició de les bicicletes de les estacions (2) o l'accés directe amb l'smartphone a la pàgina amb disseny web adaptatiu, l'aplicació, les xarxes socials, la bústia d'incidències i la tecnologia contactless (3).



Tecnologia aplicada al servei de bicicleta pública. Font: Ajuntament de Barcelona.

En aquesta mateixa línia cal crear una interfície que faciliti informació sobre trajectes en bicicleta (com anar de A a B de la forma més segura i en quin temps aproximat de viatge), sobre els punts d'aparcament de bicicletes existents, sobre la disponibilitat de places de la nova xarxa

d'aparcaments segurs de bicicletes, una vegada es posi en marxa la mesura plantejada (veure proposta en el punt sobre la mobilitat en bicicleta), sobre serveis de lloguer i reparació, etc.

Transport públic

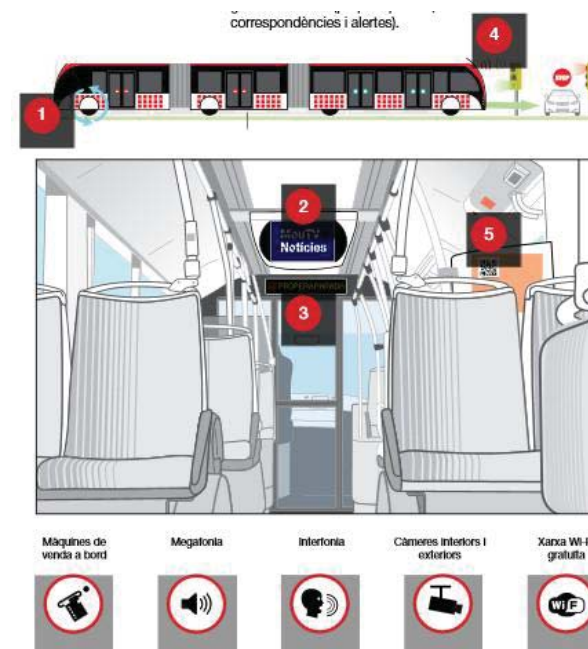
En l'àmbit del transport públic, el PMU aposta clarament per la millora de l'eficiència del servei, amb la nova xarxa ortogonal d'autobús. A més de l'estructura de la pròpia xarxa o de la targeta integrada T-Mobilitat, la millora de l'eficiència passa per la disponibilitat d'informació del funcionament del servei a temps real, tant per a l'empresa gestora com per al propi usuari del servei. En aquest sentit es proposa continuar amb la línia de les mesures d'aplicació de tecnologia de la informació ja iniciades i incorporar-ne de noves:

Flota d'autobusos adaptada a la ciutat del coneixement. Comptarà amb **sistema GPS** de seguiment. L'ús d'aquesta tecnologia permetrà calcular temps de recorregut o temps d'espera a la parada, etc. afinant molt més les diferents circumstàncies que es poden donar: hores punta, intensitat de trànsit, etc. La informació que rebrà l'usuari serà a temps real, podent fer el seguiment de la flota des de la pròpia parada o fins i tot des del seu dispositiu mòbil.

El **sistema contact-less** per validar els viatges (amb la T-Mobilitat) agilitarà l'entrada al vehicle i el temps de parada, a més que permetrà

obtenir dades a temps real sobre viatges generats, sobre les parades més freqüentades i sobre aforament del propi vehicle, sent aquesta una informació de gran utilitat per a l'operador de la línia de cara a dimensionar la flota i el servei. Aquest sistema permet reordenar la gestió de la mobilitat segons les demandes i la situació de la xarxa en cada moment.

La materialització d'algunes de les tecnologies smart a la flota d'autobusos ha començat a tenir lloc amb el **bus biarticulat** que circula actualment per la línia H12 de la Gran Via. És un vehicle de darrera generació, de 24 metres de llargada i estructura biarticulada, que incorpora les últimes novetats tecnològiques: motor híbrid amb aprofitament d'energia en la frenada (1), màquina de venda de bitllets a bord, megafonia i interfonia per comunicar-se amb el passatger, càmeres interiors i exteriors de conducció, xarxa Wi-Fi gratuïta, informació georeferenciada i interactivitat amb smartphones (5). També incorpora pantalles interiors on s'emet la programació de MouTV i informació del servei i corporativa en temps real (2), així com un panell d'informació del servei (SIU o sistema d'informació a l'usuari, 3).



Bus biarticulat de la nova xarxa d'autobusos. Font: Ajuntament de Barcelona i TMB.

Parada intel·ligent: un exemple interessant de mobiliari urbà intel·ligent a la ciutat és la instal·lació a mode de prototip de tres noves parades d'autobusos "smart". Incorporen múltiples funcionalitats al passatger, com ara ajuda sobre rutes i destinacions o venda de títols i serveis a través del mòbil, amb informació en temps real i georeferenciada. Entre les funcions que podrà incorporar és fonamental la informació a l'usuari, especialment pel que fa al servei de transport: previsió del temps real

d'espera o el seguiment de la flota, pantalles tàctils amb les quals poder navegar per diverses aplicacions que l'ajuden a planificar la ruta o fins i tot a triar la propera activitat que farà a la ciutat (connexió a web local). També incorpora ports USB que permeten carregar el dispositiu mòbil.

Aquesta nova concepció de mobiliari inclou aspectes relacionats amb un nou model de mobilitat sostenible, que fomenti la intermodalitat i, per tant, incorpori informació de serveis relacionats amb el mateix servei d'autobusos o metro (la millor combinació per arribar del punt A al B amb diferents modes de transport, pagament de bitllets o recàrrega de la targeta de transport), l'aparcament i lloguer de bicicletes, informació estratègica sobre recorreguts a peu o en bicicleta, la disponibilitat de vehicles sharing o d'altres serveis urbans en l'entorn de la parada, utilitzant la dimensió de la superilla com a unitat de referència. Alhora hauria d'informar sobre les incidències en el transport públic que puguin afectar a l'usuari i les alternatives que té per realitzar el recorregut desitjat. En aquest sentit, les parades d'autobús es poden entendre com a **nodes d'informació** bàsics per a l'accés a la ciutat i als seus serveis.

La informació ha de ser accessible a qualsevol ciutadà, independentment de la seva condició. En aquest sentit s'hauria d'adaptar la interfície per tal de poder ser consultada per persones amb problemes de visió o amb algun altre tipus de discapacitat.



Marquesina intel·ligent. Font: Ajuntament de Barcelona i TMB.

Taxi: Per tal de reduir els km en buit de circulació de taxis, a més de l'increment de parades taxi de la ciutat s'han desenvolupat a nivell privat algunes aplicacions mòbils per a la petició de taxi que hauran d'afavorir una connexió oferta - demanda més eficient, amb la consegüent reducció de la circulació de taxis en buit. S'estudiarà la possibilitat de comptar amb alguna tecnologia que permeti avaluar l'ocupació de les parades de taxi a temps real (vehicles o clients).

Transport col·lectiu discrecional

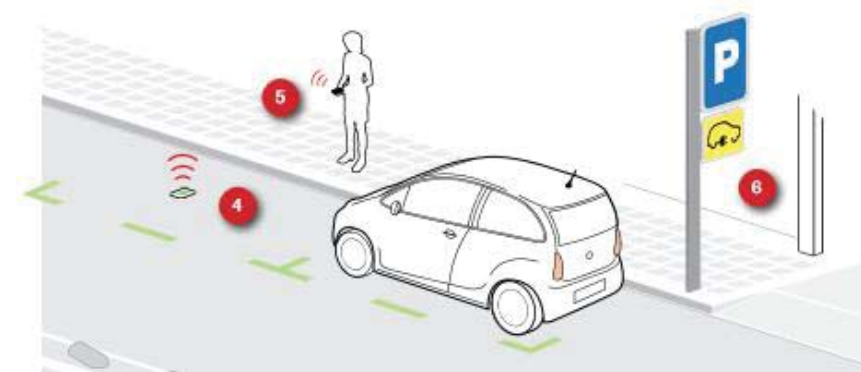
Actualment no existeix cap sistema que informi en temps real de la disponibilitat de places lliures a les zones d'estacionament d'autocars (ZonaBus), fet que provoca trànsit d'agitació d'autocars a la recerca de places d'estacionament i parada. Per tal motiu s'està treballant per posar en marxa un sistema d'informació de places lliures d'estacionament per autocars a les zones de parada de l'entorn de la Sagrada Família: Pl. Hispanitat, Pl. Neruda i carrer Marina, ampliable a qualsevol altre entorn turístic.

Es tracta d'un sistema de detecció de places mitjançant sensors ubicats a les zones blaves ZonaBus, els quals envien la informació de places lliures a un centre de dades i als diferents dispositius: **panells informatius situats a les zones de parada, smartphones i portal web ZonaBus**. L'ordenació de l'estacionament per autocars a la ciutat permetrà reduir el trànsit d'agitació i les emissions contaminants, per reducció del temps de conducció, i oferirà informació d'utilitat a temps real a l'usuari d'aquestes places, que disposarà de més eines per a la presa de decisions.

Aparcament del vehicle privat

En l'àmbit de l'aparcament de l'automòbil existeixen algunes iniciatives de promoció privada que ofereixen informació a l'usuari sobre places

disponibles en aparcaments privats de la ciutat a preu reduït, com ara WeSmartPark que, en l'actualitat gestiona 1.500 places en 30 pàrquings privats de la ciutat (principalment hotels i altres garatges privats). En l'àmbit públic, l'aplicació per a telèfons intel·ligents Apparkb permet realitzar el pagament de la zona blava o verda preferent a través del telèfon mòbil.



Tecnologia de sensors aplicats a l'aparcament en calçada. Font: Ajuntament de Barcelona.

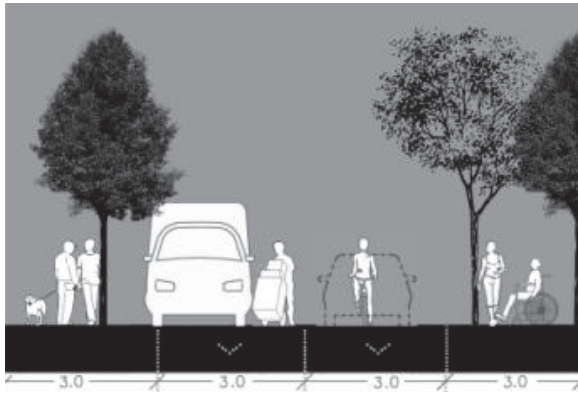
Una de les iniciatives innovadores que s'estan provant a la ciutat és la col·locació de sensors a l'asfalt connectats a través d'una xarxa Wi-Fi per consultar en temps real la disponibilitat de les places d'aparcament. De moment, les dades recollides s'utilitzen per gestionar la ciutat, però properament es posaran a disposició del ciutadà. Els resultats que s'obtinguin amb aquesta prova pilot permetran decidir si s'estén l'experiència a d'altres punts de la ciutat. A l'esquema superior es pot

veure els diferents elements que integren aquesta iniciativa: Smartparking (4): Prova pilot en avaluació de sensors instal·lats al carrer que permeten consultar en temps real a través dels smartphones la disponibilitat de places d'aparcament. Apparkb (5): Aplicació per a smartphone que permet pagar la zona verda i la blava, i que substitueix el sistema tradicional de parquímetres. Permet fer el pagament en temps real i pel temps efectiu d'ús del servei. L'aplicació avisa quan s'arriba al temps màxim permès d'aparcament i localitza la ubicació exacta del vehicle. Recàrrega de vehicles elèctrics (6): Barcelona disposa actualment d'uns 250 punts de recàrrega de vehicles elèctrics, 62 dels quals són operats per B:SM i estan distribuïts en aparcaments de la seva xarxa. El control d'accés, la gestió d'incidències i la facturació es controlen des d'un lloc de comandament central.

Distribució Urbana de Mercaderies

Pel que fa a la distribució de mercaderies a la ciutat, el 2014 s'està desenvolupant una prova pilot que permet gestionar a través d'una solució per a Smartphones les zones de càrrega i descàrrega. L'aplicació reconeix l'usuari i el sector (registre) i li dona un temps d'ús diferent en funció de les seves necessitats tipus.

En aquest àmbit cal considerar la millora d'eficiència del sistema que comportarà la instal·lació de centres de distribució urbana (CDUs) o microplataformes de distribució de mercaderies a la ciutat, vinculades al nou model urbà organitzat en superilles. Aquests elements permetran racionalitzar l'ús de la via pública i les externalitats de la Distribució Urbana de Mercaderies en les vies interiors. Les seves funcions principals són les de recepció, registre i classificació de la mercaderia, magatzem, organització de lliuraments, càrrega de vehicles i distribució de les mercaderies als punts de destinació. En aquest sentit es poden incorporar tecnologies d'informació a temps real que permetin gestionar els stocks, dissenyar rutes de repartiment o informar sobre la disponibilitat de places o de vehicles de repartiment final.



Recomanacions DUM en àrees de proximitat i senyalització de disponibilitat de places.



Vehicle elèctric i combustibles alternatius

Per últim, l'ús de combustibles alternatius (mobilitat elèctrica, GLP, GNC, biogàs, hidrogen...) pot contribuir a la reducció d'emissions de CO₂, reduir la dependència energètica i millorar-ne l'eficiència. Les ciutats poden esdevenir laboratoris per estendre aquestes noves tecnologies als ciutadans i convertir-se en entorns clau per a la indústria al voltant d'aquests nous combustibles. Gairebé el 30% de la indústria automobilística de l'estat espanyol es concentra al voltant de l'Àrea Metropolitana de Barcelona, que és un dels pols europeus del sector. Recolzar el seu desenvolupament és vital per a la competitivitat global

del sector de l'automoció, però també, i molt especialment, per a la millora ambiental i de qualitat de vida de la nostra ciutat.

La participació de la ciutat en projectes de promoció del vehicle elèctric, especialment en el marc del *LIVE Barcelona Project - Logistics for the Implementation of the Electric Vehicle*, experiència compartida a nivell europeu en diferents projectes com ara *Molecules*, *SmartCEM*, *Green Emotion* o *Ele.C.Tra*, converteix a la ciutat en un banc de proves estratègic per a la promoció d'aquest salt en la mobilitat urbana que suposarà l'ús del vehicle elèctric.

S'han de preveure projectes que han de contribuir a desenvolupar mecanismes de coneixement i comunicació, de desenvolupament d'un marc regulatori, implantació de flotes i bancs de proves, així com d'infraestructura, i promoció de la transformació industrial i la innovació, tant cap al vehicle elèctric com a d'altres amb ús de combustibles alternatius. Barcelona compta en l'actualitat amb uns 250 punts públics de recàrrega de vehicles elèctrics.

INDICADORES DE CONTROL	Acum. 2011
WT 1 Comunicació y Conocimiento	
nº visitas WEB	18.566
nº fans facebook	306
nº consultas usuarios	31
nº consultas empresas	56
nº apariciones medios	275
WT 3 Flotas y Bancos de Pruebas	
nº de Living Labs de Flotas	7
nº de Flotas Públicas	3
nº de Flotas Privadas	6
nº de Vehículos	430
WT 4 Infraestructuras	
Puntos de Recarga Públicos	242
Superficie	119
Subterráneos	123
Motos	109
Coches	108
Motos+Coches	25
Puntos de Recarga Privados	-
Incidencias registradas	97
Nº Tarjetas Entregadas	232
Tarjetas asociadas a motos	73
Tarjetas asociadas a turismos. Incluye las furgonetas de servicios públicos de recogida de residuos, limpieza, etc.	98
Tarjetas asociadas a camiones. Principalmente asociadas a la flota de recogida de residuos.	16
Tarjetas asociadas a ciclomotores	7
nº cargas efectuadas (>10 min.)	754
Energía Consumida	829,83 kWh
WT 5 Transformación Industrial	
Empresas/ Proyectos	124
INDICADORES GENERALES ESTATALES	
Nº VE en España públicos / privados	2446
Puntos de Recarga Públicos / Privados	691

Indicadors de control del projecte LIVE - Barcelona per a l'any 2011



Plaça per a la recàrrega de vehicles elèctrics en aparcament soterrani.

2.5.Adequació als objectius del PdM-RMB

El Pla de Mobilitat Urbana de Barcelona incorpora els objectius de mobilitat i ambientals que planteja el Pla Director de Mobilitat de la Regió Metropolitana 2013-2018, encara pendent d'aprovació a data de redacció del present document, tot i que els indicadors que planteja per al seguiment no sempre coincideixen, sovint per les particularitats de l'àmbit urbà en el què es desenvolupa el Pla.

A continuació es mostra com s'adapta el PMU als objectius que planteja el Pla Director, a través d'una taula comparativa amb els indicadors equivalents del PMU i de l'explicació posterior.

		Unitat	2012*	2018 P	Variació 2012 - 2018 P
1: Afavorir el transvasament modal cap als modes més sostenibles					
PdM	Quota no motoritzats	% despl.	46,7%	47,5%	1,6%
PMU	Quota no motoritzats (respecte 2011)	% despl.	33,4%	37,6%	12,5%
PdM	Quota transport públic	% despl.	19,2%	21,3%	10,7%
PMU	Quota transport públic (respecte 2011)	% despl.	39,9%	41,3%	3,5%
PdM	Quota discrecionals	% despl.	2,3%	2,3%	1,4%
PMU	Quota discrecionals	% despl.	nd	nd	—
PdM	Quota transport privat	% despl.	30,3%	27,4%	-9,6%
PMU	Quota transport privat (respecte 2011)	% despl.	26,7%	21,1%	-21,0%
PdM	Mobilitat en vehicle privat total	M veh- km/any	25.050	24.198	-3,4%

		Unitat	2012*	2018 P	Variació 2012 - 2018 P
PMU	Mobilitat en vehicle privat total (resp. 2011)	M veh- km/any	21.950	17.560	-20,0%
2: Incrementar l'eficiència del sistema de transports					
PdM	Ocupació de l'autobús	pers. /veh	14,94	16,05	7,4%
PMU	Ocupació de l'autobús	pers. /veh	nd	nd	—
3: Minimitzar la distància dels desplaçaments					
PdM	Distància mitjana intermunicipal en vehicle privat	km	18,1	18	-0,55%
PMU	Distància mitjana en vehicle privat	km	7,6	7,7	1,31%
4: Reduir les externalitats del sistema de transports					
PdM	Costos externs del transport	M €	4.079	3.913	-4,07%
PMU	Costos externs del transport	M €	nd	nd	—
5: Moderar el consum i reduir la intensitat energètica del transport					
PdM	Consum d'energia	milers tep/any	1.878	1.713	-8,8%
PMU	Consum d'energia	milers tep/any	277	222	-20,0%
PdM	Consum de combustibles fòssils	milers tep/any	1.672	1.472	-11,9%
PMU	Consum de combustibles fòssils	milers tep/any	256	199	-22,3%
6: Reduir la contribució de la mobilitat al canvi climàtic					
PdM	Emissions de CO2	milers tn/any	5.304	4.603	-13,2%
PMU	Emissions de CO2 (respecte 2011)	milers tn/any	785	608	-22,6%
7: Reduir l'impacte atmosfèric de la mobilitat					
PdM	Emissions de PM10	tn/any	1.669	1.285	-23,0%
PMU	Emissions de PM10 (respecte 2011)	tn/any	483	242	-49,9%
PMU	Estacions que superen els valors d'immissió de PM10 permesos	ut	1 (de 10)	0	—
PdM	Emissions de NO ₂ ***	tn/any	5.585	4.780	-14,0%
PMU	Estacions que superen els valors d'immissió de NO ₂ permesos	ut	4 (de 7)	0	—

		Unitat	2012*	2018 P	Variació 2012 - 2018 P
PdM	Emissions de NOx	tn/any	24.541	18.321	-25,3%
PMU	Emissions NOx (respecte 2011)	tn/any	4.717	1.823	-61,4%
8: Reduir l'accidentalitat					
PdM	Morts anuals en zona urbana / morts en zona urbana 2010	ut 2018/ ut 2010		-0,6	-60% rpcte. 2010
PMU	Morts en accident de trànsit / morts en accident de trànsit 2010	ut 2018/ ut 2010		-0,46	-46% rpcte. 2010
9: Garantir l'accessibilitat del sistema de mobilitat					
PdM	Estacions ferroviàries accessibles	%	64%	92%	43,8%
PMU	Estacions ferroviàries accessibles (metro, RENFE, FGC, Tram)	%	83%	100%	20,5%
PdM	Parades d'autobús accessibles dins la zona urbana	%	65%	75%	15,4%
PMU	Parades d'autobús accessibles dins la zona urbana	%	100%	100%	–
10: Incorporar les noves tecnologies en la gestió de la mobilitat					
PdM	Operadors amb informació en temps real	%	24%	100%	316,7%
PMU	Operadors amb informació en temps real	%	nd	100%	–
PdM	Plafons amb informació de previsió d'arribada de l'autobús a la parada en temps real	ut	607	augment	–
PMU	Plafons amb informació de previsió d'arribada de l'autobús a la parada en temps real	ut	230	augment	–
PdM	Panells de missatges variables d'informació viària	ut	100	110	10
PMU	Panells de missatges variables d'informació viària	ut	63	70	7

Taula comparativa entre els indicadors del Pla Director de Mobilitat de la Regió Metropolitana PdM (ATM) i el present PMU de Barcelona 2013-2018.

1: Afavorir el transvasament modal cap als modes més sostenibles

La gran aposta del PMU és el canvi modal que planteja en l'horitzó 2018, d'una reducció del 21% de la quota modal del vehicle privat, que suposa una reducció de la distància recorreguda en aquest mode del 20%. A més preveu un augment en el nombre de desplaçaments en transport públic (+3,5%), a peu (+10%) i en bicicleta (+67%).

2: Incrementar l'eficiència del sistema de transports

Pel que fa al transport de persones, l'aposta pel transport públic que fa el PMU és la nova xarxa ortogonal d'autobusos. La reorganització de la xarxa d'autobusos possibilita augmentar les freqüències i donar un servei de major qualitat amb el mateix nombre d'autobusos circulant. Amb aquesta mesura es preveu captar un 3,5% més de viatges. En l'actualitat no es disposa de dades d'ocupació mitjana de l'autobús, però tan bon punt es disposi serà posada en coneixement de les entitats sol·licitants.

3: Minimitzar la distància dels desplaçaments

Des del PMU no es contemplen actuacions específiques per a reduir les distàncies mitjanes dels desplaçaments. S'entén que amb les millores tecnològiques que aportin informació a l'usuari en temps real de, per

exemple, places disponibles d'aparcament o de càrrega i descàrrega, i amb l'augment de places en parades de taxi es reduirà el trànsit d'agitació en alguns sectors. Tot i així en global, el resultat de la simulació mostra que la distància mitjana dels desplaçaments en vehicle privat augmenta, passant del 7,6 al 7,7 km. Es considera que aquest valor està per sota del valor del PdM en tractar-se aquestes darreres de dades intermunicipals.

4: Reduir les externalitats del sistema de transports

El PMU no ha realitzat una valoració econòmica dels costos externs de la mobilitat urbana. Si més no la reducció de la quota de vehicle privat i de les emissions contaminants i de soroll associades, la millora de l'eficiència i el temps de desplaçament en transport públic, l'increment previst dels desplaçaments a peu associat a la pacificació dels carrers interiors de les superilles o la reducció de l'accidentalitat fan preveure que aquesta reducció d'externalitats serà considerable.

5: Moderar el consum i reduir la intensitat energètica del transport

La reducció prevista del consum energètic en el transport en l'escenari PMU és del 20%. Pel que fa al consum de combustibles fòssils, aquest es redueix en un 22,3%. Aquest valor de reducció supera la previsió de reducció del PdM, i està motivada pel gran esforç que realitzarà la ciutat

per al canvi modal cap a modes més sostenibles i la millora tecnològica de la flota vehicular, ambdós factors principals de millora d'aquest indicador.

6: Reduir la contribució de la mobilitat al canvi climàtic

La reducció de les emissions de gasos d'efecte hivernacle prevista és del 22,6% respecte l'any 2011. Tal i com succeeix en el consum d'energia, el canvi modal i la millora tecnològica de la flota vehicular són els dos factors principals que milloren els valors d'aquest indicador.

7: Reduir l'impacte atmosfèric de la mobilitat

Aquesta és una de les apostes decidides del nou PMU. El compromís és el d'arribar a complir amb els paràmetres establerts per la Unió Europea, que estableixen uns límits d'immissió inferiors als 40 µg/m³ de mitjana anual de NO₂ i PM₁₀ en totes les estacions de mesura de la ciutat. A més de no superar els 200 µg/m³ l'hora d'immissió de NO₂ o 50 µg/m³ el dia de PM₁₀. Aquesta reducció suposa a nivell global reduir les emissions en gairebé el 50% per al PM₁₀ i en més del 61% per als NO_x respecte els valors obtinguts el 2011. Aquest és un dels objectius principals del PMU, el compliment del qual ha condicionat el repartiment modal previst per a l'escenari 2018, del 21% de reducció dels desplaçaments en vehicle

privat respecte l'any 2011, aplicant a més la millora tecnològica del parc de vehicles.

8: Reduir l'accidentalitat

Tal i com preveu el Pla Local de Seguretat Viària, en el marc del PMU, la reducció de l'accidentalitat és un objectiu clau a assolir. El repte que es planteja el Pla és arribar a reduir el nombre de morts en un 30% i el de ferits greus en un 20% (el conjunt de morts i ferits greus es reduiria en un 21%). La previsió del nombre de morts en accident de trànsit del 2018 respecte el 2010 representa al municipi de Barcelona una reducció del 46%. Aquest valor, tot i no arribar als objectius que planteja el PdM, va en la línia de compliment de les polítiques europea i catalana de reducció de la mortalitat en un 50% respecte el 2010 per al 2020. La reorganització de la ciutat en superilles és un dels aspectes que poden contribuir enormement a assolir aquesta fita, especialment per la pacificació dels carrers interiors de la superilla i l'eliminació de cruïlles conflictives que aquesta reorganització representarà.

9: Garantir l'accessibilitat del sistema de mobilitat

Des de ja fa molts anys la ciutat de Barcelona ha anat treballant per aconseguir fer-se accessible a totes les persones. L'adaptació dels sistemes de transport queda també recollida en les actuacions del PMU.

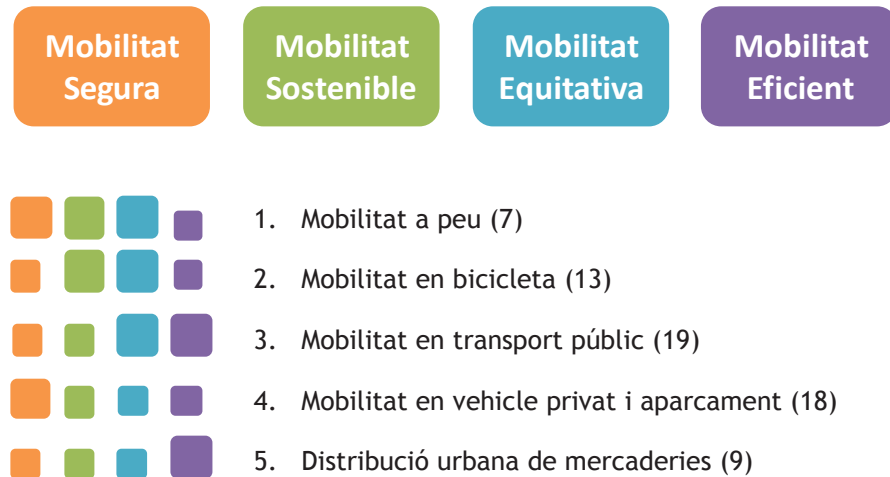
Actualment TMB ja compta amb al 100% de la flota d'autobusos amb rampes d'accés per a persones amb mobilitat reduïda. Pel que fa a les estacions ferroviàries (metro, RENFE, FGC i tramvia) actualment el 83% de les parades i estacions són accessibles: 81% metro, 50% RENFE, 79% FGC i 100% tramvia. L'objectiu és aconseguir el 100% d'accessibilitat.

10: Incorporar les noves tecnologies en la gestió de la mobilitat

El PMU incorpora un conjunt de mesures destinades a millorar l'eficàcia de la gestió de la mobilitat, així com la informació i comunicació a temps real amb el ciutadà. Entre les mesures previstes està la d'augmentar el nombre de panells de missatges variables d'informació viària, arribant als 70, i augmentar la instal·lació de Panells d'Informació a l'Usuari de les parades d'autobús respecte els 230 del 2012. A més d'aquestes dades, el PMU preveu aplicar noves tecnologies en la gestió de les places de càrrega i descàrrega de la ciutat, que a més de facilitar informació sobre disponibilitat de places permetran aportar informació sobre aquest sector i reduir el trànsit d'agitació, a més de l'aplicació de mesures similars sobre l'aparcament.

2.6.Eixos d'actuació del PMU

Pel que fa a les actuacions previstes al Pla, són 66 actuacions que s'organitzen al voltant de cinc eixos o blocs temàtics, i es relacionen de forma transversal amb els quatre objectius estratègics del PMU:



*Grau de contribució de les diferents línies d'actuació als objectius estratègics del PMU.

A continuació s'exposa la proposta que fa el PMU sobre cadascun d'aquests eixos.

2.6.1. La mobilitat a peu

Objectius del Pla pel que fa a la mobilitat a peu

En relació a la mobilitat a peu, el Pla de Mobilitat Urbana de Barcelona té l'objectiu d'incrementar els desplaçaments a peu en un 10% respecte els valors del 2011 (més de 250.000 desplaçaments més al dia), i passar d'aquesta manera d'una quota modal del 31,9% al 35,1%.



Font: Comissió Europea, 2004. "Reclaiming streets for people".

Per tal d'aconseguir aquest repte el PMU preveu:

- Incrementar l'espai públic destinat al vianant i millorar la qualitat urbana de la ciutat
- Garantir la seguretat i accessibilitat dels espais per a vianants

- Promoure i incrementar els desplaçaments a peu, i millorar-ne l'eficàcia
- Promoure altres usos ciutadans en l'espai públic

Les actuacions que contempla el PMU en aquesta línia són:

1.1. MILLORAR LA XARXA DE VIANANTS

1.1.1. Millorar l'accessibilitat i confort de voreres i espais per a vianants

1.1.2. Ampliar la superfície dedicada al vianant

1.1.3. Augmentar la seguretat del vianant

1.1.4. Desenvolupar zones pacificades més eficients i eficaçes

1.2. MOBILITAT ALS CENTRES EDUCATIU

1.2.1. Promoció del Camí Escolar i la mobilitat sostenible i segura als centres educatius

1.3. EL VIANANT

1.3.1. Potenciar la figura del vianant: revisió normatives, ordenances i altres actuacions

1.3.2. Revaloritzar la figura del vianant: divulgació, comunicació i promoció

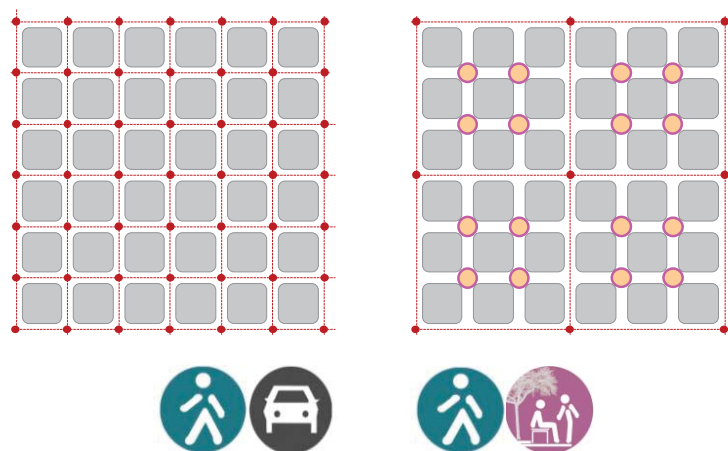
Cal destacar que totes les actuacions i projectes contemplats al PMU reforcen l'objectiu de fer la ciutat cada dia més accessible, garantint el compliment dels estàndards d'accessibilitat de la normativa vigent.

La mobilitat a peu en el model de superilles

La superilla està constituïda per un conjunt de vies bàsiques que configuren un polígon, l'interior del qual inclou varies illes. A l'interior de les superilles els vianants recuperen la prioritat de pas i d'estança que els hi és pròpia. La resta de protagonistes de la mobilitat excepte el vehicle de pas (residents, distribució de mercaderies, serveis o emergències) poden accedir normalment. La circulació de vehicles de pas queda canalitzada per una xarxa bàsica de circulació, per on també circula el transport col·lectiu de superfície i, segons la secció, la bicicleta.

L'eliminació del vehicle de pas als carrers interiors redueix el volum de trànsit i aconsegueix reduccions significatives en contaminació, soroll o sensació d'inseguretat, recuperant d'aquesta manera l'espai per a l'estada i gaudi dels seus veïns. El carrer es transforma en un lloc de preferència per al vianant, encara que amb la presència i coexistència amb ciclistes, taxis, vehicles de serveis, emergències i vehicles de residents. A l'interior de la superilla els carrers passen a anivellar-se amb plataforma única, i la velocitat dels vehicles es redueix significativament (30-20-10 km/h segons el cas). Aquesta nova estructura permet adoptar modificacions que augmenten sensiblement la qualitat ambiental de l'entorn urbà (nou mobiliari urbà, arbrat, etc.), i possibilitar la introducció de nous conceptes en el disseny urbà orientats a millorar encara més el confort: corredors verds, nous microclimes, nous escenaris sonors, etc. fent molt més agradables els trajectes a peu.

Pel que fa a l'accessibilitat, les restriccions al trànsit de pas, i certes millores en el disseny dels carrers (plataforma única, nou mobiliari urbà, etc.) fan que es produeixi una millora substancial: persones amb mobilitat reduïda, amb cotxets d'infants, gent gran o canalla jugant al carrer. D'aquesta manera, l'espai públic guanyat es converteix en espai disponible per acollir usos i funcions de la vida ciutadana: estança, joc, oci, festes populars, etc. El carrer recobra el seu paper de lloc d'intercanvi i relació, i s'aconsegueix una millora immediata en la qualitat de vida dels ciutadans.



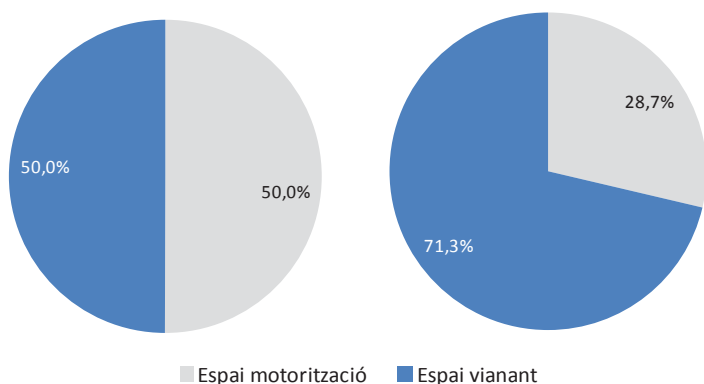
Esquema comparatiu d'organització de les funcions urbanes per determinats carrers en l'actualitat i amb les superilles implantades. Font: Elaboració pròpia

En definitiva, una ciutat estructurada en superilles és una ciutat dissenyada a una escala més humana, on cada element és adaptat a les necessitats de cada subjecte amb el mínim perjudici en les necessitats de circulació de la resta de mòbils.

El repartiment del viari urbà

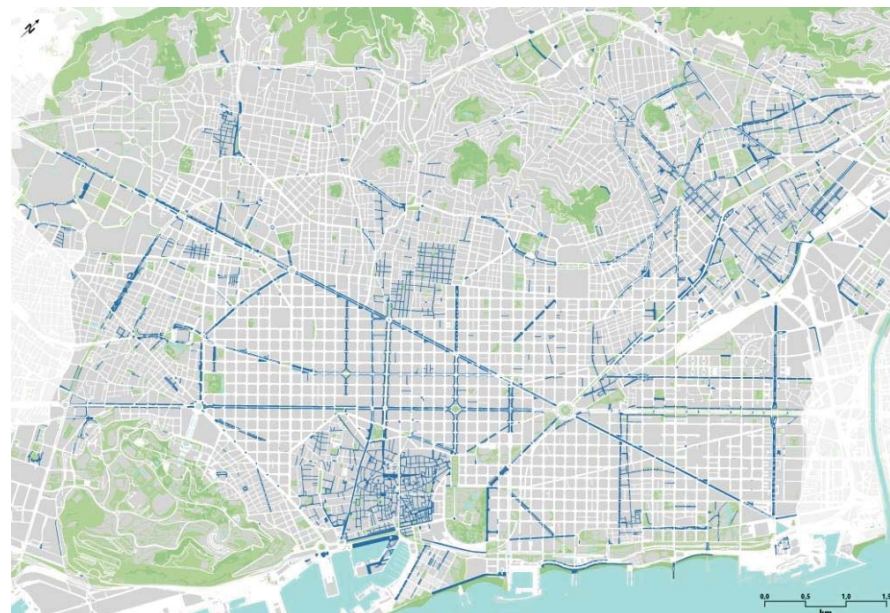
L'estudi de la proporció de viari destinada al vianant i la destinada a la motorització¹⁹ aporta informació sobre el grau d'adaptació de la ciutat a l'anar a peu. La transformació de la ciutat cap a un model basat en superilles transforma gran part de la superfície viària cap a l'ús prioritari del vianant en tant que es pacifiquen les vies interiors de les superilles. S'ha calculat el repartiment del viari urbà dins l'àmbit de la ciutat on s'estudia la implantació d'aquest model:

¹⁹ Vorerres i places (vianant) versus calçada, aparcament i elements divisors de trànsit (motorització), dins l'àmbit de la ciutat on es realitza la proposta d'implantació de les superilles, veure mapa.

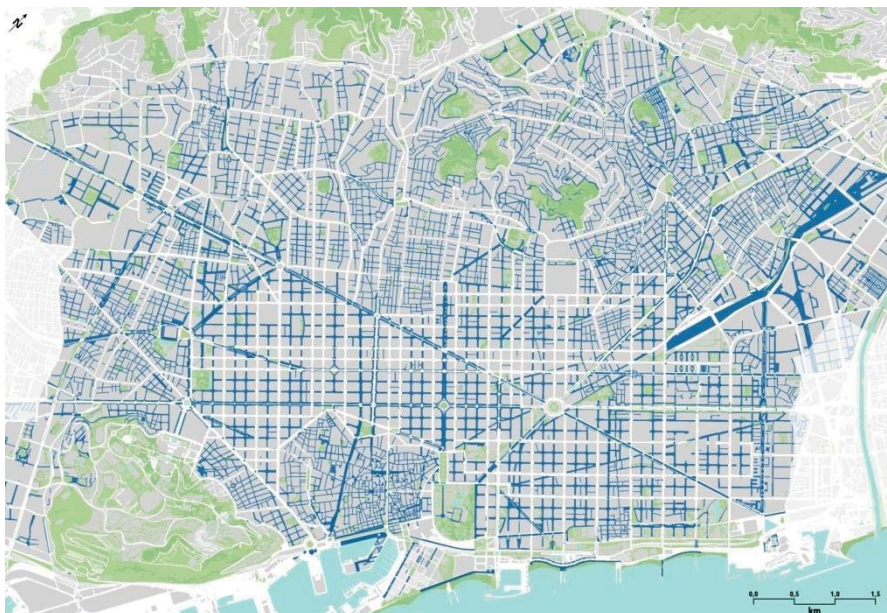


Repartiment de l'espai viari públic actual vs. model superilles. Font: Elaboració pròpia.

Pel que fa a la superfície de l'espai públic dedicada al ciutadà, la implantació del Pla de superilles en la seva totalitat suposarà passar de les actuals 74,5 hectàrees de zones per al vianant a unes 750 hectàrees on el vianant i la bicicleta tindran prioritat. Les intervencions guanyaran qualitat urbana incorporant millores en l'accessibilitat, reducció del soroll i la contaminació i augment de la seguretat vial, amb possibilitats d'increment del verd urbà i dels usos i activitats d'oci al carrer entre d'altres. Aquesta millora de l'habitabilitat dels carrers interiors permetrà al ciutadà realitzar trajectes a peu amb les millors condicions, promovent aquest mode de desplaçament.



Zones destinades al vianant en l'actualitat. Font: Elaboració pròpia



Zones de vianants en la darrera fase d'aplicació de les superilles. Font: Elaboració pròpia

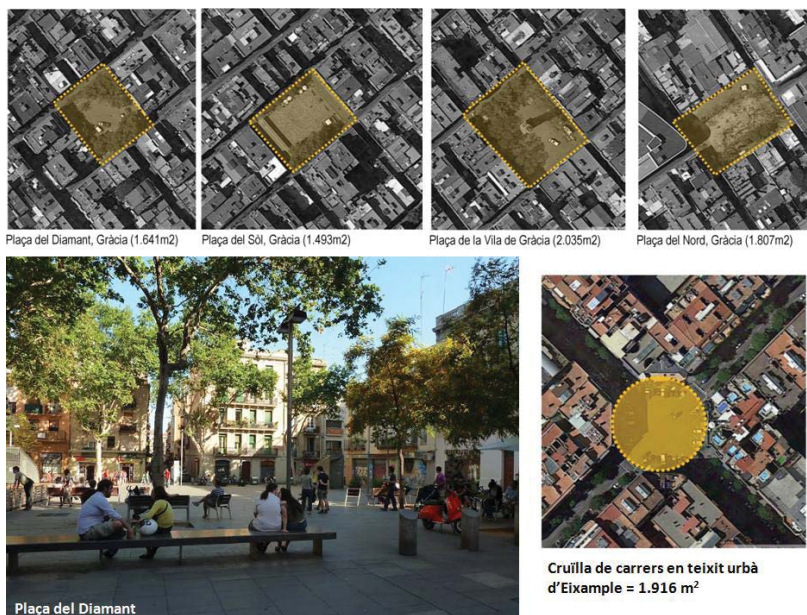
Les cruïlles interiors: nous espais d'estada a la ciutat i espais d'elevada qualitat urbana per als vianants

La transformació urbana de la ciutat permet a més l'aparició de nous espais d'estada, per exemple els que es troben situats a les cruïlles entre carrers transformats en carrers interiors. En la trama de l'Eixample aquests espais tenen una superfície d'uns 1.900 m², equivalent per exemple a la superfície d'algunes places del barri de Gràcia (la Plaça del Diamant té uns 1.600 m² de superfície).



Noves cruïlles interiors de trama "Eixample" que se'n generen amb la implantació de les superilles a la ciutat de Barcelona. Font: Elaboració pròpia

L'aplicació de les superilles en la seva totalitat preveu l'aparició de 120 cruïlles interiors d'aquestes característiques sobre la trama Eixample (unes 23 ha. aproximadament) més tota la resta de modalitats de cruïlles interiors que s'hi produeixin, augmentant de forma considerable la superfície d'espais d'estada de la ciutat, i aportant millores molt substancials en la qualitat urbana, la seguretat i el paisatge urbà.



Superfícies equivalents a les noves cruïlles interiors de trama "Eixample" que es generen amb la implantació de les superilles a la ciutat de Barcelona. Font: Elaboració pròpia

La millora de l'habitabilitat

Tot i que aquest índex no constitueix un indicador clau pel que fa a la mobilitat, es coneix que la millora de la qualitat i el confort de l'espai públic contribueix de forma significativa a un augment del nombre de desplaçaments a peu. En aquest sentit és interessant avaluar la millora de l'habitabilitat potencial que pot representar el canvi de paradigma urbà amb l'aplicació del model de superilles, tal i com ja s'ha estudiat en alguns espais de la ciutat.

L'índex d'habitabilitat a l'espai públic consisteix en un sistema d'avaluació integral de nou variables que condicionen la percepció positiva dels carrers per part dels ciutadans. Aquestes variables es classifiquen en:

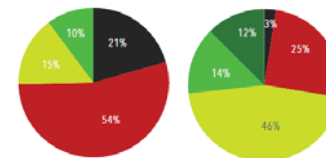
- variables ergonòmiques, incideixen sobre el desplaçament i moviment de les persones en l'espai públic. Es prenen en consideració els següents indicadors: Espai viari destinat al vianant, Accessibilitat del viari i Proporció del carrer.
- variables fisiològiques, incideixen sobre el benestar de les persones i avaluen els nivells de confort. Es prenen en consideració els següents indicadors: Qualitat de l'aire, Confort acústic i Confort tèrmic.
- variables psicològiques, incideixen sobre el grau d'atracció de les persones al carrer. Es prenen en consideració els següents indicadors: Densitat d'activitats en planta baixa, Diversitat d'activitats i Percepció visual del verd urbà.

La implantació de les superilles en la seva totalitat permetrà augmentar significativament la superfície d'espai públic amb nivells adequats d'habitabilitat, millorant les condicions de l'espai segons els requeriments de desplaçament i d'estada de les persones. El control de les variables de l'entorn permetrà aconseguir espais públics de qualitat, accessibles, segurs i confortables, on el viatge a peu sigui atractiu.



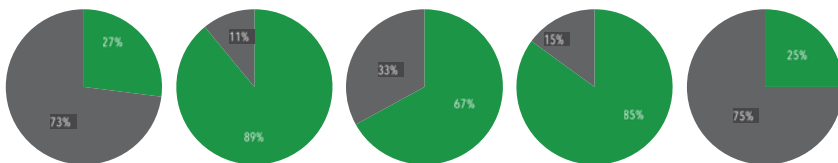
ÍNDEX D'HABITABILITAT A L'ESPAI PÚBLIC

Óptim	40 a 45 punts
Molt bé	35 a 39 punts
Adequat	30 a 34 punts
Insuficient	25 a 29 punts
Molt insuficient	< 24 punts

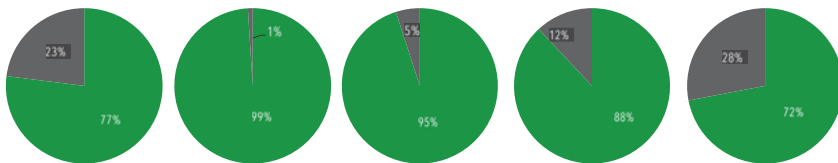


Millora en l'indicador d'habitabilitat de l'espai públic en les superilles pilot del Districte de Les Corts. Font: Elaboració pròpia

SITUACIÓ ACTUAL:



SUPERILLES:



ESPAI PER VIANANTS



ACCESSIBILITAT



QUALITAT DE L'AIRE



CONFORT ACÚSTIC



ÍNDEX D'HABITABILITAT

Estat d'alguns dels factors que componen l'índex d'habitabilitat per a les superilles pilot de Les Corts, una vegada implementades. Font: Elaboració pròpia

L'estudi del projecte pilot d'implantació de les superilles al districte de Les Corts permet visualitzar com es modificarà l'habitabilitat de l'espai públic amb el projecte. La millora en la qualitat urbana comença per l'alliberament de l'espai interior per a l'ús ciutadà, augmentant la superfície dedicada al vianant, l'accessibilitat (en eliminar voreres) i la qualitat de l'aire i el soroll derivades del trànsit de vehicles en aquests espais. L'estudi de detall d'un tram de carrer interior permet visualitzar aquests resultats per a cadascuna de les variables de l'índex.



Indicadors d'habitabilitat a l'espai públic

Indicador	Unitat	Actual	Futur
Accessibilitat	amplada de voreres i pendents	2,5-3,7m	≥ 3,7m
Espai destinat al vianant	% amplada del viari	46,7	100
Proporció del carrer	h/d (altura / dist. fachadas)	0,33	0,33
Percepció visual del verd urbà	% volum verd per tram	34,2	40,0
Confort acústic	dB(A) dia	56,3	52,7
Confort tèrmic	% d'hores de confort al dia (7,5h)	50	80 (12h)
Qualitat de l'aire	µg/m3 de NO ₂	32,5	26,4
Densitat d'activitats	act/ivitats / 100m	3,44	6,0
Índex de diversitat urbana	bits d'informació / 100m	1,58	3,0
Índex d'habitabilitat a l'espai públic [IHEP]	Puntuació per tram: Ergonomia+Confort+Atracció	30	40

Estudi de la millora en l'indicador d'habitabilitat en el tram del carrer Benavent comprès entre Travessera de les Corts i Felipe de Paz, en el moment de transformació a via interior de superilla. Supermançanes pilot Districte de Les Corts. Font: Elaboració pròpia

La reactivació econòmica dels barris

Diversos estudis relacionen el nivell d'activitat comercial i de serveis i el nombre de viatges a peu. La creació d'entorns més agradables per al passeig i l'estada genera un ús més extens de l'espai públic per part de la ciutadania. Aquest increment en l'ús de l'espai públic pot portar associat cert creixement de l'activitat econòmica, especialment pel que fa a l'activitat comercial en planta baixa. Si bé no té per què arribar a nivells similars a tota la trama urbana de la ciutat, és interessant observar l'evolució de l'activitat en alguns barris que han incorporat una transformació urbana similar, com ara el Born - La Ribera o Gràcia.

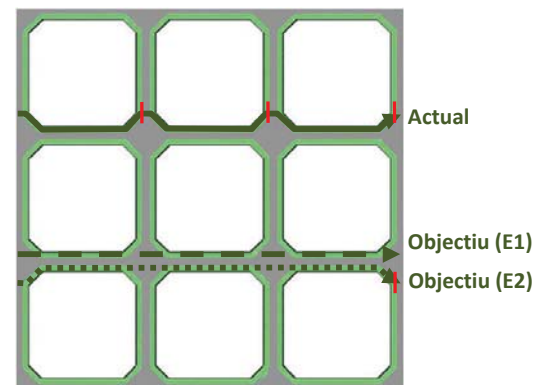
L'eficiència dels desplaçaments a peu: la cerca dels moviments rectilinis dels vianants

L'estructura urbana de l'Eixample de cruïlles amb xamfrans i semàfors suposa per al vianant un increment de distància (pel retranqueig en el xamfrà) i de temps (per aquest augment de la distància i pel temps d'espera en el semàfor) que no afavoreix la mobilitat a peu.

Segons un estudi realitzat per l'Agència d'Ecologia Urbana de Barcelona, eliminar aquestes limitacions en una superilla tipus 3X3 suposaria una millora del temps de viatge a peu²⁰ del 10,3% si les millores són en 2 de

²⁰ L'estudi es va fer considerant una velocitat de 4 km/h i un temps mig d'espera en semàfors d'11,4 segons.

cada 3 cruïlles (escenari E2) o del 15,4% si són en 3 de cada 3 cruïlles (escenari E1).



Recorreguts de l vianant i semàfors en una trama tipus Eixample. Font: Elaboració pròpia

MILLORES EN UNA MALLA TIPUS EIXAMPLE (càlculs per 3 illes)						
	ESCENARI 1 (millores en cada cruïlla)			ESCENARI 2 (millores en 2 de cada 3)		
	ACTUAL	OBJECTIU	% MILLORA	ACTUAL	OBJECTIU	% MILLORA
ESTALVI DE TEMPS PER RECORREGUT MÉS RECTE						
DISTÀNCIA RECORREGUT [m]	435,1	400,0	8,08%	435,1	411,7	5,38%
TEMPS RECORREGUT [s] (v=4km/h)	391,6	360,0	8,08%	391,6	370,5	5,38%
ESTALVI DE TEMPS PER SEMAFORITZACIÓ						
TEMPS MIG PARADA EN SEMÀFOR [s]	34,1	0,0	100,00%	34,1	11,4	66,67%
TEMPS RECORREGUT + PARADA [s]	425,8	391,6	8,02%	425,8	403,0	5,34%
ESTALVI CONJUNT (RECORREGUT RECTE + SEMAFORITZACIÓ)						
TEMPS RECORREGUT + PARADA [s]	425,8	360,0	15,44%	425,8	381,9	10,30%
MILLORES EN UN RECORREGUT TIPUS DE 2 KM						
DISTÀNCIA RECORREGUT [m]	2.000,0	2.308,9	15,44%	2.000,0	2.205,9	10,30%
TEMPS RECORREGUT [min] (v=4km/h)	30,0	25,4	15,44%	30,0	26,9	10,30%

Temps estalviat en recorreguts a peu en una malla urbana tipus Eixample. Font: Elaboració pròpia

La xarxa de vianants

La finalitat de la xarxa de vianants és connectar el territori urbà de manera que nodes de comunicació, equipaments i espais públics quedin a l'abast del ciutadà que es desplaça a peu, com a mode exclusiu o bé en la primera o darrera etapa del seu desplaçament en bicicleta, transport públic o transport privat.

Els itineraris de vianants garanteixen un accés agradable i segur per als desplaçaments a peu. Es prioritza per aquests eixos que el vianant pugui circular de manera còmoda, segura i contínua, connectant les principals àrees del municipi. El vianant torna a l'espai públic la seva dimensió més humana. Aquests itineraris tenen unes exigències ambientals i de disseny específiques que varien segons es tracti de vies segregades de la resta de modes de transport o de vies que comparteixen l'espai amb altres xarxes de mobilitat. En tot cas l'atractiu del recorregut és un dels factors rellevants en el moment de triar el desplaçament a peu.

Per tal que la ciutadania tingui més elements de coneixement per poder triar aquesta opció modal de mobilitat, és interessant incloure les condicions d'habitabilitat de l'espai públic que conformen aquests itineraris: accessibilitat, ergonomia, característiques morfològiques del teixit urbà, presència de vegetació, materials de façanes i paviments, diversitat d'activitat al carrer, confort acústic o qualitat de l'aire, entre d'altres. També pot contemplar la definició del nivell de servei i

promoure l'adequació de l'ample de les voreres d'acord amb la seva intensitat d'ús.

En el cas de Barcelona la xarxa de vianants ofereix la possibilitat d'adequar algunes vies de la ciutat per a la marxa a peu, incrementant el seu grau d'habitabilitat, confort, accessibilitat i seguretat, en l'estat transitori d'implantació de les superilles. Els vianants guanyen protagonisme en aquells carrers que s'acabaran transformant en un futur en interiors de superilla. Pel que fa als itineraris que transcorren per eixos de via bàsica (Passeig de Sant Joan, Av. Paral·lel, Av. Diagonal, etc.) la millora de les condicions que comporta la implantació de la xarxa de vianants permetrà fer més agradables els recorreguts a peu a través d'aquests eixos, compensant la menor qualitat acústica o ambiental que genera la concentració del trànsit. Malauradament no en tots els casos els itineraris per a vianants (corredors verds, amb cert component natural, o eixos de vianants) aquests transiten per vies pacificades, però en cas que hagin de compartir vial amb la xarxa bàsica de circulació, les condicions d'habitabilitat de l'espai hauran de ser suficients per permetre una circulació de vianants amb garanties de confort.

En el moment en què les superilles estiguin totalment desenvolupades és possible que alguns d'aquests itineraris (especialment els que transcorren per eixos de carrers interiors) ja quedin supeditats al guany d'espai públic i qualitat urbana que aquests espais presentaran.

EIXOS VERTICALS (mar-muntanya)

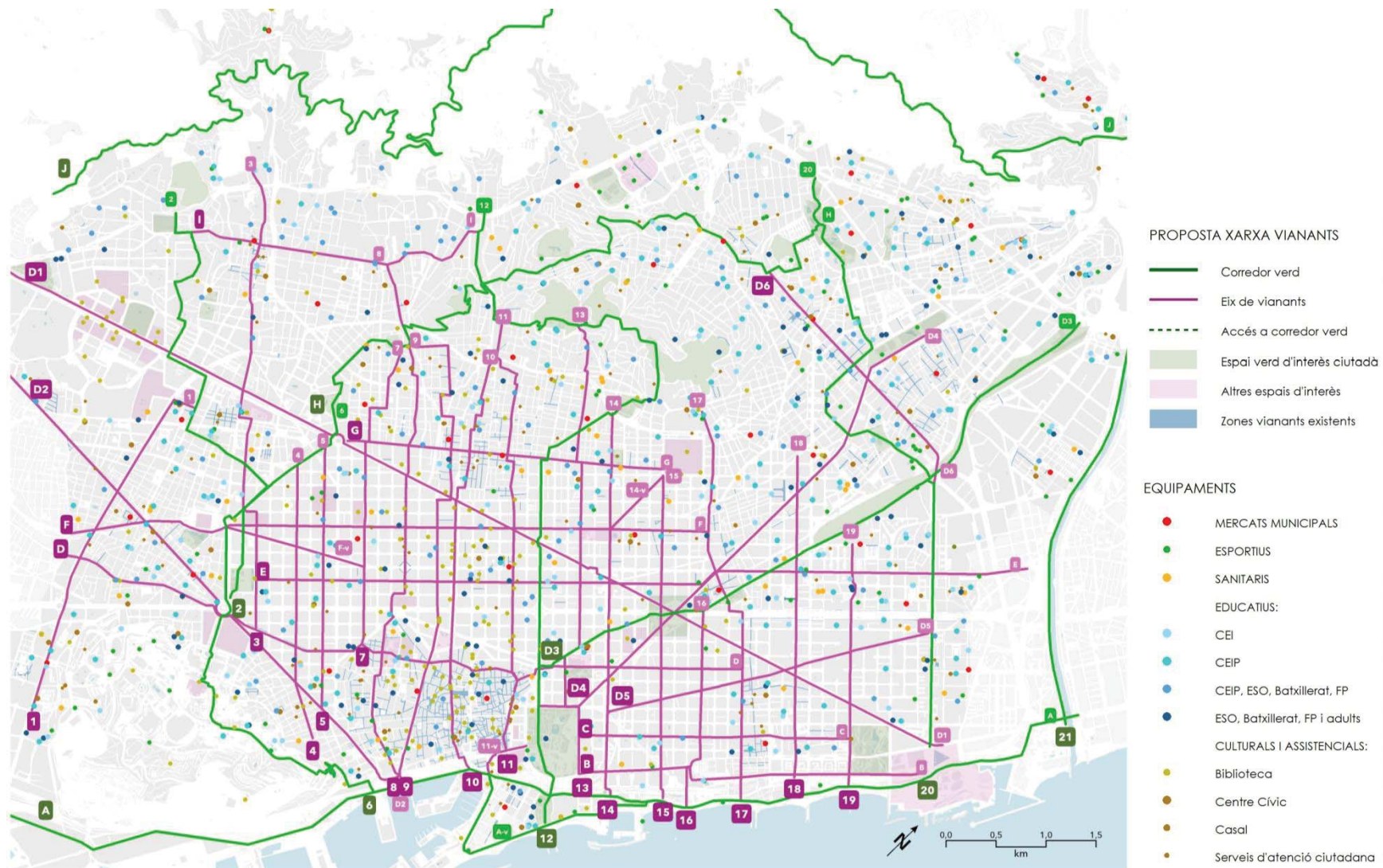
- 1** Zona Franca - Les Corts, per Badal
- 2** Joan Miró - L'Oreneta
- 3** Av. Místral - Collserola, per Les Corts i Sarrià
- 4** Poble Sec - Av. Tarradellas, per Calàbria
- 5** Paral·lel - Francesc Macià, per Compte Borrell
- 6** Colón - Turó Parc, per Montjuïc
- 7** Raval - Sant Gervasi, per Casanova
- 8** Colón - El Putxet, pel Raval i Enric Granados
- 9** La Rambla - Via Augusta, per Rambla Catalunya
- 10** Port Vell - Lesseps, per Gòtic i Pg. de Gràcia
- 11** Estació de França - Gràcia, per Girona
- 11-v** Connexió Barceloneta - Parc Ciutadella
- 12** Parc Barceloneta - Collserola, per Pg. Sant Joan
- 13** Wellington - Parc Güell, per Sicília
- 14** Port Olímpic - Parc de les Aigües, per Marina
- 14-v** Variant Avinguda Gaudí
- 15** Nova Icària - Hospital de Sant Pau, per Cartagena
- 16** Bogatell - Parc del Clot, per Ciutat de Granada
- 17** Mar Bella - Guinardó, per Rambla Poblenou i Rogent
- 18** Diagonal Mar - La Sagrera, per Espronceda
- 19** Nova Mar Bella - Parc Sant Martí, per Selva de Mar
- 20** Fòrum - Parc Central-Collserola, per Rambla Prim
- 21** Besòs (intermunicipal)

EIXOS HORIZONTALS (Llobregat-Besòs)

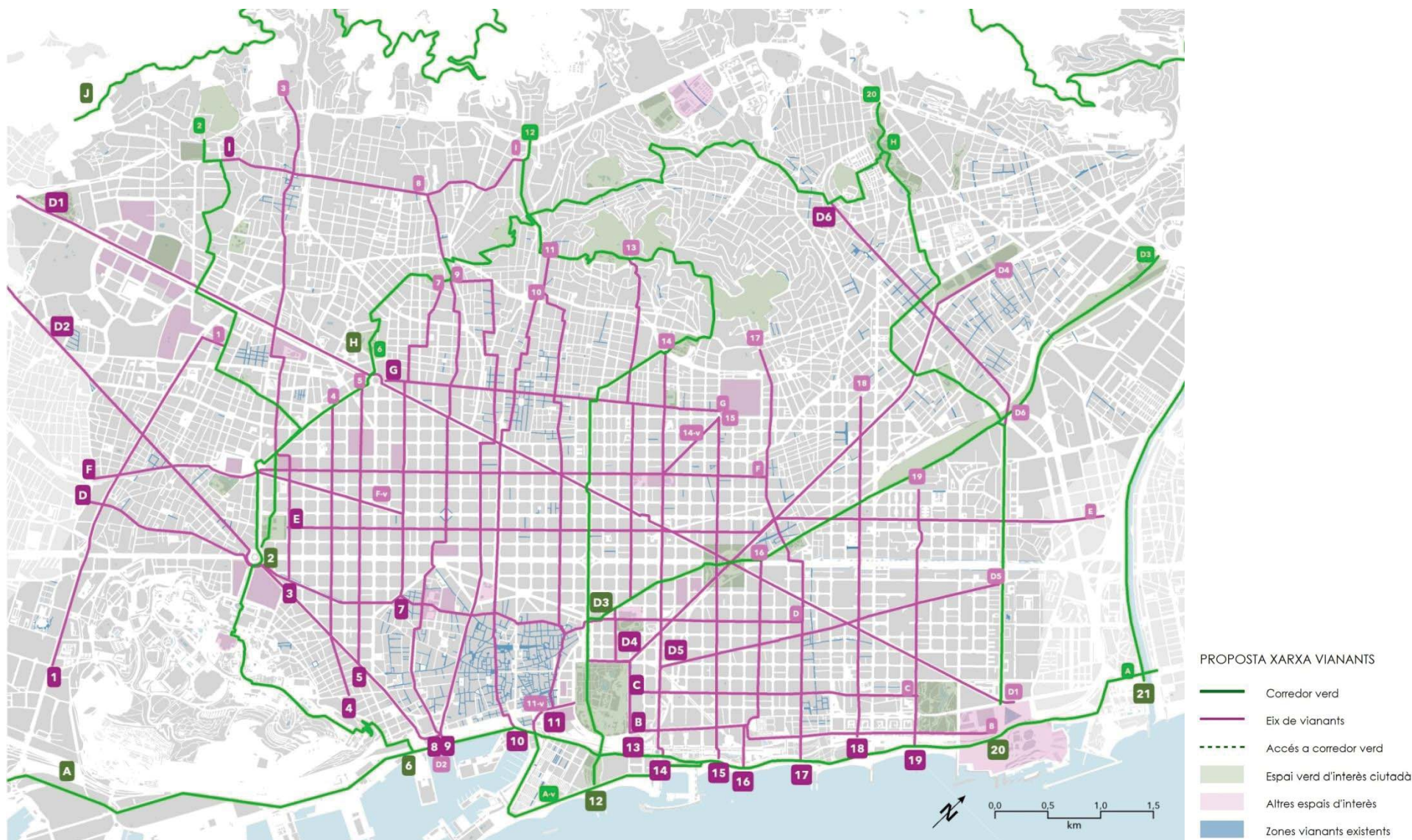
- A** Litoral
- A-v** Variant Litoral - ramal Barceloneta
- B** Wellington - Fòrum, per Av. Icària
- C** Wellington - Parc Diagonal Mar, per Ramon Turró
- D** La Bordeta - Rambla Poblenou, per Centre Històric
- E** Parc Joan Miró - Sant Adrià, per Consell de Cent
- F** Collblanc - Camp de l'Arpa, per Provença
- F-v** Variant Avinguda Roma
- G** Francesc Macià - Sant Pau, per Travessera de Gràcia
- H** Turó Parc - Parc Central, pel Putxet i la Creueta
- I** Pedralbes - Alfons Comín, per Pg. Bonanova
- J** Carretera de les Aigües, Diagonal - Besòs

EIXOS EN DIAGONAL

- D1** Esplugues - Fòrum, per Diagonal
- D2** Esplugues - Colón, per Carrer de Sants i Paral·lel
- D3** Arc de Triomf - Trinitat, per Fort Pienc i Sagrera
- D4** Ciutadella - Can Dragó, per Meridiana
- D5** Marina - Besòs, per Pere IV
- D6** Vilapicina - Sant Andreu, per Fabra i Puig



Proposta orientativa de xarxa de vianants, i equipaments existents a la ciutat de Barcelona. Font: Elaboració pròpia



Proposta orientativa de xarxa de vianants per a la ciutat de Barcelona, que podrà ser modificada en el moment de la seva implantació. Font: Elaboració pròpia

El camí escolar, sostenible i segur

El Camí Escolar és un projecte participatiu de ciutat que promou que l'alumnat tingui un accés agradable i segur per anar i tornar de casa a l'escola sense l'acompanyament d'un adult. És una oportunitat per al desenvolupament de l'autonomia de l'alumnat, la coresponsabilitat ciutadana i la recuperació de l'espai per convida i compartir un escenari educatiu de valors.

El Camí Escolar forma part del *Pla de millora de la mobilitat i la seguretat viària als entorns escolars*, que conté les següents mesures:

- La Guàrdia Urbana a les Escoles (Servei d'Educació per a la Mobilitat Segura)
- La revisió de l'estat de passos de vianants
- L'anàlisi de l'accidentalitat als entorns dels centres escolars
- Campanyes de sensibilització
- La revisió i l'actualització de la senyalització
- El projecte de Cooperants viaris
- El projecte de Bus a peu
- El catàleg de criteris i elements bàsics de seguretat viària als entorns escolars

El PMU incorpora la creació de camins escolars a la ciutat no tant sols per qüestions de garantir la seguretat dels infants, sinó pel convenciment de

que per tal de garantir que la ciutat sigui un espai on existeix una qualitat de vida que atén a la diversitat de persones que l'habiten cal canviar el paràmetre de mesura de l'adult mitjà treballador cap a l'infant²¹. D'aquesta manera es garantirà l'habitabilitat del seu espai públic. Entre d'altres mesures el PMU contempla, a més de la pacificació de les vies interiors de les superilles, que les finestres temporals de la distribució urbana de mercaderies no coincideixi amb horaris d'entrada i sortida de l'escola.

Entre els objectius que es persegueixen amb la promoció dels camins escolars se'n destaquen:

- Aconseguir que els desplaçaments dels escolars es facin amb la màxima seguretat, accessibilitat i continuïtat.
- Promoure una mobilitat més segura i sostenible: a peu, en bicicleta i en transport públic.
- Millorar la disciplina viària als entorns escolars.
- Millorar la mobilitat als carrers de l'entorn de les escoles i contribuir, també, a la millora mediambiental d'aquest entorn.
- Promoure la participació i el compromís de les escoles, de les famílies i de l'alumnat per una mobilitat més segura i sostenible.
- Millorar el coneixement del barri per part dels alumnes, així com la capacitat d'orientació i de detecció de situacions de perill, i proporcionar criteris per triar els recorreguts més segurs.

²¹ Tal i com reclama Francesco Tonucci en el projecte internacional "La ciutat dels infants"

2.6.2. La mobilitat en bicicleta

Objectius del Pla pel que fa a la bicicleta

Pel que fa a la mobilitat en bicicleta, el Pla de Mobilitat Urbana de Barcelona recull la tendència creixent que té aquest mode de transport a la ciutat i es marca l'objectiu **d'incrementar els desplaçaments en bicicleta en un 67%** respecte els valors del 2011 (gairebé més de 80.000 desplaçaments més al dia), i passar d'aquesta manera d'una quota modal del 1,5% al 2,5%.

Per tal d'aconseguir-ho, el PMU preveu:

- Ampliar l'extensió de la xarxa ciclista existent, consolidant una xarxa segura i funcional i prioritant l'habilitació d'aquells eixos que conformen la xarxa principal.
- Adequar l'oferta d'aparcaments de bicicletes en origen i destí. Crear una xarxa d'aparcaments segurs de bicicleta.
- Treballar per l'eficiència del sistema de bicicleta pública (Bicing).
- Reduir l'accidentalitat ciclista. Millorar els punts amb més sinistralitat.
- Desenvolupar mesures estructurals d'acompanyament, com la pacificació del trànsit de la ciutat i la convivència de circulació per calçada o les vies interiors de les superilles.

En aquest sentit es desenvoluparan les següents actuacions, que vindran detallades més endavant:

2.1. XARXA BICICLETA

- 2.1.1. Ampliar i millorar la xarxa d'itineraris de bicicleta
- 2.1.2. Augmentar l'oferta d'aparcaments de bicicletes a la via pública
- 2.1.3. Revisar i millorar els punts conflictius amb més sinistralitat

2.2. MESURES DE PREVENCIÓ DE ROBATORIS

- 2.2.1. Promoure la creació de places d'aparcament segur de bicicletes
- 2.2.2. Reactivar el registre i marcatge de bicicletes i altres serveis vinculats
- 2.2.3. Millorar la gestió de les bicicletes al dipòsit municipal

2.3. INTERMODALITAT BICICLETA-TRANSPORT PÚBLIC

- 2.3.1. Fomentar la millora de l'adequació del transport públic per a l'accés de bicicletes
- 2.3.2. Fomentar els punts de servei per a la bicicleta a les estacions de transport públic

2.4. BICICLETA PÚBLICA I COMPARTIDA

- 2.4.1. Millorar l'eficiència del servei de bicicletes públiques de la ciutat
- 2.4.2. Afavorir l'ús de la bici per part de col·lectius privats

2.5. REGULACIÓ DE L'ÚS DE LA BICICLETA A LA CIUTAT

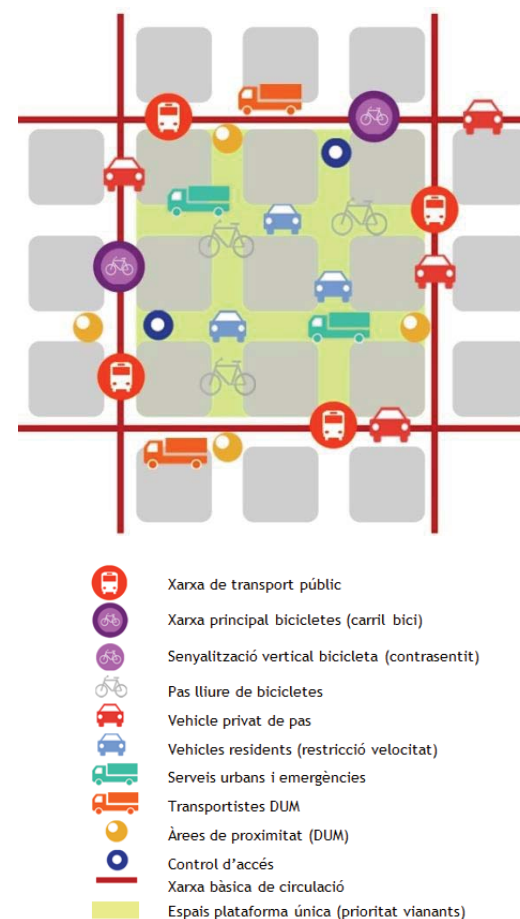
- 2.5.1. Adaptar la normativa existent a la realitat de la bicicleta i altres gins

La xarxa de bicicletes en el model de superilles

El model de superilles s'ajusta perfectament a la mobilitat urbana amb bicicleta, possibilitant l'extensió de la xarxa ciclista a una gran part del territori urbà, facilitant la interconnexió de la xarxa i oferint als usuaris una major seguretat en els seus trajectes.

L'adaptació de les diferents tipologies d'espais per a la bicicleta en el model d'ordenació de l'espai públic basat en les superilles requereix estudiar les condicions de trànsit i morfològiques de cada tram segons la jerarquizació del viari considerada. En aquest sentit, la xarxa bàsica de bicicletes que recorre els principals eixos de connexió urbans exigeix tipologies de major segregació, a causa de les condicions de trànsit i velocitats associades a aquests espais. D'altra banda, la xarxa de proximitat, formada pels itineraris que recorren l'interior de les superilles, pel seu caràcter pacificat i de velocitats reduïdes, pot acceptar tipologies de major integració amb la resta dels usos de l'espai.

Els criteris de coexistència descrits acaben definint solucions de disseny que s'han d'adaptar a la trama urbana pròpia de cada barri. A continuació es descriuen les principals tipologies d'espais destinats a la circulació de bicicletes que es proposen per a l'extensió de la xarxa a la ciutat de Barcelona i la millora de la xarxa existent, que s'haurà d'estudiar en el moment de la implantació en cada cas. D'entrada, però, es plantegen algunes generalitats:



Esquema de funcionament d'una superilla en la darrera fase d'implementació. Font: Elaboració pròpia.

La xarxa principal de bicicletes

La xarxa principal de bicicletes ha de garantir les connexions de mig recorregut entre els diferents barris de la ciutat, l'accés als intercanviadors modals, al sistema d'equipaments i als principals nodes d'atracció de la ciutat. Com a itineraris de mig recorregut que són, aprofiten sovint per al seu traçat les condicions del viari bàsic de la ciutat (eixos de recorregut força rectilini, de pendent moderada i amb amplada suficient), fet que sol portar a fer necessària certa segregació d'espais per les diferències de velocitat existent entre els dos modes. Si bé és cert que la tipologia de via ciclista triada haurà d'establir-se en la implantació concreta per a cada cas, a continuació s'exposen algunes línies generals dels aspectes que convé considerar:

La tipologia general de via ciclista que es proposa en aquests casos serà, sempre i quan la secció ho permeti, **carril bici de doble sentit sobre calçada**. Si la proposta dona continuïtat a un carril bici que transcorre per un eix que es transformarà en interior de superilla, és possible que prevalgui donar continuïtat a la morfologia actual de carril, comptant amb carrils bicicleta en doble sentit sobre calçada que recorrin carrers interiors de superilla.

En vies bàsiques on la velocitat del trànsit sigui elevada (propera als 50 km/h), i en d'altres vies on la seguretat del ciclista es pugui veure amenaçada, convé **segregar** el carril bici respecte la resta de la calçada

mitjançant elements de separació física dissenyats amb aquest fi o d'altres elements de mobiliari urbà, com contenidors, marquesines o vies de serveis, que impedeixin la seva invasió per part dels vehicles motoritzats.



Esquema de secció tipus de carril bici bidireccional segregat per una banda d'estacionament.

Font: Elaboració pròpia

Quan les condicions d'espai o de seguretat no ho facin possible s'estudiaran altres solucions, com ara **carril bici sobre vorera**, **carril bus-bici** o la fórmula que més convingui segons el cas:

El **carril bici sobre vorera** es planteja en trams on no és possible la reducció de secció de la calçada, sempre i quan les voreres siguin prou

amples i el flux de vianants moderat. La senyalització i diferenciació de la resta de la vorera, així com el manteniment d'una distància de seguretat mínima respecte als edificis, evitarà possibles friccions entre bicicletes i vianants o vehicles que surtin dels immobles.



Esquema d'una secció tipus amb carril bici sobre la vorera. Font: Elaboració pròpia

D'una altra banda, la **coexistència de la bicicleta i l'autobús** pel carril bus podria ser una de les solucions a plantejar en algun cas concret, especialment en trams de carrer per on no hi ha prou secció per donar continuïtat a la xarxa d'una altra manera. Aquesta solució permet optimitzar l'ús de l'espai públic i ajuda a garantir la continuïtat i la llegibilitat de la xarxa ciclista en trams on no hi ha cap altra alternativa. Els avantatges principals són la seguretat (en relació a l'opció de compartir l'espai amb els vehicles, donat que els conductors d'autobusos són conductors professionals i, a més, el carril sol situar-se a la dreta,

contigu a la vorera) i la comoditat i rapidesa pels ciclistes. Cal però tenir certes consideracions: en trams amb freqüències de pas d'autobusos elevades, amb velocitats comercials superiors als 30 km/h o on hi ha poca distància entre parades, o bé si la via ciclista és molt freqüentada o si el carrer fa pujada, convindria ampliar l'amplada del carril bus suficientment per tal de permetre avançaments amb seguretat. La seva implantació s'hauria d'estudiar especialment pel que fa a les interseccions: l'autobús té una trajectòria fixa i el ciclista pot estar interessat en prendre qualsevol direcció.

París, Berlín i moltes d'altres ciutats del món han adoptat aquesta mesura en bona part de la ciutat, seguint l'exemple del Regne Unit.



Carril bus autoritzat per a bicicletes a París; carril bus amb franja diferenciada per a bicicletes i senyalització de coexistència amb el bus.

En altres casos de seccions complicades, i com sempre amb l'objectiu de garantir la circulació ciclista amb la màxima seguretat, caldrà traçar la

xarxa principal de bicicletes sobre el viari secundari enlloc de fer-se sobre el viari bàsic. De la mateixa manera que en aquells casos en què el traçat ja estigui consolidat per vies secundàries, es poden mantenir aquests eixos com a xarxa ciclista principal, independentment de la jerarquia del viari sobre el que transcorren.

La xarxa secundària de bicicletes o xarxa de proximitat

D'una altra banda, pel que fa a la circulació en bicicleta per l'interior de les superilles, cal destacar que la pacificació del trànsit que comporta crea les millors condicions per a què aquest mode de transport es converteixi en una alternativa real de mobilitat, segura i funcional. Aquesta millora per a la bicicleta de les condicions de circulació facilita l'accés al lloc de residència i també a equipaments, centres de treball o estudis, carrers comercials, parcs, zones d'esbarjo i altres àrees d'estada, en coexistència amb la resta dels usos i, en cas d'existir, per l'espai reservat a vehicles de veïns i serveis.

La limitació al pas de vehicles juntament amb la reducció de la velocitat que es produirà en els carrers interiors permet perfectament establir seccions mixtes en les quals és compatible la coexistència de vehicle motoritzat i la bicicleta en calçada, donant-se les condicions necessàries per a la funcionalitat de l'espai.

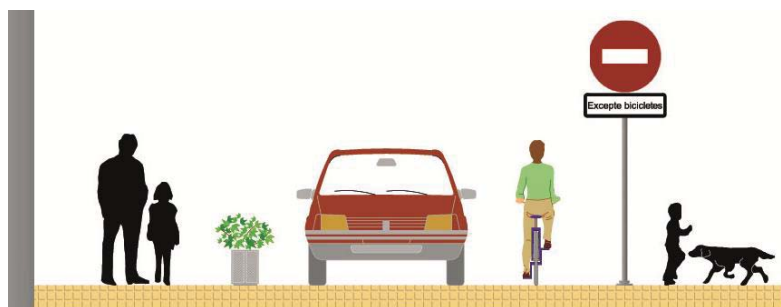
El fet, a més, que el vehicle motoritzat s'adeqüi totalment a la velocitat de la bicicleta, permet poder estudiar la possibilitat de que la bicicleta circuli en ambdós sentits de la marxa sense necessitat de segregat un carril a tal efecte, incorporant donat el cas totes les mesures de seguretat necessàries, com ara la corresponent senyalització vertical.

En els casos on es realitzi la transformació de la secció convencional vorera-calçada-vorera cap a la plataforma única, s'habilitarà al ciclista a circular en ambdós sentits de la marxa per qualsevol carrer interior de superilla sempre i quan no s'especifiqui el contrari, tal i com regula l'ordenança de circulació actual. En qualsevol cas la prioritat de l'espai serà sempre del vianant, per tant la velocitat de la bicicleta s'haurà de compatibilitzar amb l'ús de l'espai per part dels vianants en cada circumstància, sense superar en cap cas els 10 km/h.

En cas de que els carrers interiors comptin amb vial de veïns i serveis, la bicicleta generalment hauria de circular sobre el mateix, deixant la resta de la secció totalment lliure per als altres usos de l'espai públic. Si no es compta amb un vial diferenciat, atenent a criteris de seguretat i compatibilitat amb la resta d'usos, es pot prohibir la circulació en bicicleta per determinats carrers i horaris, a estudiar en cada cas.

L'esquema de superilles contribueix d'aquesta manera a consolidar la bicicleta com un mitjà de desplaçament eficaç i segur, integrant

decididament aquest mode en un esquema de mobilitat i espai públic global. La limitació de l'espai de circulació del vehicle de pas consolida un espai públic i un paisatge urbà de més qualitat, convertint en més atractius, còmodes i segurs els desplaçaments urbans en modes no motoritzats.

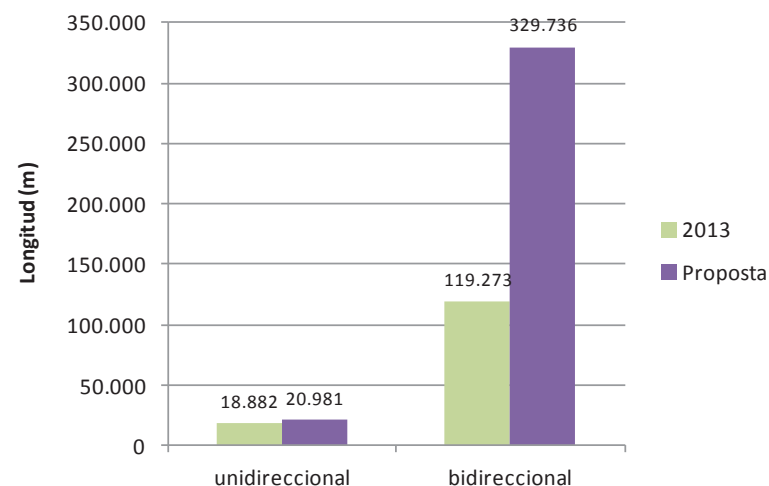


Esquema de secció mixta en contrasentit a l'interior de la superilla, quan es dona l'existència d'un carril de serveis. Font: Elaboració pròpia

La proposta de xarxa principal de bicicletes

El 2013 la ciutat de Barcelona compta amb una longitud d'itineraris ciclistes de més de 138 km, 119 km dels quals són de doble sentit.

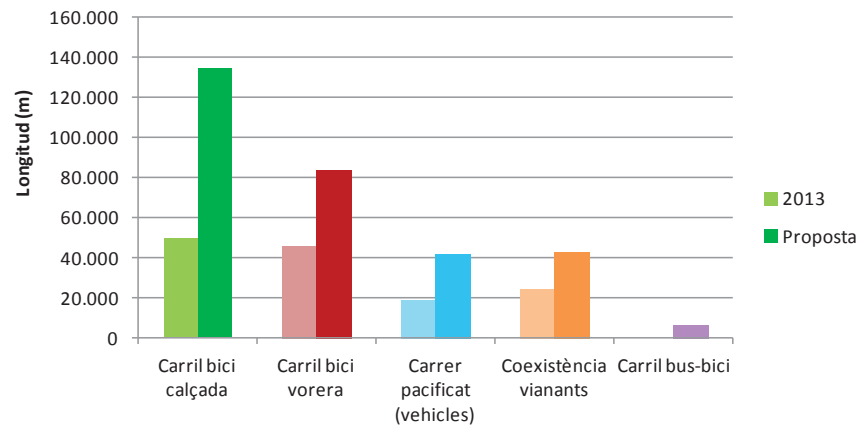
L'ampliació de la xarxa principal de bicicletes que es proposa en aquest document permetrà augmentar a llarg termini la longitud de la xarxa de bicicletes de Barcelona en un 154%.



Increment de la longitud de la xarxa de bicicletes principal previst amb la proposta. Font: Elaboració pròpia.

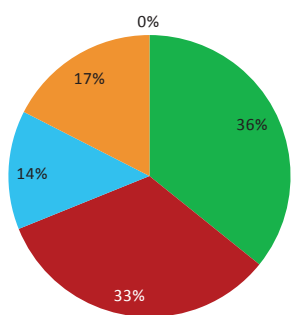
Pel que fa a la tipologia dominant d'itinerari ciclista en l'actualitat és la del carril bici sobre calçada, seguida pels carrils bicicleta sobre la vorera. Existeixen a més alguns itineraris que coexisteixen amb altres

modos, com ara, entre d'altres exemples, les Rambles, on la pacificació del trànsit ha permès compartir calçada amb els vehicles, o alguns trams de Passeig Marítim, on la bicicleta comparteix espai amb els vianants (i on, per tant, la prioritat sempre és del vianant).



Tipologia d'itinerari ciclista principal a Barcelona, 2013 i proposta. Font: Elaboració pròpia.

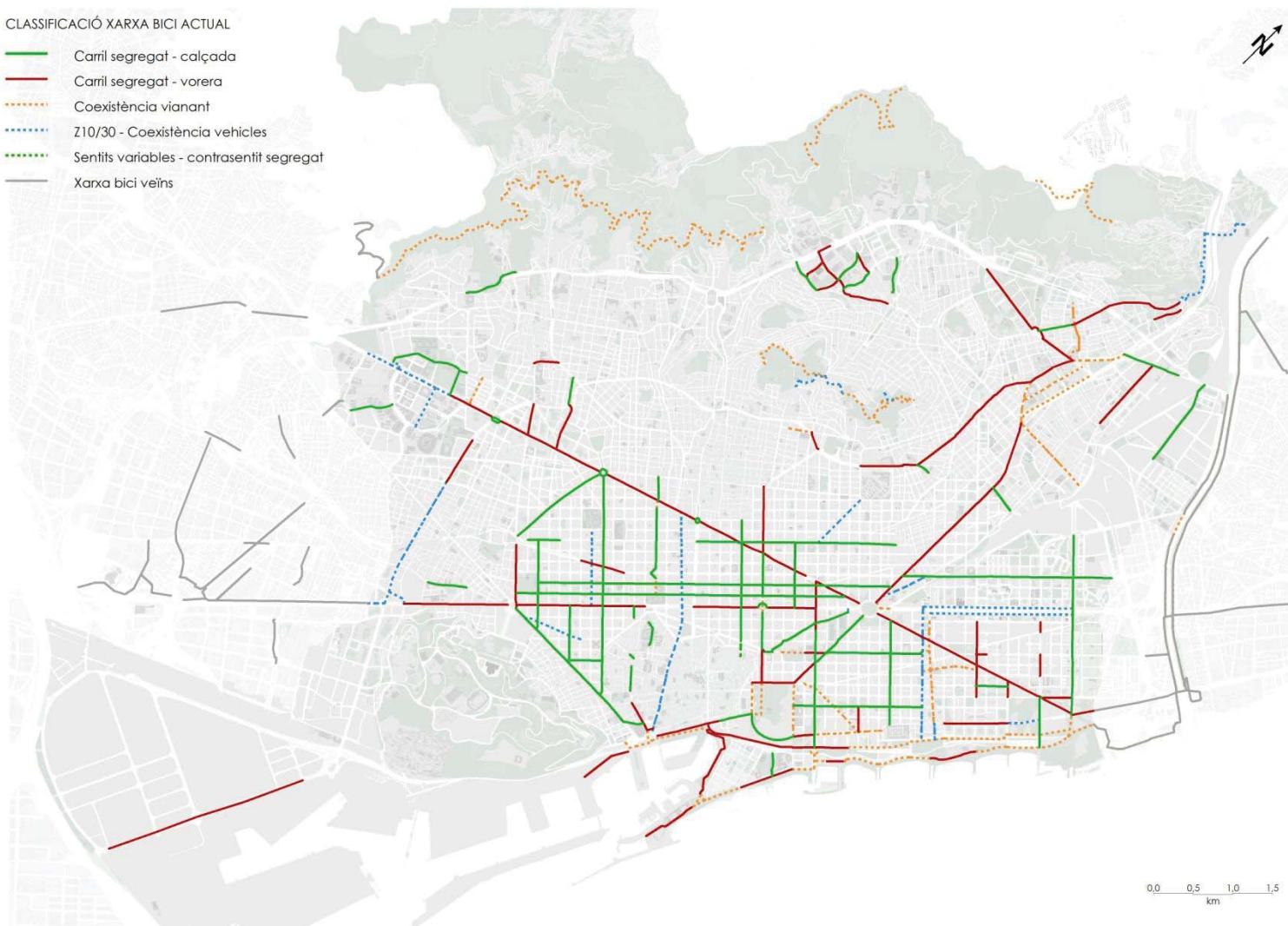
L'ampliació de la xarxa principal de bicicletes manté les tipologies existents consolidant especialment el carril bici sobre calçada en doble sentit. Incorpora la possibilitat de coexistència amb l'autobús en alguns eixos determinats.



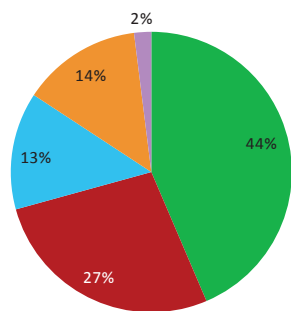
- Carril bici calçada
- Carril bici vorera
- Carrer pacificat (vehicles)
- Coexistència vianants
- Carril bus-bici

CLASSIFICACIÓ XARXA BICI ACTUAL

- Carril segregat - calçada
- Carril segregat - vorera
- Coexistència vianant
- Z10/30 - Coexistència vehicles
- Sentits variables - contrasentit segregat
- Xarxa bici veïns



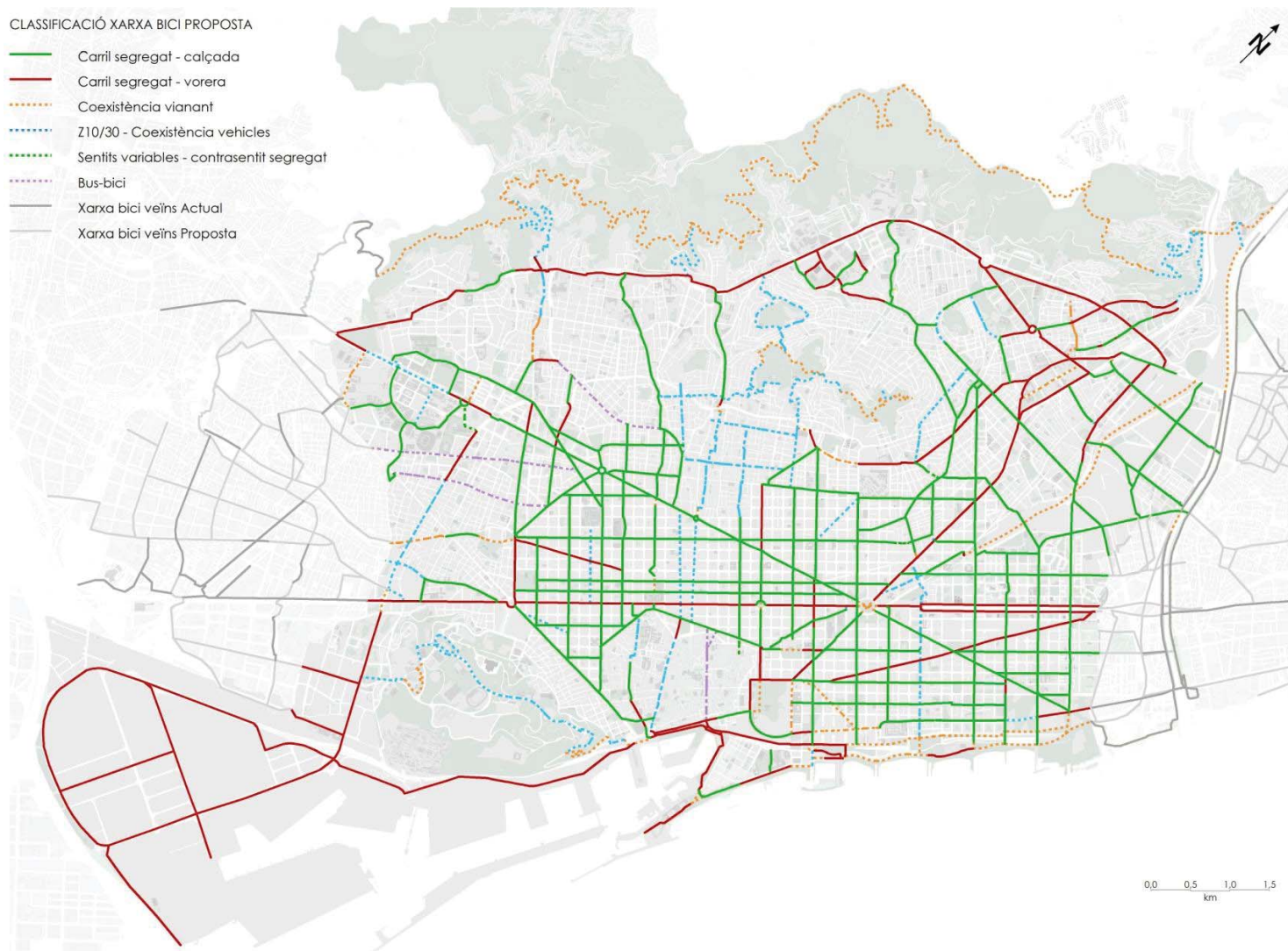
Xarxa bicicleta actual, per tipologia. Font: Elaboració pròpia a partir de dades facilitades per l'Ajuntament de Barcelona.



- Carril bici calçada
- Carril bici vorera
- Carrer pacificat (vehicles)
- Coexistència vianants
- Carril bus-bici

CLASSIFICACIÓ XARXA BICI PROPOSTA

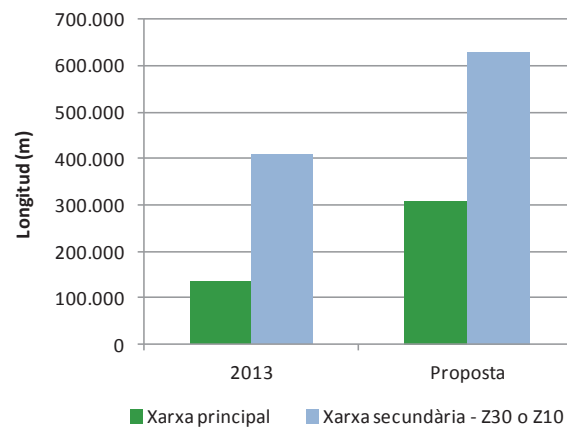
- Carril segregat - calçada
- Carril segregat - vorera
- Coexistència vianant
- Z10/30 - Coexistència vehicles
- Sentits variables - contrasentit segregat
- Bus-bici
- Xarxa bici veïns Actual
- Xarxa bici veïns Proposta



Proposta orientativa de xarxa principal de bicicletes, que podrà ser modificada en el moment de la seva implantació, i tipologia. Font: Elaboració pròpia.

La proposta de xarxa secundària de bicicletes

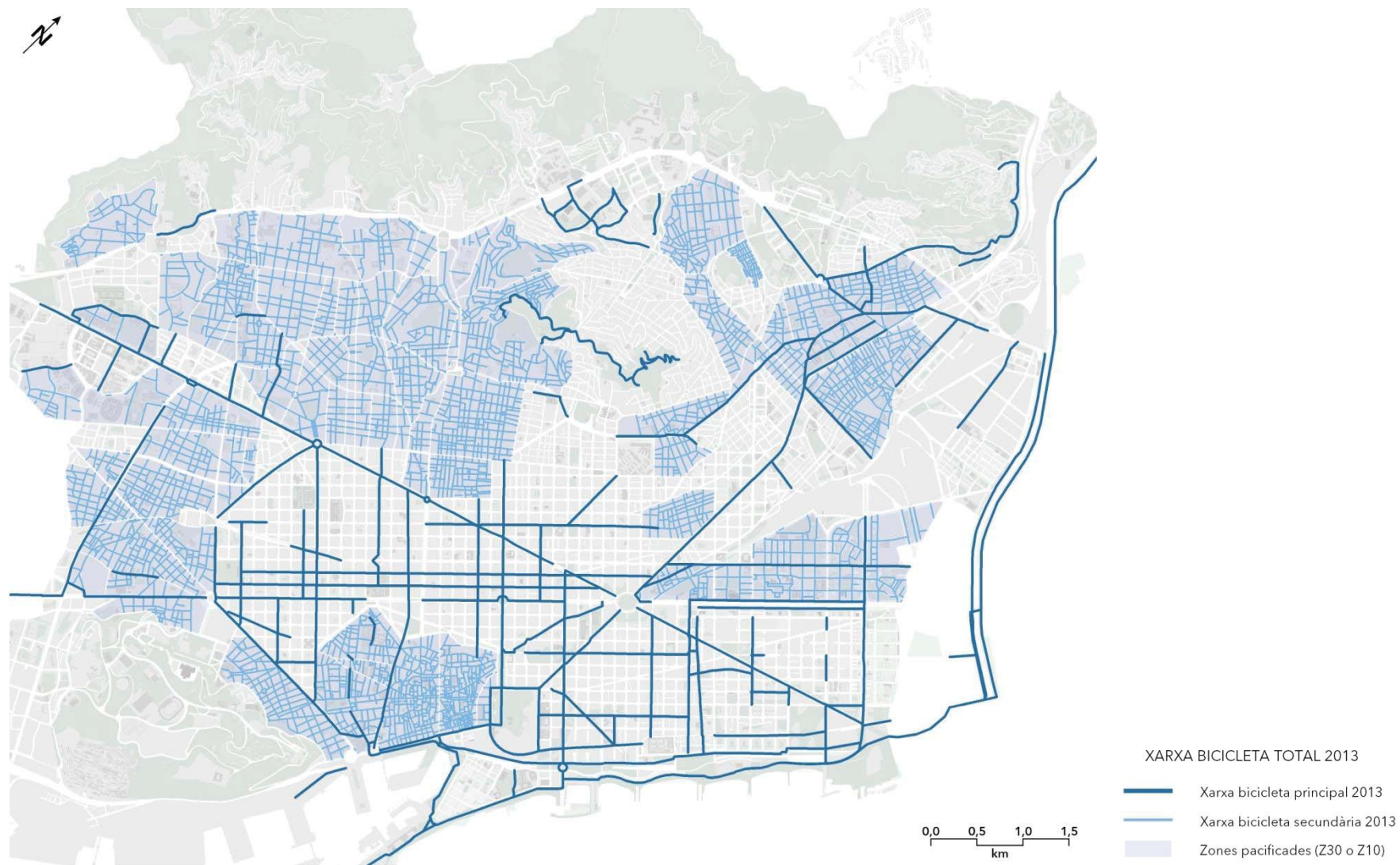
A més de la xarxa principal, recentment s'han incorporat els actuals trams de carrer pacificats (zones 30) a la xarxa de bicicletes, atorgant prioritat de pas de la bicicleta sobre la resta de vehicles a motor per aquests espais, en el mateix sentit de circulació del tram, i senyalitzant-los a tal efecte. Aquests carrers, que en l'actualitat sumen una longitud total d'uns 415 km, vindrien a configurar el que es considera l'actual xarxa secundària de bicicletes.



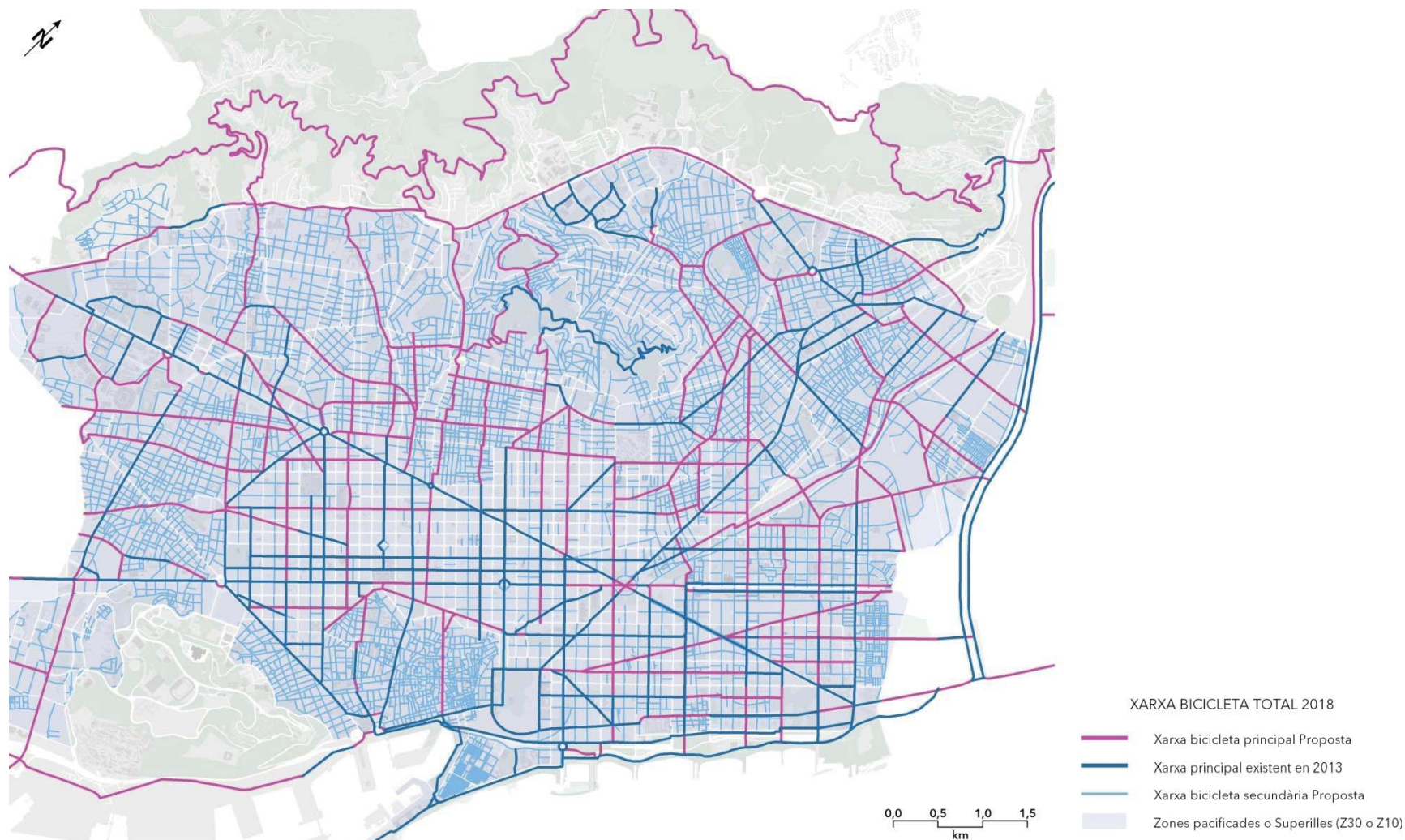
Espais per a la circulació segura de bicicletes a Barcelona: xarxa principal i secundària (carrers de zona 30 o prioritat invertida)²², 2013 i proposta. Font: Elaboració pròpia.

²² Per aquest càlcul s'ha considerat la longitud total dels carrers pacificats restant aquells itineraris ciclistes de la xarxa principal que circulen per l'interior d'aquestes àrees.

En l'escenari d'implantació de les superilles, aquesta xarxa secundària s'estendria de la mateixa manera pels carrers interiors de superilla, en les condicions plantejades amb anterioritat. La implantació total de les superilles a la ciutat permetria assolir un total de 737 km adequats per a la circulació en bicicleta en convivència amb altres usos que, juntament amb la proposta de xarxa principal suposaria que un 72,6% de la longitud total de carrers de la ciutat serien d'entrada aptes per a la circulació segura de bicicletes (llevat d'algunes excepcions en carrers amb certes restriccions per l'afluència de vianants que presenten, tal i com s'ha comentat amb anterioritat).



Xarxa total de bicicletes: xarxa principal i xarxa de carrers pacificats que permeten una mobilitat segura en bicicleta. Font: Elaboració pròpia.

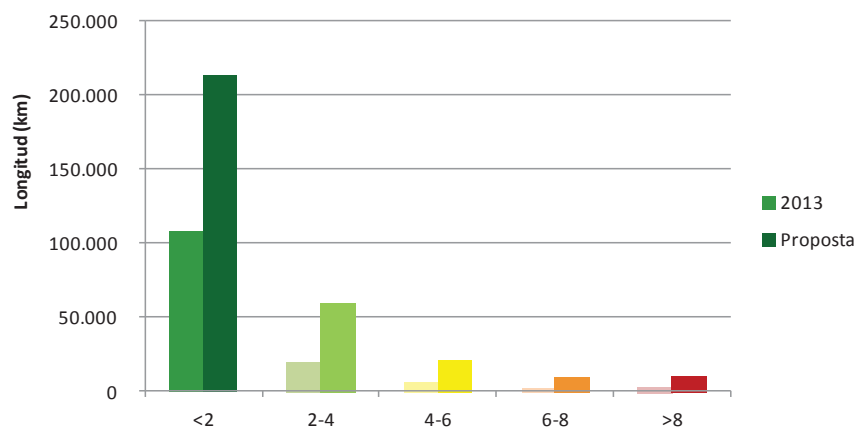


Proposta orientativa de xarxa (total) de bicicletes, que podrà ser modificada en el moment de la seva implantació: xarxa principal i xarxa de carrers pacificats que permeten una mobilitat segura en bicicleta. Font: Elaboració pròpia.

Avaluació de la proposta de traçat - xarxa principal

Per tal d'avaluar la proposta de traçat de la futura xarxa principal de bicicletes de la ciutat s'analitza la seva adequació pel que fa al pendent i la població coberta amb la nova xarxa.

Pel que fa a l'adequació des del punt de vista dels pendents, en l'actualitat la major part de la xarxa discorre sobre la part més plana de la ciutat, amb nivells de pendent inferiors al 2%.



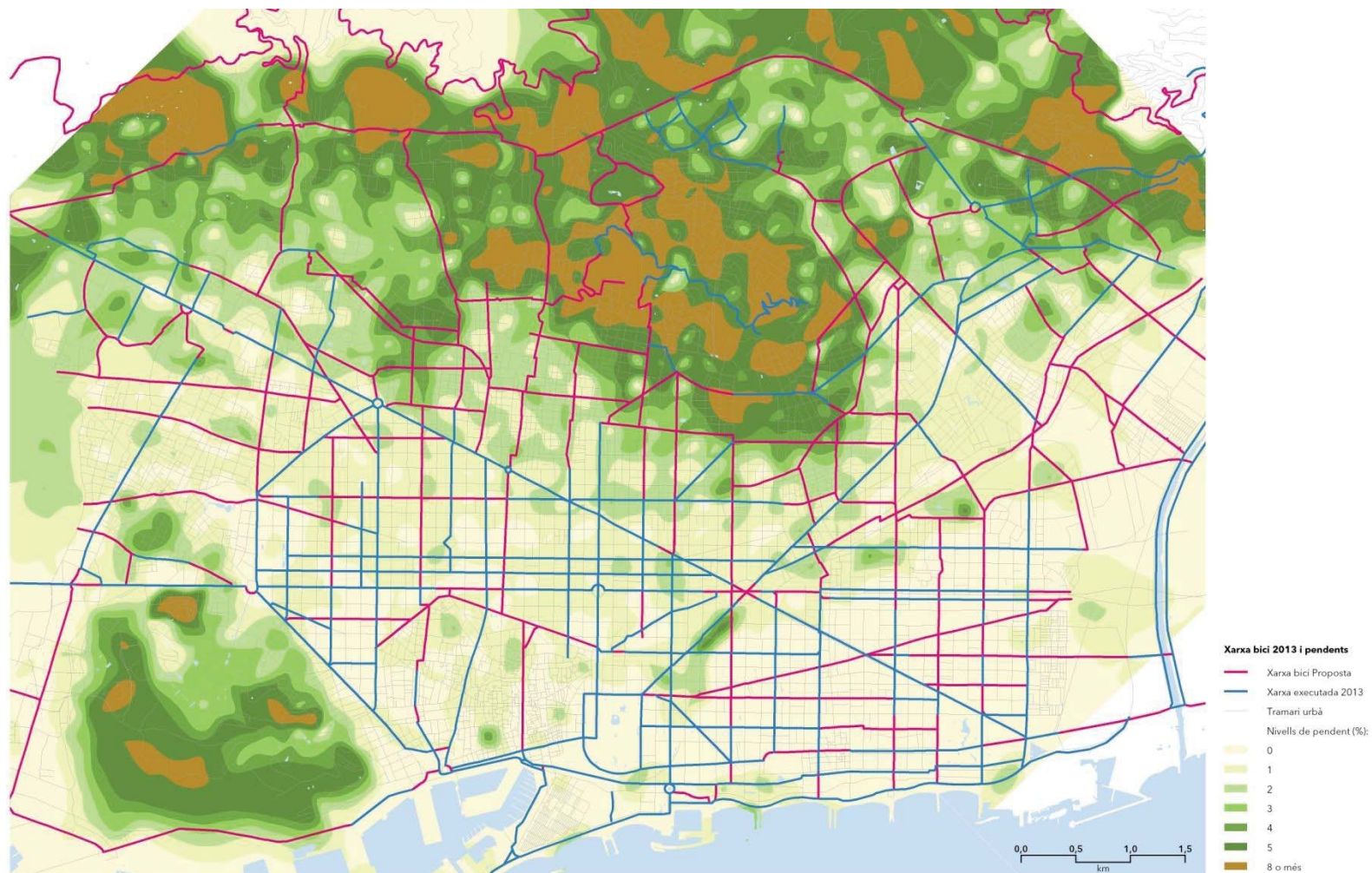
Pendents per tram de la xarxa principal de bicicletes a Barcelona, 2013 i proposta. Font: Elaboració pròpia.

L'ampliació de la xarxa principal de bicicletes incrementa el recorregut sobre carrers amb pendents molt moderades (gairebé el 90% del traçat amb pendent inferior al 4%) però no deixa de plantejar itineraris per vials amb pendents superiors per accedir a les parts altes del municipi, en una aposta per la promoció de la bicicleta elèctrica a la ciutat. Els itineraris amb pendents elevades advertiran d'aquesta qüestió en una senyalització específica d'itineraris esportius o per a bicicleta elèctrica.

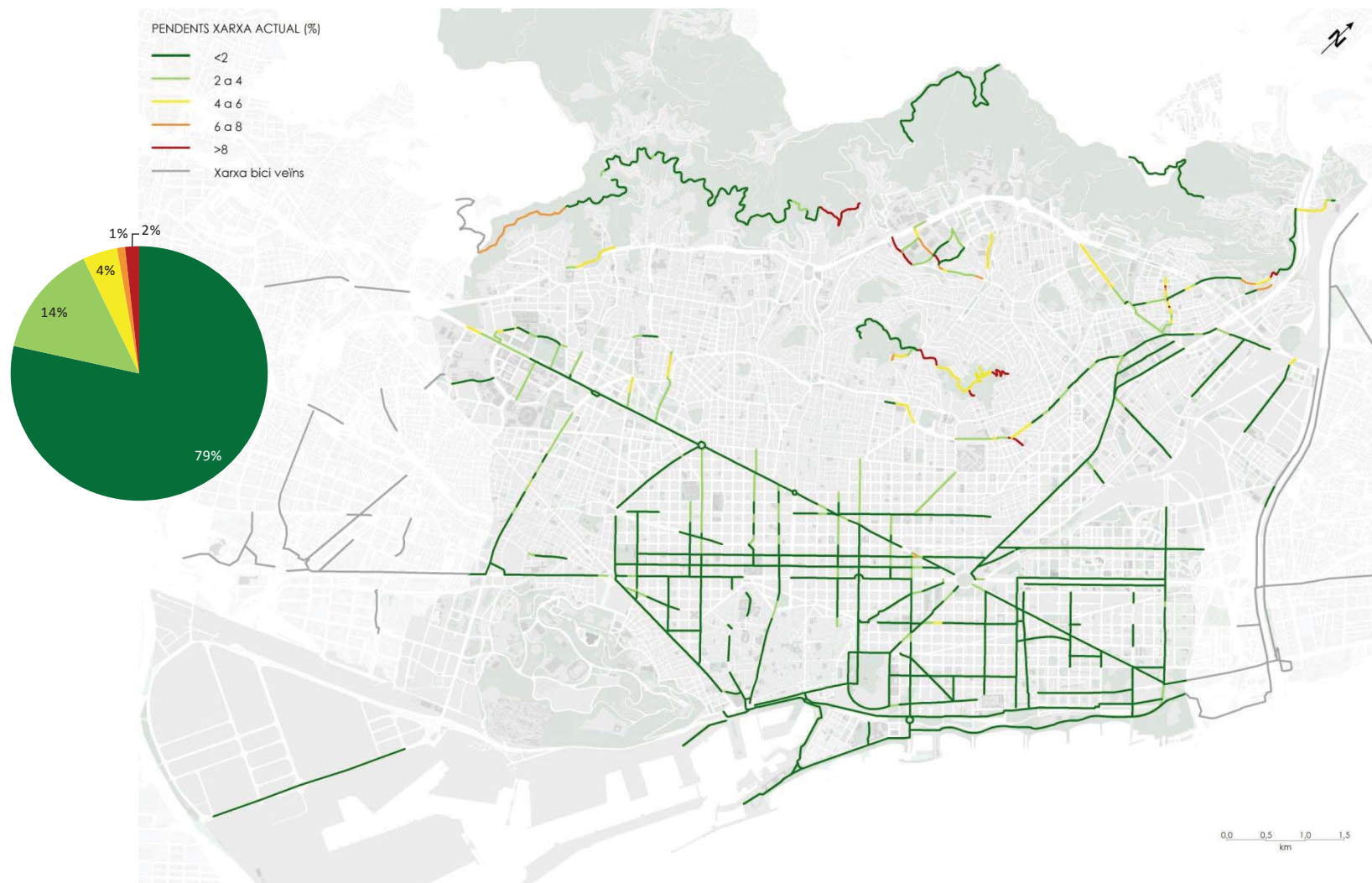
Pel que fa a la cobertura poblacional de la xarxa de bicicletes, el 2013 aproximadament el 56% de la població de la ciutat es trobava a una distància d'uns 200m de la xarxa (més de mig minut en bici) i el 72% a 300m (més d'un minut). Amb la proposta el 95% de la població es trobarà a menys de 300m de la xarxa de bicicletes:

	2013	Proposta
% Població <200m	56%	86%
% Població <300m	72%	95%

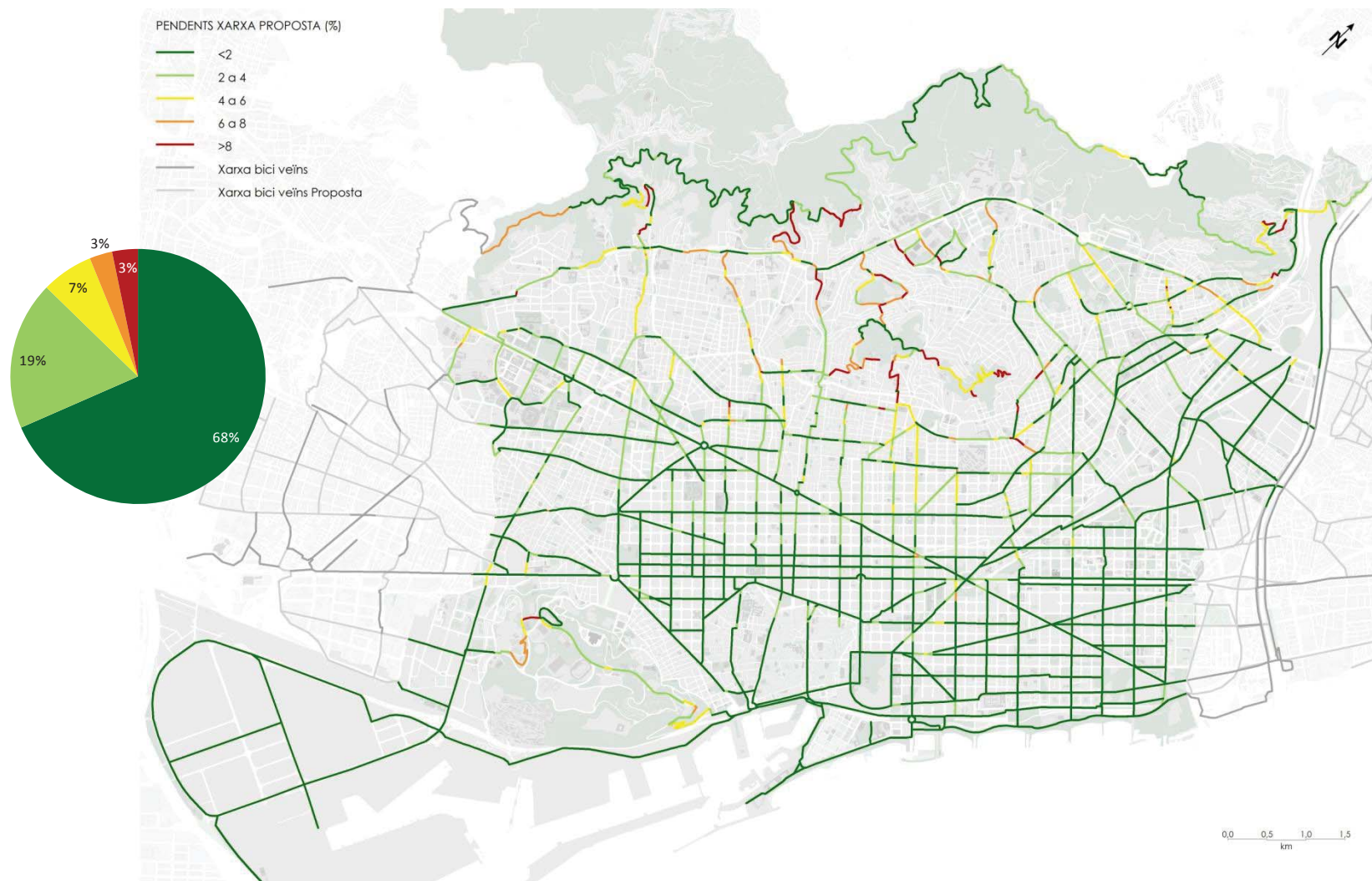
Cobertura de la xarxa de bicicletes, 2013 i proposta. Font: Elaboració pròpia.



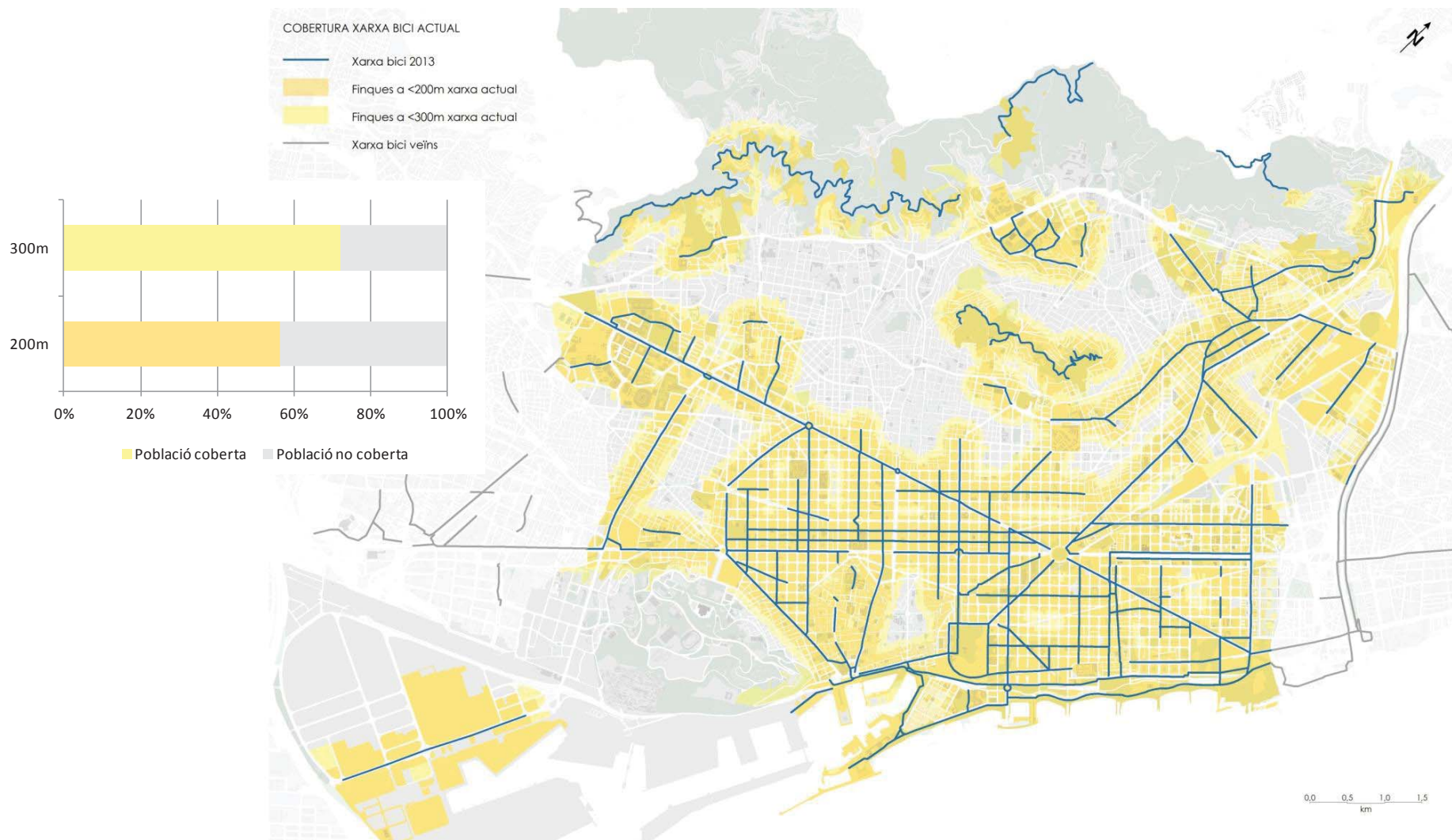
Proposta de xarxa principal de bicicletes sobre les isolínies de pendent. Proposta orientativa, que podrà ser modificada en el moment de la seva implantació. Font: Elaboració pròpia.



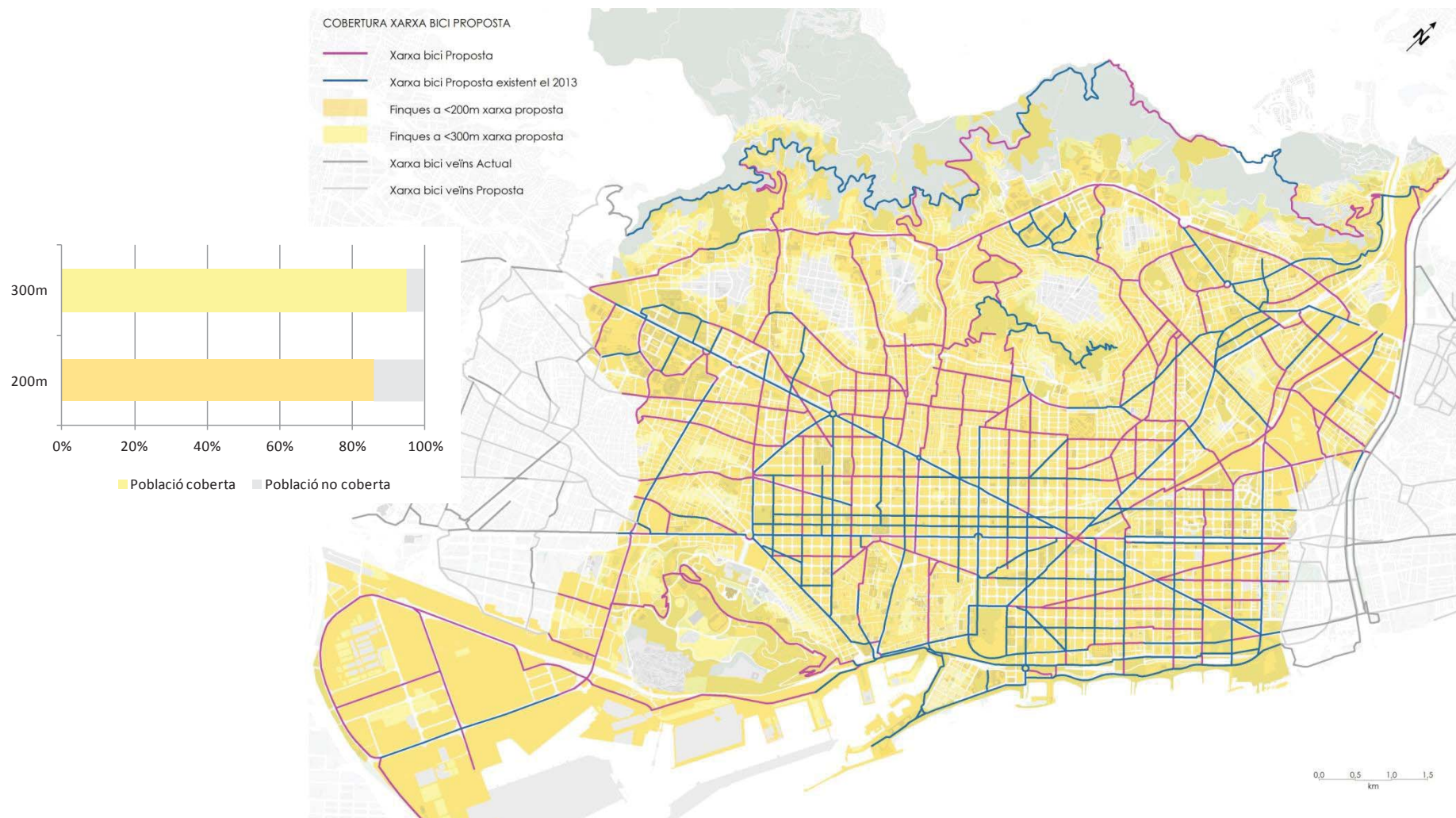
Pendents de la xarxa bicicleta actual (2013). Font: Elaboració pròpia.



Pendents de la proposta de xarxa principal de bicicletes. Proposta de xarxa orientativa, que podrà ser modificada en el moment de la seva implantació. Font: Elaboració pròpia.



Cobertura de la xarxa bicicleta actual (2013). Font: Elaboració pròpia.



Cobertura de la proposta de xarxa bicicleta. Proposta orientativa de xarxa, que podrà ser modificada en el moment de la seva implantació Font: Elaboració pròpia.

L'índex d'accessibilitat global en bicicleta

L'Índex d'Accessibilitat Global (IAG) per a la bicicleta indica el temps mitjà de recorregut en bicicleta entre una zona y totes les demés. Per al càlcul de l'IAG per a la bicicleta s'ha considerat la millora en la connexió entre les diferents seccions censals del municipi. La simulació s'ha realitzat amb l'eina *TransCAD* (mètode *Optimal Strategies*), i mesura les millores que proporciona l'establiment de la xarxa de bicicletes per a la mobilitat ciclista. La simulació ens aporta informació sobre el grau de connectivitat de la xarxa. A tal fi s'ha introduït als trams de la ciutat els següents paràmetres de velocitat mitjana en funció del pendent:

Pend (%)	Velocitat (km/h) – (A)
<-18	50
-18 a -3	$(2,0288 \cdot \text{pend}^2 - 45,205 \cdot \text{pend} + 262,14) / 36$
-3 a 3	11,55
3 a 8	$11,55 - (0,85 \cdot \text{pend})$
8 a 20	$0,001 \cdot \text{pend}^3 - 0,0312 \cdot \text{pend}^2 + 0,1133 \cdot \text{pend} + 4,7878$
>20	2,5

Velocitats mitjanes (km/h) considerades per tram de xarxa. Fonts²³: CERTU 2006, Compton 2001, Transyt 2008, TRRL 1978, BCNecologia.

²³ Pendent <-18: BCNecologia, velocitat màxima permesa en ciutat; Polinomi pendent entre -18 i -3: COMPTON, Tom. (2001). *Analytic Cycling*. http://www.analyticcycling.com/ForcesSpeed_Page.html i CERTU, 2006; Pendent entre -3 i 3: COMPTON, 2001; Pendent entre 3 i 8: TRANSYT - Centro de Investigación del Transporte.

Aquestes velocitats s'han assumit en aquells casos en que el tram compta amb un carril bicicleta segregat. Per a aquells trams amb itinerari bicicleta compartit s'han establert els següents factors de correcció:

	Carril segregat	Itinerari compartit*	IMD>15.000**
Correcció de la velocitat (A)	(A)	0,8*(A)	4

Factors de correcció aplicats segons la tipologia d'itinerari triat. (*) Itinerari compartit inclou tots els supòsits en què la bicicleta comparteix amb altres vehicles, en concepte de friccions. Es pren com a velocitat límit la mateixa que en la circulació de vehicles. (**) Per a aquests carrers s'assumeix que la percepció del risc fa circular al ciclista per la vorera, amb l'aplicació de la corresponent velocitat mitjana del vianant. Font: BCNecologia.

Per als dos primers casos, si no es supera la velocitat màxima permesa, s'obtenen els següents valors de velocitat en funció del pendent:

	Carril segregat	Itinerari compartit
pendent (%)	velocitat (km/h)	
<-18	50,00	40,00
-14	35,91	28,73
-13	33,13	26,50
-12	30,47	24,37
-11	27,91	22,33

Universidad Politécnica de Madrid, 2008. *Proyecto Unibici Madrid*; Pendent entre 8 i 20: Extrapolació de polinomi per BCNecologia a partir de TRLL, 1978. *Velocidades de peatones según la pendiente de la rampa*. Pendent >20: BCNecologia.

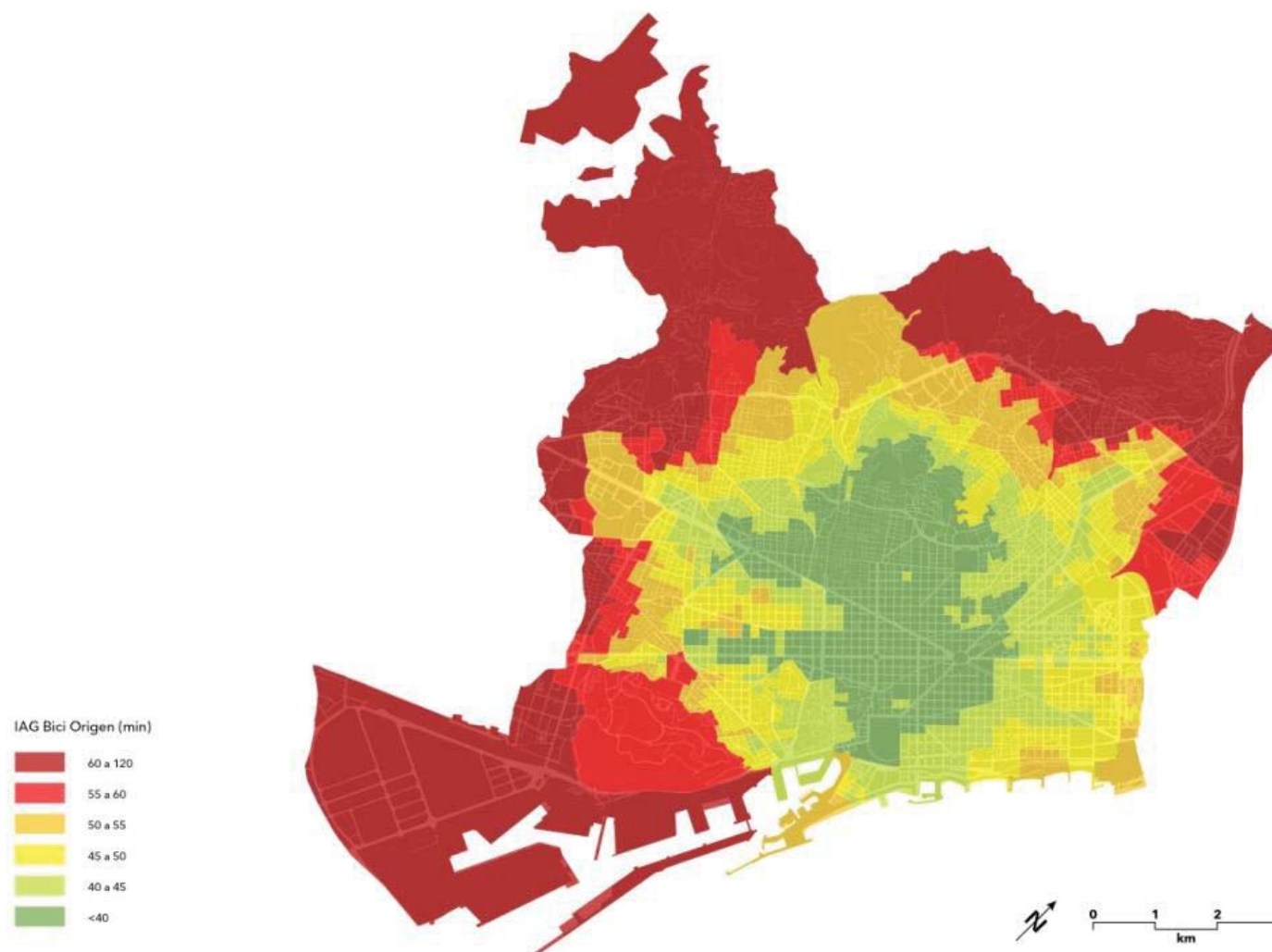
	Carril segregat	Itinerari compartit
pendent (%)	velocitat (km/h)	
-10	25,47	20,38
-9	23,15	18,52
-8	20,93	16,75
-7	18,83	15,07
-6	16,84	13,48
-5	14,97	11,98
-4	13,21	10,56
-3	11,56	9,24
-2	11,55	9,24
-1	11,55	9,24
0	11,55	9,24
1	11,55	9,24
2	11,55	9,24
3	9,00	7,20
4	8,15	6,52
5	7,30	5,84
6	6,45	5,16
7	5,60	4,48
8	4,75	3,80
9	4,01	3,21
10	3,80	3,04
11	3,59	2,87
12	3,38	2,71
13	3,18	2,55
14	3,00	2,40
>=20	2,50	2,00

En els casos en què la velocitat màxima permesa en el tram de carrer per al vehicle privat està limitada, s'ha aplicat la mateixa limitació per a la circulació de bicicletes (per exemple 4 km/h en alguns carrers de prioritat invertida o 10 km/h en l'interior de les Superilles). És per aquesta raó i per la limitació de velocitat a 4km/h per vorera en carrers amb intensitat de trànsit elevada (sempre i quan no comptin amb un carril bici segregat) que els temps poden ser superiors als que es poden donar a la realitat, quan, a excepció de durant determinats horaris del dia, les bicicletes solen circular a una velocitat superior.

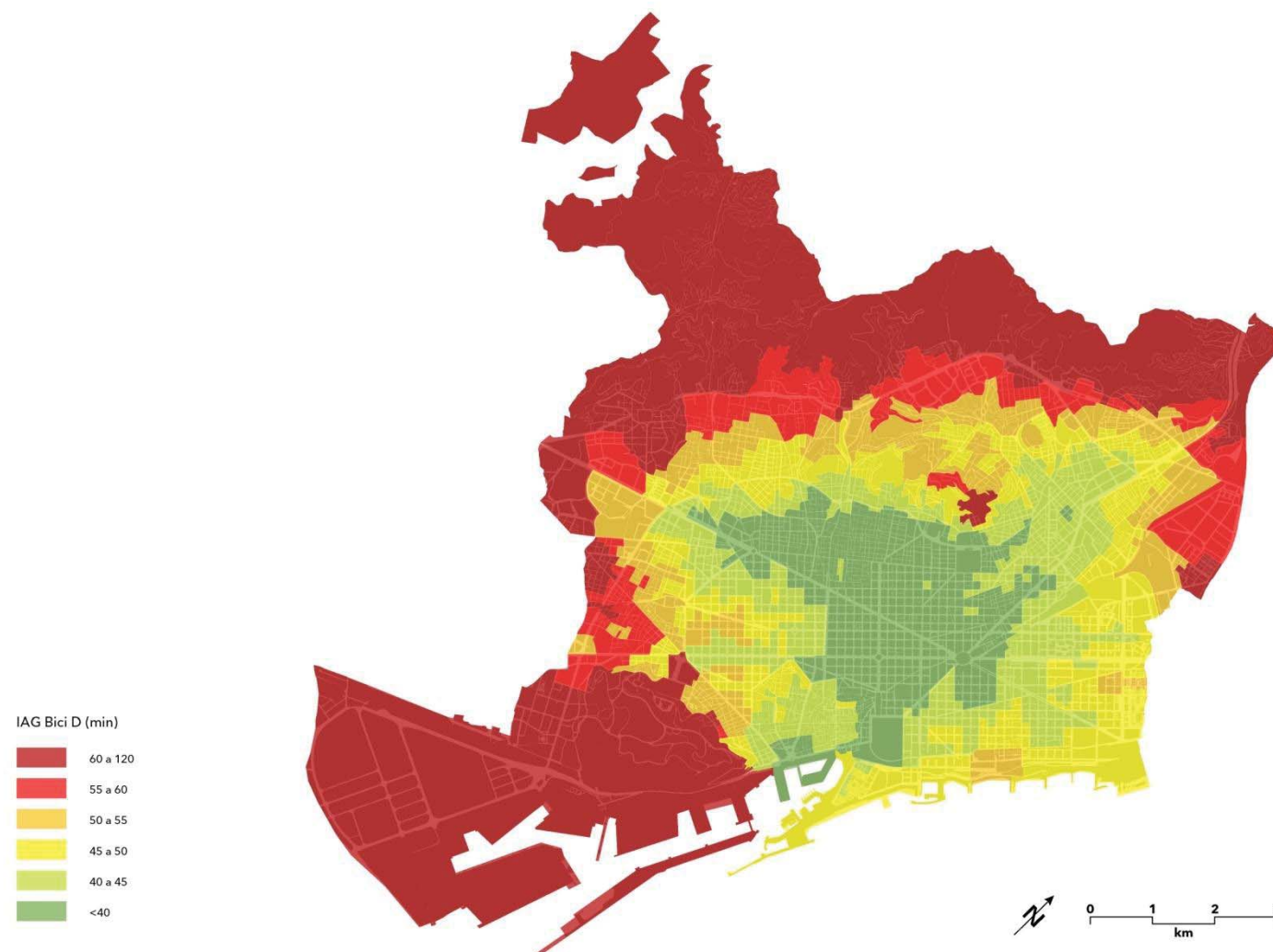
Els resultats de la simulació mostren, en aquest cas, els següents temps mitjans de desplaçament entre la pròpia secció censal i la resta (segons origen) o bé entre la resta de zones i la pròpia (segons destí):

Proposta	
Accés – IAG (min). Origen	46,70
Accés – IAG (min). Destí	46,82

Als mapes a continuació es representa el resultat obtingut per a cadascuna de les seccions censals de la ciutat. Cal considerar que els resultats s'expressen en relació a la mitjana de temps de la corresponent secció censal. Aquest fet s'ha de tenir en especial consideració en seccions grans (com ara les situades a la Fira de Barcelona, Montjuïc o Zona Franca entre d'altres), on els resultats poden semblar esbiaixats.



Índex d'Accessibilitat Global en bicicleta per secció censal, per origen de desplaçament (de la pròpia secció censal a totes les demés). Font: BCNecologia.



Índex d'Accessibilitat Global en bicicleta per secció censal, per destí de desplaçament (de totes les seccions censals a la pròpia). Font: BCNecologia.

L'aparcament per a bicicletes

Com ja es va comentar a la diagnosi, la seguretat en l'aparcament de bicicletes és un dels punts febles d'utilització de la bicicleta a la ciutat. Alhora, el fet de comptar amb suficients punts d'ancoratge de bicicletes als punts d'origen i destí dels desplaçaments contribueix a mantenir un espai públic més endreçat i a reduir l'obstaculització que podrien produir les bicicletes en haver de ser fixades a elements del mobiliari urbà, afectant la imatge social del ciclista.

L'aparcament forma part del desplaçament; no poder ser efectuat en les condicions adequades pot arribar inclús a inhibir-lo: si no es disposa d'aparcament en origen o en destí, pot ser que no es realitzi el desplaçament. Els aparcaments han de ser segurs, polivalents pel que fa a tipologia de bicicletes i de sistemes antirobatoris, accessibles i propers a origen i destí, visibles, estables, fins i tot amb la bicicleta carregada, còmodes d'utilitzar pel ciclista i que permetin l'accessibilitat d'altres modes (especialment de persones amb mobilitat reduïda) i, a ser possible, amb un disseny integrat amb l'entorn i certa protecció climàtica.

Convé tenir en compte aquests criteris en el disseny de noves àrees d'ancoratge de bicicletes i, especialment, en aquells casos destinada a

ús nocturn o de llarga durada. Els problemes de guardar la bicicleta en origen solen ser crítics per a molts potencials usuaris de la bicicleta. Sol resultar complicat guardar la bicicleta a casa en edificis plurifamiliars sense espais comuns destinats a aquest fi, i la via pública sovint no ofereix alternatives amb les suficients condicions de seguretat ni garanties de protecció adequada contra el deteriorament del vehicle.

Proposta d'ubicació d'aparcaments en calçada

Tot i que el millor sistema per evitar el robatori de la bicicleta passaria per guardar la bicicleta a casa o en un espai resguardat, sovint l'usuari d'aquest mode de transport no té aquesta possibilitat: l'immoble no ofereix espais comuns amb aquesta finalitat, no es disposa d'ascensor o no està adaptat, l'espai disponible al domicili no és suficient, i no es compta amb cap altre espai resguardat habilitat, o bé no s'està en disposició d'assumir cert cost d'un eventual servei pel fet de trobar-se, segons el cas, un preu desproporcionat al cost del vehicle. Per tant, tot i treballar per a l'aparcament segur de bicicletes a la ciutat, és del tot necessari reforçar la dotació actual d'aparcament en calçada, i detectar especialment aquelles zones que puguin resultar deficitàries.

En general, per tal de determinar el nombre de places requerides per respondre a les expectatives actuals i futures a la via pública, es

recomana estimar la capacitat a partir del nombre de bicicletes aparcades en la zona i dimensionar un 25% més de superfície en previsió d'una futura ampliació. D'entrada, i sense perjudici que la proposta pugui variar en funció de la realització d'estudis de demanda real, es pot valorar una proposta preliminar d'ubicació de punts d'ancoratge de bicicletes a la via pública seguint el criteri de proximitat de la població (amb el criteri d'ubicació a menys de 100m del portal), que haurà de ser avaluada i corregida posteriorment amb estudis de demanda real, amb independència de les sol·licituds d'ubicació que puguin fer els propis usuaris²⁴, que hauran de ser convenientment ateses en la mesura de les possibilitats de cada espai.

Proposta de creació de places d'aparcament segur

Com ja s'ha comentat, sol resultar complicat guardar la bicicleta en edificis plurifamiliars sense espais comuns reservats, i la via pública sovint no ofereix alternatives amb les suficients condicions de seguretat ni garanties de protecció adequada contra el deteriorament del vehicle.

Per aquesta raó convé preveure que els edificis d'ús residencial, així com els equipaments urbans, especialment els educatius, culturals i esportius,

²⁴ Des del portal "Moure's en bicicleta" de l'Ajuntament de Barcelona es pot fer una sol·licitud de punt d'ancoratge a la via pública justificant l'existència d'una demanda suficient. La dotació mínima és de 4 unitats d'aparcament (capacitat per a 8 bicicletes)

llocs de treball, d'oci i intercanviadors modals, disposin d'espais per a l'estacionament de bicicletes, d'un nombre mínim de places en funció de la demanda existent, i d'almenys una plaça per cada 100m² construïts. La següent taula mostra la previsió de places per a l'aparcament de bicicletes fora de la via pública a la qual s'han d'ajustar els instruments de planejament urbanístic a Catalunya:

Ús	Places mínimes d'aparcament per a bicicletes*
Ús residencial	màx. de 2 places/habitatge
	màx. de 2 places / 100m ² de sostre o fracció
Ús comercial	1 plaça / 100m ² de sostre o fracció
Ús de oficines	1 plaça / 100m ² de sostre o fracció
Ús industrial	1 plaça / 100m ² de sostre o fracció
Equipaments docents	5 places / 100m ² de sostre o fracció
Equipaments esportius, culturals y recreatius	5 places / 100 places d'aforament de l'equipament
Altres equipaments públics	1 plaça / 100m ² de sostre o fracció
Zones verdes	1 plaça / 100m ² de sòl
Franja costanera	1 plaça / 10 ml de platja
Estacions ferroviàries	1 plaça / 30 places ofertes de circulació
Estacions d'autobusos interurbans	0,5 plaça / 30 places ofertes de circulació

Places mínimes d'aparcament per a bicicletes (canvis de planejament). Font: Generalitat de Catalunya, 2006²⁵

²⁵ Annex 2 del Decret 344/2006 de Regulació dels estudis d'avaluació de la mobilitat generada, pel qual s'estableixen les reserves mínimes d'aparcament de bicicletes situades fóra de la via pública en funció de les activitats i usos del sòl.

Pel que fa a la ciutat existent, ateses les reduïdes possibilitats que ofereixen els edificis existents i l'elevada incidència dels robatoris de bicicletes, cal plantejar-se d'altres alternatives d'aparcament segur, algunes de les quals es veuen promogudes amb aquest PMU.

Les dues modalitats principals d'aparcament segur previstes són:

- Reserva de places per a bicicletes en **aparcaments fóra de calçada** existents, públics o privats. Es proposa la reserva de places per a bicicletes d'un mínim del 10% de les places existents per a automòbils, bé a través de convenis públic-privats o a través d'una ordenança que així ho reguli.
- Creació d'espais per a l'estacionament de bicicletes en **locals en planta baixa** que actualment es trobin en desús

En ambdós casos cal treballar per a la creació de places d'estacionament fixes, a mode d'abonament, i també de rotació, oferint la flexibilitat de poder estacionar el vehicle de forma segura no tan sols a prop de l'origen del desplaçament (en general el domicili), sinó també en els diferents destins als quals s'hi accedeixi (laboral, comercial, etc.). En aquest sentit la creació d'un model d'aparcament en xarxa i la integració de les possibilitats d'estacionament de bicicletes a la T-mobilitat pot resultar interessant.

D'una altra banda es fomentarà l'habilitació d'espais d'aparcament segur en centres de treball o d'estudi, comerços i altres espais atractors de viatges, i es crearan places d'aparcament en edificis municipals, on també es treballarà per permetre l'entrada de bicicletes plegables.

Les característiques generals que hauria de tenir aquesta xarxa d'aparcaments segurs de bicicletes són:

- Garanties de seguretat antirrobatori: sistemes de vigilància, control o avís segons el cas, manuals o automàtics.
- Comodat i seguretat d'accés: en cas d'aparcament soterrat, ascensor habilitat per a l'entrada de bicicletes o bé rampa d'accés suficientment segura i a ser possible segregada de la resta de vehicles. Proximitat al carrer. En cas de local comercial, amplada suficient de la porta d'accés.
- Horari ampli, preferible 24h (automatització del sistema segons el cas).
- Funcionament integrat en xarxa: possibilitat d'abonament per una plaça fixa ampliable amb rotació a la resta d'aparcaments de la xarxa.
- Funcionament amb tarjeta única, possibilitats que sigui la mateixa T-mobilitat que integri aquest servei.
- Preu assequible i proporcional a l'espai ocupat per la bicicleta, que és molt menor al del cotxe. Cal remarcar que, a més, la

bicicleta pot ocupar espais residuals on el cotxe no pot estacionar. Caldria establir un preu màxim per l'abonament a plaça fixa, i estudiar possibilitats en cas d'abonament combinat fix-rotació a la xarxa d'aparcaments, abonament combinat cotxe-bici o d'altres fórmules que incentivin l'ús dels aparcaments soterrats per part dels ciclistes.

- Possibilitats de recàrrega de bateries com a servei adicional, per tal de respondre a la realitat de l'expansió prevista de la bicicleta elèctrica i promoure'n el seu ús (les bateries d'alguns models de bicicleta elèctrica no són extraïbles, i a més sovint no hi ha possibilitats de recàrrega en destí).
- Possibilitats d'integrar altres serveis relacionats amb la bicicleta (taller de reparació o espai per a l'autorreparació, botiga, servei de lloguer, etc.)

El PMU promourà la dotació d'aquesta modalitat d'aparcament segur a la ciutat, amb els criteris de proximitat equiparables als serveis bàsics de mobilitat i amb un dimensionament en funció de la densitat de població i dels fluxos d'activitat existents en cada superilla. La seva ubicació ha d'estar vinculada principalment a la xarxa bicicleta, prioritzant els locals més propers a la xarxa principal i a d'altres nodes de mobilitat, així com les àrees de centralitat de la superilla.

Intermodalitat bicicleta - transport públic

La combinació entre bicicleta i transport públic és la manera de desplaçar-se més sostenible per a mitjanes i llargues distàncies. A més, la substitució del vehicle de motor per la bicicleta com a mitjà de transport d'accés als intercanviadors modals pot contribuir a resoldre part dels problemes de congestió al voltant d'aquests nodes. Per aquests motius resulta interessant adequar el transport públic (especialment l'interurbà o els que accedeixen a zones de pendents pronunciades) per a l'accés de bicicletes o bé habilitar aparcabicis segurs a les estacions de transport²⁶.

²⁶ La Llei de Mobilitat 9/2003 del 13 de juny (Generalitat de Catalunya) recull en l'article 3 els objectius que han de satisfer les polítiques de mobilitat que s'apliquin a Catalunya, com ara promoure la dotació d'aparcaments dissuasoris per a automòbils, motocicletes i bicicletes a les estacions de tren i a les parades principals d'autobús per afavorir l'intercanvi modal, i als accessos a les ciutats, amb capacitat suficient, en ambdós casos, per atendre la demanda dels usuaris i amb un preu d'aparcament, si hi ha, adequat a la seva finalitat.



Línia adaptada a la ciutat de Lleida. Font: [http:// bici-vici.blogspot.com](http://bici-vici.blogspot.com)

En aquest sentit el PMU proposa, d'una banda, treballar per la millora de les infraestructures de transport públic per tal de facilitar l'accés amb la bicicleta (al servei de metro: rampes a les escales, ascensors amb un mínim d'1,8m de llarg, portes adaptades, etc.), i l'adaptació al transport de bicicletes de les línies d'autobús, principalment si accedeixen a zones de la ciutat de pendents més pronunciades.



Aparcaments de bicicletes en estacions de transport públic de Barcelona.

Alhora es vol promoure la creació de zones d'aparcaments de bicicletes amb garanties de seguretat (vallats i vigilats, o bé amb algun tipus de sistema electrònic d'alerta) que siguin de rotació i de mitja durada, pensats especialment per a què els usuaris del servei de transport públic puguin deixar la bicicleta estacionada en hores de funcionament del servei. Accessòriament es podrien ampliar les prestacions de l'espai amb servei de manteniment bàsic de bicicletes, botiga, lloguer o d'altres, o bé incorporar possibilitats d'estacionament fóra d'horari.



Punt de Serveis a la bicicleta a l'estació de FGC de Sarrià, amb disposició de places d'aparcament segur, amb recàrrega per e-bicis. Font: <http://www.biciestaciobcn.com/>

Una altra vegada la T-mobilitat pot facilitar l'ús d'alguns d'aquests serveis, especialment en casos d'intermodalitat amb el transport públic (ja es fa amb l'estacionament del vehicle privat en algunes estacions de l'àrea metropolitana), i sobretot pel que fa a la demanda de places d'aparcament per bicicletes de rotació.

Bicicleta pública i compartida

L'objectiu de qualsevol servei de bicicletes públiques és el d'incrementar l'ús de la bicicleta a la ciutat i, en conseqüència, millorar la seguretat viària del col·lectiu, fet que amb el servei del Bicing a la ciutat de Barcelona s'ha anat evidenciant any rere any. La visibilitat del ciclista a la ciutat s'ha vist reforçada amb aquest servei fins el punt que, l'any 2011, un 44% de les bicicletes que circulaven per la ciutat eren del Bicing, amb una mitjana diària d'uns 34.000 desplaçaments en dia laborable. El servei ha contribuït en gran mesura a què ciutadans que no eren usuaris habituals de la bicicleta hagin anat guanyant confiança per utilitzar aquest vehicle en els seus desplaçaments habituals. El sistema té moltes virtuts: facilitat de transbordament amb el transport públic, no condicionament a realitzar viatges d'anada i tornada, i a més no cal preocupar-se de fer el manteniment i, molt especialment, del robatori de la bicicleta particular.

Els costos econòmics i ambientals de reposició de bicicletes amb furgoneta de les estacions captadores cap a les emissores no són menyspreables. Per tal d'optimitzar el servei i reduir costos associats, especialment viatges amb furgonetes, en el marc de l'actual PMU es proposa estudiar mecanismes de millora de la sostenibilitat econòmica del sistema per fer-lo més eficient: mesures de reducció dels viatges de reposició de bicicletes (p.ex. foment de trajectes anada-tornada), estudi

de la viabilitat de certes estacions, o fins i tot la possibilitat de canviar el model cap a un sistema de préstec de bicicletes elèctriques. En aquest sentit cal destacar la iniciativa d'implantació de la prova pilot de Bicing elèctric, la fase pilot del qual s'estendrà de finals de gener del 2015 al 2017, i on es preveu posar en servei una flota de 300 bicicletes elèctriques repartides en 45 estacions situades principalment en aparcaments fóra de calçada. El servei serà complementari al Bicing actual, i els usuaris hi podran accedir abonant un suplement anual i una quota per ús, i facilitarà principalment els viatges llargs i ascendents, ampliant alhora el ventall d'usuaris susceptibles a fer servir la bicicleta a la ciutat.



Servei públic de préstec de bicicletes Bicing.

D'una altra banda es proposa promoure l'ús de la bicicleta per part de col·lectius particulars (treballadors, turistes, estudiants), com ara la

posada en funcionament de sistemes de préstec o de lloguer de bicicletes, la creació de parcs comunitaris de bicicletes, l'adquisició de flotes de bicicletes per tal de facilitar la mobilitat de treballadors, o altre tipus de propostes que tinguin aquest objectiu.

En el cas del lloguer per a grups turístics caldrà regular el nombre de participants de cada grup per tal de fer compatible aquest servei amb la resta d'usos urbans.

Bicicleta elèctrica

La bicicleta elèctrica presenta certs avantatges respecte la convencional, com ara la millor adequació des del punt de vista del pendent o la possibilitat de recórrer distàncies majors amb menys esforç, fet que fa augmentar el rang de possibles usuaris, i ofereix major confort tèrmic en temporades de calor per aquest menor esforç, fet que la fa molt convenient per a la mobilitat laboral. Alhora presenta grans avantatges respecte la resta de vehicles motoritzats, especialment pel que fa a la salut, les emissions contaminants, el soroll o la seguretat (velocitat limitada a 25 km/h).



La bicicleta elèctrica pot esdevenir un vehicle molt interessant per a la nova configuració de ciutat basada en el model de superilles doncs, de la mateixa manera que la bicicleta convencional, presenta unes

característiques (ocupació de l'espai, soroll, contaminació, velocitat, etc.) que la fan totalment compatible amb la circulació per l'interior de les superilles. A més la bicicleta elèctrica no presentarà problemes d'accessibilitat en el plantejament d'una xarxa de bicicletes que arribi a les zones de la ciutat que presenten pendents més pronunciades.

Actualment existeixen al mercat algunes solucions d'adaptació de bicicletes convencionals cap a bicicleta elèctrica. Entre aquestes iniciatives cal destacar, per exemple, la possibilitat de transformar una bicicleta de passeig convencional en elèctrica amb només un canvi de roda i l'assistència a través d'una aplicació d'smartphone.



Kit de transformació de bicicleta convencional a elèctrica amb tan sols un canvi de roda.

Font: <http://www.superpedestrian.com>

Vehicle	Accessibilitat per pendents	Energia final (kWh/100km)	Energia primària (kWh/100km)	Emissions CO2 (g/km)	Emissions NOx ciutat (g/100km)	Soroll (dB(A))	Accidentalitat (viatges / accidents)	Exposició al robatori (0-10)	Esforç - activitat física (0-10)	Confort tèrmic (0-10)	Impacte econòmic (preu)	Ocupació espai públic	Aparcament il·legal
Bicicleta	75-90%	0	0	0	0	0	2	10	10	2	1	1	4
Bicicleta elèctrica	100%	1	2	3	0	0	2	10	5	5	4-10	1	2
Moto	100%	38	46	96	12	91	8	5	0	6	20	4	8
Moto elèctrica	100%	5-11	10-22	13-29	0	0	8	5	0	6	30	4	8
Cotxe	100%	70	85	184	43	74	3	1	0	10	100	8	1
Cotxe elèctric	100%	9-15	18-30	24-40	0	0	3	1	0	10	200	8	1

Valoració de diferents modes de transport. Font: Elaboració pròpia, a partir de dades provinents de diverses fonts:

Accessibilitat per pendents	A Barcelona el 25% dels trams tenen més del 6% i el 10% més del 8%, que són els que presenten dificultats per a la bicicleta
Energia final	kWh/100 km, extret a partir de diversos estudis i del parc vehicular de Barcelona 2008. Rendiment vehicle elèctric a partir de diversos models al mercat
Energia primària	kWh/100 km, a partir de diversos estudis. Rendiment petroli-combustible: 83% // cicle elèctric: 50%. Factors IDAE 2011.
Emissions CO2	267 g/kWh electricitat mix espanyol REE. 184,24 g/km promig turismes i 96,45 g/km motos, Barcelona 2008.
Emissions NOx a la ciutat	g NOx/100 km a partir del parc vehicular BCN 2008 i de valors propis a partir de EMEP/EEA <i>air pollutant emission inventory guidebook</i>
Soroll	dB(A) màx. Motos: Manual de procediment de les estacions I.T.V. // Cotxe: Directiva 2007/34/CE
Accidentalitat	Factor: Quocient [nº viatges realitzats en mode X/nº vehicles X implicats en accidents] per a l'any 2011
Confort tèrmic	Orientatiu. Factor limitant a l'estiu com a mode de transport laboral (vestit)
Impacte econòmic	Comparativa preus. Bicicleta: 1 (1: 150€). Bici elèctrica: 600€ kit/roda conversió bici convencional – 1500€ e-bike (preu mig mercat). Motos-scooters (ref Scoopy SH125): 3000€. Scooter-e: 4500€. Cotxe: 15.000€. Cotxe-e: 30.000€.
Ocupació espai públic	Nº bicicletes que caben en cada plaça d'aparcament de cotxes. Nº motos que caben en cada plaça de cotxe.

Els motius exposats a la taula mostren que la bicicleta elèctrica pot esdevenir un element clau per al traspàs modal del vehicle privat a motor cap a modes de mobilitat més tova, en el marc del nou model de ciutat basat en la configuració en superilles, amb múltiples possibilitats tant de mobilitat personal com de distribució urbana de mercaderies.

En el marc del nou PMU la promoció de la bicicleta elèctrica passarà per l'estudi de mesures per evitar-ne el robatori o la promoció d'iniciatives d'habilitació de punts de recàrrega de bateries a la ciutat, especialment en les zones destí dels desplaçaments

Alhora la ciutat s'haurà d'anar adaptant a l'ús quotidià d'aquesta nova modalitat de transport creant, per exemple, carrils bici en carrers amb pendent o estudiant les possibilitats de promoure l'habilitació d'aparcaments segurs amb possibilitat de càrrega de bateries.

Registre de bicicletes

El risc de robatori de bicicletes constitueix un important problema per al col·lectiu de ciclistes urbans i un gran obstacle de cara a la generalització de la bicicleta com a mitjà de transport a la ciutat. Aquest problema s'ha vist agreujat en els darrers anys a causa, principalment, del major protagonisme de la bicicleta en la mobilitat urbana i al cada vegada major nombre de bicicletes que circulen o es guarden a la via pública.

En aquest sentit, el registre de bicicletes es presenta com una mesura dissuasòria davant els robatoris, a més de facilitar, arribat el cas, la identificació i recuperació del vehicle davant un robatori o la confirmació de la situació legal d'una bicicleta en cas de compra/venda.

Consisteix en un registre informatitzat voluntari que relaciona la bicicleta amb el seu propietari, i que pot resultar d'utilitat en cas de desaparició del vehicle.



Identificació de bicicleta registrada. Font: Ajuntament de Barcelona

Altres mesures del Pla de Mobilitat

A més de les que s'han tractat en aquest apartat, el Pla de Mobilitat incorpora altres mesures com ara el foment de l'ús de la bicicleta entre la ciutadania o la modificació de l'ordenança existent per tal d'adaptar-se a la realitat. El detall d'aquestes i de la resta de les mesures es pot consultar en l'apartat corresponent d'aquest document.

En l'actualitat ja existeix el registre, però no s'han obtingut els resultats esperats pel que fa a la dissuasió dels robatoris i la recuperació del vehicle. Per tal de reformular i reactivar el sistema de Registre i Marcatge de bicicletes, l'actual PMU planteja, entre d'altres, estudiar la modernització del sistema actual a la modalitat electrònica, estudiar la possibilitat de fer, en col·laboració amb altres organismes d'àmbit supramunicipal, un registre autonòmic, realitzar tasques de promoció i comunicació, crear els protocols d'actuació dels actors implicats en cas de desaparició de la bicicleta o estudiar la possibilitat d'incorporar al registre altres serveis vinculats, com ara assegurança de responsabilitat civil.

2.6.3. La mobilitat en Transport Públic

Objectius del PMU pel que fa al transport públic

El Pla de Mobilitat Urbana de Barcelona té l'objectiu d'incrementar els desplaçaments en transport públic per al 2018 en un 3,5% respecte els valors de 2011, el que suposa passar d'una quota de repartiment modal del 39,92% al 41,31%. En etapes de viatge, seria un augment de 109.438 etapes en dia laborable mig (de 3.126.796 etapes a 3.236.234).

Per aconseguir aquest repte el PMU preveu com a grans línies d'actuació:

- Aconseguir la implantació de la nova xarxa ortogonal d'autobusos.
- Millora del transport públic urbà
- Millora del transport públic interurbà

Per tal d'assolir aquests objectius específics, el Pla de Mobilitat Urbana desenvoluparà les següents actuacions, les quals venen detallades en un document annex:

BLOC 3. TRANSPORT PÚBLIC

3.1. FERROVIARI

3.1.1. Coordinar les administracions per fer efectives les infraestructures del transport previstes a la ciutat de Barcelona o que facilitin els objectius del PMU

3.2. AUTOBÚS

3.2.1. Implantar la Nova Xarxa Bus

3.2.2. Millorar el servei de les línies d'autobús

3.2.3. Millorar la connexió amb la resta de línies interurbanes

3.2.4. Fomentar la regulació de les línies interurbanes en estacions d'autobusos

3.2.5. Revisar els recorreguts de les línies interurbanes de bus dins la ciutat

3.2.6. Impulsar les infraestructures interurbanes de transport d'autobusos

3.2.7. Fomentar els carrils BUS-VAO d'entrada a Barcelona

3.2.8. Utilitzar vehicles (autobusos) més sostenibles

3.3. DISCRECIONAL

3.3.1. Optimitzar l'oferta/demanda i ocupació del transport públic discrecional

3.3.2. Estudiar la revisió de la normativa vigent per preveure espai d'encotxament i desencotxament d'autocars discrecionals en equipaments

3.3.3. Ampliar la xarxa de Zona Bus i incorporar noves tecnologies per millorar la gestió i la informació als usuaris del servei Zona Bus

3.3.4. Elaborar i implementar el Pla de Mobilitat Turística

3.4. TAXI

3.4.1. Disminuir els km en buit de circulació de taxis

3.4.2. Fomentar l'ús de vehicles (taxis) sostenibles i accessibles

3.4.3. Facilitar noves tecnologies en la gestió de parades de taxi de la ciutat

3.5. ACCESSIBILITAT

3.5.1. Garantir l'accessibilitat al transport públic

3.6. XARXA INTEGRAL DE TRANSPORT COL·LECTIU I ALTERNATIU

3.6.1. Fomentar la implantació de la T-Mobilitat: únic títol de transport públic

3.6.2. Fomentar la integració, dins de la T-Mobilitat, dels sistemes de transport públic, bicicleta, car-sharing i aparcament fora de calçada per vehicles alternatius i Park&Ride

Actuacions en el marc de PDI

Moltes de les actuacions que s'han de desenvolupar en el PMU 2013-2018 pel que fa a transport públic venen determinades pel PDI 2011-2020, que consta dels següents programes d'actuació:

- AX: Ampliació de la xarxa ferroviària (Metro i FGC) i de tramvia (subprograma XT)
- XE: Desplegament de la xarxa ferroviària estatal
- IN: Intercanviadors
- TPC: Infraestructures de transport per carretera
- MM: Modernització i millora de les xarxes existents

El programa d'ampliació de xarxa ferroviària del pdi inclou les actuacions de perllongament que es proposen a les xarxes ferroviàries de Metro (TMB) i d'FGC i el subprograma de la xarxa de tramvies.

Les ampliacions de xarxa es plantegen per donar cobertura amb un mode d'alta capacitat a aquelles zones d'alta densitat de mobilitat (generació i atracció de viatges) que no disposen actualment d'un servei ràpid i eficient per a la realització dels desplaçaments metropolitans.

L'altre gran objectiu del programa és l'increment de la connectivitat de les diferents xarxes ferroviàries de forma que es minimitzi el temps d'intercanvi entre les estacions.

Metro (TMB)

La construcció de les línies L9 / L10 és l'actuació més important del pdl, com ja ho va ser del pdl 2001-2010. Els seus principals objectius són la cobertura de territori d'alta densitat de mobilitat que es desenvolupa en la part alta del Barcelonès, així com l'increment de l'efecte xarxa, amb un total de 20 nous intercanviadors (les noves línies L9 / L10 tenen transbordament amb totes les línies de TMB, FGC i Rodalies, almenys una vegada). La conjunció d'aquests dos factors implica la captació d'un flux de demanda important. El nombre total d'estacions de les línies L9 / L10 és de 52, repartides al llarg de 47,8 km de longitud.

També es proposa executar, dins del període 2011-2020, els perllongaments de la línia L3 fins a Trinitat Vella i fins al pont d'Esplugues (aquest darrer, com a una primera fase del futur

perllongament a Sant Feliu de Llobregat) i el de la línia L4 fins La Sagrera.

La resta de les actuacions (els perllongaments de la línia L1 a Badalona i el Prat i el perllongament de la línia L2 a Parc Logístic juntament amb la seva connexió amb L9), es proposen com a projectes.

Ferrocarrils de la Generalitat de Catalunya

La principal actuació d'FGC contemplada en aquest programa del pdl és el perllongament de la línia Llobregat-Anoia fins al centre de la ciutat per l'eix de Travessera de Gràcia (línia L8). Aquesta actuació suposa un increment important de la cobertura territorial de l'Esquerra de l'Eixample, una major connectivitat del barri de Gràcia i un increment de l'accessibilitat dels usuaris actuals d'FGC.

Altres actuacions no menys importants d'FGC a l'àmbit metropolità són els perllongaments en construcció a Terrassa i Sabadell, que suposen un increment important de la cobertura territorial i una disminució del temps de viatge.

També cal destacar el projecte del llaç ferroviari d'Horta, com a perllongament de l'actual Metro del Vallès. Dins del període 2011-2020 es construiria, com a una primera fase, la cua de maniobres de Plaça

Catalunya, actuació imprescindible per incrementar la capacitat del Metro del Vallès a curt termini.

La resta de les actuacions es proposen com a projectes.

Tramvia/Metro lleuger (Subprograma XT)

La principal actuació del subprograma XT és la penetració al centre de Barcelona i unió del Trambaix i el Trambesòs, la qual es configura com la proposta tramviària més destacada del pdl 2011-2020.

També s'inclou en aquest subprograma com a actuació a executar la connexió dels traçats tramviaris per la Carretera Reial i la Carretera de Collblanc a través del carrer Laureà Miró (Esplugues de Llobregat) a fi d'escurçar la longitud de recorregut de la línia T3.

La resta de les actuacions del subprograma es proposen com a projectes.

Desplegament de la xarxa ferroviària estatal

El programa XE de desplegament de la xarxa de Rodalies inclou la construcció de dues noves línies. La més immediata; atés que es tracta d'una obra ja adjudicada; és la nova penetració de Rodalies a l'Aeroport del Prat (terminals T1 i T2). La segona línia és el tram Castelldefels-Cornellà-Zona Universitària -Glòries que inclou el tercer túnel passant de

rodalia de Barcelona. D'aquesta segona línia, el pdl preveu l'execució del tram entre Castelldefels i la Zona Universitària en l'horitzó 2020.

La duplicació de trams de vies úniques i la construcció de variants permeten un increment important de la freqüència de pas i en conseqüència, de la capacitat de transport. En aquest sentit, cal esmentar la següents actuacions en aquest capítol:

- Duplicació Arenys de Mar - Blanes
- Duplicació Montcada - Vic

Altres actuacions infraestructurals també importants són la construcció del nou túnel de Montcada, que permetrà un estalvi important de temps per als usuaris de la R4 Nord (Sabadell, Terrassa i Manresa) que es dirigeixen a Barcelona, i els nous traçats ferroviaris a l'Hospitalet de Llobregat, Sant Feliu de Llobregat i Montcada i Reixac.

El programa també inclou la construcció de noves estacions en àmbits territorials on s'han consolidat nous assentaments residencials amb densitat poblacional important.

La nova línia orbital ferroviària Mataró-Granollers-Sabadell-Terrassa-Martorell-Vilafranca del Penedès-Vilanova i la Geltrú es contempla com a projecte a concretar executivament al llarg del període 2011-2020. S'avançarà la construcció del by-pass de Barberà del Vallès per a l'any 2020.

Intercanviadors

El programa d'intercanviadors té per objectiu incrementar la connectivitat dels diferents modes de transport públic i privat.

Una actuació singular d'aquest programa és la construcció del nou intercanviador de la Diagonal oest (Zona Universitària) que integra les línies L3 i L9 del Metro, el Trambaix i una nova estació d'autobusos interurbans (amb capacitat per a 40 vehicles).

Altres intercanviadors que abasten diferents xarxes ferroviàries són els d'Ernest Lluch (L5 i Trambaix, en construcció) i Ribera Salines (FGC i Trambaix).

A la xarxa de Rodalies, s'inclou un grup d'actuacions per la potenciació i millora de diversos intercanviadors, com ara Torrasa i els intercanviadors de la línia R8.

Un altre grup d'actuacions està constituït per l'endegament o millora de les estacions d'autobusos ubicades en intercanviadors. Aquest és el cas de les terminals de Sants Estació i de l'estació d'alta velocitat de La Sagrera.

Les propostes de nous aparcaments d'intercanvi d'FGC i Rodalies amb el vehicle privat també figuren incloses en aquest programa. Es considera que són peces clau en la gestió de la mobilitat metropolitana.

Infraestructura de transport per carretera

El programa d'infraestructures de transport per carretera (TPC) inclou tot un conjunt d'actuacions afavoridores de la circulació dels autobusos a les vies interurbanes. Concretament es contemplen les actuacions següents:

- Plataformes reservades: Eix de Caldes i C-245 (Cornellà - Sant Boi - Castelldefels)
- Carril bus - VAO: C-58 i B-23
- Carrils bus i augment de capacitat TPC
- Centres operatius de gestió al Baix Llobregat i al Barcelonès Nord
- Aparcaments de dissuasió lligats a terminals i parades importants de bus

Modernització i millora de les xarxes existents

Aquest programa del pdl 2011-2020 inclou tres grans tipus d'intervencions a les actuals xarxes ferroviàries metropolitanes (Metro, FGC i Rodalies):

a) Actuacions de millora en infraestructura i estacions: consisteixen en la rehabilitació, millora i ampliació de les infraestructures de via, estacions

Aquest programa resta pendent en la seva efectivitat a definir en els contracte-programa a subscriure amb els operadors.



Programa Ampliació de Xarxa (AX i XT)

AX01	Metro. L1 Hospital de Bellvitge - El Prat
AX02	Metro. L1 Fondo - Estació de Badalona
AX03	Metro. L2 Sant Antoni - Parc Logístic
AX04	Metro. L3 Zona Universitària - Sant Feliu de Llobregat
AX05	Metro. L3 Trinitat Nova - Trinitat Vella
AX06	Metro. L4 La Pau - La Sagrera
AX07	Metro. L9/L10 Aeroport/Zona Franca-Parc Logístic- Zona Universitària
AX08	Metro. L9/L10 Zona Universitària - La Sagrera
AX09	FGC. L8 Pl. Espanya - Gràcia
AX10	FGC. Terrassa Rambla - Terrassa Nacions Unides
AX11	FGC. Can Feu - Can Oria
AX12	FGC. L8 Reina Elisenda - Finestrelles
AX13	FGC. Perllongament Vallès
XT01	Articulació de les xarxes tramviàries a Barcelona
XT02	T3. Pas per Laureà Miró
XT03	T3. Perllongament Sant Feliu de Llobregat - Quatre Camins
XT04	T4. Sant Adrià - Port de Badalona
XT05	Nova línia UAB Cerdanyola - Montcada

Programa Xarxa Estatal (XE)

XE01	Duplicació Arenys de Mar - Blanes (R1)
XE02	Nou accés Aeroport
XE03	Nova línia orbital
XE04	Duplicació Montcada - Vic (R3)
XE05	Túnel de Montcada
XE06	Nou traçat línia R2 Montcada
XE07	Nova línia Castelldefels - Cornellà - Zona Universitària
XE08	Nou traçat l'Hospitalet de Llobregat
XE09	Remodelació de l'estació de l'Hospitalet de Llobregat
XE10	Nou traçat Sant Feliu de Llobregat
XE11	Altres actuacions

Programa Intercanviadors (IN)

IN01	Millora intercanviador Pl. Catalunya - Pg. de Gràcia
IN02	Ernest Lluch
IN03	Ribera - Salines
IN04	Nova estació Rubí FGC
IN05	Nova estació de Can Amat FGC
IN06	Aparcaments d'intercanvi a la xarxa d'FGC (no grafiat)
IN07	Aparcament d'intercanvi a la xarxa de Rodalies (no grafiat)
IN08	Intercanviador Terrassa
IN09	Intercanviadors de la línia R8
IN10	Acabament de l'intercanviador de Martorell
IN11	Intercanviadors virtuals en superfície (no grafiat)

Programa Transport Públic Col·lectiu (TPC)

TPC01	Intercanviador de Diagonal Oest
TPC02	Sants. Estació bus
TPC03	Estació de La Sagrera bus
TPC04	Plataforma reservada a la C-245 entre Cornellà - Sant Boi - Castelldefels (no grafiat)
TPC05	Plataforma reservada a l'Eix de Caldes (no grafiat)
TPC06	Plataforma reservada bus, marge esquerre Besòs (no grafiat)
TPC07	Carriil Bus - VAO a la B-23 (no grafiat)
TPC08	Centres operatius de gestió (no grafiat)
TPC09	Altres Carriils Bus (no grafiat)
TPC10	Aparcaments de dissuasió de busos (no grafiat)

Programa Modernització i millora (MM)

MM01	TMB. Actuacions en infraestructura i estacions (no grafiat)
MM02	TMB. Actuacions en sistemes i instal·lacions (no grafiat)
MM03	TMB. Actuacions en tallers i cobertes (no grafiat)
MM04	TMB. Material mòbil (no grafiat)
MM05	FGC. Actuacions en infraestructura i estacions (no grafiat)
MM06	FGC. Actuacions en sistemes i instal·lacions (no grafiat)
MM07	FGC. Material mòbil (no grafiat)
MM08	Modernització i millora de la xarxa de Rodalies (no grafiat)
MM09	Implantació del nou sistema de validació i venda sense contacte (no grafiat)

La xarxa de transport públic en el model de Superilles

La xarxa de transport públic, i en particular la d'autobús, és un dels elements que defineix l'estructura de Superilles juntament amb la Xarxa Bàsica de vehicle privat. D'aquesta manera, l'autobús circularà sempre que pugui pel perímetre que defineix les Superilles o, dit d'una altra manera, per Xarxa Bàsica de circulació de trànsit. Malgrat tot, aquest encaix xarxa d'autobús - xarxa bàsica no ha estat sempre possible i en algun cas s'ha hagut de fer una excepció i permetre circular l'autobús per tram interior de Superilla.

La Nova Xarxa Ortogonal d'autobusos de Barcelona

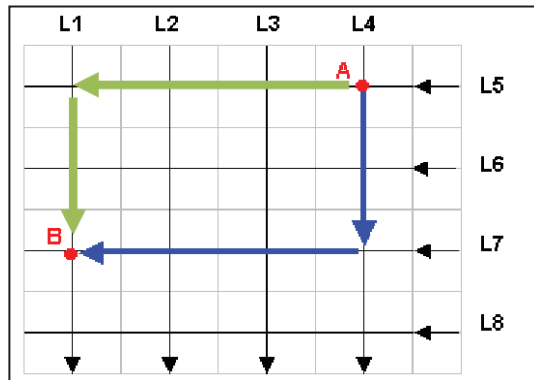
La nova xarxa orthogonal d'autobusos és una **actuació estratègica** i considerada clau en aquest PMU. Si l'haguéssim de definir en una frase, podríem dir:

Reestructuració de les línies d'autobús, en format de malla orthogonal, per tal d'aconseguir, amb el mateix número d'unitats/ vehicles funcionant que en l'actualitat, un augment de freqüències, una disminució del temps mig de viatge, i per tant un augment del nombre d'usuaris en autobús.

Les característiques de la Nova Xarxa Ortogonal d'autobusos són:

- Xarxa de fàcil lectura per al ciutadà
- Parades cada 3 illes afavorint el transbordament
- Qualsevol viatge es fa amb un transbordament com a màxim
- Des de qualsevol parada s'arriba al destí
- Permet isotropia del territori
- Intervals de pas cada 5' o 8'
- Augmenta la cobertura, l'accessibilitat i la connectivitat
- Guany de velocitat comercial a l'evitar girs i no acumular-se línies a una mateixa parada

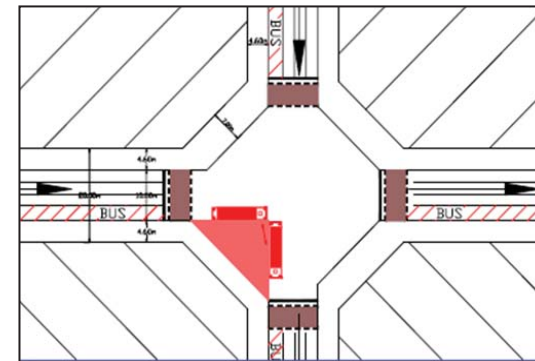
- Guany de velocitat addicional amb mesures selectives: carril bus i prioritització semafòrica



Un element clau d'aquesta xarxa és l'augment de freqüències que faria que aquestes se situessin entre 5 i 8 minuts.

- Determinat per la xarxa final.
- Es pot arribar a altes freqüències de pas amb una velocitat comercial promig de la xarxa ortogonal de 12,5 km/h.
- Les persones que han de transbordar tenen un temps d'espera no dissuasiu.
- La relació cost benefici té sentit amb aquestes freqüències de pas. Del contrari, no té massa sentit mantenir la proposta de xarxa ortogonal.

- L'estudi realitzat de demanda de totes les xarxes de transport públic mostra que amb aquestes freqüències la xarxa d'autobús podria arribar a guanyar 74.000 etapes diàries (el guany podria arribar fins a 121.000 etapes en el supòsit d'incorporar certes millores addicionals a la xarxa ortogonal).

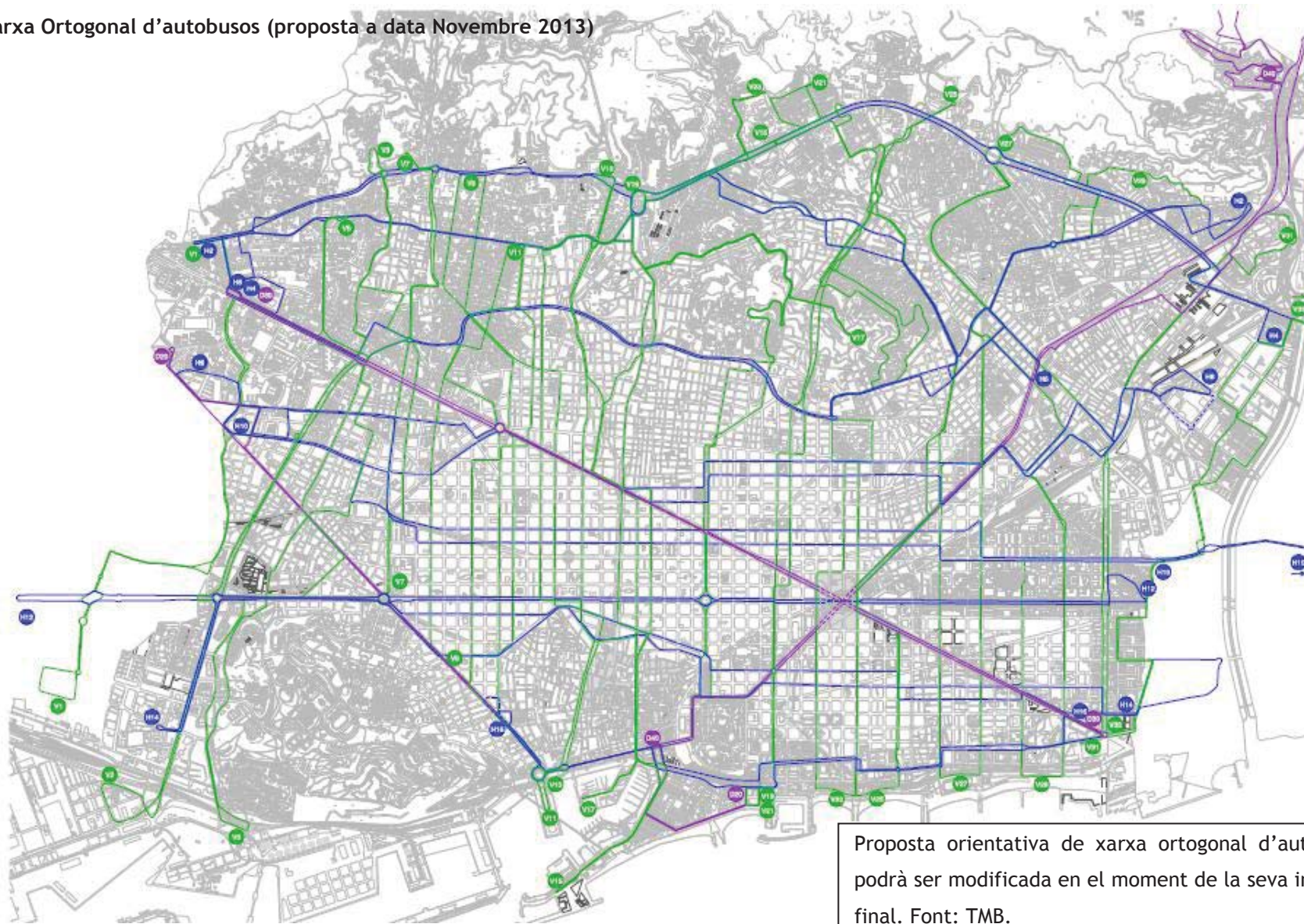


La xarxa ortogonal d'autobusos està complementada amb:

- **Línies convencionals que es mantenen:** Algunes línies de TMB, en especial les interurbanes i algunes internes, es mantenen per complementar la xarxa ortogonal.
- **Bus de barri:** Es mantenen totes les línies de busos de barri.

La Proposta de Xarxa Ortogonal d'autobús ha estat consensuada entre TMB, Ajuntament, i BCNecologia. La següent imatge mostra aquesta xarxa:

Nova Xarxa Ortogonal d'autobusos (proposta a data Novembre 2013)



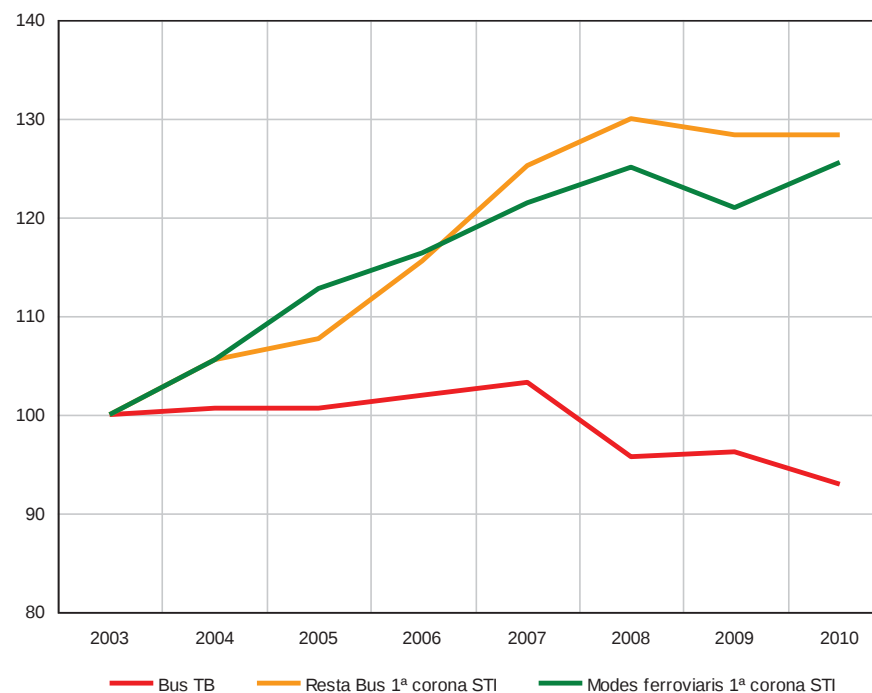
Proposta orientativa de xarxa orthogonal d'autobús, que podrà ser modificada en el moment de la seva implantació final. Font: TMB.

Justificació de la nova xarxa ortogonal d'autobusos: Pèrdua d'usuaris de la xarxa actual

La reorganització de les actuals línies d'autobús de Barcelona és avui necessària al menys per les següents raons:

- Les noves infraestructures de transport públic que s'han construït a la ciutat durant els darrers anys (línies de metro - perllongament L2, L5, L3, construcció de la L9, tramvia del Besòs i el Llobregat, carrils bus, servei Bicing, etc.), han fet perdre demanda a moltes línies d'autobús urbà. Per tant, les línies d'autobús actuals s'han de reorganitzar a curt termini senzillament per adaptar-les a la nova infraestructura i els nous serveis ja existents a la ciutat.
- D'altra banda, els itineraris de les línies actuals són extraordinàriament confusos pels ciutadans que no en són usuaris habituals. Per tant, la clarificació de les línies d'autobús és també necessària per facilitar que tots els ciutadans, en particular els que no en són usuaris habituals, l'utilitzin amb molta major freqüència.
- L'entrada en funcionament de les infraestructures del PDI, en especial l'ampliació de les línies de metro i la posta en marxa de

la totalitat de la línia 9, suposaria una pèrdua d'usuaris significativa, estimada en 217.000 etapes de viatge en autobús.



Evolució de la demanda del transport públic a la primera corona STI. Font: ATM

Justificació de la nova xarxa ortogonal d'autobusos: Marc teòric i funcional

Un estudi acadèmic recent justifica una xarxa ortogonal amb un nombre d'eixos similars als de la xarxa proposada. L'article "Design and Implementation of Efficient Transit Networks: Procedure, Case Study and Validity Test. M. Estrada, M. Roca-Riu, H. Badia, F. Robusté, C.F. Daganzo. Procedia Social and Behavioral Sciences, Transportation and Traffic Theory, 2010", elaborat al Centre d'Innovació del Transport de la UPC, demostra que efectivament una xarxa ortogonal entre 23 i 30 eixos és la òptima en el cas de Barcelona, enfront d'altres xarxes parcials de 10 o 12 eixos.

Antecedents

La xarxa actual d'autobusos de Barcelona és hereva dels anys 50, en la que es buscava sobretot connectar bé el centre històric amb els diferents barris de la ciutat. Aquesta xarxa no és isòtropa ni a Barcelona, ni a la zona conurbada, i actualment no dona el servei de qualitat que demana la transformació urbanística distribuïda per tota la ciutat.

La idea d'una nova xarxa d'autobús més eficient per Barcelona, més enllà d'una simple modificació de línies per adaptar-se a la constant evolució de la ciutat, ja fa temps que s'estudia, i en particular la seva transformació en una xarxa ortogonal per les avantatges que aquesta

reporta com es veurà més endavant. TMB ha encarregat un conjunt de treballs relacionats amb el disseny i la implantació de la xarxa ortogonal d'autobusos que han anat donant forma a la solució final.

El 2004 es realitza el document: "Bases per a la implantació d'una nova xarxa de BUS per Barcelona en el marc d'un nou model de mobilitat". Aquest document fa una comparativa entre la xarxa existent i una primera proposta de xarxa ortogonal: característiques, connexitat, connectivitat, accessibilitat, transbordaments, temps de circulació, etc., amb l'ajuda de mètodes de simulació per ordinador.

Arran del document anterior es fa un primer estudi de línies pilot: "Proposta d'implementació 1a fase", Març de 2004, en el que s'analitza amb detall la implementació de 6 línies de la xarxa ortogonal (V7, V9, V12, H1, H6, H8). Més endavant es fa un nou estudi per realitzar una prova pilot d'implantació de 9 eixos de la futura xarxa ortogonal d'autobusos: "Nova xarxa de transport públic en superfície a la ciutat de Barcelona. Fase 1", 2006.

Paral·lelament, s'estudien millores en la velocitat comercial de l'autobús per efecte del carril bus, de la sincronització semafòrica, etc: "Pla de millora de la velocitat comercial de la xarxa d'autobusos: influència del carril bus", Juliol de 2006. "Estudi per a la millora de la velocitat comercial de l'autobús: incidències i gestió de les parades", Gener de

2008. “Mesures de millora de la velocitat comercial en línies de bus BRT-BHLS”, Març 2013.

També s’estudien les emissions i energia: “Estudio de consumos y emisiones de la red de autobuses de Barcelona”, Abril de 2005. “Anàlisi de les alternatives energètiques, topològiques i tecnològiques per al transport comunitari de superfície a Barcelona”, Juliol de 2007. “Energy balance and emissions of the bus service in Barcelona (2011/2014/2017)”, Abril 2014.

A part de les propostes tècniques, també s’han estudiat els aspectes socials: “L’impacte psicosocial del canvi de xarxes d’autobús a Barcelona. Propostes interventives”, Maig de 2007.

També s’estudia l’impacte de la nova xarxa ortogonal amb el PDI: “Anàlisi de la capacitat del transport públic col·lectiu a la RMB a l’horitzó del PDI 2015”, Juny de 2008.

El 2009, apareix el document d’estudi del RET-BUS: “Xarxa de transport públic de Barcelona. Bases per a la definició d’un nou model integrat dels serveis en superfície”, Setembre de 2009. Aquest document estudia una xarxa ortogonal parcial, en la qual es limiten el número d’eixos i es manté amb alguns canvis la xarxa actual d’autobusos. Posteriorment, es fa un anàlisi socioeconòmic de la xarxa ortogonal completa i parcial:

“Avaluació comparada de les propostes de xarxa d’autobús per Barcelona mitjançant la metodologia MAIT”, Desembre de 2011.

El darrer estudi de demanda realitzat, el Desembre de 2013, analitza dos escenaris de xarxa ortogonal completa: “Avaluació de la mobilitat a Barcelona amb integració de la nova xarxa ortogonal d’autobusos”. En l’àmbit supramunicipal un document n’estudia la seva ampliació territorial: “Anàlisi de detall i proposta de millora de les línies de bus de la EMT”, 2007.

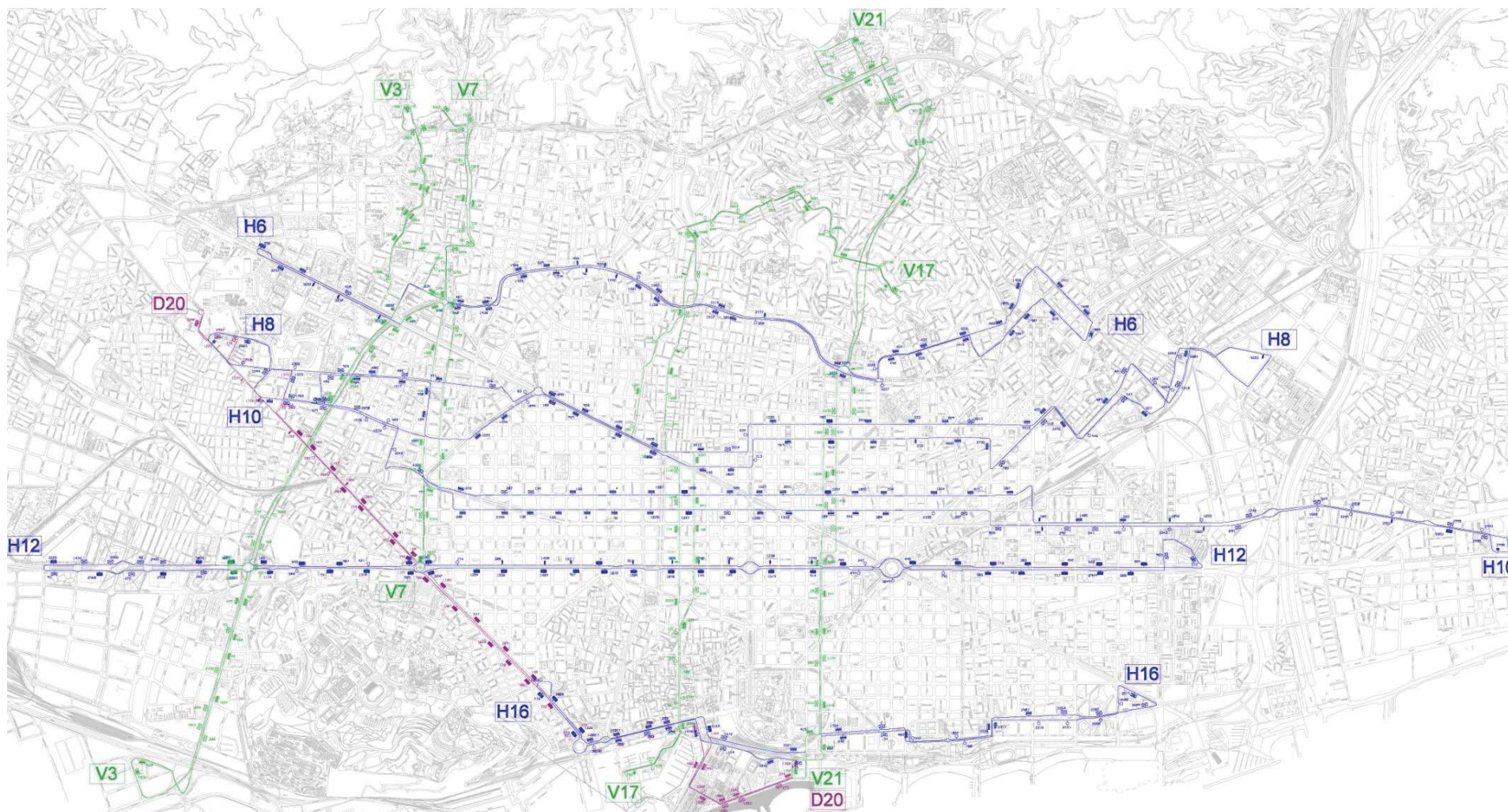
Fases d’implantació

La nova xarxa ortogonal d’autobusos ja està en procés d’implantació. Hi ha definides 4 fases d’implantació:

- **Fase 1 (tardor 2012):** H6, H12, V7, V21, D20 (5 línies)
- **Fase 2 (tardor 2013):** H8, H10, H16, V3, V17 (5 línies)
- **Fase 3 (tardor 2014):** H14, V15, V27 (3 línies). Ampliació H16.
- **Fase 4 (data per determinar):** Resta de línies (14 línies)

Actualment, a data juny de 2014, la Fase 2 ja està implantada (10 línies), les quals guanyen usuaris i gaudeixen d’una nota de satisfacció del servei superior a la mitja per part de l’usuari.

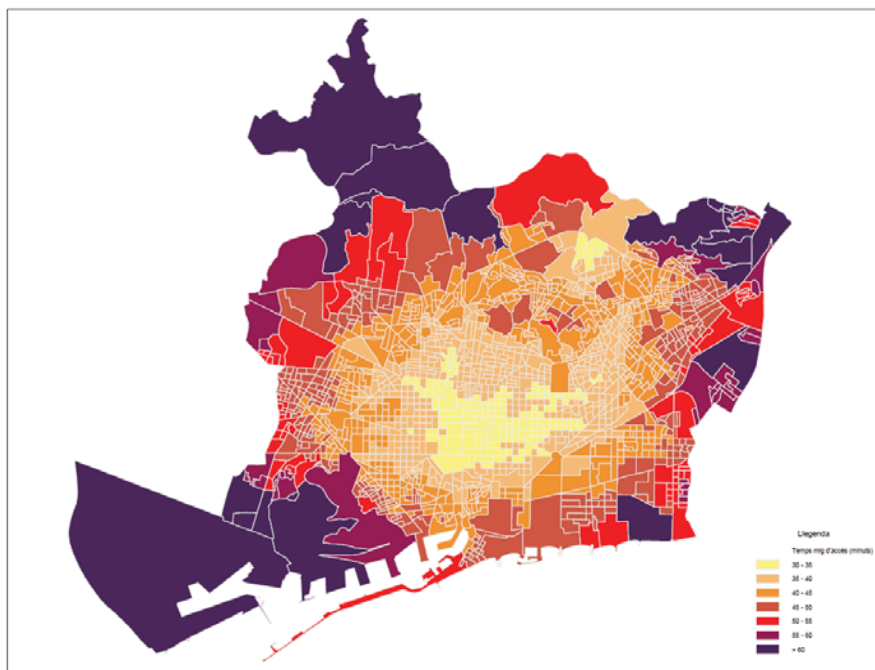
Fase 2 d'implantació de la Nova Xarxa Ortogonal d'autobusos



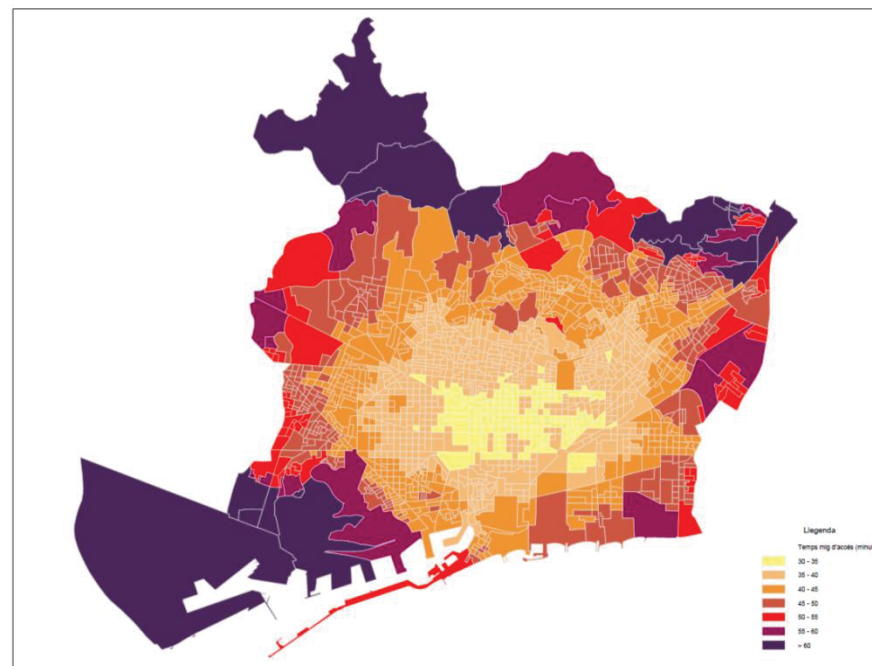
Consideracions complementàries a la nova xarxa ortogonal

Accessibilitat

Es calcula el temps mig de viatge de cada secció censal a la resta de la ciutat viatjant només en autobús. En l'escenari actual (Fase 1), el 39% de la població de Barcelona té la resta del municipi a menys de 40 minuts de mitja. Amb la xarxa ortogonal, aquest percentatge passa a ser el 44%.



Índex d'accessibilitat global (IAG) en autobús. Actual (Fase 1)



Índex d'accessibilitat global (IAG) en autobús. Xarxa Ortogonal

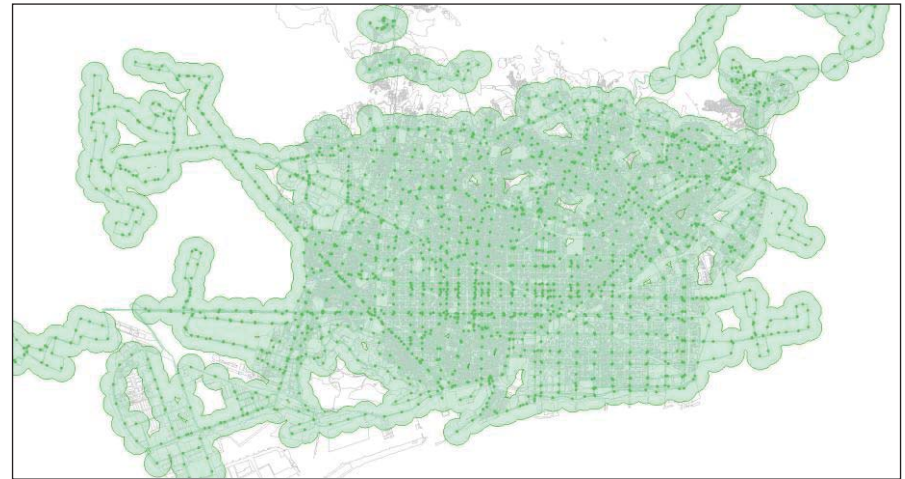
Connexitat

Millora la connexitat (major cobertura). 4.098 persones més tenen una parada d'autobús a menys de 300m tot i la reducció de km de xarxa i de nombre de parades. Aquest fet es deu sobretot per evitar el solapament de recorreguts.

- La població de Barcelona servida en un radi de 300 metres per la xarxa actual d'autobusos és de 1.586.302 habitants.
- La població de Barcelona servida en un radi de 300 metres per la xarxa futura d'autobusos és de 1.590.400 habitants.



Població servida per la xarxa actual d'autobusos



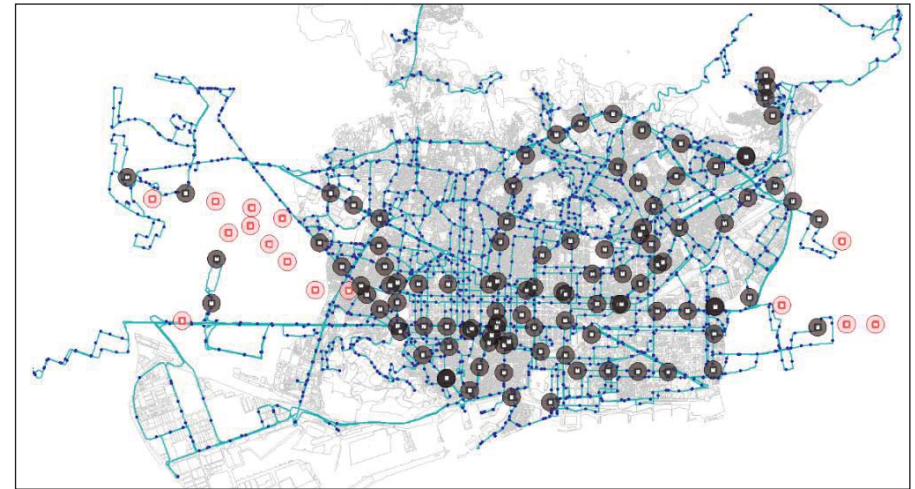
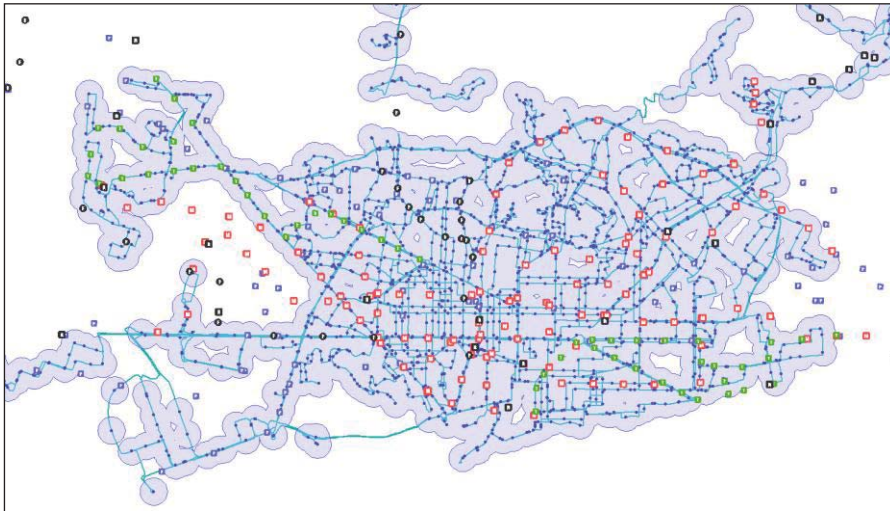
Població servida per la nova xarxa d'autobusos

Connectivitat

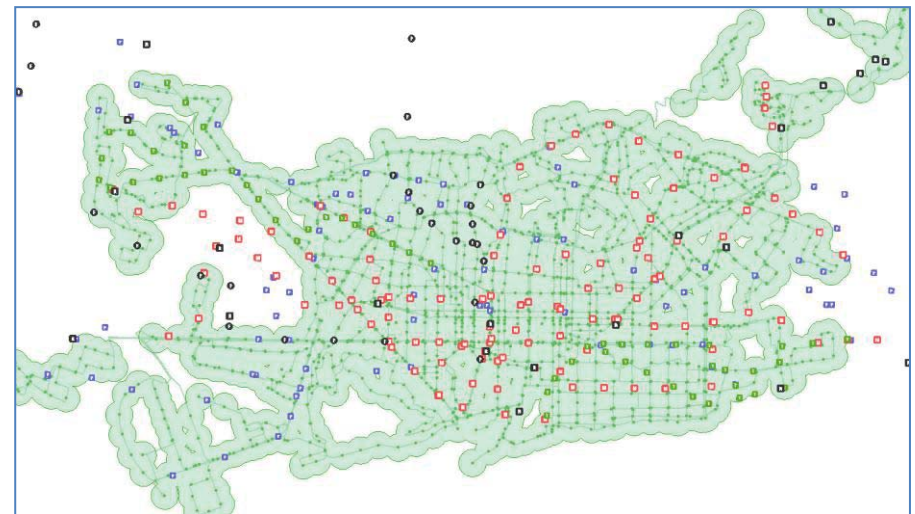
La nova xarxa ortogonal millora la connectivitat (transbordaments més propers amb les altres xarxes de transport públic).

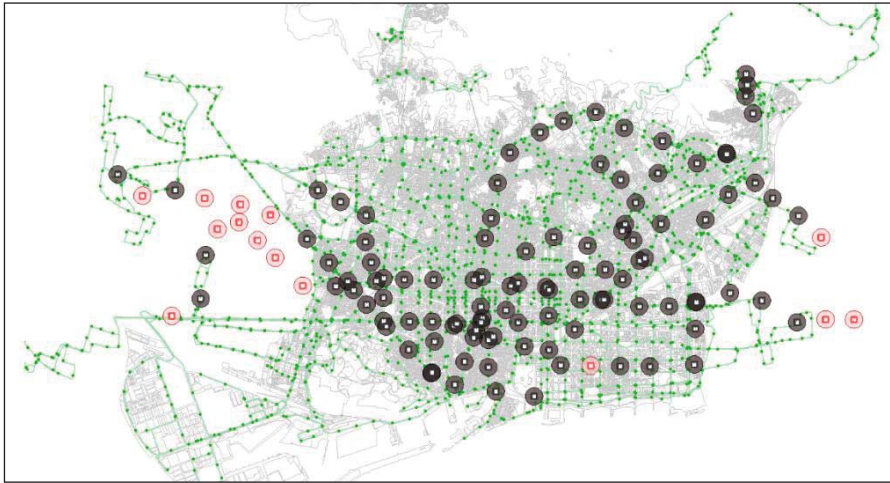
- Xarxa actual: El 87,5% de les estacions de metro tenen, com a mínim, una parada de bus a menys de 200 m, essent la distància mitjana de 86m.
- Nova xarxa ortogonal: El 88,3% de les estacions de metro tenen, com a mínim, una parada de bus a menys de 200 m, essent la distància mitjana de 60m.

- La connectivitat interna de la nova xarxa serà també molt bona, ja que es proposa que els intercanviadors estiguin en els xamfrans, reduint al mínim la distància de transbordament.



Connectivitat de la xarxa actual amb el transport públic i amb el metro





Connectivitat de la nova xarxa ortogonal amb el transport públic i amb el metro

Impacte sobre els aspectes socials

- Facilitat de lectura de la xarxa.
- Percepció de no pèrdua de temps a la parada (freqüències elevades).
- Beneficia estrats socials desfavorits.
- Projecció de ciutat verda i sostenible (ajuda a identificar-se amb la ciutat).
- Possibilita uns nodes d'informació i comunicació en les parades i els intercanviadors.

Impacte sobre els aspectes territorials i urbans

- Saber que amb un transbordament arribes a qualsevol punt de la ciutat (a menys de 300m).
- Reducció de les friccions entre modes de transports (convivència amb altres modes) per menors girs de la xarxa de bus. Itineraris més rectilinis, menors girs, i menys interferències en les trajectòries.
- Possibilitat de canviar el model de mobilitat.
- Possibilitat de canviar el model d'espai públic.
- Reducció de la redundància i millora de la percepció del servei perquè es treballa amb eixos i no amb línies individuals.
- Alliberament d'espai a la vorera per la reducció del número de parades.
- Alliberament d'espai a la calçada per la reducció dels km de xarxa.
- La isotropia de la xarxa, quant a servei (parades a < 300 m i freqüències <= 6 minuts) permet igualar el territori reforçant la descentralització dels teixits urbans. Comporta:
 - o Un augment de l'activitat econòmica en àrees menys centrals.
 - o Un reforçament de la proposta d'àrees de nova centralitat.

Anàlisi energètic i d'emissions de la nova xarxa ortogonal

El balanç global de la nova xarxa ortogonal d'autobusos respecte consum energètic i emissions de gasos contaminants és bastant similar en totes les xarxes, ja que el número d'autobusos circulant i el nombre d'hores és el mateix en els diferents escenaris analitzats. Ara bé, si calculem aquestes dades per viatger transportat, aleshores la nova xarxa ortogonal, amb un increment de 121.000 etapes de viatge, aconsegueix uns ratis molt millors.

Per altra banda, l'efecte de modernització de la flota sí que té uns efectes molt importants en els resultats d'energia i d'emissions. Els resultats que aquí es presenten han estat elaborats en l'estudi "Energy balance and emissions of the bus service in Barcelona (2011/2014/2017)", Abril de 2014, realitzat per TMB, en el marc del projecte 3iBS: intelligent, innovative, integrated Bus System.

S'han considerat 3 escenaris de xarxa d'autobús:

- **Radial:** Xarxa prèvia al inici de la implantació de la xarxa ortogonal (2011).
- **Actual:** Fase 2 Xarxa Ortogonal (2014)
- **Ortogonal:** Fase final Xarxa Ortogonal (2017)

I 3 escenaris de flota (segons dades de TMB):

- **Flota 2011:** Dièsel, GNC, i bio dièsel.
- **Flota 2014:** Dièsel, GNC, bio dièsel, 96 híbrids, 1 elèctric.
- **Flota 2017:** Dièsel, GNC, bio dièsel, 151 híbrids, 139 elèctrics.

XARXA	FLOTA	EMISIONS (kg/dia)						Consum
		CO	HC	NOx	PM	Consum	CO2	kWh/dia
RADIAL	2011	433,85	66,85	1511,88	25,87	57.703	176.353	688.980
RADIAL	2014	435,16	14,79	797,18	9,75	56.944	171.276	679.912
RADIAL	2017	270,65	13,29	562,43	7,29	44.801	131.475	534.925
ACTUAL	2011	447,45	66,75	1467,70	26,75	58.556	185.059	723.100
ACTUAL	2014	361,77	15,03	750,09	9,13	50.115	156.011	619.970
ACTUAL	2017	256,77	12,57	541,81	7,03	42.783	129.782	529.162
ORTOGONAL	2011	439,43	64,94	1483,19	26,12	59.248	180.925	707.422
ORTOGONAL	2014	404,24	13,72	762,25	9,24	55.276	166.356	660.001
ORTOGONAL	2017	247,44	11,85	513,73	6,72	41.277	121.423	492.845

Anàlisi d'una xarxa ortogonal millorada

BCNecologia, juntament amb MCRIT, ha treballat en un model de simulació que inclou totes les xarxes de transport públic. En aquest model es comparen 3 escenaris de xarxa d'autobús:

- **Situació actual:** Xarxa actual a data Febrer 2012 (Fase 1).
- **Xarxa Ortogonal:** Escenari de xarxa ortogonal de 28 línies que es considera en aquest PMU
- **Xarxa Ortogonal millorada:** Hi ha mesures que encara poden permetre millorar-la xarxa ortogonal anterior i que s'estudiaran ad hoc a cada cas. Escenari de xarxa ortogonal de 29 línies amb les següents modificacions (amb les quals s'obtenen millors resultats en les simulacions):
 - o **Mantenir un nombre menor de línies convencionals actuals**, cosa que repercuteix en un augment de freqüències de la xarxa ortogonal.
 - o **Unió de la H16 i la D20**, evitant solapaments i pèrdua de recursos. Per exemple, si la H16 anés a freqüències de 7,6 minuts i la D20 a 6,0 minuts, la unió H16-D20 podria anar a freqüències de 5,1 minuts amb els mateixos recursos. Aquesta línia tindria 25,7km (inferior a línies actuals com la 36 que té 30,8km).
 - o **Creació de la D50 i D60:** La D50 està basada en l'actual 32, i la D60 està basada en les actuals 70 i 73. Ambdues

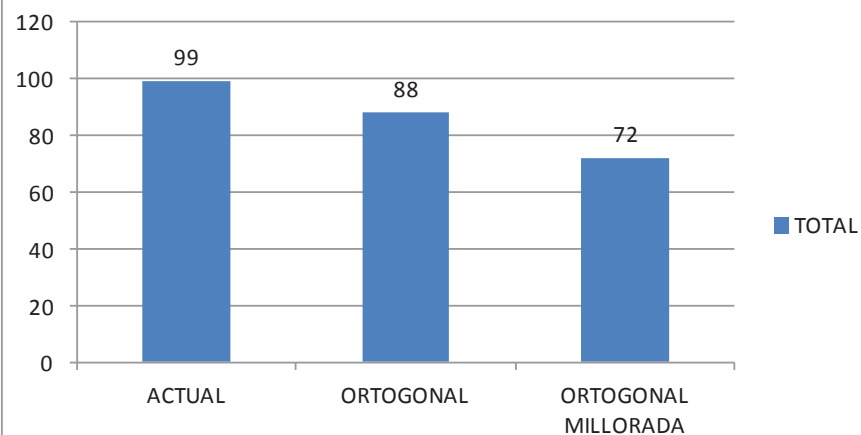
línies formen un conjunt de “contra diagonals” que ajuden a connectar millor la ciutat.

- o Modificar la H14 al Poblenou per adaptar-se a les Superilles.
- o Modificar la L7 de forma que arribi només fins a PL. Catalunya: Permet connectar Zona Universitària i PL. Catalunya sense transbord. De PL. Catalunya a Glòries i Poblenou ja està cobert.
- o Modificar les línies L63, L67, i L78 de forma que arribin només fins a PL. Maria Cristina en comptes de PL. Catalunya.

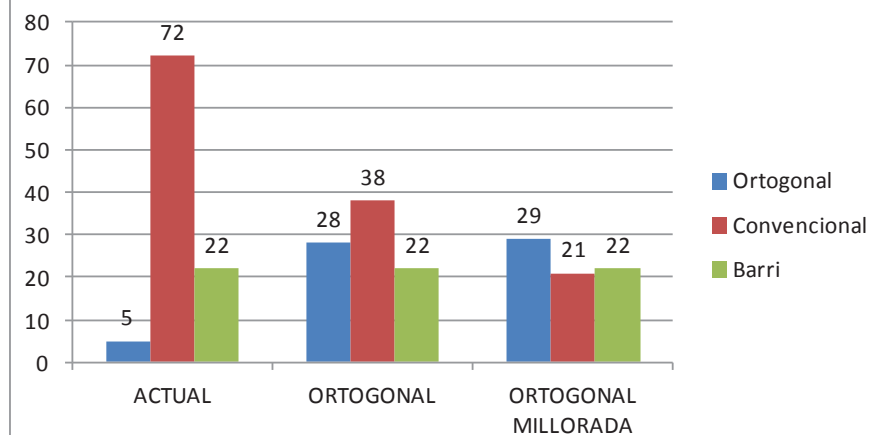
Als annexes es mostra el nombre de cotxes, longitud, freqüències, velocitats comercials, etc per línia per a cada escenari. A continuació es mostra un resum dels principals resultats:

	ACTUAL (Feb 2012; Fase 1)					ORTOGONAL					ORTOGONAL MILLORADA				
	Cotxes	Línies	Longitud [km]	Freq. [min]	Vel. [km/h]	Cotxes	Línies	Longitud [km]	Freq. [min]	Vel. [km/h]	Cotxes	Línies	Longitud [km]	Freq. [min]	Vel. [km/h]
Ortogonal	69	5	90	8,00	12,01	480	28	540	6,39	11,94	663	29	602	5,12	11,92
Convencional	723	72	1.444	15,18	12,25	309	38	704	17,03	13,34	126	21	355	19,20	15,74
Barri	45	22	192	34,52	12,23	44	22	192	34,64	12,28	44	22	192	34,64	12,28
TOTAL	837	99	1.726	16,96	12,23	833	88	1.437	15,39	12,48	833	72	1.149	14,41	12,52
Ort. + Conv.	792	77	1.533	14,76	12,23	789	66	1.244	12,41	12,49	789	50	957	10,34	12,53

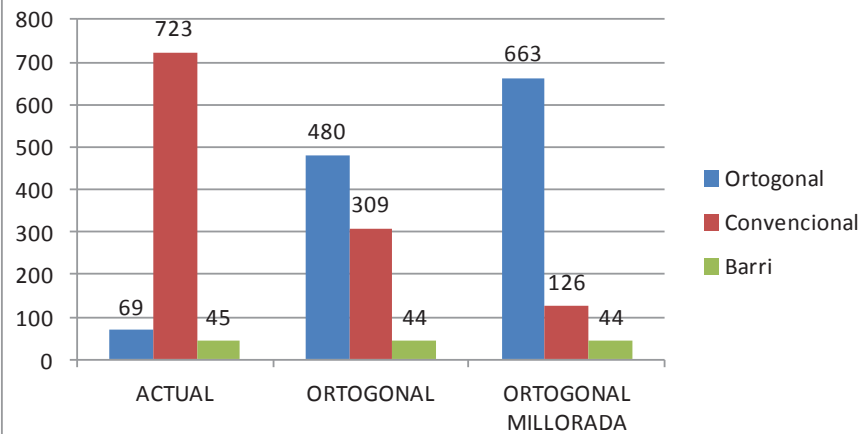
NÚMERO DE LÍNIES TOTAL PER ESCENARI



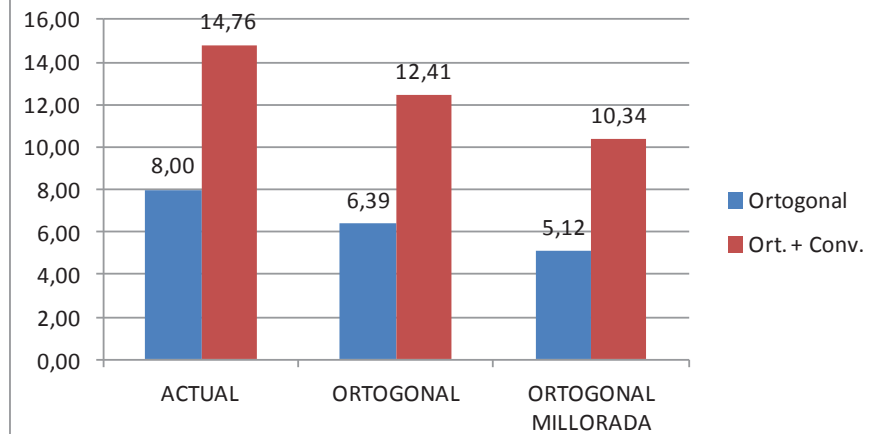
DISTRIBUCIÓ DE LÍNIES PER ESCENARI



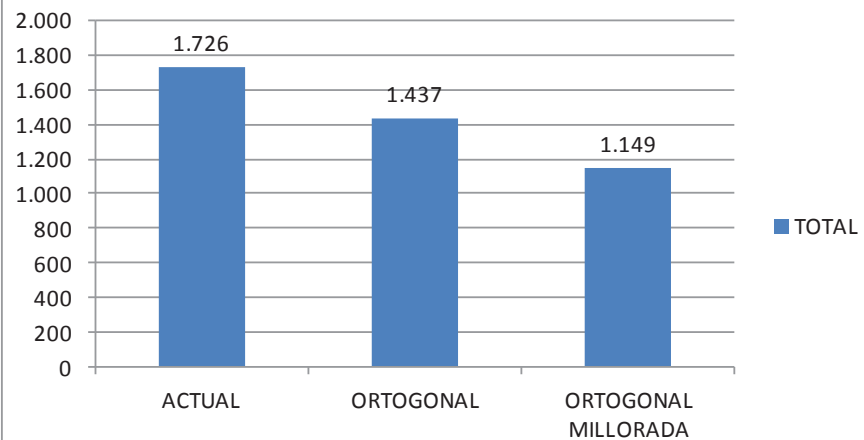
DISTRIBUCIÓ DE COTXES PER ESCENARI

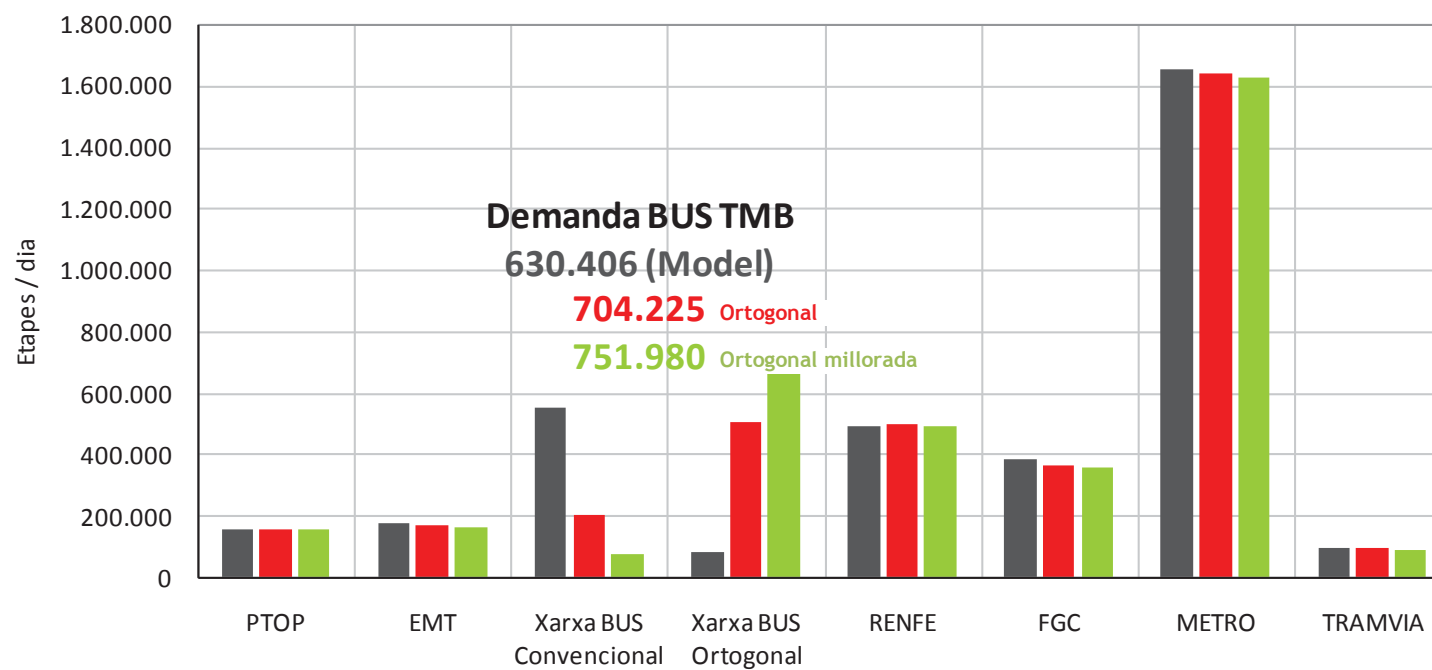


FREQÜÈNCIA MITJANA PER ESCENARI



LONGITUD DE XARXA TOTAL PER ESCENARI





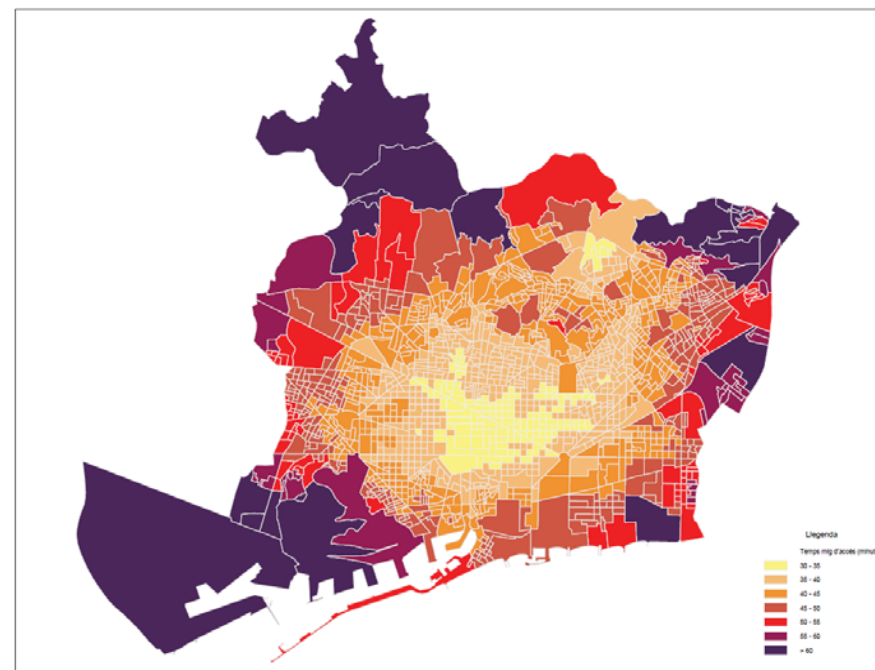
■ Escenari actual	156.469	175.505	552.084	78.322	493.393	379.600	1.652.772	95.146
■ Escenari Ortogonal	155.553	167.195	203.456	500.769	493.820	360.907	1.637.400	91.990
■ Escenari Ortogonal mill.	155.836	164.456	72.364	679.616	493.616	356.507	1.627.062	90.050

Anàlisi d'accessibilitat

Per a l'anàlisi de l'accessibilitat s'utilitza el paràmetre del IAG (Índex d'Accessibilitat Global). Aquest indicador mesura el temps mig de viatge de cada secció censal de Barcelona a la resta del municipi. Es calcula l'accessibilitat de la xarxa d'autobús, de la xarxa de transport públic (autobús més la resta de modes de transport públic: metro, tramvia, etc.), i de la xarxa de transport públic amb el PDI implantat.

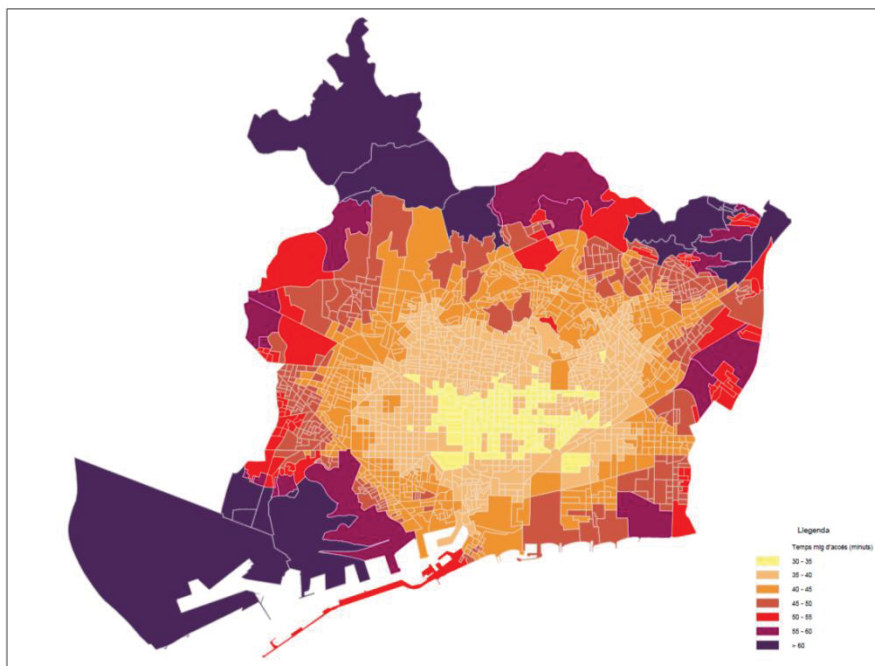
Accessibilitat de la xarxa d'autobús

Es calcula el temps mig de viatge de cada secció censal a la resta de la ciutat viatjant només en autobús. En l'escenari actual (Fase 1), el 39% de la població de Barcelona té la resta del municipi a menys de 40 minuts de mitja. Amb la xarxa ortogonal, aquest percentatge passa a ser el 44%, i amb l'ortogonal millorada el 47%.

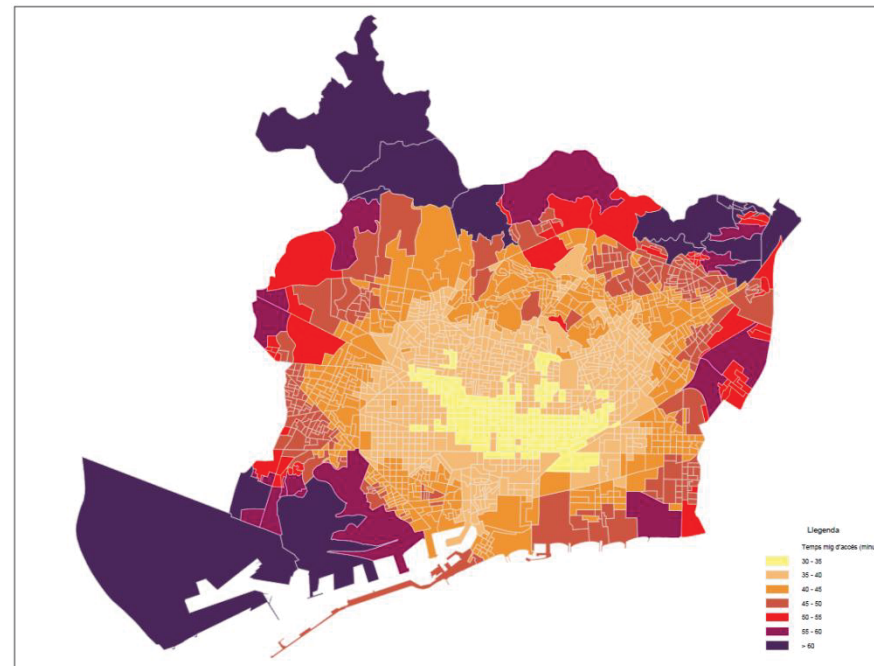


Índex d'accessibilitat global (IAG) en autobús. Fase 1

POBLACIÓ AFECTADA PER DIFERENTS NIVELLS D'ACCESSIBILITAT EN AUTOBÚS [%]						
TEMPS MIG D'ACCÉS [MIN]	FASE 1	ACUMULAT	ORTOGONAL	ACUMULAT	ORTOGONAL MILLORADA	ACUMULAT
< 35	8%	8%	9%	9%	10%	10%
35-40	31%	39%	35%	44%	37%	47%
40-45	32%	71%	31%	74%	31%	78%
45-50	20%	91%	18%	92%	16%	94%
50-60	8%	99%	7%	99%	5%	99%
> 60	1%	100%	1%	100%	1%	100%



Índex d'accessibilitat global (IAG) en autobús. Xarxa Ortogonal

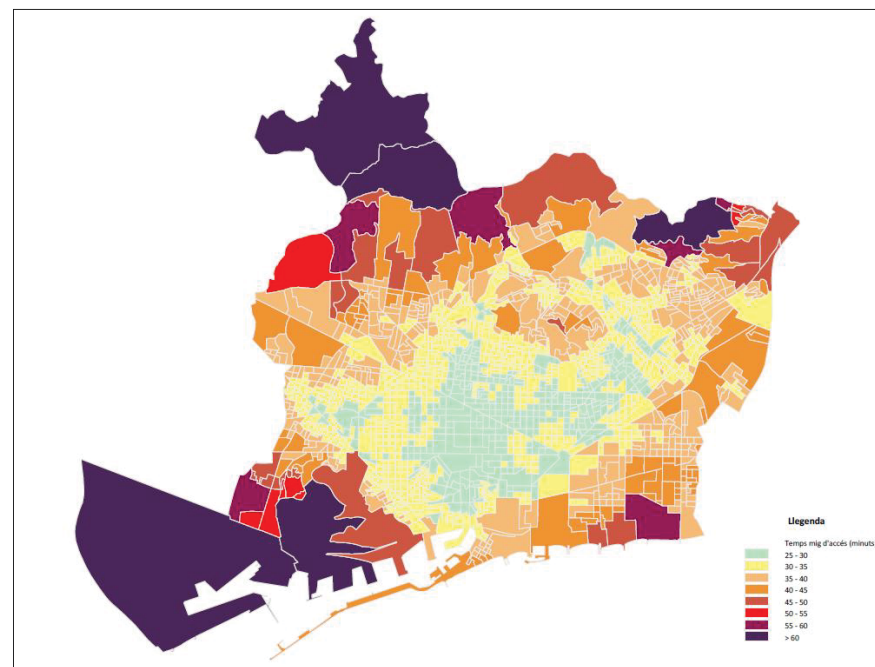


Índex d'accessibilitat global (IAG) en autobús. Xarxa Ortogonal millorada

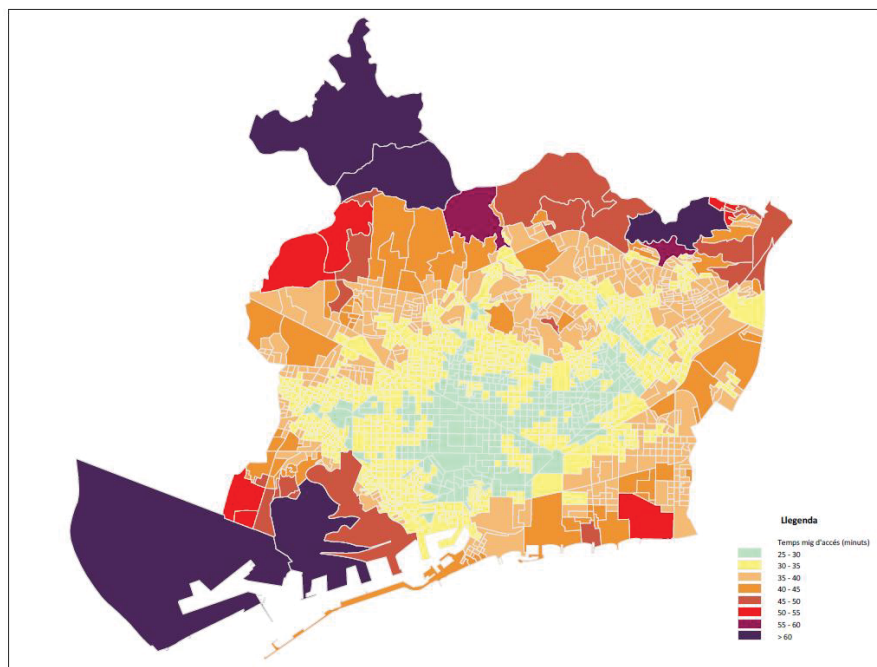
Accessibilitat de la xarxa de transport públic

Si es considera tota la xarxa de transport públic (metro, tramvia, etc.), el 63,3% de la població de Barcelona té la resta del municipi a menys de 35 minuts de mitja. Amb la xarxa ortogonal, aquest percentatge passa a ser el 65,8%, i amb l'ortogonal millorada el 67,5%.

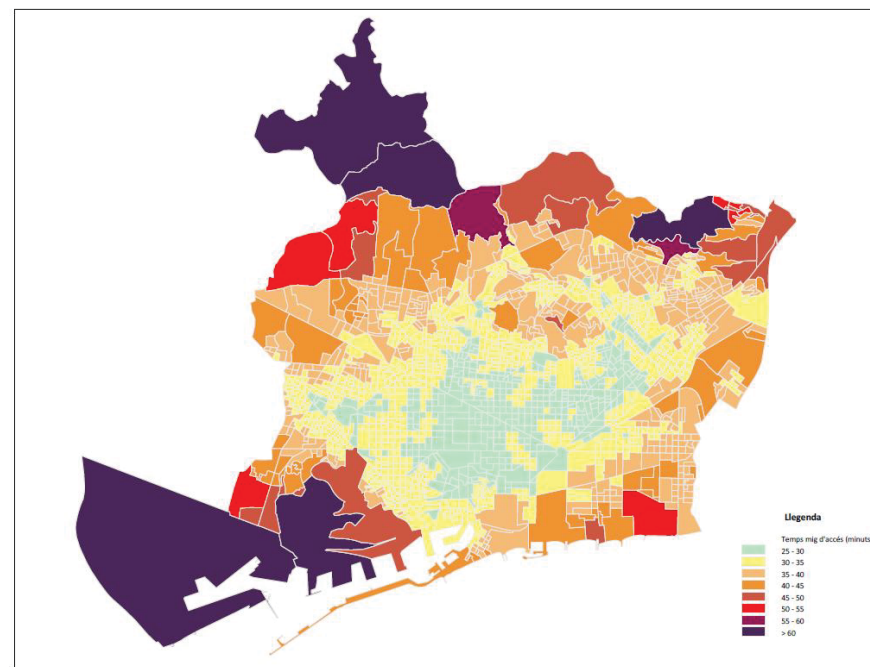
POBLACIÓ AFECTADA PER DIFERENTS NIVELLS D'ACCESSIBILITAT EN TRANSPORT PÚBLIC [%]						
TEMPS MIG D'ACCÉS [MIN]	FASE 1	ACUMULAT	ORTOGONAL	ACUMULAT	ORTOGONAL MILLORADA	ACUMULAT
< 35	63,3%	63,3%	65,8%	65,8%	67,5%	67,5%
35-40	27,1%	90,4%	26,7%	92,5%	25,5%	93,0%
40-45	6,5%	96,9%	5,1%	97,6%	4,9%	97,9%
45-50	1,9%	98,8%	1,6%	99,2%	1,3%	99,2%
50-60	1,0%	99,8%	0,6%	99,8%	0,6%	99,8%
> 60	0,2%	100,0%	0,2%	100,0%	0,2%	100,0%



Índex d'accessibilitat global (IAG) en transport públic. Fase 1



Índex d'accessibilitat global (IAG) en transport públic. Xarxa Ortogonal

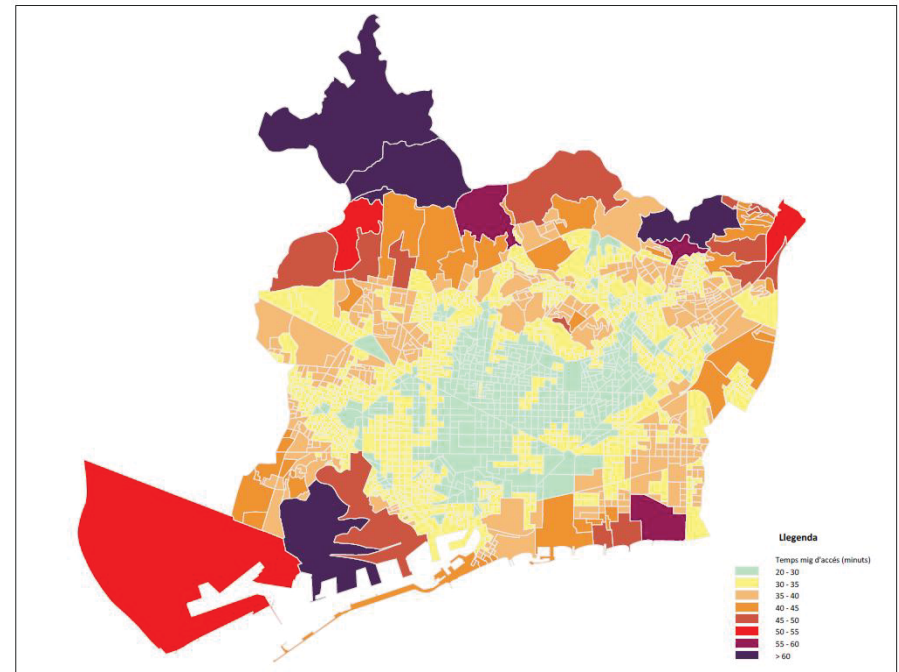


Índex d'accessibilitat global (IAG) en transport públic. Xarxa Ortogonal millorada

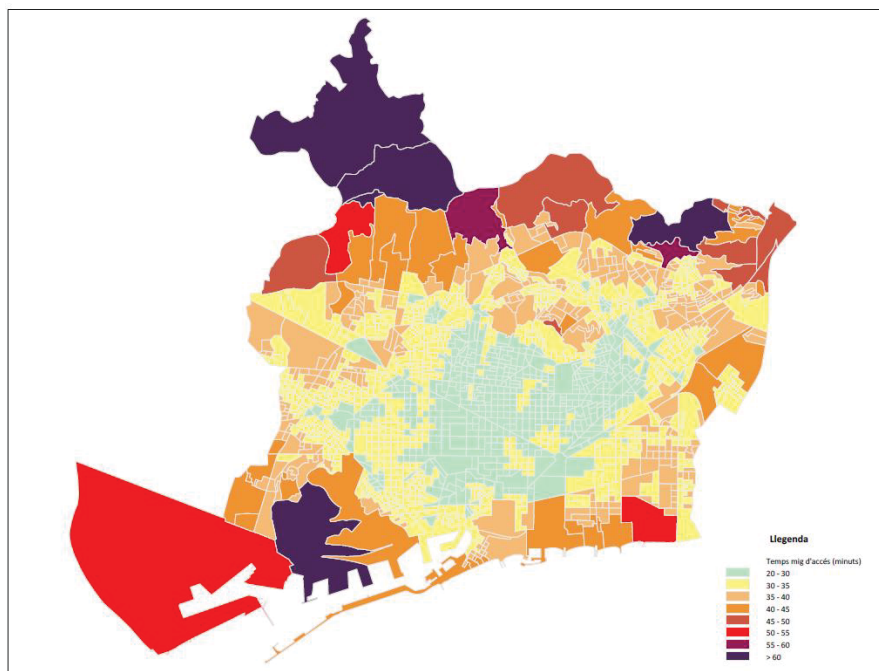
Accessibilitat de la xarxa de transport públic considerant el PDI

Si es considera tota la xarxa de transport públic (metro, tramvia, etc.) amb el PDI implementat (no inclou la connexió del tramvia per la Diagonal), el 73,4% de la població de Barcelona té la resta del municipi a menys de 35 minuts de mitja. Amb la xarxa ortogonal, aquest percentatge passa a ser el 75,34%, i amb l'ortogonal millorada el 77,6%.

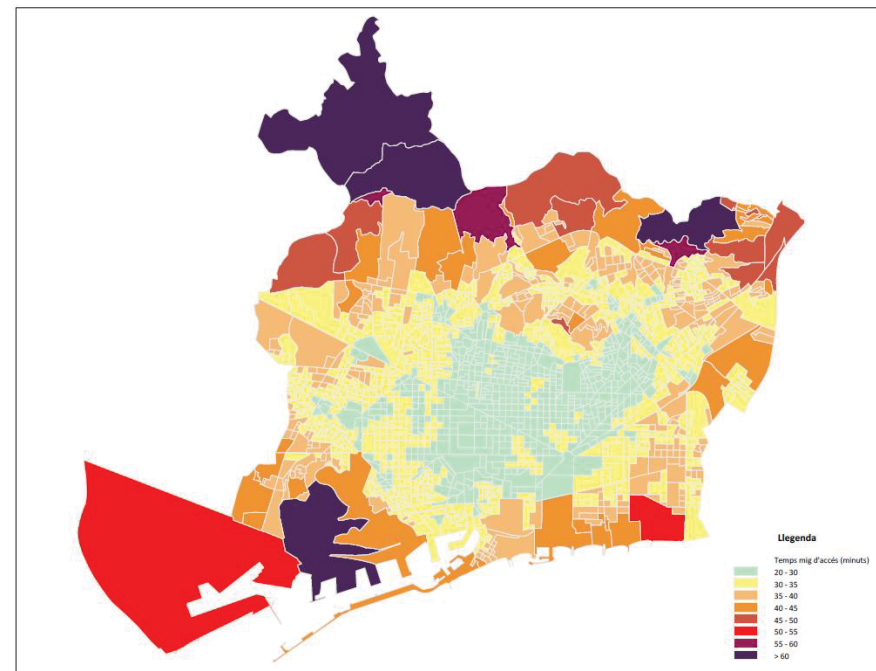
POBLACIÓ AFECTADA PER DIFERENTS NIVELLS D'ACCESSIBILITAT EN TRANSPORT PÚBLIC CONSIDERANT EL PDI [%]						
TEMPS MIG D'ACCÉS [MIN]	FASE 1	ACUMULAT	ORTOGONAL	ACUMULAT	ORTOGONAL MILLORADA	ACUMULAT
< 35	73,4%	73,4%	75,4%	75,4%	77,6%	77,6%
35-40	21,5%	94,9%	20,4%	95,9%	18,6%	96,2%
40-45	3,6%	98,5%	2,9%	98,8%	2,7%	98,9%
45-50	1,0%	99,5%	0,8%	99,5%	0,7%	99,6%
50-60	0,3%	99,8%	0,3%	99,8%	0,3%	99,8%
> 60	0,2%	100,0%	0,2%	100,0%	0,2%	100,0%



Índex d'accessibilitat global (IAG) en transport públic. Fase 1 + PDI



Índex d'accessibilitat global (IAG) en transport públic. Xarxa Ortogonal + PDI



Índex d'accessibilitat global (IAG) en transport públic. Xarxa Ortogonal millorada + PDI

Conclusions de l'anàlisi de la Xarxa Ortogonal (xarxa consensuada fins a l'actualitat)

- **Racionalització del nombre de línies:** Es passa de 99 línies a 88, ja que s'eviten redundàncies a la xarxa. Si no es tenen en compte les línies de bus de barri, que es mantenen totes, es passa de 77 a 66 línies (reducció del 14,3%). Es mantenen 38 de 72 línies d'autobús convencionals.
- **Augment de les freqüències:** La xarxa convencional actual (Fase 1) va a freqüències de 15,18 minuts. La xarxa ortogonal futura anirà a freqüències de 6,39.
- **Augment de velocitats:** Lleuger augment de 12,2 a 12,5 km/h fruit de posar més busos en línies amb major velocitat. Aquest augment podria ser encara més gran si s'implanten mesures com la sincronització semaforica per l'autobús.
- **Augment de la demanda de l'autobús:** De 630.406 etapes a 704.225 (augment del 11,7%), tot mantenint o fins i tot disminuint el nombre d'unitats de bus utilitzades (de 837 a 833). Aquest augment de 74.000 etapes en dia laborable descongestionen les altres xarxes de transport públic, que a la seva vegada es poden reomplir amb viatges del vehicle privat.

Conclusions de l'anàlisi de la Xarxa Ortogonal millorada:

- **Major racionalització del nombre de línies:** Es passa de 99 línies a 72, evitant encara més redundàncies a la xarxa. Si no es tenen en compte les línies de bus de barri, que es mantenen totes, es passa de 77 a 50 línies (reducció del 35,1%). Es mantenen 21 de 72 línies d'autobús convencionals.
- **Major augment de les freqüències:** S'aconseguiria una freqüència de la xarxa ortogonal futura de 5,12 minuts de mitja.
- **Augment de velocitats:** Velocitat mitjana molt similar a l'escenari Xarxa Ortogonal (velocitats per línia iguals que en l'escenari Xarxa Ortogonal).
- **Augment de la demanda de l'autobús:** De 630.406 etapes a 751.980 (augment del 19,3%), amb les mateixes unitats de bus que en l'escenari Xarxa Ortogonal (833). Augment de 121.000 etapes en dia laborable.

Encaix de la Nova Xarxa Ortogonal d'autobús en el PMU

El PMU considera un augment del 3,5% de la mobilitat en transport públic per l'escenari 2018, el que suposa un **augment de 109.000 etapes**. Amb la **proposta Xarxa Ortogonal**, en la qual la xarxa bus **guanya 74.000 etapes**, bona part del traspàs de viatges cap al transport públic es podria assolir solament amb l'autobús. Amb la **Xarxa Ortogonal millorada**, amb un **guany de 121.000 etapes**, la **totalitat del traspàs** de viatges es podria fer solament amb l'autobús, sense augmentar la congestió de les altres xarxes de transport públic.

Millores sobre la velocitat comercial

Importància de la velocitat comercial

La millora de la velocitat comercial de la xarxa d'autobús es un element d'una importància cabdal en la planificació de tota xarxa de transport públic. Una velocitat comercial elevada té avantatges tant per l'usuari com per l'operador:

- **Avantatges per l'usuari:** El seu **temps de viatge** es veu **reduït**.
- **Avantatges per l'operador:** Per a una determinada flota d'autobusos, a major velocitat comercial, major **frequència** (ja que els autobusos trigaran menys temps a realitzar el recorregut de la línia). O dit d'una altra manera, per mantenir una determinada freqüència, a major velocitat comercial **menys autobusos** són necessaris.

La necessitat de millora de la velocitat comercial de les xarxes de transport públic també ve reflectida per llei. La Llei 9/2003, de 13 de juny, de la mobilitat (DOGC 3913)

http://www20.gencat.cat/docs/mobilitat/Contingut/Temes/Mobilitat_accessible/informacio_serveis/ley92003cat.pdf) cita en l'article 3, entre d'altres, els següents objectius:

- “c) Planificar la mobilitat prenent com a base la prioritat dels sistemes de transport públic i col·lectiu i altres sistemes de transport de baix impacte, com els desplaçaments a peu, amb bicicleta i amb altres mitjans que no consumeixin combustibles fòssils.”
- “k) Millorar la velocitat comercial del transport públic de viatgers.”

La velocitat comercial de la xarxa d'autobusos de la ciutat de Barcelona ha anat disminuint progressivament en els últims 10 anys. Aquest fet aboca el sistema de transport en superfície a oferir un pitjor servei, a la incapacitat per augmentar el passatge, i a un increment de les despeses d'exploració.

Entre els diferents factors que afecten la velocitat comercial dels autobusos es troben:

- Densitat vehicular
- Incidències viàries: girs a la dreta, pàrquing, vehicle aturat, C/D, taxi, bicicleta, etc.
- Topologia de xarxa: carrers pels quals circula, ortogonalitat, distància i posició de parades, etc.
- Existència o no de carril bus
- Regulació semafòrica

- Gestió de la parada: Doble parada, pagament en parada o en vehicle, número de usuaris que pugen/baixen, número de portes hàbils, etc.

Pel que fa a la velocitat comercial, tan important és actuar sobre la velocitat mentre circula l'autobús, com en limitar el temps que aquest està aturat. L'estudi **“Pla de millora de la velocitat comercial de la xarxa d'autobusos: influència del carril bus”**. TMB i BCN Ecologia. **Juliol de 2006** revela importants dades sobre el repartiment del temps d'un autobús en servei al llarg del dia:

- 56%: Temps que està circulant/en moviment
- 44%: Temps que està aturat.
 - o 29%: Parada de trànsit
 - o 13%: Parada de viatgers
 - o 2%: Pre-parada (es troba un autobús al davant).

Influència de la topologia

La proposta de nova xarxa ortogonal incrementaria la seva velocitat comercial de 11,02 a 12,37 km/h (increment del 12%) només per les característiques intrínseques a la nova xarxa: eliminació de cues per redundància de línies en determinats trams, eliminació de línies de menor velocitat, disminució del nombre de girs, etc.

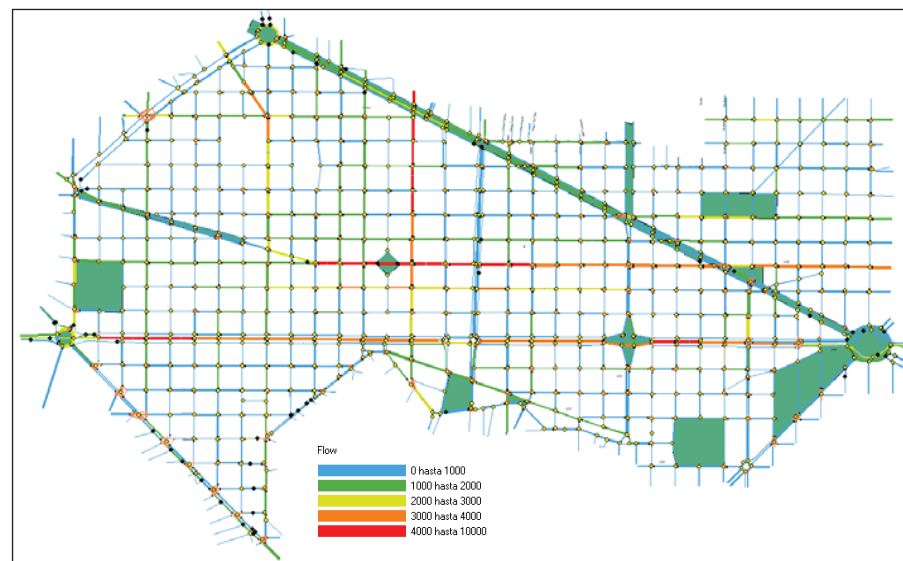
Per arribar a una velocitat comercial de 13,43 km/h caldria aplicar mesures com l'ampliació del carril bus i la prioritització semafòrica. En principi, cal pensar que aquestes mesures són neutres en aquest aspecte: ambdues mesures es podrien aplicar tant en la xarxa actual com en la nova xarxa ortogonal obtenint millores en quant a la velocitat. De totes formes, la seva aplicació seria més fàcil i els beneficis majors en la nova xarxa ortogonal pels següents motius: 1) Els km de xarxa són menors en la xarxa ortogonal que en la actual. L'aplicació d'uns determinats km de carril bus suposarà un percentatge més elevat respecte la totalitat de la xarxa en la xarxa ortogonal que en la xarxa actual. 2) La xarxa ortogonal tendeix a seguir recorreguts rectilinis. Aconseguir una prioritització semafòrica en aquests recorreguts és més fàcil que en recorreguts amb major nombre de gir. 3) La distància entre parades és menor i el nombre de parades també.

Carril bus i incidències

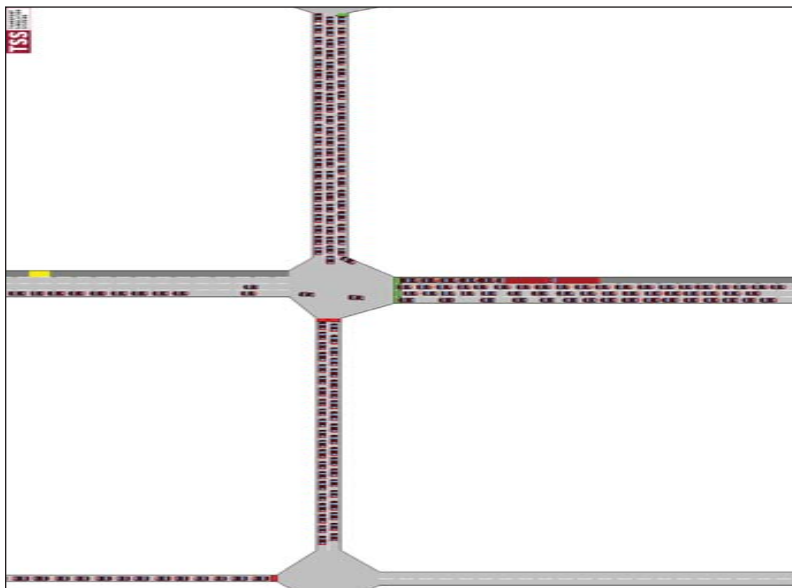
L'Agència d'Ecologia Urbana de Barcelona ha desenvolupat per TMB un model de microsimulació de trànsit de l'Eixample de Barcelona en hora punta de matí en el qual s'ha inclòs la xarxa actual d'autobusos de TMB i la nova proposta de xarxa ortogonal.

Aquesta microsimulació ha permès avaluar l'impacte en la velocitat comercial de diferents variables com la topologia de la xarxa, el carril

bus, la prioritització semafòrica de determinats eixos, les incidències dels vehicles privats, etc.



Flux (veh/h) en hora punta en la situació actual



Els resultats ens indiquen que el carril reservat per a bus aporta una lleugera millora en la velocitat comercial de les línies que transcorren per l'Eixample.

El primer escenari correspon a la xarxa d'autobusos actual de TMB, però sense cap tram amb carril bus. En aquestes condicions l'autobús té una velocitat comercial mitjana de 12,6 km/h.

El segon escenari representa la situació actual, on la majoria de línies disposen de carril bus reservat. La simulació ens mostra una xarxa amb

certs trams i carrers amb densitat vehicular força elevada. En disminuir la capacitat viària pel vehicle privat, la seva velocitat disminueix en 0,3km/h. L'autobús no ha de compartir carril amb el cotxe i pot augmentar la seva velocitat comercial fins arribar a 12,9 km/h.

El tercer escenari avalua la velocitat màxima a la que podria circular l'actual sistema d'autobusos si el trànsit no afectés la circulació de l'autobús. Per això, es llença el simulador sense demanda de trànsit de manera que l'autobús pot circular lliurement. En aquest cas, la velocitat comercial global puja a 13,7 km/h.

	sense carril BUS	amb carril BUS	només circula BUS
<i>Velocitat Comercial</i>	12,6	12,9	13,7
<i>Temps aturat per km i vehicle</i>	129,5	125,1	113,2

Resultats microsimulacions per la xarxa d'autobusos TMB actual (km/h) i (s)

Els resultats pel que fa a la nova xarxa ortogonal apunten cap a unes millores lleugerament superiors per l'efecte del carril bus. Només pel fet de canviar la xarxa actual per una amb menys girs, que aprofita els grans eixos de circulació, la velocitat comercial augmenta en 0,7 km/h respecte l'escenari de situació actual.

Nota: Aquesta diferència de 0,7 km/h és en un model sense incidències i només per l'Eixample. En la situació global de tota la xarxa i en

l'escenari real l'augment de la velocitat comercial s'avalua en 1,3 km/h segons l'apartat anterior.

Si comparem entre escenaris en funció de la variable 'carril bus' la velocitat comercial se situa en 13,2 km/h en el l'escenari sense carril bus, i puja fins a 13,6 km/h en l'escenari amb carril bus. Hi ha per tant un augment de 0,4 km/h per la influència del carril BUS.

	sense carril BUS	Amb carril BUS	només circula BUS
Velocitat Comercial	13,2	13,6	14,2
Temps aturat per km i vehicle	115,7	111,2	105,4

Resultats microsimulacions per la proposta de xarxa ortogonal d'autobusos (km/h) i (s)

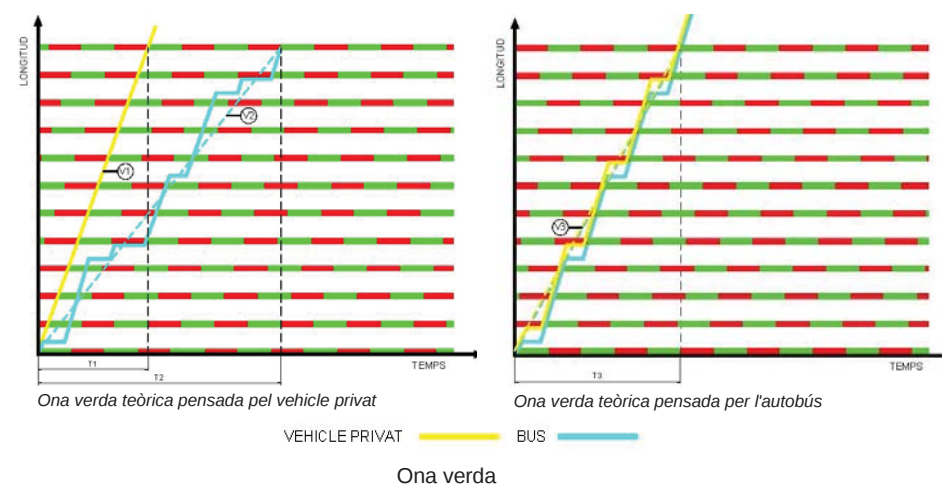
Les dades si es tenen en compte les incidències són les següents (xarxa actual):

VELOCITAT COMERCIAL	Sense Incidències	Amb Incidències
Amb carril BUS	12,9	11,9
Sense carril BUS	12,6	11,7

Velocitat comercial de la xarxa actual (km/h)

Priorització semafòrica

L'autobús no pot gaudir de les ones verdes semafòriques degut a les parades reglamentàries que han de fer. Una coordinació semafòrica dissenyada des del punt de vista de l'autobús faria augmentar considerablement la velocitat comercial.



Per avaluar aquest factor, partint de l'escenari de xarxa ortogonal amb carril bus s'ha dissenyat un escenari amb un sistema de priorització semafòrica en algunes línies de la xarxa ortogonal. El sistema s'ajusta automàticament a la fase semafòrica que dona prioritat al pas de l'autobús en funció de la proximitat de l'autobús a la cruïlla. La detecció es fa mitjançant l'ús de detectors que determinen la posició del vehicle.

S'han escollit algunes línies (en color verd) prou separades entre elles per a que el benefici obtingut per una línia no impliqui un greu perjudici en altra.



Eixos amb prioritats semafòrica

La mitjana de la velocitat comercial global de totes les línies de l'Eixample augmenta fins a 14,2 km/h (escenari sense prioritització 13,6 km/h).

	Prioritat Semafòrica
Velocitat Comercial	14,2
Temps aturat per km i vehicle	104,7

Prioritat semafòrica en algunes línies de la xarxa ortogonal (km/h) i (s)

Resum de millores de velocitat comercial pels diferents factors

A mode de resum sintètic, les millores sobre la velocitat comercial de l'autobús que es poden obtenir pels diferents factors estudiats són les següents:

- **Topologia de xarxa** (canvi de xarxa actual a nova xarxa ortogonal): +0,7-1,3km/h
- **Carril bus**: +0,4 km/h
- **Priorització semafòrica**: +0,6 km/h
- **Eliminació d'incidències**: +0,7-1,0 km/h

Recorregut de les línies interurbanes dins la ciutat

Es proposa reordenar l'entrada i sortida de les línies d'autobús interurbanes a la ciutat, de manera que passin per determinats eixos fent parades prèvies en els principals intercanviadors, permetent que arribin al centre per vies d'alta capacitat. L'objectiu és ajustar la xarxa de transport públic interurbà a la nova xarxa ortogonal i potenciar el transport públic interurbà. El recorregut d'aquestes línies interurbanes anirà lligat a les actuacions previstes en el PDI 2011-2020

Taxi

Es plantegen les següents mesures per millorar l'eficiència del servei de taxi:

- Disminuir els km en buit de circulació de taxis
- Fomentar l'ús de vehicles (taxis) sostenibles i accessibles
- Facilitar noves tecnologies en la gestió de parades de taxi de la ciutat

La circulació de taxis en buit a la recerca de passatgers suposa un malbaratament d'energia i un increment de les emissions contaminants, soroll, congestió, i risc d'accident associat que cal evitar, o com a mínim reduir.

Per aquest motiu, s'ha d'incentivar l'ús de les parades de taxi i reduir l'aturada de taxis a mà alçada. Actualment, hi ha 207 parades a Barcelona (més 64 a la resta de l'AMB). S'augmentarà el número de parades de taxi.

Cal també incorporar progressivament vehicles que utilitzen combustibles/tecnologies alternatives (GLP, gas natural, híbrids, elèctrics, pila de combustible, etc.).

Ampliar l'actual flota de vehicles que poden oferir servei a les persones amb mobilitat reduïda.

Es treballarà per aconseguir un sistema que informi en temps real de la ocupació de places a les parades de taxis i de la presència de gent en espera.

Campanyes informatives

Realització de campanyes informatives, utilitzant els suports propis i els mitjans municipals, per difondre les bonificacions per a l'ús del transport públic de persones en situació d'atur, que van establir el Departament de Territori i Sostenibilitat i l'Autoritat del Transport Metropolità (ATM). Així mateix, establir un protocol d'atenció a les Oficines d'Atenció Ciutadana (OAC) així com als Punts d'Informació Juvenil (PIJ) perquè la informació d'aquestes bonificacions arribi al màxim de persones que les utilitzen i que puguin ser-ne beneficiàries. S'insti al Govern de la Generalitat a assegurar que les Oficines de Treball (OTG) ofereixin aquesta informació a totes les persones que puguin ser-ne beneficiàries. I s'insti al Departament de Territori i Sostenibilitat i a l'ATM que apliquin les bonificacions als títols de transport públic per a persones en situació d'atur a totes les persones aturades amb ingressos inferiors l'SMI, sense perjudici dels consensos que puguin assolir-se a la Taula Social del Transport que ampliessin la cobertura d'aquesta bonificació.

2.6.4. La Distribució Urbana de Mercaderies (DUM)

Objectius del PMU pel que fa a la distribució urbana de mercaderies

La Distribució Urbana de Mercaderies és una necessitat que requereix un ventall de diferents solucions, no hi ha una solució única. Amb els principals objectius de **millorar l'eficàcia de la distribució urbana de mercaderies a la ciutat i reduir possibles friccions amb la resta d'usos urbans**, cal establir quina operativa és la més adient per a cada context:

- Regulació del trànsit de vehicles pesants i comercials per les diferents zones de la ciutats, en funció tant del pes com de les mides del vehicle.
- Reserva de places de càrrega i descàrrega fora de calçada en aparcaments i mercats municipals
- Molls de descàrrega en locals comercials > 400 m2
- Oferta de zones de càrrega i descàrrega al carrer
- Zones de control d'accés amb finestres horàries
- Sistemes de control horari manual o digital amb reforçament de vigilància
- Carrils multi ús
- Descàrregues nocturnes silencioses
- Microplataformes de càrrega de DUM de darrer km amb vehicles elèctrics

- Introducció de les tecnologies de la informació i comunicació (TIC), i de les Smart Cities per millorar la seva eficiència



Per tal d'assolir aquests objectius específics, el Pla de Mobilitat Urbana preveu les següents actuacions, les quals venen detallades en un document annex:

BLOC 4. DUM (DISTRIBUCIÓ URBANA DE MERCADERIES)

4.1. EFICIÈNCIA I GESTIÓ DE LA DUM

4.1.1. Assignar operatives pròpies a cada context (DUM)

4.1.2. Estudiar la regulació específica zonificada de la DUM: Carril C/D i finestres temporals

4.1.3. Estudiar la implantació d'Àrees de Proximitat i Centres de Distribució

4.1.4. Promocionar el repartiment DUM amb mitjans de baix impacte

4.1.5. Analitzar la gestió de la DUM en funció de paràmetres ambientals: etiquetatge Generalitat. Coordinació amb l'AMB

4.1.6. Establir mesures DUM per a la gran distribució

4.2. MILLORA DE LA INFORMACIÓ DISPONIBLE

4.2.1. Millorar la informació disponible (DUM)

4.2.2. Millorar el seguiment i control d'indisciplina i seguretat (DUM)

4.3. NOVES TECNOLOGIES

4.3.1. Incorporar noves tecnologies per millorar la gestió (de la DUM)

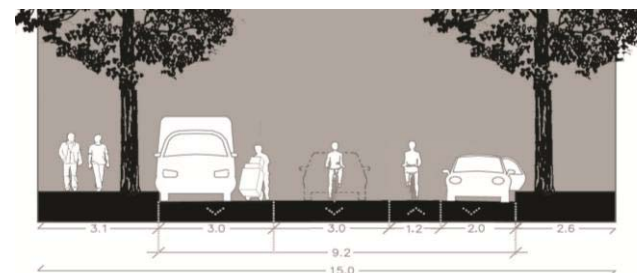
La DUM en el model de Superilles

Els aspectes que es consideren clau per compatibilitzar la distribució urbana de mercaderies amb la DUM són els següents:

- Carril C/D
- Finestres temporals
- Àrees de Proximitat
- Centres de Distribució Urbana (CDU)
- Promocionar el repartiment DUM amb mitjans de baix impacte
- Places de C/D "Smart" com a foment de vehicles menys contaminants i reducció del trànsit

Carril C/D

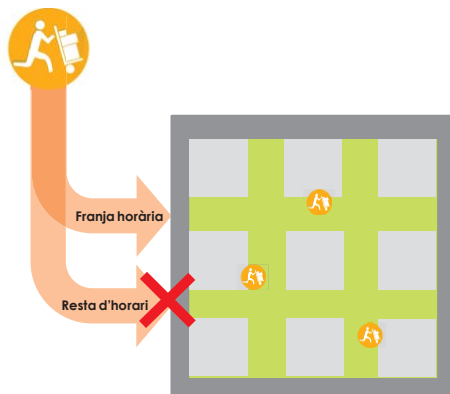
Carril de 3m d'amplada que permeti l'estacionament i el pas d'un carretó amb mercaderies.



Finestres temporals

Permetre la DUM només en determinades franges horàries amb l'objectiu de minimitzar la coexistència en l'espai i en el temps de menors en edat escolar i vehicles de distribució de mercaderies. Aquestes finestres temporals es definiran d'acord amb les característiques i necessitats de cada Superilla.

Estudiar la possibilitat d'implantar zones de C/D amb horari partit, lliure al migdia.



Àrees de Proximitat

Segons el cas, dins el marc d'implantació de les Superilles a la ciutat, es poden plantejar d'altres solucions per a la distribució urbana de mercaderies, com són les àrees de proximitat o els centres de distribució urbana (CDU). Les Àrees de proximitat són plataformes urbanes de transbordament amb les següents característiques:

- Preferentment combinat amb les finestres temporals.
- Proximitat a la xarxa bàsica de circulació per garantir un curt recorregut per les vies interiors de Superilla.
- Proximitat a les zones de major densitat d'activitat econòmica.
- Dimensionament de places d'acord a l'activitat econòmica.
- Les mercaderies es descarreguen dels vehicles que arriben i es col·loquen en carretes, vehicles elèctrics i bicicletes per la seva distribució final.
- Apropament de les mercaderies a les zones de repartiment (distribució d'última milla)
- L'objectiu és facilitar la distribució de mercaderies dins la ciutat i reduir el trànsit, el soroll, i la contaminació associades a la distribució.
- Model flexible i amb baixos costos de manteniment.
- Inconvenients: disposició de sòl urbà per crear aquesta àrea, i la meteorologia.
- Col·laboració entre transportistes.

- Suport al CDU (Centre de Distribució Urbana).

Instruments per la distribució final:

Carros de comandes, carretes manuals, carretes motoritzades, vehicles elèctrics, bicicletes, i bicicletes elèctriques.



Per la seva gestió, les àrees de proximitat poden disposar de:

- Panells informatius: Informació fiable i en temps real en diferents punts de la ciutat del nombre de places de cadascuna de les àrees de proximitat ocupades i lliures.
- Aplicació per a telèfons mòbils intel·ligents per informar de places lliures i ocupades i per reservar plaça. Control de presència de vehicles.
- Òrgan gestor que coordini l'ocupació i el funcionament.
- Pivots semafòrics: Com a exemple que permeten controlar el temps d'estància dels vehicles i generar així rotació de places.



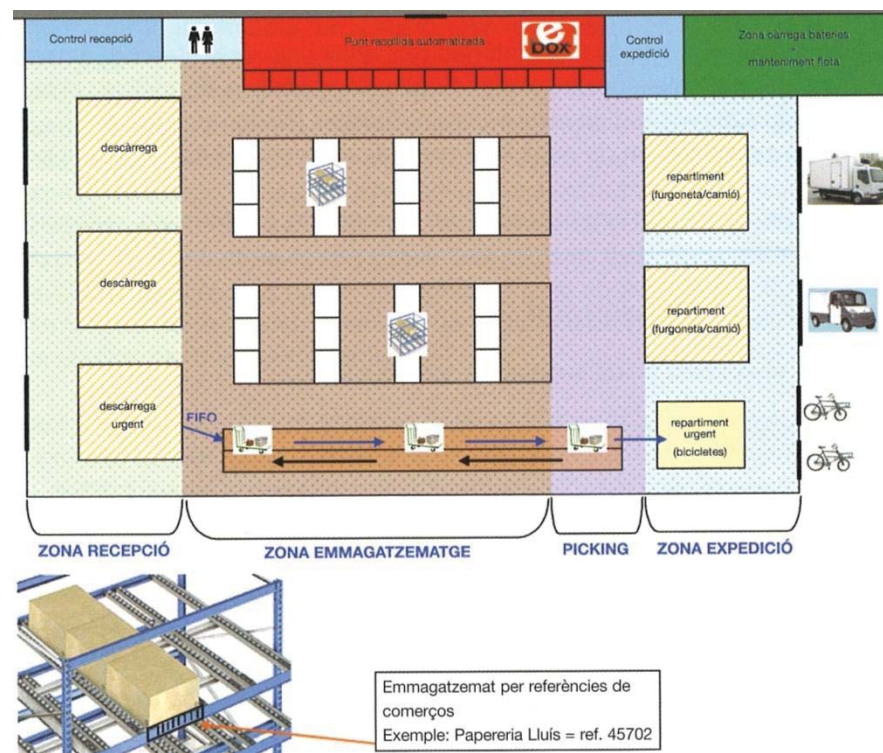
Centres de Distribució Urbana (CDU)

Els Centres de Distribució Urbana són plataformes logístiques que permeten la ruptura de càrrega de les activitats de comerços i oficines de forma segregada. Estan situats preferentment en via bàsica (en aquest cas podrien rebre mercaderies les 24h), i realitzar la distribució final amb vehicles sostenibles en les finestres temporals de les Superilles.

D'aquesta manera, s'aconsegueix **reduir el trànsit d'agitació** de vehicles DUM, i que els grans camions de distribució de mercaderies arribin a punts de plataforma logística per **vies bàsiques**.

Les seves característiques principals són:

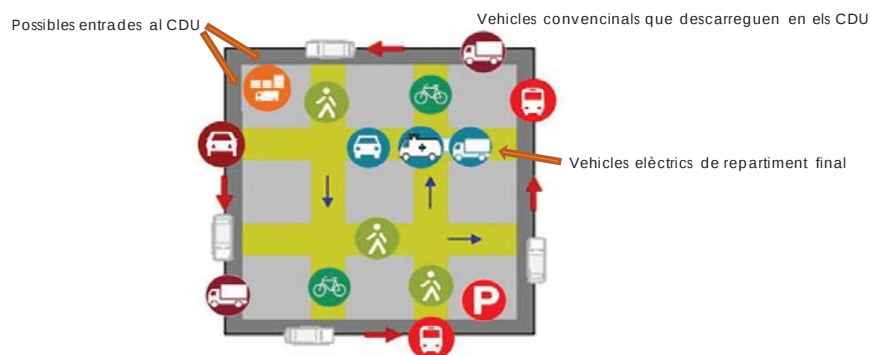
- Recepció, registre i classificació de la mercaderia
- Emmagatzematge (obligat/opcional)
- Organització de lliuraments (horaris, rutes, etc)
- Consolidació i càrrega de vehicles
- Distribució als punts de destí



Esquema funcional d'un CDU

La localització del CDU és el resultat d'una sèrie de criteris a tenir en compte:

- Delimitació de l'àrea a la qual ha de donar servei (definida pel nombre i la tipologia d'activitats econòmiques).
- Existència o previsió d'una infraestructura fora de la calçada, bàsicament un aparcament subterrani, amb espai suficient per albergar aquesta activitat.
- Capacitat d'aquesta infraestructura per permetre l'entrada de vehicles de transport de mercaderies. El factor limitant sol ser l'altura d'aquests.
- Localització de l'entrada a la via bàsica de les Superilles, de manera que s'eviti la circulació dels camions per les vies interiors pacificades de trànsit.



Promocionar el repartiment DUM amb mitjans de baix impacte

Promoció de la DUM amb mitjans de baix impacte (furgoneta, bicicleta/tricicle elèctric de càrrega, carretons quan es pugui), especialment en espais pacificats com els interiors de Superilla. La bicicleta elèctrica de càrrega pot tenir un paper fonamental.



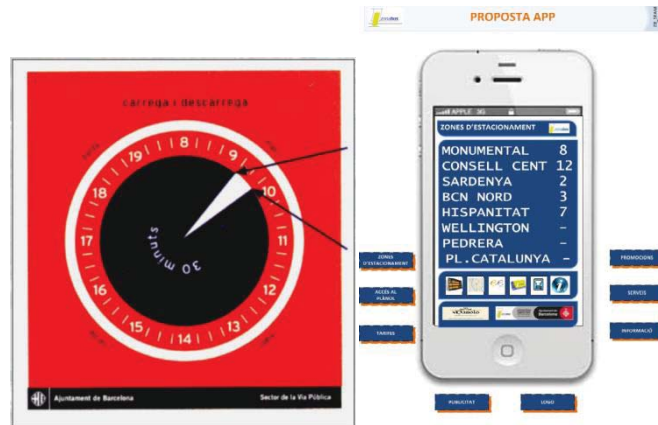


Places de C/D “Smart” com a foment de vehicles menys contaminants i reducció del trànsit

Les places de C/D “Smart” són aquelles controlades amb mitjans electrònics en comptes del tradicional disc de cartró. Per poder accedir a una plaça “Smart” cal que l’usuari entri les dades sobre la seva activitat econòmica, així com les dades del vehicle. La progressiva implantació de places “Smart” a la ciutat tindria els següents beneficis:

- **Foment de vehicles menys contaminants:** Es podrien aplicar incentius a aquells usuaris amb vehicles més ecològics:
 - Major temps de C/D
 - Horari més ampli de C/D
 - Tarifes més avantatjoses
- **Reducció del trànsit d’agitació:** Un estudi de la ATM (“Emissions de gasos efecte hivernacle i la qualitat de l’aire de la mobilitat de la Regió Metropolitana de Barcelona”, 2012) avalua el trànsit d’agitació (trànsit en busca d’aparcament) en un 10% (5% pel vehicle privat i 5% per la DUM). La gestió “Smart” de la C/D permetria les següents accions que ajudarien a reduir el trànsit d’agitació:
 - Reserva de places de C/D
 - Conèixer en temps real la disponibilitat de places C/D
- **Gestió adaptada a cada tipus específic d’activitat:** Cada tipus d’activitat que requereix C/D pot tenir unes necessitats diferents

de C/D d'horari i/o de durada que es podria estudiar i diferenciar.



2.6.5. La mobilitat en Transport Privat

Objectius del PMU pel que fa al vehicle privat

El Pla de Mobilitat Urbana de Barcelona té l'objectiu de **reduir els desplaçaments en vehicle privat per al 2018 en un 21% respecte els valors de 2011 per tal d'aconseguir complir amb els objectius de la Unió Europea pel que fa als paràmetres de qualitat de l'aire**. Això suposa passar d'una quota de repartiment modal del 26,66% al 21,06%. En etapes de viatge, seria una reducció de 438.553 etapes en dia laborable mig (de 2.088.348 etapes a 1.649.795). En vehicles, la reducció seria de 350.842. Altres externalitats del vehicle privat que es veurien afavorides per aquesta reducció serien l'accidentalitat, el consum d'energia, la contaminació acústica, o les hores perdudes per congestió.

Per aconseguir aquest repte el PMU preveu com a grans línies d'actuació:

- Aconseguir la implantació de Superilles tot i mantenint la funcionalitat del sistema, i mantenint o fins i tot millorant el nivell de servei de trànsit actual.
- Aconseguir un traspàs del vehicle privat vers altres modes de transport més sostenibles, com el transport públic, la mobilitat a peu i la bicicleta.
- Nova gestió de l'aparcament per aconseguir els objectius anteriors.

- Garantir l'accessibilitat en vehicle privat als interiors de Superilla, i en general a tota la ciutat, sempre que sigui necessari (a l'interior de les Superilles es restringeix únicament el vehicle de pas).

Per tal d'assolir aquests objectius específics, el Pla de Mobilitat Urbana desenvoluparà les següents actuacions, les quals venen detallades en un document annex:

BLOC 5. VEHICLE PRIVAT

5.1. XARXA BÀSICA DE CIRCULACIÓ

- 5.1.1. Definir i estudiar l'eficiència del sistema amb canvis de sentits
- 5.1.2. Millorar la senyalització informativa
- 5.1.3. Gestionar el trànsit amb criteris ambientals
- 5.1.4. Actuar intensivament sobre els punts de risc d'accidents de trànsit a la ciutat
- 5.1.5. Adaptar el disseny urbà per millorar la seguretat

5.2. CANVI MODAL I AUGMENT ÍNDEX D'OCUPACIÓ DE VEHICLES

5.2.1. Fomentar el canvi modal vehicle privat a transport públic o vehicle compartit

5.2.2. Fomentar sistemes de sharing / pooling de vehicles

5.2.3. Estudiar la possibilitat de fer servir alguns carrils específics per vehicles sostenibles i d'alta ocupació

5.2.4. Millorar informació en temps real i possibilitat de modes de transport alternatiu aplicant noves tecnologies

5.3. VEHICLES SOSTENIBLES I SEGURS

5.3.1. Promoure vehicles més eficients, més segurs, i més nets. Fomentar el vehicle elèctric i l'ús d'altres combustibles com GLP, GNC, biogàs, H2, ..

5.3.2. Estudiar incentius per afavorir aquests vehicles (sostenibles) dintre de l'àmbit municipal

5.3.3. Augmentar el control del soroll i emissions contaminants (dels vehicles)

5.4. GESTIÓ DE L'ESTACIONAMENT

5.4.1. Revisar i millorar la gestió de l'estacionament en superfície

5.4.2. Revisar el Pla d'aparcaments municipals en subsòl

5.4.3. Estudiar la possible revisió de les normes urbanístiques i adaptar el rati d'estacionament d'edificis a la realitat del territori

5.5. DIVULGACIÓ DE LA MOBILITAT SOSTENIBLE I SEGURA

5.5.1. Fer divulgació de la mobilitat sostenible i segura

5.6. MOTO

5.6.1. Estudiar la regulació de l'estacionament en superfície de les motos

5.6.2. Revisar i redissenyar les zones ZAM

5 mesures per reduir el nombre de vehicles circulant

- Millora de la **xarxa d'autobús**: Xarxa Ortogonal
- Gestió integral de l'**aparcament**. Gestió del preu, del tipus de places i de la seva disponibilitat.
- Reducció del **trànsit d'agitació**:
 - Reducció del nombre de **cotxes** circulant perquè troben aparcament més ràpidament per increment del preu de l'aparcament.
 - Reducció del nombre de **vehicles DUM** circulant per la nova proposta de la DUM.
- Reducció del nombre de **taxis** circulant per increment del nombre de parades.
- Implantació de **Superilles** i reducció del viari per al trànsit de pas.

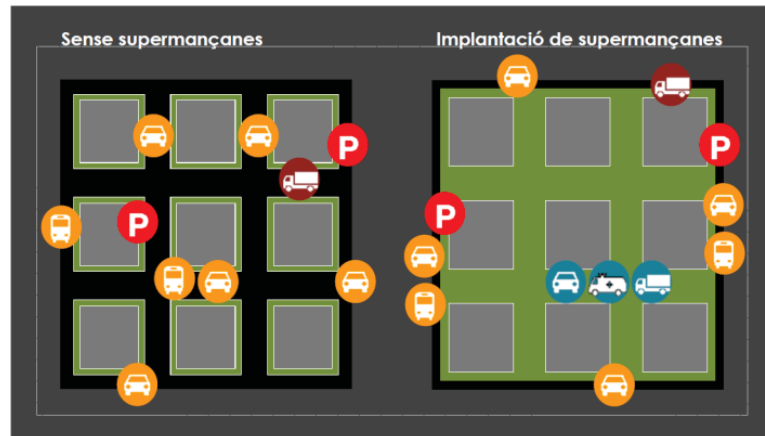
D'aquestes 5 mesures, 3 s'han analitzat en el **model de repartiment modal**. A més, s'inclouen mesures d'actuació per incrementar l'**índex d'ocupació** del vehicle, cosa que també repercutiria en una disminució del nombre de vehicles circulant per ajudar a aconseguir els objectius de repartiment modal.

La xarxa de vehicle privat en el model de Superilles

La Superilla constitueix la cèl·lula bàsica per a l'organització de les xarxes de mobilitat i de l'espai públic, de les xarxes d'infraestructures i de serveis, de l'estructura de la xarxa verda, de la xarxa d'equipaments i de les relacions de veïnatge.

L'estructura de Superilles està formada per una xarxa de vies bàsiques que crea uns polígons amb diverses illes al seu interior. Les vies bàsiques es destinarien a la circulació del vehicle de pas, al transport públic de superfície, i a la xarxa principal de carrils bicicleta. A l'interior de les Superilles es donen cita totes les funcions potencials de l'espai públic i, a més, circulen el vehicle del resident, la C/D en finestres temporals establertes, les emergències, els serveis, etc.

Tal com s'indica a l'apartat 2.2, les Superilles són àrees pacificades per acomodar-se a la velocitat del vianant. Les seccions interiors poden ser de plataforma única, tot i que en una 1a fase es podria actuar només en senyalització vertical per minimitzar els costos. La implantació de Superilles en la seva darrera fase pot desenvolupar-se al llarg d'una dècada o més.

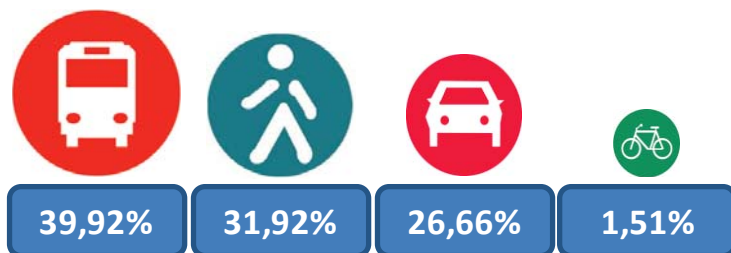
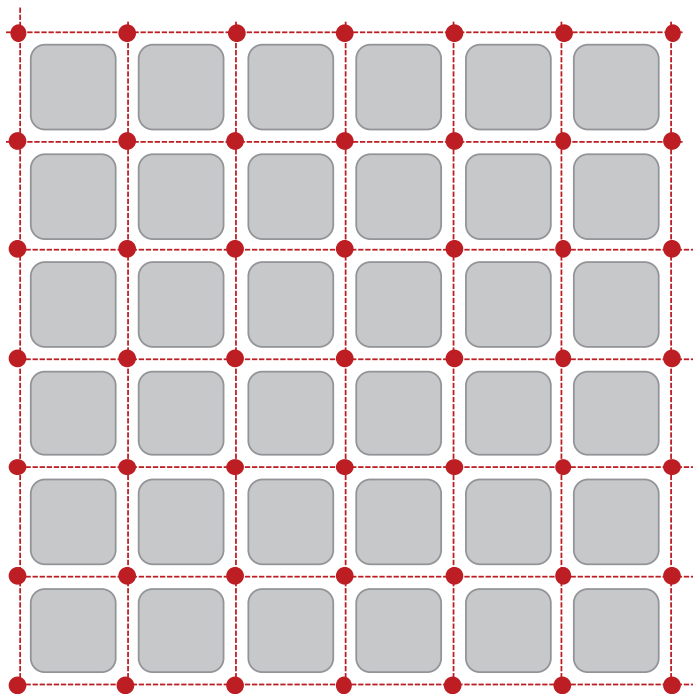


Esquema de funcionament d'una Superilla. Font: BCNecologia.

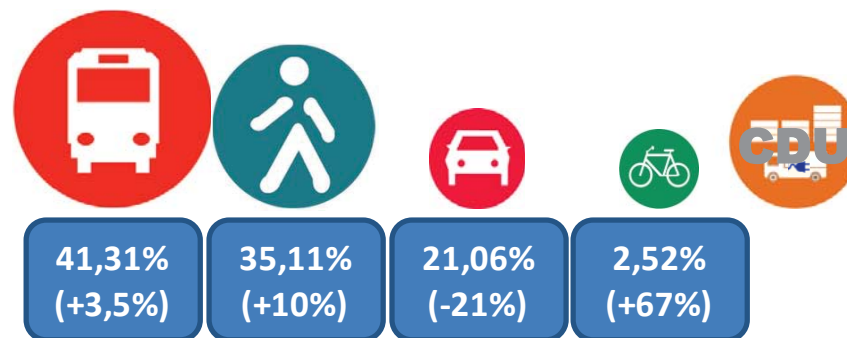
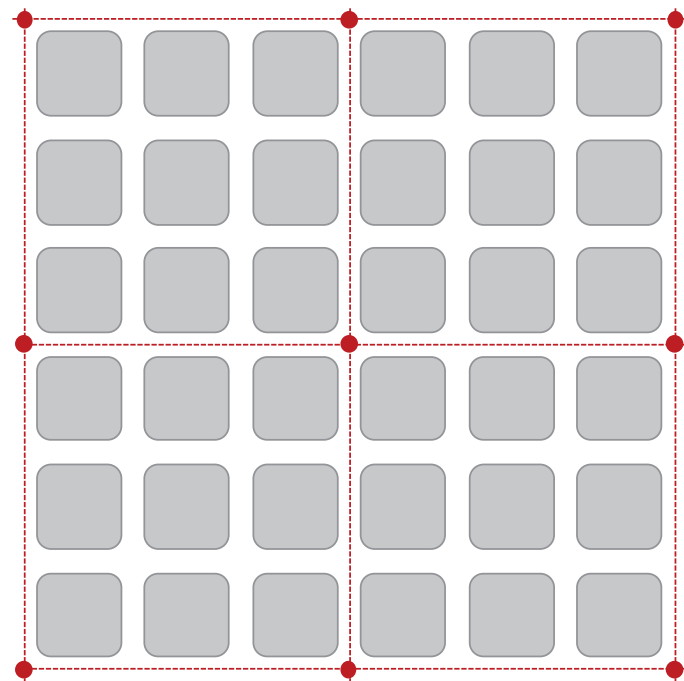
Millora de l'eficiència en la circulació d'un sistema basat en Superilles

Un esquema de mobilitat basat en Superilles té a més la virtut de millorar l'eficiència de la xarxa de circulació en vehicle privat. Actualment, el vehicle de pas, la finalitat del qual és desplaçar-se a la màxima velocitat entre dos punts de la ciutat, es troba a cada cruïlla amb un conflicte degut als vehicles que volen fer el mateix en el carrer que creua. En el model de superilles, el nombre de creuaments entre vies de pas és menor, i a les cruïlles via bàsica - Superilla s'adapta la fase semafòrica per tal de maximitzar l'eficiència del vehicle de pas.

MODEL ACTUAL



MODEL SUPERILLES



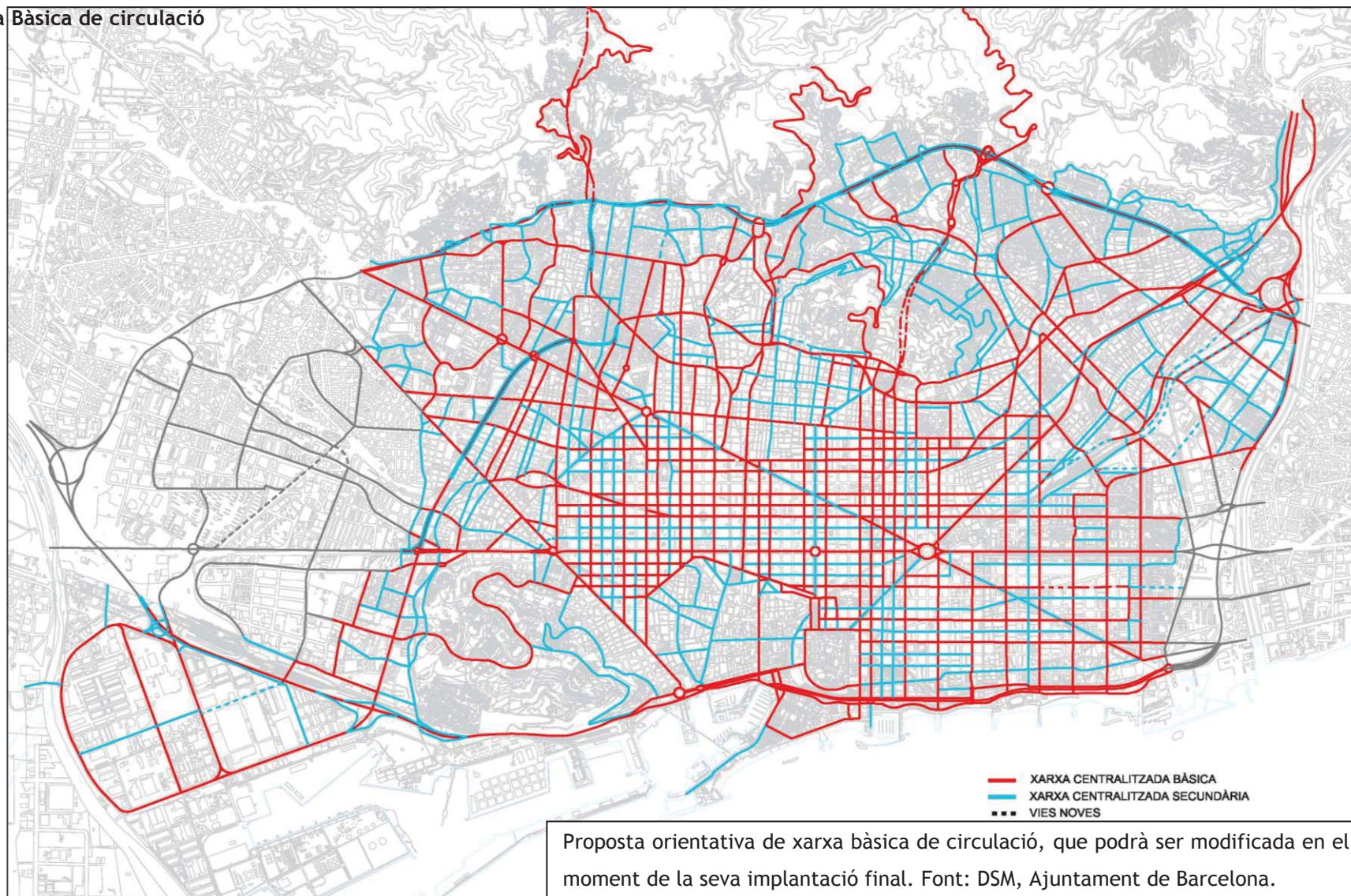
La Xarxa Bàsica de vehicle privat i les Superilles

Els dos elements principals que defineixen l'estructura de Superilles són la xarxa bàsica de vehicle privat i la xarxa d'autobús. Per elaborar la proposta de Xarxa Bàsica de vehicle privat s'ha partit de les següents xarxes:

- Proposta inicial de Superilles
- Xarxa Bàsica existent
- Proposta de Xarxa Ortogonal d'autobús consensuada entre l'Ajuntament, TMB, i BCNecologia.

A partir d'aquestes 3 xarxes, s'ha arribat a una nova definició de Xarxa Bàsica de circulació que és la que defineix l'estructura de Superilles. En quant a la xarxa d'autobús, en alguns casos concrets s'ha acceptat que aquesta passi per l'interior d'algunes Superilles. Els següents mapes mostren la proposta de nova Xarxa Bàsica, i la proposta de Superilles.

Xarxa Bàsica de circulació



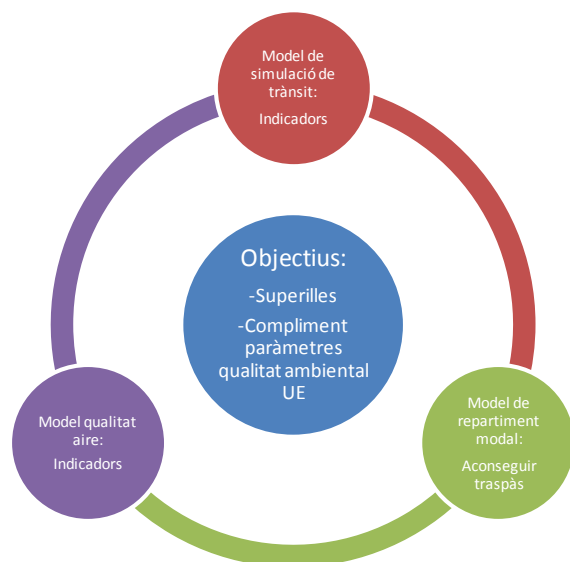
Proposta de Superilles



Modelització de l'escenari de Superilles

Per tal d'avaluar la viabilitat dels escenaris del PMU s'han utilitzat els següents models de simulació:

- Model de simulació de trànsit
- Model de repartiment modal
- Model de qualitat de l'aire



El model de simulació de trànsit és el que informa els altres models, ja que els outputs d'aquest (resultats de fluxos, velocitats de circulació, etc.) són els que s'utilitzen en els inputs dels altres dos models.

El model de simulació de trànsit que s'ha utilitzat és el que gestiona i manté actualitzat i calibrat l'Ajuntament (plataforma del programa de simulació TransCAD). Aquest model és el que s'ha agafat com a partida per simular l'escenari EO_Situació actual (2011), i així obtenir els indicadors de mobilitat per poder-los comparar amb els dels escenaris futurs.

Les principals característiques del model de simulació de trànsit de l'Ajuntament són:

Model de simulació de trànsit de la situació actual:

- Graf
 - Àmbit intra rondes
 - 20.730 arcs
 - 521 centroids
- Demanda
 - Matriu OD de vehicle privat de 521x521

Sobre aquest model de la situació actual, s'ha construït el model de Superilles. Per tal de construir aquest escenari, s'han fet les següents modificacions sobre el model base de partida:

Model de simulació de trànsit de l'escenari de Superilles:

- Graf
 - Restricció del trànsit de pas a l'interior de les Superilles
 - Capacitat dels trams interior de Superilla: 400 veh./hora
 - Velocitat dels trams interior de Superilla: 10km/h
 - Implantació de Glòries
 - Finalització de la xarxa viària del Poblenou i connexió d'algunes zones d'influència
 - Pont del treball
- Demanda
 - Matriu actual
 - Reduccions de demanda successives per calcular els escenaris que s'ajusten a cadascun dels escenaris plantejats:
 - E_S1: Superilles sense empitjorar el nivell de servei
 - E_S2: Superilles i qualitat de l'aire sense canvi tecnològic

- E_S3: Superilles i qualitat de l'aire amb canvi tecnològic

Les següents 2 imatges mostren els grafs de la situació actual i de l'escenari de Superilles.



Graf de simulació de la situació actual. Font: BCNecologia.



Graf de simulació de l'escenari de Superilles. A l'interior de les Superilles (zones en verd), es modifiquen capacitats i velocitats per restringir el trànsit de pas. Font: BCNecologia.

Resultats de les simulacions i indicadors de trànsit

L'avaluació de l'escenari de Superilles es fa mitjançant una sèrie d'indicadors de trànsit que es comparen respecte la situació actual, i mitjançant la representació dels mapes de flux i nivell de servei per a cada escenari.

Els indicadors utilitzats per avaluar la simulació de trànsit són:

- Indicadors generals del vehicle privat
 - **Matriu VP:** Suma de viatges de la matriu OD introduïda al model de trànsit
 - **Reducció VP:** Reducció de mobilitat en vehicle privat
 - **Rep. Modal VP:** Repartiment modal del vehicle privat respecte tots els modes
- Indicadors específics de trànsit
 - **Veh. x Km X. Bàsica:** Suma de vehicles x km en Xarxa Bàsica de circulació
 - **Veh. x h X. Bàsica:** Suma de vehicles x h en Xarxa Bàsica de circulació
 - **V mitja [km/h] X. Bàsica:** Velocitat mitja de circulació en Xarxa Bàsica. És el resultat de dividir els dos indicadors anteriors.

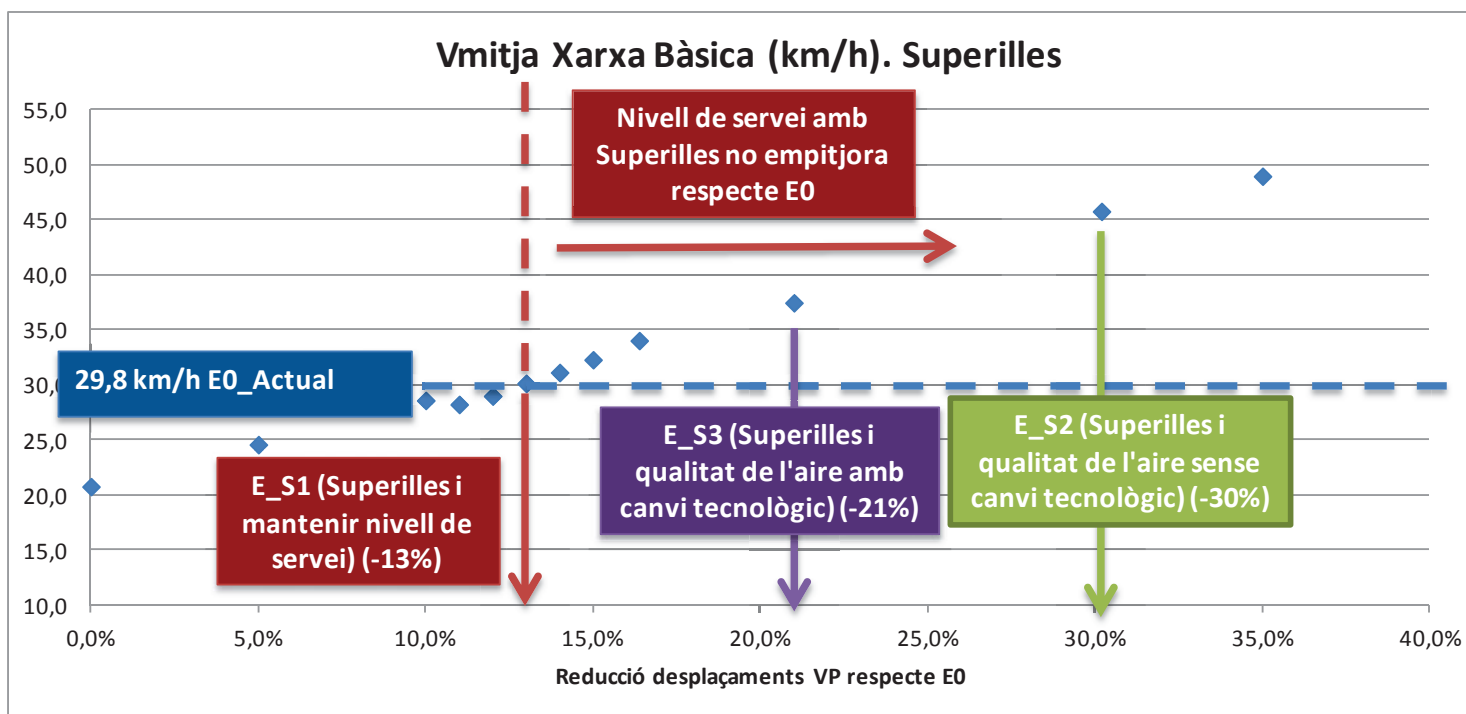
- **Trams I.S. >95%:** Número de trams en Xarxa Bàsica amb índex de saturació més gran del 95%
- **Veh. x Km Total:** Suma de vehicles x km en total (Xarxa Bàsica + Xarxa Local)
- **Veh. x Km X.B./Tot:** Percentatge del trànsit circulant en Xarxa Bàsica respecte el total

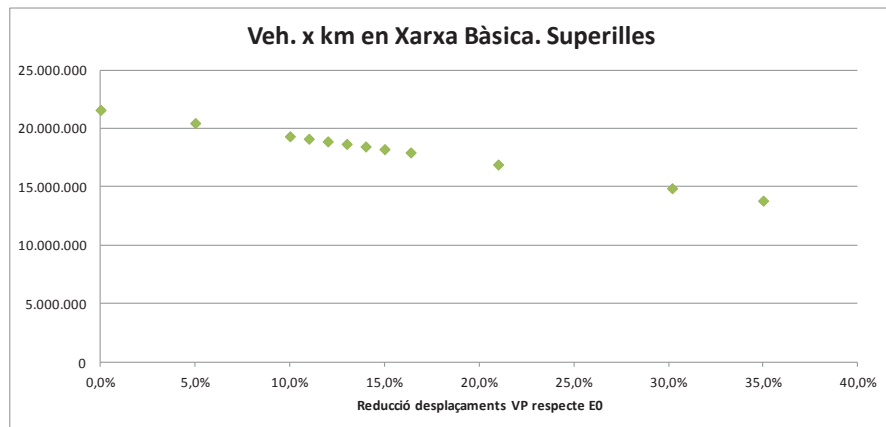
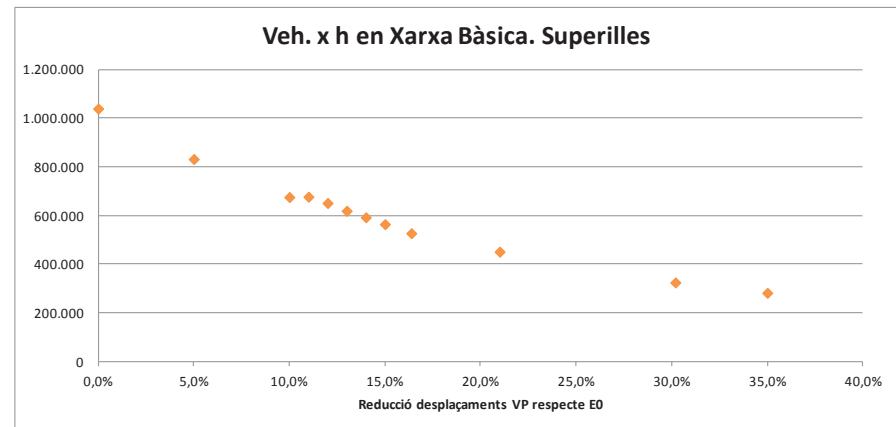
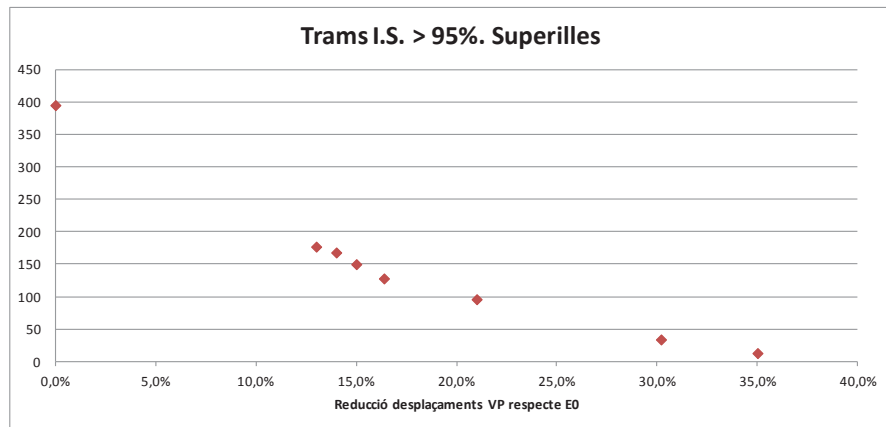
S'han simulat 13 escenaris:

- **E0:** Situació actual
- **E_S_0 (matriu E0):** Escenari de Superilles amb matriu actual
- **E_S_05:** Escenari de Superilles amb reducció del 5% de la mobilitat en vehicle privat
- **E_S_10:** Reducció 10%
- **E_S_11:** Reducció 11%
- **E_S_12:** Reducció 12%
- **E_S_13 (E_S1):** Reducció 13%
- **E_S_14:** Reducció 14%
- **E_S_15:** Reducció 15%
- **E_S_16:** Reducció 16%
- **E_S_21 (E_S3):** Reducció 21%
- **E_S_30 (E_S2):** Reducció 30%
- **E_S_35:** Reducció 35%

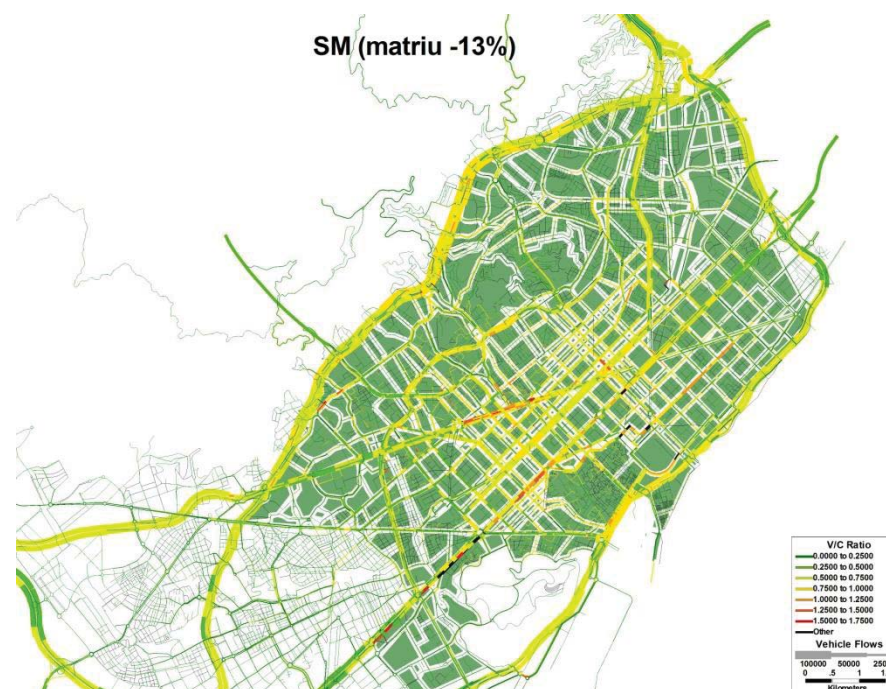
A continuació es mostren els resultats obtinguts en les simulacions.

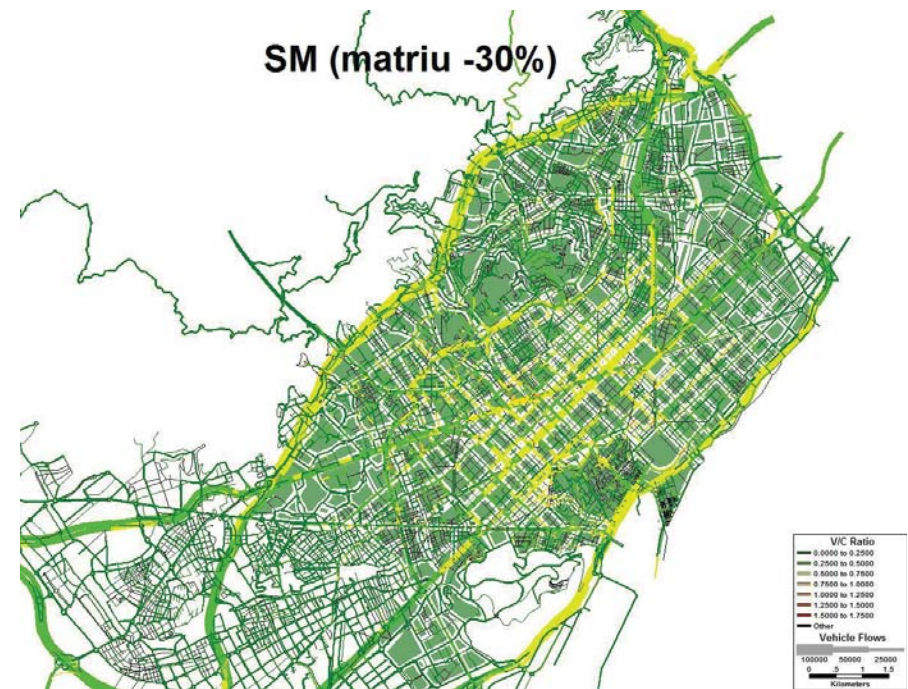
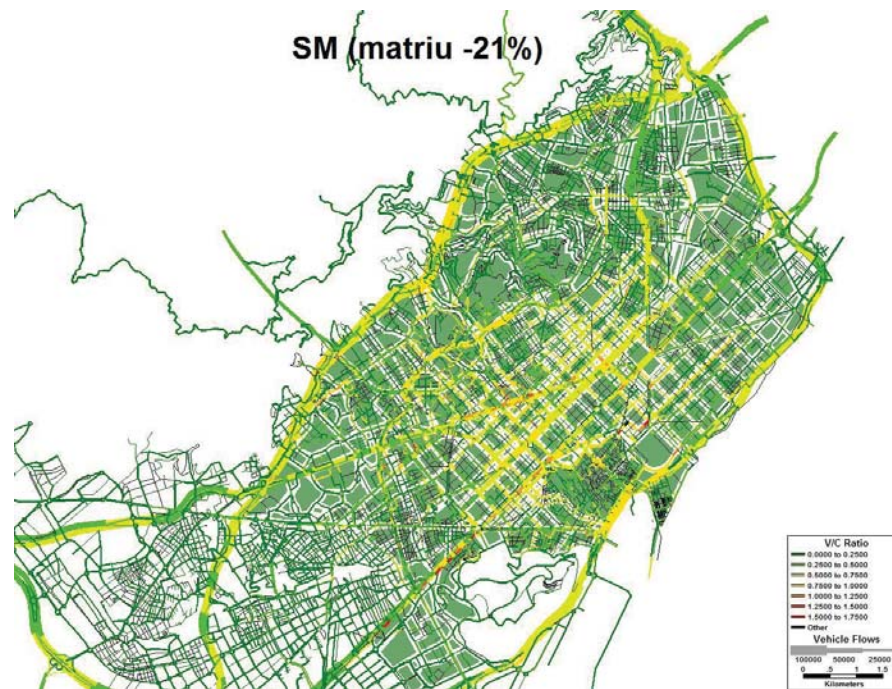
GRAF	ACTUAL	INDICADORS DE TRÀNSIT											
		ESCENARIS DE SUPERILLES											
	E0	E_S_0 (matriu E0)	E_S_05	E_S_10	E_S_11	E_S_12	E_S_13 (E_S1)	E_S_14	E_S_15	E_S_16	E_S_21 (E_S3)	E_S_30 (E_S2)	E_S_35
Matriu VP	2.884.968	2.884.968	2.740.720	2.596.471	2.567.621	2.538.772	2.509.922	2.481.072	2.452.223	2.412.433	2.279.125	2.013.992	1.875.229
Reducció VP		0,0%	5,0%	10,0%	11,0%	12,0%	13,0%	14,0%	15,0%	16,4%	21,0%	30,2%	35,0%
Rep. Modal VP	26,66%	26,66%	25,33%	23,99%	23,73%	23,46%	23,19%	22,93%	22,66%	22,29%	21,06%	18,61%	17,33%
Veh.x Km X. Bàsica	19.698.539	21.588.571	20.460.859	19.330.099	19.117.930	18.893.144	18.674.099	18.458.569	18.229.120	17.945.404	16.913.370	14.881.219	13.819.520
Veh.x h X. Bàsica	660.601	1.039.152	831.935	675.731	676.962	651.274	619.202	592.615	564.286	527.082	451.243	325.010	282.127
Vmitja [km/h] X.Bàsica	29,8	20,8	24,6	28,6	28,2	29,0	30,2	31,1	32,3	34,0	37,5	45,8	49,0
Trams I.S. >95%	151	395					177	168	150	128	96	34	13
Veh.x Km Total	21.950.716	22.544.902					19.431.744				17.560.764	15.417.004	
Veh.x Km X.B./Tot	89,7%	95,8%					96,1%				96,3%	96,5%	





Es mostren els resultats de les assignacions de trànsit pels escenaris considerats, amb gruix la IMD i en color el nivell de servei. S'observa que el nivell de saturació per l'escenari amb Supermançanes i una reducció de la mobilitat del 13% donaria uns resultats saturació comparables a la situació actual.





Anàlisi de resultats del model de simulació de trànsit

- Com a indicador de nivell de servei es pren la velocitat mitja en Xarxa Bàsica.
- Per una reducció de la mobilitat en vehicle privat del 13% s'obté un nivell de servei de trànsit amb Superilles similar a l'actual (ES_1: Superilles i mantenir nivell de servei).
- Per reduccions superiors al 13% el nivell de servei seria superior.
- En la situació actual hi ha 151 trams amb un índex de saturació superior al 95%. En la situació amb Superilles passarien a 395, amb una reducció de la mobilitat en vehicle privat del 13% passarien a 177, i amb una reducció del 15% a 150. Els resultats d'aquest indicador són bastant similars a l'anterior, però es pren l'anterior com a referència ja que el que més l'importa a l'usuari és el temps total, independentment si en un tram va una mica més lent i en un altre tram una mica més ràpid.
- Els escenaris E_S2 (Superilles i qualitat de l'aire sense canvi tecnològic) i E_S3 (Superilles i qualitat de l'aire amb canvi tecnològic) s'obtenen afegint al model de simulació de trànsit el model de qualitat de l'aire.
- Per tal que totes les estacions de control compleixin amb els paràmetres de la UE sense canvi tecnològic dels vehicles seria necessària una reducció de la mobilitat en vehicle privat del 30%.

- Per tal que totes les estacions de control compleixin amb els paràmetres de la UE amb canvi tecnològic dels vehicles seria necessària amb una reducció de la mobilitat en vehicle privat del 21% bastaria

A mode de conclusions:

E_S1. Superilles i nivell de servei

L'escenari de reducció de la demanda del 13% manté el nivell de servei de trànsit. Això suposaria un repartiment modal del VP del 23,19% en comptes del 26,66% actual.

E_S2. Superilles i qualitat de l'aire sense canvi tecnològic

L'escenari de reducció de la demanda del 30% sense el canvi tecnològic dels vehicles compleix la normativa de qualitat ambiental de la UE i no empitjora el nivell de servei de trànsit. Això suposaria un repartiment modal del VP del 18,61% en comptes del 26,66% actual.

ESCENARI DEL PMU

E_S3. Superilles i qualitat de l'aire amb canvi tecnològic

L'escenari de reducció de la demanda del 21% i el canvi tecnològic dels vehicles compleix la normativa de qualitat ambiental de la UE i no empitjora el nivell de servei de trànsit. Això suposaria un repartiment modal del VP del 21,06% en comptes del 26,66% actual.

Aparcament

La gestió de l'aparcament es considera una eina fonamental per aconseguir els valors de repartiment modal que requereix l'escenari del PMU i reduir la mobilitat en vehicle privat, com es veurà més endavant en un model de repartiment modal que s'ha realitzat. Aquesta gestió de l'aparcament inclou:

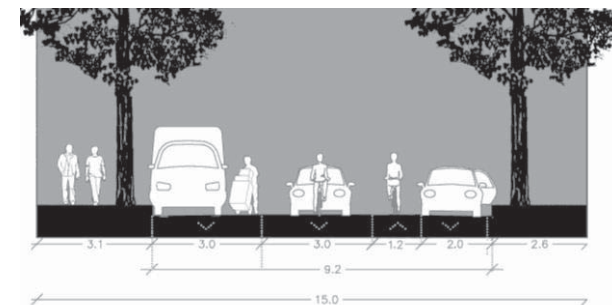
- Disponibilitat de places d'aparcament
- Tipus de places (lliure, zona verda preferent, zona verda exclusiva, zona blava)
- Tarifació

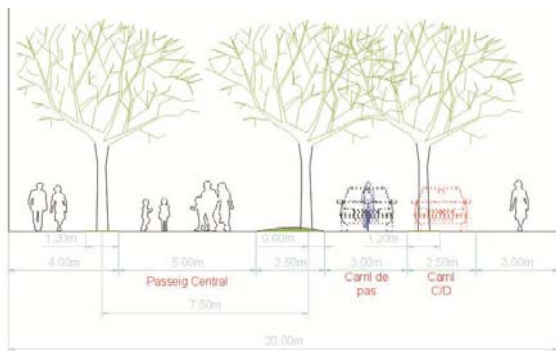
A continuació és detallen les diferents eines o mesures que s'adopten en la gestió de l'aparcament:

- Mantenir el nombre de places de Zona Blava, ja que són necessàries pel comerç, l'activitat econòmica, etc.
 - Reduir el nombre de places de Zona Verda Exclusiva Residents.
 - Reduir el nombre de places de Zona Verda Preferent Residents.
- La reducció de l'índex de motorització suposaria una necessitat d'un 3% menys de places de Zona Verda Preferent. L'objectiu del PMU és arribar a una reducció del 5% de places per aconseguir alliberar més espai per la implantació de les Superilles. Aquest

2% de reducció addicional s'hauria d'aconseguir augmentant l'oferta d'aparcament fora de via pública, que pot ser menys si es gestiona i optimitza l'oferta existent d'aparcament fora de via pública.

- Estudiar el cost per aparcament de veïns en Zona Verda.
- Estudiar la conveniència d'incrementar el preu de l'aparcament en Zona Verda per forans en base a aconseguir els percentatges de repartiment modal del PMU.
- Desincentivar l'aparcament de forans.
- La introducció de les Àrees de Proximitat per la DUM pot repercutir en l'eliminació de places d'aparcament.
- Estudiar l'ús de possibles eines de control d'accessos.
- Promoció d'aparcament per a vehicles sostenibles.
- Reducció de les places d'aparcament en calçada en favor del vianant.
- Construcció d'aparcaments i CDU's fora de calçada.





Exemples de seccions de carrer. Font: Elaboració pròpia

Un estudi de la ATM (“Emissions de gasos efecte hivernacle i la qualitat de l’aire de la mobilitat de la Regió Metropolitana de Barcelona”, 2012) avalua el trànsit d’agitació (trànsit en busca d’aparcament) en un 10% (5% pel vehicle privat i 5% per la DUM).

La gestió de l’aparcament que planteja el model de Superilles ajudaria a reduir el trànsit d’agitació, ja que la recerca d’aparcament a la via pública es reduiria ja que no tindria sentit.

Mesures complementàries de gestió de l’aparcament en el model de Superilles

- Gestió centralitzada de l’aparcament.
- Mesures per tal que el cost de l’aparcament en calçada sigui major que el cost fora de calçada.
- Unificar la gestió de l’aparcament soterrat de BSM, SABA, i altres operadors, de manera que sigui més fàcil d’integrar les polítiques de regulació de l’aparcament des de l’Ajuntament.
- Increment substancial del nombre de places d’aparcament de motos i bicicletes.
- Introducció gradual de la regulació de l’estacionament de motos a la via pública, començant per les àrees més congestionades.
- Revisió i millora de la gestió de l’estacionament en superfície: Adoptar les eines de gestió i regulació de l’estacionament als nous requeriments ciutadans amb els objectius d’eliminar els efectes negatius de l’estacionament gratuït, fomentar l’aparcament en subsòl i eliminar els efectes negatius de l’aparcament en superfície. Criteri de seguretat: les maniobres d’aparcament generen situacions de risc i, a més, es perd eficiència i fluïdesa a la via.
- Revisió del Pla d’aparcaments municipals en subsòl: Estudiar la necessitat de construir aparcaments basant-se en els dèficits d’aparcament infraestructural de les seccions censals amb l’objectiu

de reduir dèficits i la seva afectació a l'espai públic. Proposar eines de millora de gestió de l'aparcament.

- Estudi de la possible revisió de les normes urbanístiques i adaptar el rati d'estacionament d'edificis a la realitat del territori: Estudiar l'eliminació o reducció dels mínims de places a construir per a noves edificacions (residencials, oficines). D'aquesta forma es tendeix a reduir la presència de turismes a la ciutat i s'afavoreix (s'abarateix) el cost dels edificis, molt convenient en l'actual marc econòmic. Repensar també els mínims i màxims per a altres usos, per exemple els centres comercials. Amb això s'aconseguiria potenciar el canvi modal cap al transport públic, així com abaratir costos de construcció.

Model de repartiment modal

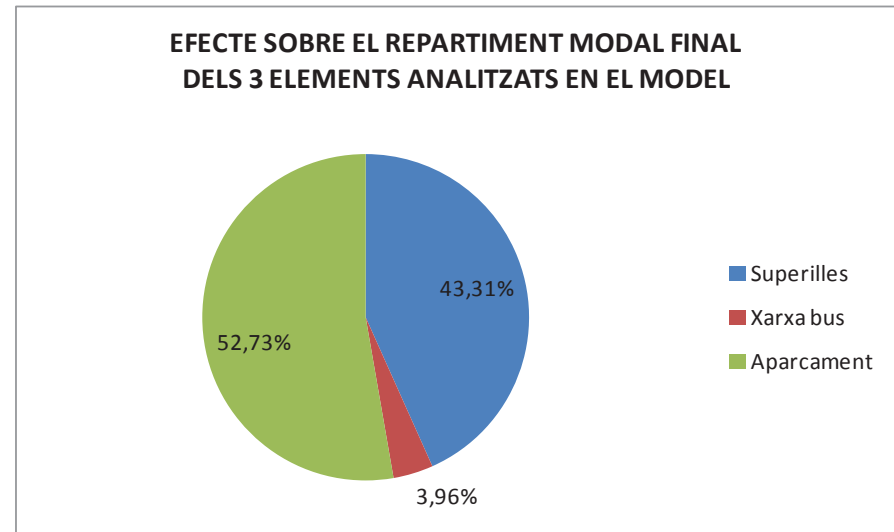
S'analitza com varia el repartiment modal vehicle privat - transport públic resultant de:

- **Efecte de les Superilles:** les noves condicions de circulació en els vials interiors de les superilles reduiran l'oferta viària total de la ciutat, de manera que es fomenta una reducció en l'ús del vehicle privat i millora de la seguretat del vianant. Un requisit del PMU és no empitjorar el nivell de servei de la xarxa bàsica de circulació.
- **Efecte de la millora del transport públic:** el conjunt de les millores del transport públic, principalment fruit de la implantació de la nova xarxa d'autobús implica un traspàs modal.
- **Efecte de la gestió de l'aparcament:** la reordenació de l'aparcament en l'espai públic, així com una estratègia de preus conjunta de les places en superfície i fora de calçada, són una potent eina de canvi modal.

Conclusions del model de repartiment modal, que de forma combinada suposa:

- La implantació de Superilles farà disminuir el repartiment modal del 26,7% actual al 24,1% (-2,6 punts).
- La nova xarxa d'autobús farà disminuir el repartiment modal del vehicle privat del 26,7% actual al 26,4% (-0,3 punts).
- La gestió de l'aparcament farà reduir el repartiment modal del vehicle privat del 26,7% actual al 24,0% (-2,7 punts).

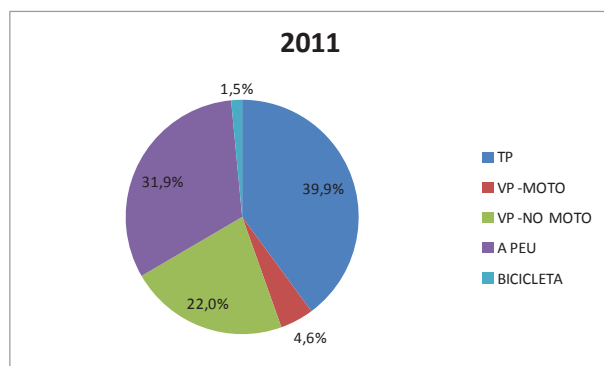
L'efecte combinat de les tres actuacions té com a resultat que el repartiment modal del vehicle privat passi del 26,7% actual al 21,1% (reducció de 5,6 punts).



El model de repartiment modal analitzat considera només els modes vehicle privat i transport públic. Per això el nombre total de desplaçaments a peu i en bici que surten del model per als diferents escenaris és constant.

La moto dins del vehicle privat

Actualment, la moto representa un 4,6% de la mobilitat total a Barcelona, i el vehicle privat en general un 26,6%. Per tant, la moto representa un 17% dels viatges que es fan en vehicle privat.



El PMU aposta per una disminució de la mobilitat en vehicle privat en general del 26,6% al 21,1%. Per contra, pel que fa a la moto s'aposta per que aquesta incrementi la seva importància dins la mobilitat fins al 5,4% de la mobilitat total (25% de la mobilitat en vehicle privat). Aquesta potenciació de la moto anirà acompanyada de les següents mesures per reduir les seves externalitats:

- Foment de mesures per reduir l'accidentalitat de la moto.
- Menor soroll i contaminació. Traspàs cap a la moto elèctrica.
- Reducció de l'aparcament il·legal de motos en vorera

2.7. Conseqüències ambientals del model de mobilitat

A continuació es valoren les principals conseqüències del model de mobilitat sobre el medi ambient de la ciutat de Barcelona en l'escenari que planteja el PMU, principalment pel que fa al consum energètic i les emissions de gasos d'efecte hivernacle que se'n deriven, les emissions de contaminants a l'atmosfera i el soroll.

2.7.1. Consum energètic i emissions de CO₂

Objectius i metodologia de càlcul

Reduir el consum energètic i les emissions de CO₂ de la mobilitat és una de les principals estratègies a seguir per tal d'aconseguir ciutats menys vulnerables i més sostenibles. L'any 2008 la mobilitat va ser responsable del 24,1% del consum energètic de Barcelona, representant el tercer major consum dins de la ciutat, just darrere del sector terciari (29,9%) i domèstic (27,9%). A aquest fet cal afegir la quasi total dependència de la mobilitat als combustibles fòssils (principalment gasolina i gasoil) el que fa que, a part de que sigui altament vulnerable als preus i disponibilitat del petroli, sigui el sector amb una major contribució a les emissions de GEI dins de la ciutat (26,2% del total).

És necessari reduir-ne el consum promocionant l'ús de sistemes de mobilitat sostenibles (transport públic, bicicleta, desplaçaments a peu...) i també a partir de la introducció de vehicles més eficients (híbrids, elèctrics, i d'altres combustibles alternatius).

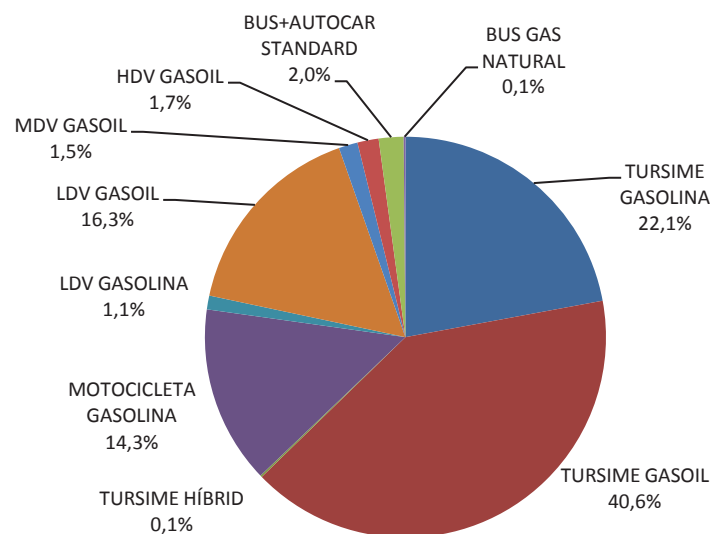
El consum energètic i les emissions del transport viari s'han de determinar de manera indirecta. Aquest és un tret diferencial respecte d'altres sectors, les dades dels quals es poden saber d'una manera directa mitjançant les lectures reals.

Perquè aquesta estimació sigui el més aproximada possible cal tenir informació detallada sobre les característiques dels vehicles (potència, combustible, tipologia, antiguitat), les velocitats mitjanes de circulació i els quilometres recorreguts pel conjunt del parc mòbil. L'anàlisi d'aquestes dades es fa per mitjà de la metodologia CORINAIR/COPERT (COre INventory AIR emissions), la qual ha estat reconeguda per la Unió Europea. Per cada tipologia de vehicle se li assigna un rati de consum (kWh/km) i d'emissions (kg CO₂/km).

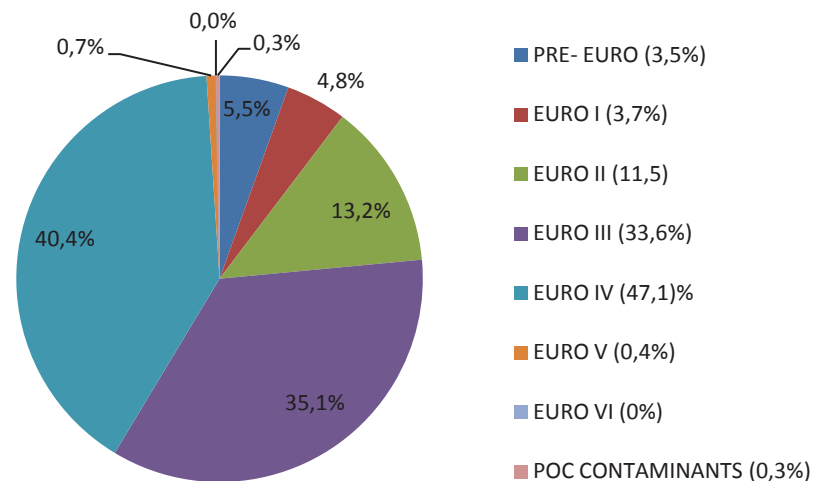
Per determinar el parc mòbil no es parteix del parc censat, sinó del parc circulant. Els dos parcs poden tenir diferències molt significatives.

Resultats de l'escenari actual

Flota circulant:



Distribució de la circulació viària a Barcelona i rondes, per tipus de vehicle. Font:Elaboració pròpia a partir de dades de l'Ajuntament



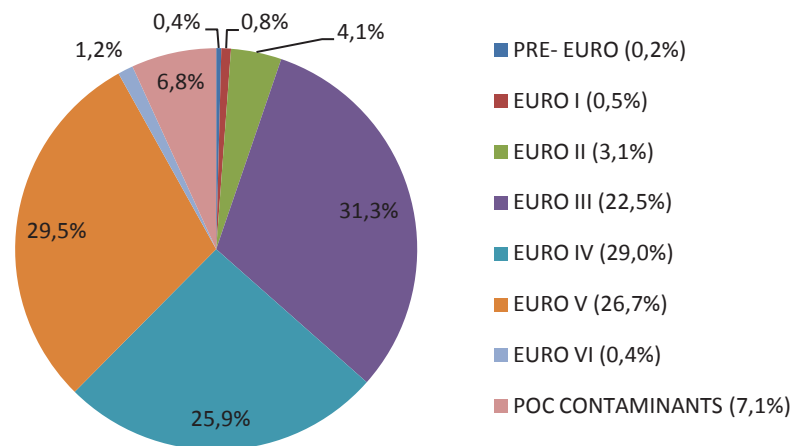
Distribució tecnològica del parc Escenari Base. Font: Elaboració pròpia

A partir de la flota considerada s'obtenen els següents valors de consum:

ANY 2011	GASOLINA	GASOIL	GAS NATURAL	ELECTRICITAT	TOTAL
Consum (litres/any)	104.274.415	201.581.371	-	-	305.855.786
Consum (MWh/any)	953.300	2.005.679	13.712	0	2.972.691
Emissions (t CO ₂ /any*1000)	243	538	3	0	784

Resultats de l'escenari futur

La reducció futura del consum energètic i de les emissions de CO₂ s'aconsegueix gràcies a la reducció dels km recorreguts pel parc vehicular i a la millora del parc mòbil (renovació natural del parc actual i de la introducció de la tecnologia híbrida i elèctrica).



Distribució tecnològica del parc Escenari futur. Font: Elaboració pròpia²⁷

²⁷ Poc contaminants: Autobusos Gas Natural, vehicles: híbrids i elèctrics.

Es plantegen 3 escenaris:

Escenari 1: reducció del 13% de la intensitat circulatòria:

	GASOLINA	GASOIL	GAS NATURAL	ELECTRICITAT	TOTAL
Consum (litres/any)	100.154.132	156.199.371	-	-	256.353.503
Consum (MWh/any)	915.631	1.554.140	75.334	19.159	2.564.265
Emissions (t CO ₂ /any*1000)	233	417	15	3	669

Escenari 2: reducció del 21% de la intensitat circulatòria:

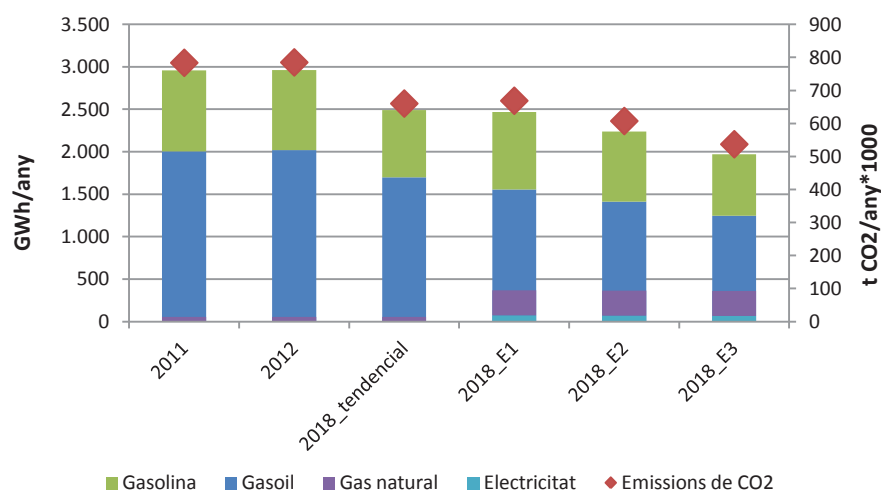
	GASOLINA	GASOIL	GAS NATURAL	ELECTRICITAT	TOTAL
Consum (litres/any)	90.327.233	141.868.091	-	-	232.195.324
Consum (MWh/any)	825.792	1.411.548	75.334	18.117	2.330.791
Emissions (t CO ₂ /any*1000)	210	379	15	3	608

Escenari 3: reducció del 30% de la intensitat circulatòria:

	GASOLINA	GASOIL	GAS NATURAL	ELECTRICITAT	TOTAL
Consum (litres/any)	79.067.633	125.447.397	-	-	204.515.030
Consum (MWh/any)	722.854	1.248.167	75.334	16.922	2.063.277
Emissions (t CO ₂ /any*1000)	184	335	15	3	537

Comparativa d'escenaris

Gràcies a la reducció del ús del vehicle privat i a la transició cap a vehicles més eficients es preveu una reducció de entre el 13,7% (E1) i el 21,6% (E2) del consum energètic i de les emissions de CO₂ de la mobilitat.



2.7.2. Contaminació atmosfèrica

Objectius i metodologia de càlcul.

La qualitat de l'aire és un dels principals problemes de la ciutat. Un dels objectius d'aquest pla de mobilitat és contribuir a la reducció dels valors de contaminació atmosfèrica fins que tots els punts de mesurament de

qualitat de l'aire ubicats a la ciutat compleixin amb la normativa establerta per la Unió Europea.

Per realitzar aquesta tasca, s'ha considerat l'inventari d'emissions georreferenciat per a la ciutat de Barcelona, la caracterització de vehicles que circulen a Barcelona Ciutat i els valors d'immissió dels punts de mesurament de la XVPCA.

Fent ús del model d'emissions basat en la metodologia publicada per la Agència Europea de Medi Ambient (EEA) al document: "EMEP/EEA air pollutant emission inventory guidebook 2013", s'han calculat les emissions produïdes pel transport. Amb els valors d'emissió calculats, s'ha procedit a la simulació de la qualitat de l'aire de la ciutat. Els resultats del model d'immissions s'han ajustat a partir dels valors reals enregistrats als punts de mesurament de la XVPCA ubicats a la ciutat mitjançant un procés d'iteració amb alguna de les variables d'entrada al model d'emissions²⁸

En base al model calibrat de l'any 2012, s'ha procedit a reduir el nombre de vehicles circulant per la ciutat tenint present el model de mobilitat de superilles, fins que en tots els punts de mesurament de qualitat de l'aire es compleixi la normativa que marca la UE (mitjana anual: 40 µg/m³ per a NO₂ i PM₁₀).

²⁸ Veure l'annex: Metodologia per al càlcul de la qualitat de l'aire

Per aconseguir-ho s'han analitzats diferents escenaris de reducció fins obtenir el desitjat. En aquest document es presenten els següents escenaris futurs:

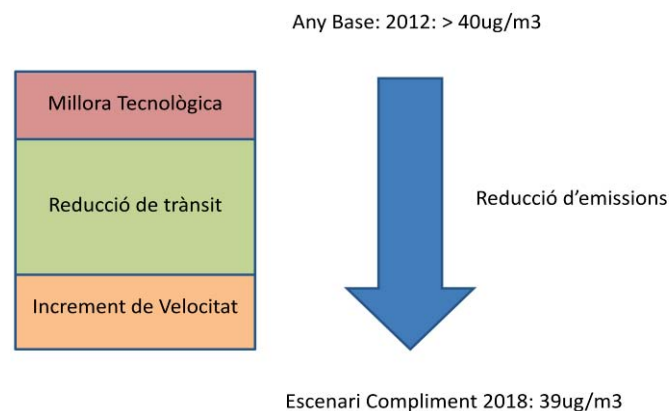
- Reducció del 13% de la intensitat circulatoria: Aquest escenari basat en el model de Superilles, no empitjora el servei de la xarxa viària (igual velocitat).
- Reducció del 30% de la intensitat circulatoria: Aquest escenari basat en el model de Superilles millora el servei de la xarxa (increment de la velocitat de la xarxa) i compleix el objectius de qualitat de l'aire establerts per la UE
- Reducció del 21% de la intensitat circulatoria: Aquest escenari basat en el model de Superilles millora el servei de la xarxa (increment de la velocitat de la xarxa) i aconsegueix ajustar-se als límits dels objectius de qualitat de l'aire establerts per la UE incorporant el canvi tecnològic, explicat més endavant amb l'escenari SM 21% de reducció i tecnologia 2018.

L'escenari resultant defineix la mitjana anual de diòxid de nitrogen ($40 \mu\text{g}/\text{m}^3$) com l'objectiu ambiental crític. Per això aquest escenari estableix un marge d' $1 \mu\text{g}/\text{m}^3$ (2,5%), com marge de seguretat degut a la incertesa que pot tenir el model.

El límit de reducció de vehicles s'estableix quan el punt de mesurament amb el valor més elevat sigui $39 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Aquest escenari de compliment ambiental amb la UE s'aconsegueix amb les següents hipòtesis que és donen alhora en l'escenari de compliment 2018:

- La reducció d'emissions degut a la reducció de la intensitat circulatoria per la ciutat respecte l'escenari actual.
- La reducció de les emissions degut a la millora de la fluïdesa del trànsit gràcies al traspàs modal aconseguit.
- la reducció de les emissions degut a la millora tecnològica del parc vehicular (explicada més endavant).
- La reducció dels nivells de contaminació de fons (establert per les dues estacions de fons de la ciutat: Ciutadella i Vall d'Hebron) degut a la reducció de les emissions del sector trànsit.

Objectiu de reducció d'emissions



Així doncs la reducció de les emissions ve determinada per:

1. Les mesures Locals (2012-2018) per tal de reduir el nombre de vehicles circulant i incrementar la seva velocitat: Model de Mobilitat de Superilles
2. La Reducció Tendencial de les emissions degut a la renovació i millora tecnològica del parc vehicular.

Resultats de l'escenari actual

EMISSIONS NO_x ANY BASE:

Els resultats del model de simulació de les emissions de NO_x derivades del trànsit privat de l'escenari 2012, representats al mapa més endavant, són els següents:

	Velocitat (km/h)	t NO _x /any
Escenari Base 2011	19,8	4.717

IMMISSIONS NO₂ ANY BASE:

En base a aquestes emissions, s'han simulat els nivells d'immissió i s'han realitzat els *feed-backs* necessaris amb el model d'emissions fins ajustar els valors simulats als valors reals del punts de mesurament ubicats a la ciutat:

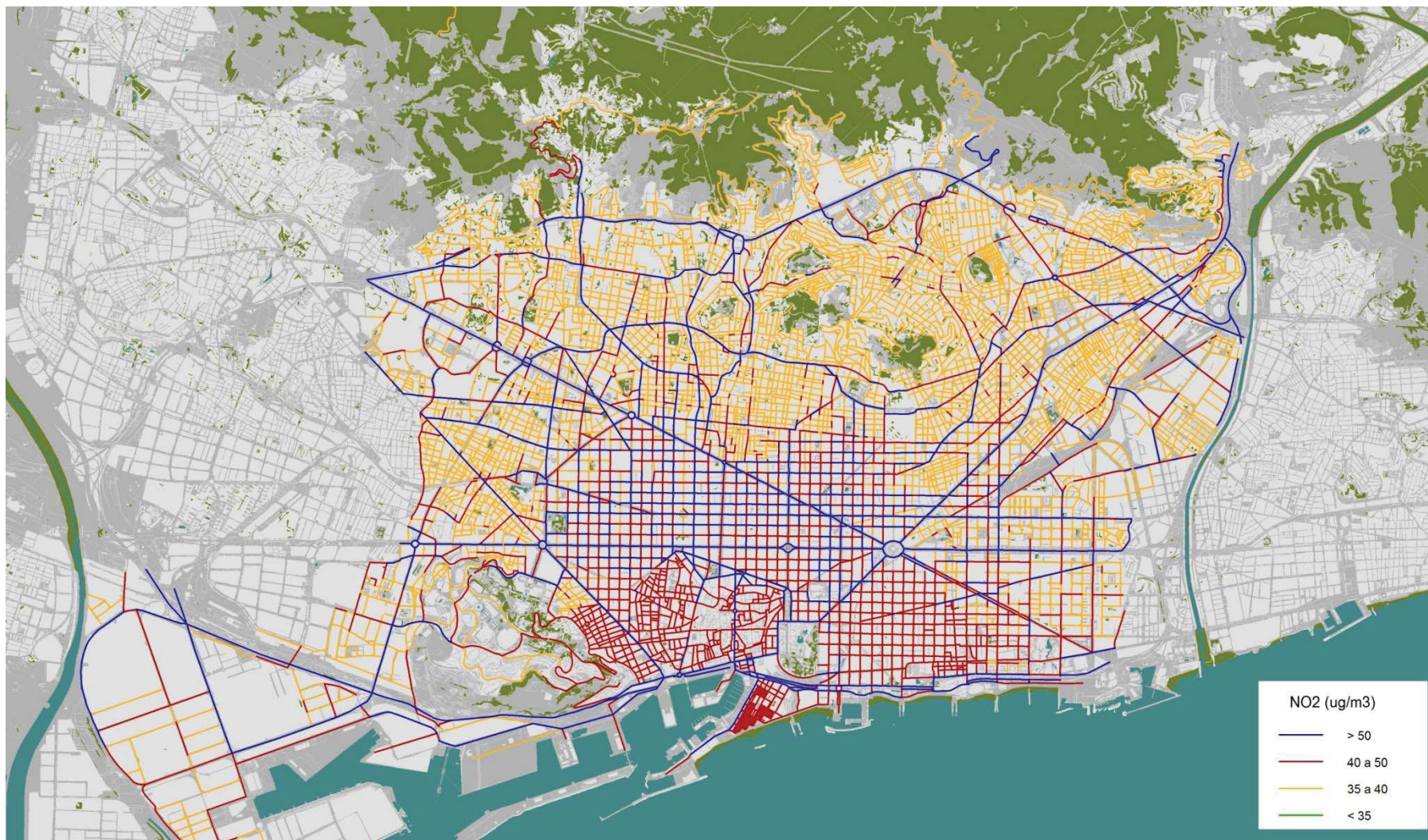
Estació XVPCA [Mitjana anual NO2]	Any Base 2012 Real ($\mu\text{g} / \text{m}^3$)	Resultats Simulació ($\mu\text{g} / \text{m}^3$)
Poblenou	42	43
Ciutadella	42	50
Eixample	61	53
Sants	37	38
Palau Reial	36	36
Gràcia- Sant Gervasi	61	65
Parc de la Vall d'Hebrón	31	31

Comparativa entre els valors de qualitat de l'aire reals i simulats, als punts de mesurament de Barcelona. Font: Direcció General de Qualitat Ambiental i Elaboració pròpia.

*El valor simulat al tram de la Ciutadella es correspon al carrer Circumval·lació i no a l'interior del parc on està ubicada l'estació.



Mapa d'emissions any base 2012. Font: Elaboració pròpia



Mapa de qualitat de l'aire any base 2012. Font: Elaboració pròpia

Resultats d'escenaris futurs

Un cop calibrat el model segons l'escenari actual 2012, s'analitzen tot un seguit de escenaris futurs per tal d'aconseguir l'escenari que compleixi els objectius ambientals:

- Tendencial 1, Reducció 18%, Tecnologia Actual (TEND)
- SM, Reducció 13%; Tecnologia Actual (E_S1)
- SM, Reducció 13%; Tecnologia 2018
- SM, Reducció 30%; Tecnologia Actual (E_S2)
- SM, Reducció 30%; Tecnologia 2018
- SM, Reducció 21%; Tecnologia Actual
- SM, Reducció 21%; Tecnologia 2018 (E_S3)

Les emissions resultants per aquests escenaris són:

Escenaris Futurs	EMISSIONS NO _x (t/any)
Tendencial 1, Reducció 18%, Tecnologia Actual (TEND)	2.616
SM, Reducció 13%, Tecnologia Actual (E_S1)	2.897
SM, Reducció 13%, Tecnologia 2018	2.582
SM, Reducció 30%, Tecnologia Actual (E_S2)	2.121
SM, Reducció 30%, Tecnologia 2018	1.580
SM, Reducció 21%, Tecnologia Actual	2.448
SM, Reducció 21%, Tecnologia 2018 (E_S3)	1.823

QUALITAT DE L'AIRE - IMMISSIONS NO₂:

Els resultats del model als punts de mesura de qualitat de l'aire de la ciutat per cadascun dels escenaris analitzats són:

µg NO ₂ /m ³	Poblenou	Ciutadella	Eixample	Sants	Palau Reial	Gràcia-Sant Gervasi	Parc Vall Hebron
Dada XVPCA 2012	42	42	61	37	36	61	31
Tendencial 1, Reducció 18%, Tecnologia Actual (TEND)	35	36	43	34	31	40	28
SM, Reducció 13%, Tecnologia Actual (E_S1)	34	38	44	33	31	38	28
SM, Reducció 13%, Tecnologia 2018	34	38	42	33	31	37	28
SM, Reducció 30%, Tecnologia Actual (E_S2)	29	30	38	25	25	35	28
SM, Reducció 30%, Tecnologia 2018	29	28	35	25	25	32	28
SM, Reducció 21%, Tecnologia Actual	33	36	42	32	30	38	28
SM, Reducció 21%, Tecnologia 2018 (E_S3)	33	34	39	32	30	35	28

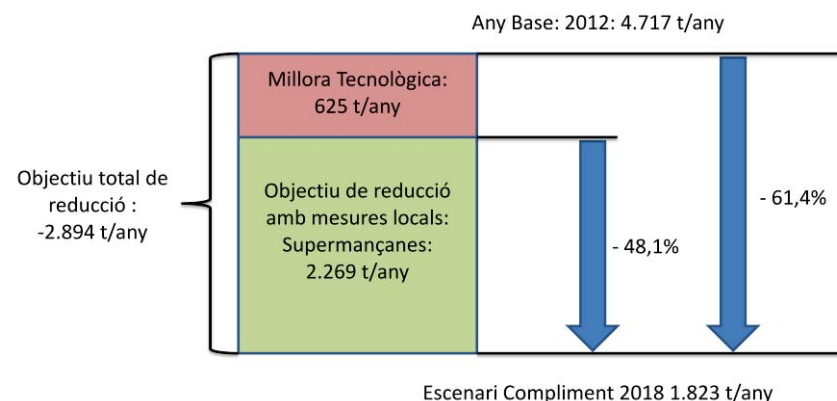
ANALISIS DE L'ESCENARI SM Reducció 21%; Tecnologia 2018

L'escenari de compliment de l'objectiu ambiental de la UE per a Barcelona resulta de la implementació del model de mobilitat de superilles, amb reducció del trànsit d'un 21% respecte l'escenari actual.

Emissions de trànsit	NOx (t/any)
Actual	4.717
SM, Reducció 21%, Tecnologia 2018	1.823
Variació d'emissions Trànsit ACT-→ 2018	-2.894 (-61%)

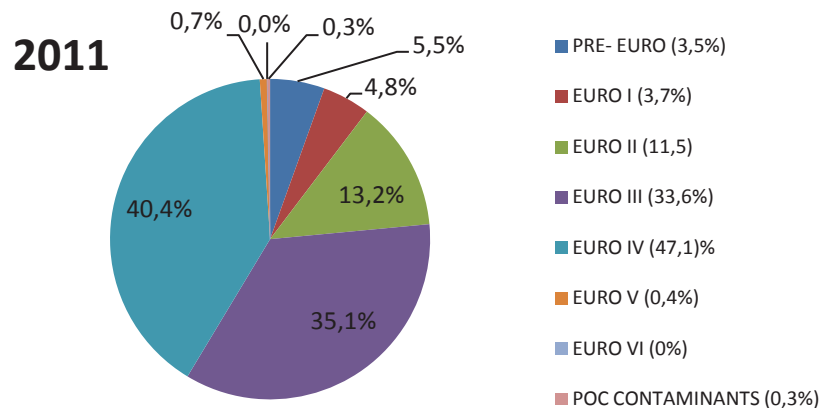
La reducció d'emissions de 2.894 t/any (61,4%) del total de les emissions del trànsit es fonamenta en: la reducció degut a la millora tecnològica (625 t/any) i la reducció per les mesures locals (2.269 t/any). Aquestes mesures es basen en la implementació del model de superilles: reducció de la intensitat circulatòria un 21%, augment de velocitat en les vies bàsiques degut a la reducció de vehicles circulant i augment del nombre de motos circulant tal i com es proposa en aquest PMUS.

Objectiu de reducció d'emissions NOx

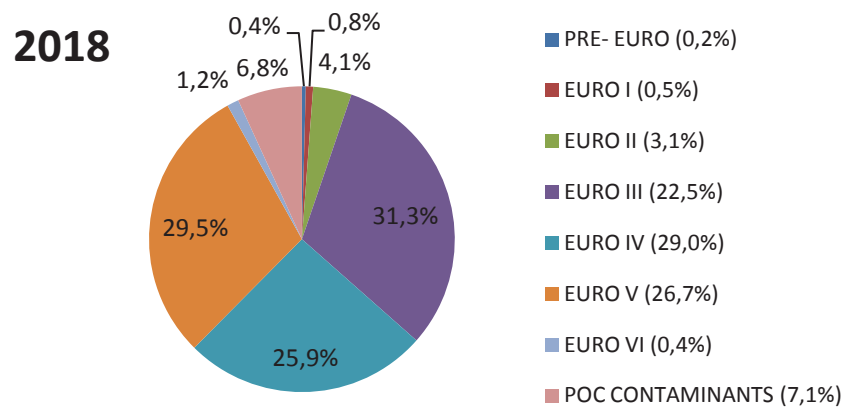


La millora tecnològica estimada per l'any 2018, ve marcada per la renovació natural del parc vehicular. S'ha realitzat un exercici de substitució dels vehicles més antics (pre-Euro, Euro I, Euro II...) per altres de nous (Euro V i Euro VI), tenint present l'antiguitat mitjana del parc vehicular. Els vehicles nous aporten les millors tecnològiques menys contaminants que proposa la U.E.

A més de la renovació vehicular en turismes i motocicletes, i el canvi de proporció entre ells, s'ha considerat la introducció de la tecnologia híbrida i elèctrica dintre del parc vehicular.



Distribució tecnològica del parc Escenari Base. Font: Elaboració pròpia



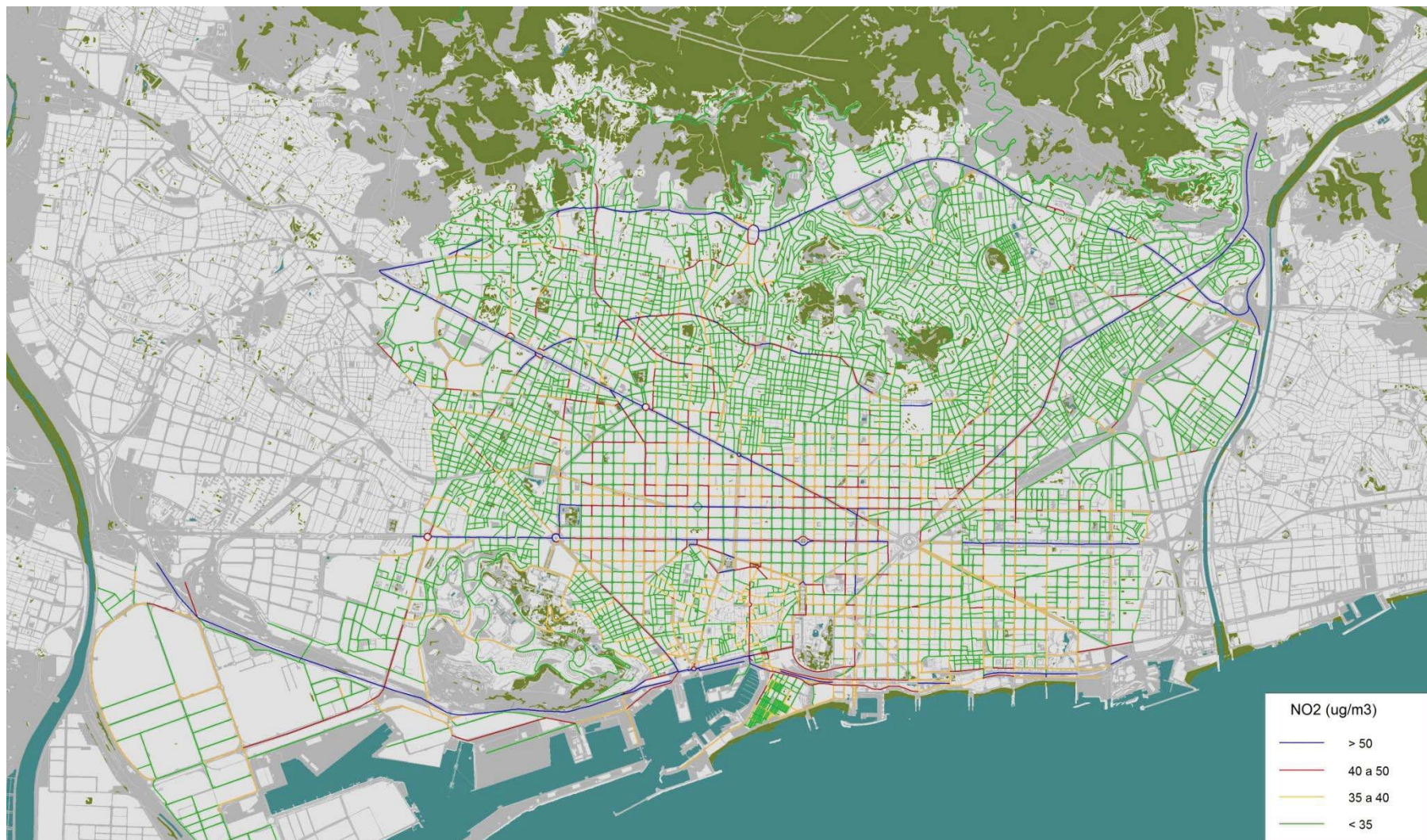
Distribució tecnològica del parc Escenari futur. Font: Elaboració pròpia²⁹

Els punts de mesurament en aquest escenari compleixen els valors objectius ambientals establerts per la UE ($40 \mu\text{g}/\text{m}^3$).

$\mu\text{g NO}_2 / \text{m}^3$	Poblenou	Ciutadella	L'Eixample	Sants	Palau Reial	Gràcia-Sant Gervasi	Parc Vall Hebron
Dada XVPCA 2012	42,0	42,0	61,0	37,0	36,0	61,0	31,0
SM, Reducció 21%, Tecnologia 2018	33	34	39	32	30	35	27

El punt de mesurament de l'Eixample se situa al llindar de compliment amb la UE ($39 \mu\text{g}/\text{m}^3$).

²⁹ Poc contaminants: Autobusos Gas Natural, vehicles: híbrids i elèctrics.



Mapa de qualitat de l'aire any 2018 que compleix l'objectiu ambiental de la UE. Font: Elaboració pròpia

2.7.3. Contaminació acústica

Objectius i metodologia de càlcul

La contaminació acústica de la ciutat és una variable que afecta a la seva habitabilitat. L'objectiu desitjable per aquest indicador seria que el 100% de la població urbana gaudeixi d'uns nivells sonors per sota dels 65 dB diürns. A l'hora de la veritat aquest objectiu amb la tecnologia de motorització emprada i la intensitat del transit de determinades vies és impossible d'aconseguir.

Per estimar la població afectada pels nivells sonors, en l'escenari actual i l'escenari amb la implementació del Pla de mobilitat Urbana basat en Superilles, s'ha procedit a modelitzar el soroll del trànsit com a principal font emissora de la ciutat.

Mitjançant el software Cadna A s'han definit dos escenaris un l'actual i altre amb una reducció del 21% del vehicle privat en l'escenari de Superilles futur. La resolució del model és de 5dB(A).

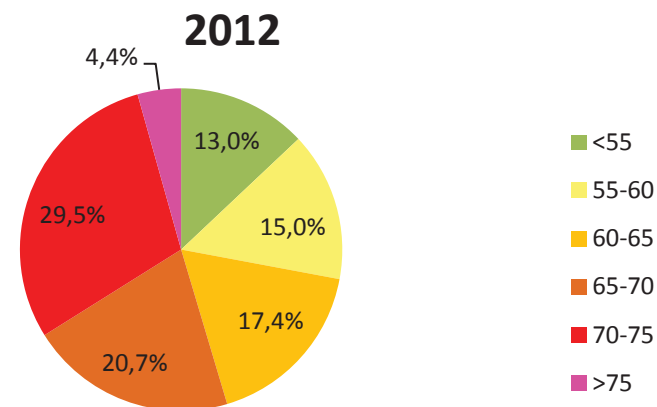
Les fonts considerades en el model són:

- El vehicle privat
- La xarxa d'autobusos (Actual i Futura)
- El tramvia

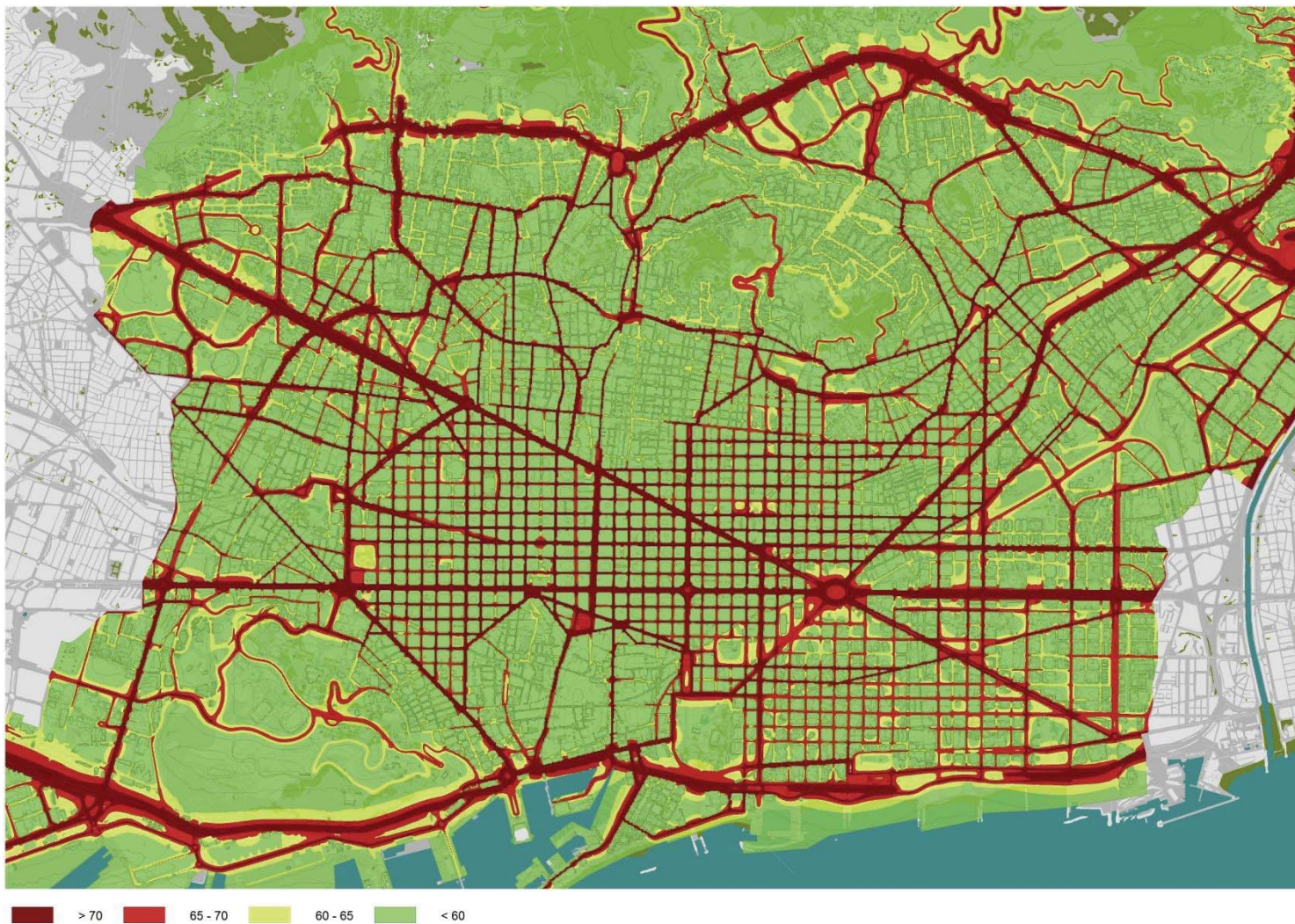
Resultats

L'escenari actual de soroll es conseqüència fonamentalment del trànsit de vehicles circulants per Barcelona

Els resultats de l'afectació de les persones per rangs de soroll en aquest escenari és:



Percentatge de població segons nivell sonor Lden. Font: Elaboració pròpia



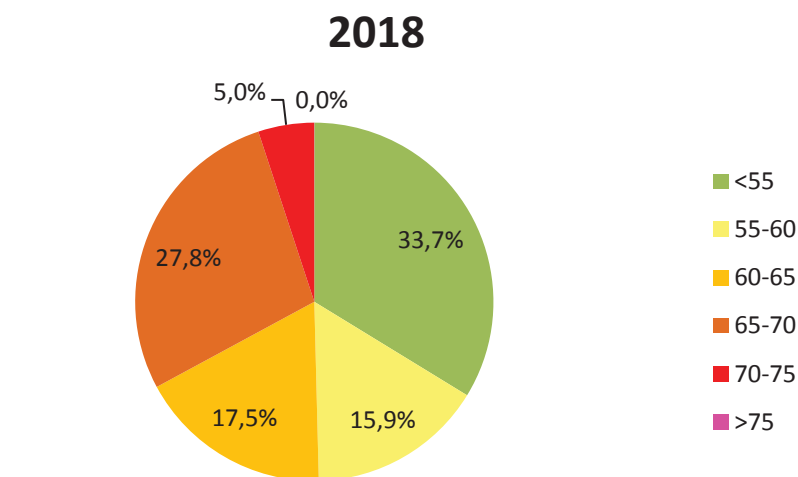
Lden Situació Actual. Font: Elaboració pròpia



Lden Superilles reducció 21% i aplicació de paviment sonoredutor. Font: Elaboració pròpia

L'escenari de mobilitat 2018 es caracteritza per l'alliberament d'una gran quantitat de carrers del trànsit del vehicle de pas. La centralització del trànsit per les vies bàsiques de la ciutat fa que el soroll quedi acotat en aquestes vies. La reducció del trànsit (21%) suposa que els nivells de soroll no augmentin. A més la canalització del trànsit per unes vies determinades pot donar pas a la implementació d'asfalt sonoreductor en aquestes vies i/o la possibilitat de millorar l'aïllament sonor dels tancaments de façanes dels edificis situats en via bàsica.

Es necessari remarcar la diferenciació dels nivells sonors en algunes vies degut a la implementació de la nova xarxa d'autobusos. La equidistància entre línies, que permet d'una altra banda donar una major cobertura a la ciutadania, així com l'increment de la freqüència de pas, condicionen en alguns carrers el nivell sonor. D'aquí la importància del canvi de tecnologia en els motors que està promovent TMB.



Percentatge de població segons nivell sonor Lden. Font: Elaboració pròpia

La implementació del nou PMU redueix les persones exposades a nivells sonors per sobre dels 65dB (A) diürns a menys del 33%. Aquests ciutadans habiten, principalment, en les vies de màxim trànsit i es proposa implementar les mesures abans enunciades per tal de reduir, encara més, l'impacte del soroll.

3. Programa d'actuació

3.1.Actuacions del PMU

El PMU 2012-2018 es materialitza en 66 actuacions, que responen de forma transversal als quatre objectius estratègics del Pla, d'aconseguir una mobilitat segura, sostenible, equitativa i eficient per a la ciutat.

Mobilitat Segura	34 actuacions
Mobilitat Sostenible	63 actuacions
Mobilitat Equitativa	59 actuacions
Mobilitat Eficient	64 actuacions
TOTAL	66 actuacions

Els objectius estratègics es vertebren en els següents objectius específics, prioritzats segons la seva importància relativa a la ciutat de Barcelona (IMP) i la incidència que pugui tenir el Pla en l'assoliment de l'objectiu (INC) de la manera següent:

	IMP	INC	TOT	PRIORITAT
Mobilitat Sostenible				
Facilitar el transvasament modal cap als modes més sostenibles	3	3	6	Prioritari
Reduir la contaminació atmosfèrica derivada del transport	3	3	6	Prioritari
Reduir la contaminació acústica derivada del transport	2	3	5	Rellevant
Moderar el consum d'energia en el transport i reduir la seva contribució al canvi climàtic	2	3	5	Rellevant
Augmentar la proporció del consum d'energies renovables i "netes"	2	2	4	Secundari
Mobilitat Segura				
Reduir l'accidentalitat associada a la mobilitat	3	3	6	Prioritari
Mobilitat Equitativa				
Fomentar usos alternatius de la via pública	3	2	5	Rellevant
Garantir l'accessibilitat al sistema de mobilitat	2	2	4	Secundari
Mobilitat Eficient				
Incrementar l'eficiència del sistema de transports	3	3	6	Prioritari
Incorporar les noves tecnologies en la gestió de la mobilitat	3	2	5	Rellevant

En el document annex es recullen amb detall les 66 actuacions proposades pel PMU, amb l'explicació de cadascuna d'elles en una fitxa i agrupades en els 5 eixos o blocs d'actuació proposats, de cara a assolir els resultats de l'escenari proposat.

3.2.Matriu de relació Mesures-Objectius

La matriu Mesures-Objectius relaciona cada actuació amb els objectius específics del PMU, i valora qualitativament el grau d'afectació de la mesura sobre cadascun d'aquests objectius amb l'escala següent:

Objectius afectats per cada actuació	
Objectius afectats en gran mesura per l'actuació	
Objectius mitjanament afectats per l'actuació	
Objectius mínimament afectats per l'actuació	
Objectius no afectats per l'actuació	

	SOSTENIBLE					SEGURA	EQUITATIVA		EFICIENT	
	Transvasament modal	Contaminació atmosfèrica	Contaminació acústica	Consum d'energia i canvi climàtic	Energies renovables i "netes"	Accidentalitat	usos via pública	Accessibilitat	Eficiència del sistema	Noves tecnologies en gestió
BLOC 1 - MOBILITAT A PEU										
1.1. Millorar la xarxa de vianants										
1.1.1. Millorar l'accessibilitat i confort de voreres i espais per a vianants										
1.1.2. Ampliar la superfície dedicada al vianant										
1.1.3. Augmentar la seguretat del vianant										
1.1.4. Desenvolupar zones pacificades més eficients i eficaces										
1.2. Mobilitat als centres educatius										
1.2.1. Promoure el Camí Escolar i la mobilitat sostenible i segura als centres educatius										
1.3. El vianant										
1.3.1. Potenciar la figura del vianant: revisió normatives, ordenances i altres actuacions										
1.3.2. Revaloritzar la figura del vianant: divulgació, comunicació i promoció										

	SOSTENIBLE					SEGURA	EQUITATIVA	EFICIENT		
	Transvasament modal	Contaminació atmosfèrica	Contaminació acústica	Consum d'energia i canvi climàtic	Energies renovables i "netes"	Accidentalitat	usos via pública	Accessibilitat	Eficiència del sistema	Noves tecnologies en gestió
BLOC 2 - MOBILITAT EN BICICLETA										
2.1. Xarxa bicicleta										
2.1.1. Ampliar i millorar la xarxa d'itineraris de bicicleta										
2.1.2. Augmentar l'oferta d'aparcaments de bicicletes a la via pública										
2.1.3. Revisar i millorar els punts conflictius amb més sinistralitat										
2.2. Mesures de prevenció de robatoris										
2.2.1. Promoure la creació de places d'aparcament segur de bicicletes										
2.2.2. Reactivar el registre i marcatge de bicicletes i altres serveis vinculats										
2.2.3. Millorar la gestió de les bicicletes al dipòsit municipal										
2.3. Intermodalitat bicicleta - transport públic										
2.3.1. Fomentar la millora de l'adequació del transport públic per a l'accés de bicicletes										
2.3.2. Fomentar els punts de servei per a la bicicleta a les estacions de transport públic										
2.4. Bicicleta pública i/o compartida										
2.4.1. Millorar l'eficiència del servei de bicicletes públiques de la ciutat										
2.4.2. Afavorir l'ús de la bici per part de col·lectius privats										
2.5. Regulació de l'ús de la bicicleta a la ciutat										
2.5.1. Adaptar la normativa existent a la realitat de la bicicleta i altres ginys										
2.6. Bicicleta elèctrica										
2.6.1. Promoure l'ús de la bicicleta elèctrica										
2.7. Promoció de la bicicleta										
2.7.1. Revaloritzar la bicicleta: divulgació, comunicació i promoció										

	SOSTENIBLE					SEGURA	EQUITATIVA	EFICIENT		
	Transvasament modal	Contaminació atmosfèrica	Contaminació acústica	Consum d'energia i canvi climàtic	Energies renovables i "netes"	Accidentalitat	usos via pública	Accessibilitat	Eficiència del sistema	Noves tecnologies en gestió
BLOC 3 - TRANSPORT PÚBLIC										
3.1. Ferroviari										
3.1.1. Coordinar les administracions per fer efectives les infraestructures del transport previstes a la ciutat de Barcelona o que facilitin els objectius del PMU										
3.2. Autobús										
3.2.1. Implantar la Nova Xarxa Bus										
3.2.2. Millorar el servei de les línies d'autobús										
3.2.3. Millorar la connexió amb la resta de línies interurbanes										
3.2.4. Fomentar la regulació de les línies interurbanes en estacions d'autobusos										
3.2.5. Revisar els recorreguts de les línies interurbanes de bus dins la ciutat										
3.2.6. Impulsar les infraestructures interurbanes de transport d'autobusos										
3.2.7. Fomentar els carrils BUS-VAO d'entrada a Barcelona										
3.2.8. Utilitzar vehicles (autobusos) més sostenibles										
3.3. Discrecional										
3.3.1. Optimitzar l'oferta/demanda i ocupació del transport públic discrecional										
3.3.2. Estudiar la revisió de la normativa vigent per preveure espai d'encotxament i desencotxament d'autocars discrecionals en equipaments										
3.3.3. Ampliar la xarxa de Zona Bus i incorporar noves tecnologies per millorar la gestió i la informació als usuaris del servei Zona Bus										
3.3.4. Elaborar i implementar el Pla de Mobilitat Turística										
3.4. Taxi										
3.4.1. Disminuir els km en buit de circulació de taxis										
3.4.2. Fomentar l'ús de vehicles (taxis) sostenibles i accessibles										
3.4.3. Facilitar noves tecnologies en la gestió de parades de taxi de la ciutat										
3.5. Accessibilitat										
3.5.1. Garantir l'accessibilitat al transport públic										
3.6. Xarxa integral de transport col·lectiu alternatiu										
3.6.1. Fomentar la implantació de la T-Mobilitat: únic títol de transport públic										
3.6.2. Fomentar la integració, dins de la T-Mobilitat, dels sistemes de transport públic, bicicleta, car-sharing i aparcament fora de calçada per vehicles alternatius i Park&Ride										

	SOSTENIBLE					SEGURA	EQUITATIVA		EFICIENT	
	Transvasament modal	Contaminació atmosfèrica	Contaminació acústica	Consum d'energia i canvi climàtic	Energies renovables i "netes"	Accidentalitat	usos via pública	Accessibilitat	Eficiència del sistema	Noves tecnologies en gestió
BLOC 4 - DISTRIBUCIÓ URBANA DE MERCADERIES (DUM)										
4.1. Eficiència i gestió de la DUM										
4.1.1. Assignar operatives pròpies a cada context (DUM)										
4.1.2. Estudiar la regulació específica zonificada de la DUM: Carril C/D i finestres temporals										
4.1.3. Estudiar la implantació d'Àrees de Proximitat i Centres de Distribució										
4.1.4. Promocionar el repartiment DUM amb mitjans de baix impacte										
4.1.5. Analitzar la gestió de la DUM en funció de paràmetres ambientals: etiquetatge Generalitat. Coordinació amb l'AMB										
4.1.6. Establir mesures DUM per a la gran distribució										
4.2. Millora de la informació disponible										
4.2.1. Millorar la informació disponible (DUM)										
4.2.2. Millorar el seguiment i control d'indisciplina i seguretat (DUM)										
4.3. Noves tecnologies										
4.3.1. Incorporar noves tecnologies per millorar la gestió (de la DUM)										

	SOSTENIBLE					SEGURA	EQUITATIVA		EFICIENT	
	Transvasament modal	Contaminació atmosfèrica	Contaminació acústica	Consum d'energia i canvi climàtic	Energies renovables i "netes"	Accident alitat	usos via pública	Accessibilitat	Eficiència del sistema	Noves tecnologies en gestió
BLOC 5 - VEHICLE PRIVAT (COTXE I MOTO)										
5.1. Xarxa bàsica de circulació										
5.1.1. Definir i estudiar l'eficiència del sistema amb canvis de sentits										
5.1.2. Millorar la senyalització informativa										
5.1.3. Gestionar el trànsit amb criteris ambientals										
5.1.4. Actuar intensivament sobre els punts de risc d'accidents de trànsit a la ciutat										
5.1.5. Adaptar el disseny urbà per millorar la seguretat										
5.2. Canvi modal i augment índex d'ocupació de vehicles										
5.2.1. Fomentar el canvi modal vehicle privat a transport públic o vehicle compartit										
5.2.2. Fomentar sistemes de sharing / pooling de vehicles										
5.2.3. Estudiar la possibilitat de fer servir alguns carrils específics per vehicles sostenibles i d'alta ocupació										
5.2.4. Millorar informació en temps real i possibilitat de modes de transport alternatiu aplicant noves tecnologies										
5.3. Vehicles sostenibles i segurs										
5.3.1. Promoure vehicles més eficients, més segurs, i més nets. Fomentar el vehicle elèctric i l'ús d'altres combustibles com GLP, GNC, biogàs, H2, ..										
5.3.2. Estudiar incentius per afavorir aquests vehicles (sostenibles) dintre de l'àmbit municipal										
5.3.3. Augmentar el control del soroll i emissions contaminants (dels vehicles)										
5.4. Gestió de l'estacionament										
5.4.1. Revisar i millorar la gestió de l'estacionament en superfície										
5.4.2. Revisar el Pla d'aparcaments municipals en subsòl										
5.4.3. Estudiar la possible revisió de les normes urbanístiques i adaptar el rati d'estacionament d'edificis a la realitat del territori										
5.5. Divulgació de la mobilitat sostenible i segura										
5.5.1. Fer divulgació de la mobilitat sostenible i segura										
5.6. Moto										
5.6.1. Estudiar la regulació de l'estacionament en superfície de les motos										
5.6.2. Revisar i redissenar les zones ZAM										

3.3. Priorització de les actuacions en funció de la seva contribució a l'assoliment dels objectius

El Pla, sense perjudici del que es pugui plantejar posteriorment arrel els treballs previs per a la guia d'avaluació ambiental dels PMUs per als municipis de Catalunya (Generalitat de Catalunya), en la qual s'està col·laborant, realitza una primera priorització qualitativa de les actuacions a partir de la seva contribució a l'assoliment dels objectius. La determinació del grau de contribució segueix el criteri següent:

Grau de contribució de les actuacions a l'assoliment dels objectius (qualitatiu):

- L'actuació contribueix en gran mesura a l'assoliment de l'objectiu: **4**
- L'actuació contribueix mitjanament a l'assoliment de l'objectiu: **2**
- L'actuació contribueix mínimament a l'assoliment de l'objectiu: **1**
- L'actuació no contribueix a l'assoliment de l'objectiu: **-**

Per tal d'atorgar la valoració s'ha anat, objectiu a objectiu, seguint el llistat de les actuacions del PMU i avaluant qualitativament si l'actuació concreta contribueix molt o poc a l'assoliment del mateix objectiu. D'aquesta manera s'han incorporat els valors de grau de contribució, sempre i quan l'actuació estigui vinculada a l'objectiu.

Una vegada incorporat el grau de contribució de les actuacions als objectius del Pla, per tal d'establir un ordre de prioritat, s'ha aplicat un factor de ponderació de cadascun dels objectius en funció de la seva rellevància dins el PMU (prioritat ponderada):

Prioritari	x1,4
Rellevant	x1,2
Secundari	x1

manera, aquells objectius que es consideren prioritaris per al compliment del Pla (com ara el transvasament modal), es valoren amb un 40% més que els secundaris (com ara el foment de les energies renovables), i els que es consideren rellevants amb un 20% més.

Segons aquests paràmetres qualitatius de valoració, la suma de la puntuació obtinguda per a cadascuna de les actuacions, ponderada en funció de la prioritat de cada objectiu en el Pla, és la que ens determinarà el nivell de prioritat d'unes actuacions respecte les altres. S'han establert 3 nivells de prioritat en funció de la puntuació obtinguda, tant pel que fa a la totalitat dels objectius operatius del PMU com a efectes dels quatre objectius ambientals seleccionats, que es representa amb codi de colors:

Prioritat 1	Prioritat 2	Prioritat 3
-------------	-------------	-------------

Ponderació ambiental Ponderació PMU	SOSTENIBLE					SEGURA	EQUITATIVA		EFICIENT		Prioritat PMU ponderada	Prioritat ambiental ponderada
		1,4	1,2	1,4			1					
	1,4	1,4	1,2	1,2	1	1,4	1,2	1	1,4	1,2		
	Transvasament modal	Contaminació atmosfèrica	Contaminació acústica	Consum d'energia i canvi climàtic	Energies renovables i "netes"	Accidentalitat	usos via pública	Accessibilitat	Eficiència del sistema	Noves tecnologies en gestió		
BLOC 1 - MOBILITAT A PEU												
1.1. Millorar la xarxa de vianants												
1.1.1. Millorar l'accessibilitat i confort de voreres i espais per a vianants	1	1	1	1		2	4	4	1		10,2	8
1.1.2. Ampliar la superfície dedicada al vianant	2	1	2	1		1	4	4	1		10,4	9,2
1.1.3. Augmentar la seguretat del vianant						4		2	1		9	0
1.1.4. Desenvolupar zones pacificades més eficients i eficaces	2		4			2	4	2	2		20	8,8
1.2. Mobilitat als centres educatius												
1.2.1. Promoure el Camí Escolar i la mobilitat sostenible i segura als centres educatius	2		1	1		2	2		1		11,8	4,6
1.3. El vianant												
1.3.1. Potenciar la figura del vianant: revisió normatives, ordenances i altres actuacions	2					1	1	1	1		7,8	1
1.3.2. Revaloritzar la figura del vianant: divulgació, comunicació i promoció	2	1	1	1		1	1	1	1		11,6	5
BLOC 2 - MOBILITAT EN BICICLETA												
2.1. Xarxa bicicleta												
2.1.1. Ampliar i millorar la xarxa d'itineraris de bicicleta	4	1	1	1		1	2		2		16	6
2.1.2. Augmentar l'oferta d'aparcaments de bicicletes a la via pública	1					1	1		1		5,4	1
2.1.3. Revisar i millorar els punts conflictius amb més sinistralitat	1					4	1		1		9,6	1
2.2. Mesures de prevenció de robatoris												
2.2.1. Promoure la creació de places d'aparcament segur de bicicletes	2	1	1	1		1	1		1		10,6	5
2.2.2. Reactivar el registre i marcatge de bicicletes i altres serveis vinculats	1					1		1	1		5,2	0
2.2.3. Millorar la gestió de les bicicletes al dipòsit municipal	1						1		1		4	1
2.3. Intermodalitat bicicleta - transport públic												
2.3.1. Fomentar la millora de l'adequació del transport públic per a l'accés de bicicletes	2			1				1	1		6,4	1,4
2.3.2. Fomentar els punts de servei per a la bicicleta a les estacions de transport públic	2							1	1	1	6,4	0
2.4. Bicicleta pública i/o compartida												
2.4.1. Millorar l'eficiència del servei de bicicletes públiques de la ciutat	4	1	1	1	1		1	1	1	1	10,2	5
2.4.2. Afavorir l'ús de la bici per part de col·lectius privats	2	1	1	1			1	1	1		10,2	5
2.5. Regulació de l'ús de la bicicleta a la ciutat												
2.5.1. Adaptar la normativa existent a la realitat de la bicicleta i altres ginsys	1					1	1		1		5,4	1
2.6. Bicicleta elèctrica												
2.6.1. Promoure l'ús de la bicicleta elèctrica	2	1	1		2	1		1	1	1	12,4	2,6
2.7. Promoció de la bicicleta												
2.7.1. Revaloritzar la bicicleta: divulgació, comunicació i promoció	2	1	1	1		1		1	1		10,4	4

	SOSTENIBLE					SEGURA	EQUITATIVA		EFICIENT			
Ponderació ambiental		1,4	1,2	1,4			1					
Ponderació PMU		1,4	1,2	1,2	1	1,4	1,2	1	1,4	1,2		
	Transvasament modal	Contaminació atmosfèrica	Contaminació acústica	Consum d'energia i canvi climàtic	Energies renovables i "netes"	Accidentalitat	usos via pública	Accessibilitat	Eficiència del sistema	Noves tecnologies en gestió	Prioritat PMU ponderada	Prioritat ambiental ponderada
BLOC 3 - TRANSPORT PÚBLIC												
3.1. Ferroviari												
3.1.1. Coordinar les administracions per fer efectives les infraestructures del transport previstes a la ciutat de Barcelona o que facilitin els objectius del PMU	4							1	2		9,4	0
3.2. Autobús												
3.2.1. Implantar la Nova Xarxa Bus	4	2		2				1	4	1	10,6	5,6
3.2.2. Millorar el servei de les línies d'autobús	4	1		1				1	4	1	10	2,8
3.2.3. Millorar la connexió amb la resta de línies interurbanes	2	1		1				1	2		9,2	2,8
3.2.4. Fomentar la regulació de les línies interurbanes en estacions d'autobusos	1		2			1		1	2		9	2,4
3.2.5. Revisar els recorreguts de les línies interurbanes de bus dins la ciutat							1		2		4	1
3.2.6. Impulsar les infraestructures interurbanes de transport d'autobusos	2	1		1			1		2		9,4	3,8
3.2.7. Fomentar els carrils BUS-VAO d'entrada a Barcelona	2						1		2		6,8	1
3.2.8. Utilitzar vehicles (autobusos) més sostenibles		2	2	2	4		1				12,8	0
3.3. Discrecional												
3.3.1. Optimitzar l'oferta/demanda i ocupació del transport públic discrecional	2	1		1				1	2		9,2	2,8
3.3.2. Estudiar la revisió de la normativa vigent per preveure espai d'encotxament i desencotxament d'autocars discrecionals en equipaments		1	1	1		2	1		1		9,2	5
3.3.3. Ampliar la xarxa de Zona Bus i incorporar noves tecnologies per millorar la gestió i la informació als usuaris del servei Zona Bus		1	1	1		1	1		2	2	11,6	5
3.3.4. Elaborar i implementar el Pla de Mobilitat Turística		1	2	2		2	1	1	2		14	7,6
3.4. Taxi												
3.4.1. Disminuir els km en buit de circulació de taxis		2	1	2		1	1		2		11,8	7,8
3.4.2. Fomentar l'ús de vehicles (taxis) sostenibles i accessibles		1	1	1	4			4			11,8	4
3.4.3. Facilitar noves tecnologies en la gestió de parades de taxi de la ciutat		1	1	1		1	1	1	2	2	11,6	5
3.5. Accessibilitat												
3.5.1. Garantir l'accessibilitat al transport públic	2					1		4			8,2	0
3.6. Xarxa integral de transport col·lectiu alternatiu												
3.6.1. Fomentar la implantació de la T-Mobilitat: únic títol de transport públic	4	1	1	1				1	2	1	11,4	4
3.6.2. Fomentar la integració, dins de la T-Mobilitat, dels sistemes de transport públic, bicicleta, car-sharing i aparcament fora de calçada per vehicles alternatius i Park&Ride	2	1	1	1				1		1	8,8	4

	SOSTENIBLE					SEGURA	EQUITATIVA		EFICIENT			
Ponderació ambiental		1,4	1,2	1,4			1					
Ponderació PMU	1,4	1,4	1,2	1,2	1	1,4	1,2	1	1,4	1,2		
	Transvasament modal	Contaminació atmosfèrica	Contaminació acústica	Consum d'energia i canvi climàtic	Energies renovables i "netes"	Accident alitat	usos via pública	Accessibilitat	Eficiència del sistema	Noves tecnologies en gestió	Prioritat PMU ponderada	Prioritat ambiental ponderada
BLOC 4 - DISTRIBUCIÓ URBANA DE MERCADERIES (DUM)												
4.1. Eficiència i gestió de la DUM												
4.1.1. Assignar operatives pròpies a cada context (DUM)												
		1	1	1		1	1		2	1	10,4	5
4.1.2. Estudiar la regulació específica zonificada de la DUM: Carril C/D i finestres temporals												
			1			1	2		2		7,8	3,2
4.1.3. Estudiar la implantació d'Àrees de Proximitat i Centres de Distribució												
		1	1	1		1	2		1	1	10,2	6
4.1.4. Promocionar el repartiment DUM amb mitjans de baix impacte												
			2	1	4	1	1		1	1	11,8	4,8
4.1.5. Analitzar la gestió de la DUM en funció de paràmetres ambientals: etiquetatge Generalitat. Coordinació amb l'AMB												
		1	1	1	1				1		6,2	4
4.1.6. Establir mesures DUM per a la gran distribució												
							1		2		4	1
4.2. Millora de la informació disponible												
4.2.1. Millorar la informació disponible (DUM)												
		1	1	1			1		1	1	7,6	5
4.2.2. Millorar el seguiment i control d'indisciplina i seguretat (DUM)												
		1	1	1			1		2	1	9	5
4.3. Noves tecnologies												
4.3.1. Incorporar noves tecnologies per millorar la gestió (de la DUM)												
		1	1	1			2		2	2	11,4	6

	SOSTENIBLE					SEGURA	EQUITATIVA		EFICIENT			
Ponderació ambiental		1,4	1,2	1,4			1					
Ponderació PMU	1,4	1,4	1,2	1,2	1	1,4	1,2	1	1,4	1,2		
	Transvasament modal	Contaminació atmosfèrica	Contaminació acústica	Consum d'energia i canvi climàtic	Energies renovables i "netes"	Accident alitat	usos via pública	Accessibilitat	Eficiència del sistema	Noves tecnologies en gestió	Prioritat PMU ponderada	Prioritat ambiental ponderada
BLOC 5 - VEHICLE PRIVAT (COTXE I MOTO)												
5.1. Xarxa bàsica de circulació												
5.1.1. Definir i estudiar l'eficiència del sistema amb canvis de sentits		1	1	1			1		4		10,6	5
5.1.2. Millorar la senyalització informativa		1	1	1		2	1		2	1	11,8	5
5.1.3. Gestionar el trànsit amb criteris ambientals		4	2	4	1		1		1	4	21,2	14,6
5.1.4. Actuar intensivament sobre els punts de risc d'accidents de trànsit a la ciutat						4					5,6	0
5.1.5. Adaptar el disseny urbà per millorar la seguretat						4					5,6	0
5.2. Canvi modal i augment índex d'ocupació de vehicles												
5.2.1. Fomentar el canvi modal vehicle privat a transport públic o vehicle compartit	2	1	1	1			1		1		9,2	5
5.2.2. Fomentar sistemes de sharing / pooling de vehicles		1		1	1		1	1	2	1	9,8	3,8
5.2.3. Estudiar la possibilitat de fer servir alguns carrils específics per vehicles sostenibles i d'alta ocupació		1		1	2		2		2		9,8	4,8
5.2.4. Millorar informació en temps real i possibilitat de modes de transport alternatiu aplicant noves tecnologies	1									4	6,2	0
5.3. Vehicles sostenibles i segurs												
5.3.1. Promoure vehicles més eficients, més segurs, i més nets. Fomentar el vehicle elèctric i l'ús d'altres combustibles com GLP, GNC, biogàs, H2, ..		2	2	1	4				1	1	13	6,6
5.3.2. Estudiar incentius per afavorir aquests vehicles (sostenibles) dintre de l'àmbit municipal		2	2	1	2				1		9,8	6,6
5.3.3. Augmentar el control del soroll i emissions contaminants (dels vehicles)		2	2			1			1		8	5,2
5.4. Gestió de l'estacionament												
5.4.1. Revisar i millorar la gestió de l'estacionament en superfície	4	1	1	1		1	2		1		13,6	6
5.4.2. Revisar el Pla d'aparcaments municipals en subsòl	2	1	1	1		1	2		1		11,8	6
5.4.3. Estudiar la possible revisió de les normes urbanístiques i adaptar el rati d'estacionament d'edificis a la realitat del territori	2						1		1		5,4	1
5.5. Divulgació de la mobilitat sostenible i segura												
5.5.1. Fer divulgació de la mobilitat sostenible i segura	1	1	1	1	1	2					9	4
5.6. Moto												
5.6.1. Estudiar la regulació de l'estacionament en superfície de les motos		1		1			4		1		8,8	6,8
5.6.2. Revisar i redissenyar les zones ZAM	1					2	1		2		8,2	1

4. Pressupost del Pla i viabilitat econòmica

El Pla de Mobilitat Urbana de Barcelona contempla 66 actuacions agrupades en 5 blocs estratègics: vianant, bicicleta, transport públic, distribució urbana de mercaderies i vehicle privat (cotxe i moto).

La planificació i gestió de la mobilitat a la ciutat de Barcelona es realitza per múltiples actors, de forma que el finançament de les actuacions prové de diferents fonts.

El pressupost total estimat del conjunt de les actuacions, per tal d'aconseguir els objectius del PMU en el període 2013-2018, serà de **260 milions d'euros**.

El resum del pressupost, desglossat per blocs, s'especifica a continuació:

INVERSIÓ PER BLOCS	Pressupost Total PMU (€)
BLOC 1 - PEU	27.430.500 €
BLOC 2 - BICICLETA	128.954.000 €
BLOC 3 - PÚBLIC	48.189.500 €
BLOC 4 - DUM	1.935.000 €
BLOC 5 - PRIVAT (cotxe i moto)	53.682.000 €
TOTAL	260.191.000 €

En aquesta valoració s'inclouen tant les inversions del propi Ajuntament (Àrea de Prevenció, Seguretat i Mobilitat, Àrea d'Hàbitat Urbà i Àrea d'Economia, Empresa i Ocupació), com les fetes per la resta d'ens amb implicació directa a la ciutat, com Barcelona Serveis Municipals, Transports de Barcelona i Barcelona Activa.

El fet que les darreres modificacions del Pla de Mobilitat Urbana i del seu pressupost es realitzen a finals del 2014 ens permet fer una distinció de dos períodes: el corresponent al 2013-2014, on es coneixen amb exactitud les despeses en conceptes de mobilitat, i el període 2015-2018, on s'estimarà la previsió de despesa.

La despesa feta durant els anys 2013 i 2014 en conceptes de mobilitat resulta de **79 milions d'euros**. A continuació, i per blocs d'actuacions del PMU, s'indica la despesa realitzada en els anys 2013-2014:

INVERSIÓ PER BLOCS	(2013-2014) (€)
BLOC 1 - PEU (*)	7.118.000 €
BLOC 2 - BICICLETA (**)	40.318.000 €
BLOC 3 - PÚBLIC	13.896.000 €
BLOC 4 - DUM	145.000 €
BLOC 5 - PRIVAT (cotxe i moto)	17.894.000 €
TOTAL	79.371.000 €

(*) S'ha considerat el 5 % de la inversió feta en projectes de nova urbanització com a millora de l'accessibilitat pel vianant. No s'ha considerat la inversió feta únicament en manteniment integral.

(**) S'inclou el cost de gestió del Bicing i 1 M€ de la implantació del Bicing elèctric (any 2014).

La previsió d'inversió pels anys 2015-2018 per donar compliment al PMU i continuïtat als projectes estratègics de mobilitat s'inclou, també per blocs, a la taula següent:

INVERSIÓ PER BLOCS	PREVISIÓ 2015-2018 (€)
BLOC 1 - PEU	20.312.500 €
BLOC 2 - BICICLETA	88.636.000 €
BLOC 3 - PÚBLIC	34.293.500 €
BLOC 4 - DUM	1.790.000 €
BLOC 5 - PRIVAT (cotxe i moto)	35.788.000 €
TOTAL	180.820.000 €

La previsió d'inversió de l'ajuntament i dels diferents ens municipals resulta de **181 milions d'euros entre els anys 2015 i 2018.**

Per fer l'estimació de despesa 2015-2018 hem fet servir les següents hipòtesis:

- En general s'han extrapolat les inversions dels anys 2013 i 2014
- La inversió en Bicing elèctric prevista de 5 milions d'euros, s'ha distribuït en 1 milió en el 2014 i 4 milions entre el 2015 i el 2017, que és quan finalitza la prova pilot
- S'ha inclòs la previsió de despesa de 3,5 milions d'euros anuals procedents dels pagaments a cobrar per l'Ajuntament fruit del concurs BAMSA. En total entre el 2015 i el 2018 resulten 14 milions d'euros que s'han repartit en: 6 milions d'euros en actuacions del bloc 2-bicicletes, 6,5 milions d'euros en actuacions del bloc 3-transport públic i 1,5 milions d'euros destinats al bloc 4-Distribució urbana de mercaderies.
- En el cas de la inversió prevista en noves urbanitzacions pel 2015-2018 s'ha incrementat el percentatge aplicat en un 33 % ja que la previsió del 2015 supera la suma del 2013 i 2014 i tendencial.

5. Pla de Seguiment i avaluació del PMU

5.1. Seguiment i avaluació del PMU

El Pla de mobilitat urbana és un document estratègic on es determina el model de mobilitat desitjable per a la ciutat de Barcelona al 2018. Els seus objectius principals són la millora de la seguretat viària, el compliment de paràmetres ambientals, l'equitat en el transport públic en superfície i l'eficiència de la distribució urbana de mercaderies. Tot això en el marc d'un nou concepte d'usos i pacificació de la via pública.

Tal i com s'especifica en l'apartat anterior, pel compliment dels objectius indicats es proposen 66 actuacions, amb nivells diferents de concreció en funció de l'àmbit i el resultat desitjat. També es defineixen indicadors de seguiment i compliment dels objectius previstos.

El compromís del PMU és aconseguir els objectius i l'escenari del 2018, independentment del context socioeconòmic i les diferents condicions de contorn que puguin condicionar-lo. Per aquest motiu, es desvincula del compromís el procés a seguir i es fa èmfasi en els objectius a complir. La Corporació Municipal podrà dirigir en cada moment les polítiques municipals prioritzant les actuacions més eficients en cada cas (explicitades o no al PMU).

Anualment i mitjançant l'Observatori de la mobilitat es fa i es farà balanç dels indicadors de seguiment i del compliment d'objectius del PMU, tant de forma quantitativa com qualitativa; per tal de reaccionar i esbiaixar possibles canvis.

Per tal de fer el seguiment i l'avaluació del PMU, i donar resposta a la transversalitat del Pla, s'aprofitaran i milloraran les vies i protocols ja incorporats en el marc de l'anterior PMU pel que fa al seguiment i l'avaluació del PMU. Concretament pel que fa a:

- La coordinació entre les diferents àrees de l'ajuntament
- El seguiment i avaluació externa, a través de la dinamització de les sessions del Pacte per la Mobilitat, com a òrgan participatiu de seguiment del PMU.
- La comunicació de les actuacions realitzades en l'àmbit de la mobilitat a la ciutadania, a través dels canals existents, durant tot el període de vigència del Pla.

5.2.Sistema d'indicadors de seguiment

El PMU és un pla estratègic, i com a tal no concreta el detall d'aplicació i el termini de cadascuna de les actuacions previstes, per tal de permetre triar les més eficaces en cada cas i preveure de noves si és necessari.

La planificació, execució, desenvolupament i seguiment previst del PMU està encaminat a garantir el compliment dels objectius que en ell es plantegen. En qualsevol cas s'assumeix el compromís d'avaluar la repercussió de les actuacions municipals en el marc del PMU per tal que ajudi a decidir amb criteri estratègies futures.

Per tal d'analitzar els efectes de les mesures que contempla sobre la mobilitat i el medi ambient de la ciutat es proposa el següent panell d'indicadors de seguiment, que serà actualitzat i publicat anualment per l'Observatori de la Mobilitat, juntament amb el detall del grau d'execució de les mesures plantejades en el Pla. Conté 39 indicadors agrupats en els quatre eixos estratègics del PMU: mobilitat segura, sostenible, equitativa i eficient. S'inclouen a més tres indicadors de context que poden ajudar a interpretar algunes de les dades presentades.

			2010	2011	2012	2013	OBJ-2018
INDICADORS DE MOBILITAT SEGURA							
1	Morts i ferits greus en accident de trànsit	nº morts i ferits greus	304	249	279	281	220
2	Víctimes d'accident de trànsit	nº víctimes	10.843	10.340	11.015	11.379	8.261
3	Morts en accidents de trànsit	nº víctimes mortals	39	31	30	22	21
4	Ferits greus en accident de trànsit	nº ferits greus	265	218	249	259	199
5	Víctimes per 1.000 habitants	nº víctimes/1.000 hab	6,70	6,40	6,80	7,06	5,10
6	Víctimes per milió de desplaçaments	nº víctimes/ milió desplaçaments	3,81	3,62	3,91	4,07	2,93
7	Vianants atropellats	nº vianants atropellats	1.205	1.217	1.183	1.134	887
8	Vianants atropellats per milió de desplaçaments	nº vianants atropellats/ milió desplaçaments	0,423	0,426	0,420	0,413	0,32
9	Ciclistes lesionats	nº ciclistes lesionats			541	473	406
10	Ciclistes lesionats per milió de desplaçaments	nº ciclistes lesionats /milió desplaçaments			0,192	0,169	0,14
11	Motoristes lesionats	nº motoristes lesionats			5.868	6.121	4.401
12	Motoristes lesionats per milió de desplaçaments	nº motoristes lesionats / milió desplaçaments			2,098	2,189	1,57
13	Centres educatius amb camí escolar	nº centres amb camí escolar				61	90
INDICADORS DE MOBILITAT SOSTENIBLE							
14	Estacions que superen els valors d'immissió de NO ₂ permesos	nº estacions >40 µgr/m ³ anual o bé nº estacions amb >18 vegades l'any de superació del valor límit horari VLh (límit 200 µgr/m ³) (manual)	4 (de 6)	4 (de 8)	4 (de 7)	2 (de 7)	0
15	Estacions que superen els valors d'immissió de PM ₁₀ permesos	nº estacions >40 µgr/m ³ anual o bé nº estacions amb >35 vegades l'any de superació del Valor límit diari VLd (límit 50 µgr/m ³) (manual)	0 (de 9)	1 (de 10)	1 (de 10)	0 (de 10)	0
16	Percentatge de població sotmesa a nivells sonors >65 dB(A)	% població (quinquennal)	55%	55%	55%	—	32,8%
17	Carrers pacificats: zones 30, prioritat invertida i carrers de vianants	Kms zona 30 i carrers de vianants - prioritat invertida respecte total del viari (%)			41,2%	—	60%
	Longitud de carrers de Z30	Km	300	420	420	436	624
	Longitud de carrers de vianants i prioritat invertida	Km			115	nd	156

			2010	2011	2012	2013	OBJ-2018
INDICADORS DE MOBILITAT EQUITATIVA							
18	Longitud de carrils bici	km carril bici	159,0	93,6	97,0	104,9	308
19	Places d'aparcament de bicicletes a l'espai públic	nº places	21.387	21.673	22.245	22.350	30.000
20	Aparcaments segurs de bicicletes	nº places en aparcaments B:SM i SABA (i nº aparcaments amb servei)	1.005	1.142	1.157	1.157	1.500
		nº places en estacions de transport (i nº estacions amb servei)			–	–	200
		nº de places segures a la via pública			0	0	1.000
21	Pes dels desplaçaments en bicicleta pública	% desplaçaments bicings respecte total bicicleta	31,64%	37,42%	39,64%	34,49%	30%
22	Repartiment modal del total de desplaçaments (interns i connexió, %)	Transport públic	39,7%	39,9%	39,1%	39,3%	41,3%
		Vehicle privat	27,5%	26,7%	26,7%	26,5%	21,1%
		A peu	31,4%	31,9%	32,7%	32,6%	35,1%
		Bicicleta	1,4%	1,5%	1,6%	1,7%	2,5%
23	Repartiment modal dels desplaçaments interns (%)	Transport públic	34,20%	34,00%	32,93%	33,2%	35,0%
		Vehicle privat	18,35%	17,76%	17,84%	17,7%	13,6%
		A peu	45,47%	46,06%	46,91%	46,7%	47,9%
		Bicicleta	1,99%	2,19%	2,33%	2,4%	3,5%
24	Repartiment modal dels desplaçaments de connexió (%)	Transport públic	49,33%	50,36%	50,01%	50,2%	55,6%
		Vehicle privat	43,41%	42,36%	42,47%	42,2%	35,7%
		A peu	6,97%	6,99%	7,20%	7,3%	8,2%
		Bicicleta	0,28%	0,31%	0,32%	0,3%	0,6%
25	Aparcament fóra de calçada	TOTAL places fóra de calçada	635.600	639.994	642.903	646.107	659.029
		Per a ús públic	141.902	141.902	141.902	142.863	145.720
		Per a ús privat	493.797	498.092	501.001	503.244	513.309
26	Aparcament en calçada, per tipologia	TOTAL places calçada	148.675	147.500	147.651	141.747	141.669
		Àrea Blava	10.190	10.190	10.190	9.280	9.280

			2010	2011	2012	2013	OBJ-2018
		Àrea Verda preferent resident	40.368	40.244	40.876	36.527	36.147
		Àrea Verda exclusiva resident	4.020	3.986	3.990	3.461	3.461
		No regulat	76.313	75.446	75.446	75.446	74.000
		Càrrega i descàrrega	12.003	11.853	11.368	11.252	13.000
		Motocicletes	52.501	54.018	55.076	59.723	80.000
		Altres reserves (incl. discapacitats)	5.781	5.781	5.781	5.781	5.781
27	Ús de la moto respecte el vehicle privat	% desplaçaments moto respecte total vehicle privat	25,96%	25,20%	25,94%	29,77%	35%
28	Places d'aparcament d'autocars "Zona Bus"	nº places en calçada			140	142	180
		nº places fóra de calçada			63	53	90
INDICADORS DE MOBILITAT EFICIENT							
29	Velocitat comercial del transport públic urbà de superfície	Velocitat mitjana en km/hora					
		BUS TMB	11,8	11,9	12,1	12,3	13
		TRAMVIA	18,38	18,05	18,02	18,05	19
30	% de motocicletes respecte del parc de vehicles	(Parc V2RM/parc vehicles)*100 (motos i ciclomotors)	30,0%	30,3%	30,6%	29,2%	35%
31	Ocupació mitjana dels automòbils	Nombre mitjà d'ocupants per automòbil	1,12	1,24	1,26	1,28	1,30
32	Percentatge de trànsit que recull la xarxa bàsica	% (veh*km X.B / veh*km total)			89,7%	—	96,2%
33	Nombre de parades Taxi	nº parades	183	183	186	207	300
34	Nombre de places en parades Taxi	nº places	1.163	1.163	1.265	1.329	1.900
35	Velocitat de circulació en ciutat dels vehicles privats (automòbils)	km/h	21,8	20,6	20,9	21	21
36	Places de C/D gestionades amb TICs (%)	% places smart (sense rellotge cartró)			0%	0%	90%
INDICADORS DE CONTEXT							
37	Índex de Motorització de Barcelona	Turismes/1000 habitants	366	367	361		350
38	Nivell d'autocontenció en els desplaçaments quotidians	% viatges quotidians intramunicipals	63,00%	63,8%	64,1%	64,1%	70%
39	Taxa d'atur	taxa específica d'atur (%)	16,2	17,2	19,0	17,7	—

6. Memòria participativa del PMU

La participació ciutadana dins el procés del PMU s'ha vehiculat a través del Pacte per la Mobilitat.

6.1. El Pacte per la Mobilitat

L'Ajuntament de Barcelona va crear l'any 1998 el Pacte per la Mobilitat com un fòrum participatiu en què l'administració local i un ampli ventall d'associacions i entitats de la ciutat es reuneixen per construir un model de mobilitat basat en el consens³⁰. El seu esperit és trobar l'acord en les mesures que es plantegen per tal de garantir la bona convivència de tots els usos de l'espai urbà.

A efectes pràctics, aquest espai de participació és una taula de diàleg i de compromís conjunt on tots (administració local, associacions i entitats) defineixen la política de mobilitat de la ciutat.

El Pacte és avui dia una eina activa que aglutina la participació en matèria de mobilitat i seguretat viària i que evoluciona d'acord amb els nous reptes que genera Barcelona.

³⁰ El llistat de membres del Pacte per la Mobilitat s'adjunta en l'Annex 6.3.1.

La dinàmica del Pacte consisteix en la participació, per part de les associacions i de les entitats que el componen, en els Grups creats per donar resposta a les noves necessitats de la mobilitat del segle XXI. En aquests grups es treballen aquells temes relacionats amb la mobilitat del vianant, de la bici, del transport públic, de la moto, del cotxe, de logística i transport de mercaderies, la mobilitat turística o el tema comú de la seguretat viària. Es creen Comissions de treball temporals per consultar i debatre sobre temes concrets que es proposin en el sí dels Grups. Es convida a participar en sessions informatives per tractar temes d'interès de tots els Grups del Pacte. S'estableix una sessió plenària ordinària anual, que presideix l'alcalde de Barcelona, en la qual es presenta l'informe de gestió de la mobilitat, i se'n celebren d'extraordinàries quan es considera necessari.



Reunió del Pacte per la Mobilitat

Objectius del Pacte

El Pacte per la Mobilitat es fonamenta en un decàleg d'objectius claus que van servir en el seu moment com a punt de partida i que encara són vigents. Aquests objectius són:

1. Aconseguir un transport col·lectiu de qualitat i integrat.
2. Mantenir les velocitats de recorregut i millorar la velocitat del transport públic de superfície.
3. Augmentar la superfície i qualitat de la xarxa viària dedicada als vianants.
4. Augmentar el nombre de places d'aparcament i millorar-ne la qualitat.
5. Millorar la informació i la formació de la ciutadania, i la senyalització de la via pública.
6. Aconseguir una normativa legal adequada a la mobilitat de la ciutat de Barcelona.
7. Millorar la seguretat viària i el respecte entre els usuaris i usuàries dels diferents modes de transport.
8. Promoure l'ús de carburants menys contaminants i el control de la contaminació i el soroll causats pel trànsit.
9. Fomentar l'ús de la bicicleta com a mode habitual de transport.
10. Aconseguir una distribució urbana de mercaderies i productes àgil i ordenada.

Característiques del Pacte

Les principals característiques del Pacte per la Mobilitat són:

- És un instrument estable de participació i consulta de la mobilitat amb les entitats, associacions i gremis organitzats.
- El Pacte manté vigents els 10 objectius d'origen que plasmen els acords i compromisos comuns.
- Aprova les línies bàsiques de la mobilitat a la ciutat.
- Permet compartir les propostes municipals i tenir una comunicació fluida.
- Facilita la transparència de la política municipal i genera confiança.
- Gestiona la discussió per arribar a acords i consensos i minimitza els conflictes.
- Proporciona una política de proximitat i diàleg.
- Corresponsabilitza la ciutadania. La participació és un camí, no un objectiu.
- Dóna valor a la discrepància, concilia necessitats, busca solucions perdurables amb criteris objectius.
- Promou el contrast d'opinions: el debat de les idees enforteix les decisions.
- Es nodreix del coneixement dels experts.

- És un òrgan compartit integral que compta amb la participació dels operadors, empreses i institucions públiques que incideixen en la mobilitat.
- Involucra totes les Direccions i Departaments de la Gerència de Prevenció, Seguretat i Mobilitat.

Funcionament del Pacte

El funcionament del Pacte s'estructura com segueix:

Grups Permanents

Hi ha vuit Grups Permanents sectorials amb l'objectiu de debatre, reflexionar i consensuar els diferents temes que es presenten:

1. Grup del Vianant
2. Grup de la Bici
3. Grup del Transport Públic
4. Grup de la Moto
5. Grup del Cotxe
6. Grup de Seguretat Viària
7. Grup de Logística i Transport de mercaderies
8. Grup de Mobilitat Turística

Comissions de treball

Es convoquen Comissions temporals de treball per tractar temes concrets proposats en els Grups Permanents. La participació és transversal i es poden convidar a representants de les entitats inscrites en qualsevol Grup quan el tema estigui relacionat amb la seva activitat. Un cop s'ha debatut i s'ha arribat a un consens, la Comissió queda tancada.

Sessions Informatives

Es convoquen sessions informatives per tractar temes comuns a tots els Grups Permanents, generalment per presentar nous projectes o iniciatives.

Sessió Plenària

La Sessió Plenària és presidida per l'alcalde de Barcelona o per la persona en qui delegui. Tal i com s'ha explicat anteriorment, se sol fer una l'any, a no ser que es consideri necessari fer-ne alguna més d'extraordinària.

6.2. Metodologia del Procés de Participació del PMU

El procés de participació del PMU es va iniciar l'octubre del 2013, integrant-se totalment en els processos de participació ja existents del Pacte per la Mobilitat. Aquest procés participatiu va culminar en el document del PMU aprovat inicialment per l'Ajuntament.

Tipus sessió / Participació	Dates	Contingut	Participants
Plenari Pacte	30 octubre 2012	Presentació i debat: objectius, diagnosi i escenaris	68
Grups treball per Grups sectorials	gener-febrer 2013	7 reunions: vianant, bicicleta, transport públic, DUM, moto, cotxe i mobilitat turística	78
Recull propostes	febrer/març 2013	Període de presentació de propostes de mesures per part de les entitats	
Plenari Pacte	2 juliol 2013	Exposició i debat: elements claus del PMU i objectius concrets per a cada mode de transport	79
Reunions transversals (4 objectius estratègics)	desembre 2013	Mobilitat segura, sostenible, equitativa i eficient. Desenvolupament propostes d'actuació per a cada objectiu	90
Reunió DUM extraordinària	22 gener 2014	Debat propostes concretes logística i distribució mercaderies	18
Resposta valoració	28 de febrer de 2014	187 propostes: 112 incorporades: 60% 22 parcialment estimades: 12% 53 desestimades: 28%	35
Plenari Pacte	5 de març 2014	Presentació document PMU resultant del procés participatiu. Continuació del tràmit per a l'aprovació inicial per part de la Comissió de Seguretat i Mobilitat	60

El tret de sortida va tenir lloc en la **sessió plenària del Pacte per la Mobilitat** celebrada el 30 d'octubre del 2013. En ella es va convidar a la participació a les entitats i agents que formen el Pacte per abordar la fase d'elaboració de les mesures del PMU³¹.

A principis del 2013 van tenir lloc les primeres **sessions sectorials** de participació, organitzades per grups permanents: moto (14 gener), bicicleta (17 gener), cotxe (23 gener), transport públic (24 gener), vianants i seguretat viària (31 gener), mobilitat turística (5 febrer) i DUM (6 febrer). En elles es van presentar la diagnosi i els escenaris concrets del grup sectorial, es van recollir i debatre aportacions en aquests àmbits, i es va lliurar el model de fitxa de recollida de propostes d'actuació per al PMU, amb el qual es va convidar les diferents entitats a formalitzar les actuacions que trobaven interessants d'incloure en el Pla. Cadascuna de les fitxes presentades, a més de les aportacions fetes al llarg de les sessions, van tenir una valoració individualitzada sobre la seva incorporació al Pla, que va ser posteriorment informada a les entitats proposants³².

El desembre del 2013 van tenir lloc les quatre **sessions transversals** de desenvolupament de les actuacions proposades del Pla. Les sessions es van organitzar per objectius estratègics del PMU: mobilitat sostenible,

³¹ Les actes de les tres Sessions Plenàries es poden consultar en l'annex 7.4.2.

³² La taula de valoració i resposta a les entitats sobre les propostes presentades al PMU s'adjunta en l'annex 7.4.3, i les cartes informatives de la valoració a les entitats al 7.4.4.

segura, equitativa i eficient. En cadascuna de les sessions es van presentar les mesures concretes de la línia estratègica i es van recollir les propostes i suggeriments sorgides en el debat posterior.

A més s'han dut a terme **reunions bilaterals Regidoria i/o Direcció de Mobilitat** durant el procés d'elaboració del PMU.

Al llarg del procés de participació la documentació presentada a les sessions s'ha enviat amb almenys 48 hores d'antelació a cadascuna de les entitats que hi participen, per tal de facilitar la preparació de la sessió i participar de la forma més eficient. Posteriorment s'ha penjat la informació generada al web de l'Ajuntament, i se'ls ha enviat l'enllaç. Es pot consultar la informació generada en les diferents sessions que han tingut lloc al llarg del procés participatiu del PMU al web de Mobilitat de l'Ajuntament de Barcelona, en l'apartat del Pacte per la Mobilitat.

<http://w110.bcn.cat/portal/site/Mobilitat>



Reunió sectorial de participació del PMU

6.3. Calendari

octubre 2012	novembre 2012	diciembre 2012
lu ma mi ju vi sà do 24 25 26 27 28 29 30 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28 29 30 31	lu ma mi ju vi sà do 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28 29 30	lu ma mi ju vi sà do 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28 29 30 31
enero 2013	febrero 2013	marzo 2013
lu ma mi ju vi sà do 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28 29 30 31	lu ma mi ju vi sà do 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28	lu ma mi ju vi sà do 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28 29 30 31
abril 2013	mayo 2013	junio 2013
lu ma mi ju vi sà do 25 26 27 28 29 30 31 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28 29 30	lu ma mi ju vi sà do 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28 29 30 31	lu ma mi ju vi sà do 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28 29 30
julio 2013	agosto 2013	septiembre 2013
lu ma mi ju vi sà do 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28 29 30 31	lu ma mi ju vi sà do 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28 29 30 31	lu ma mi ju vi sà do 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28 29 30 1 2 3 4 5 6
octubre 2013	noviembre 2013	diciembre 2013
lu ma mi ju vi sà do 30 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28 29 30 31	lu ma mi ju vi sà do 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28 29 30	lu ma mi ju vi sà do 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28 29 30 31
enero 2014	febrero 2014	marzo 2014
lu ma mi ju vi sà do 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28 29 30 31	lu ma mi ju vi sà do 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28	lu ma mi ju vi sà do 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28 29 30 31

- Sessions plenàries
- Sessions Grups sectorials
- Sessions transversals
- Recull aportacions i resposta

6.4.Contingut de les sessions del Pacte - PMU

30 d'octubre del 2012. Sessió Plenària

La sessió plenària del Pacte per la Mobilitat, celebrada el dimarts 30 d'octubre, va representar el tret de sortida del Pla de Mobilitat Urbana de Barcelona (PMU) 2013-2018. L'acta es pot consultar en l'annex 7.4.2.

En la reunió es van explicar les fases per a la seva elaboració, que s'inicia amb la diagnosi de la situació actual i la presentació d'objectius i escenaris. Es va presentar, també, el balanç del compliment del PMU vigent. A partir d'aquesta sessió es va obrir el procés de participació de les entitats i agents que formen part del Pacte per la Mobilitat per abordar la següent fase, d'elaboració de les mesures i programes per aconseguir els objectius establerts.

14 de gener del 2013. Grup de treball de la moto

En la sessió del grup de treball de la moto es van presentar dades de l'evolució de la moto elèctrica a la ciutat i es va tractar principalment el Pla de Mobilitat Urbana. Les conclusions del diagnòstic del Pla referides a la moto són:

- A la ciutat hi ha censades 295.733 motos, les quals representen un 30,3% del parc de vehicles.

- Entre els anys 2007-2011 el nombre de motos ha crescut un 6,1% i el de turismes ha disminuït un 4,1%.
- En aquest període el nombre de desplaçaments en vehicle privat s'ha reduït un 9,5%. La moto ha disminuït en un 1,8%.
- Els desplaçaments en moto representen un 4,5% del total, però els accidents amb una moto implicada representen un 35,6% del total. No obstant això, en el període 2007-2011 el nombre d'accidents amb una moto implicada ha baixat un 20,1%.

Les conclusions de la sessió van ser que les propostes del Pla de Mobilitat han d'abordar mesures per reduir l'accidentalitat d'aquest mode de transport, per potenciar la moto elèctrica i per reduir l'estacionament de motos en voreres on no estigui permès.

17 de gener del 2013. Grup de treball de la bicicleta

En aquesta sessió, a més de fer-se un seguiment del Pla de Foment de la Bicicleta i de tractar i informar de les millores realitzades i previstes a la ciutat pel que fa a la bicicleta, es van debatre intensament les conclusions de la diagnosi del PMU. El nombre de desplaçaments en bicicleta és el que més ha crescut en el període 2007-2011 (36,7% d'increment) tot i que representa un 1,5% dels desplaçaments totals de la ciutat. Els accidents amb una bicicleta implicada representen un 3% del total.

23 de gener del 2013. Grup de treball del cotxe

La sessió del grup del cotxe va tractar l'evolució de la mobilitat elèctrica a la ciutat. La diagnosi del PMU posa de manifest, a través de diversos indicadors, que el pes del vehicle privat a la ciutat s'ha reduït notablement els darrers anys: parc total de turismes, nombre de desplaçaments fets, places d'estacionament en calçada, etc.

24 de gener del 2013. Grup de treball del transport públic

En la sessió del grup del transport públic del Pacte per la Mobilitat es va tractar la diagnosi dels diferents modes de transport públic i, també, els possibles escenaris de futur del transport públic a Barcelona per a l'elaboració del nou PMU. En qualsevol dels escenaris plantejats, el transport públic té un pes determinant. En la reunió es van exposar els principis inspiradors de la nova xarxa de bus i l'estat actual de la seva implementació.

31 de gener del 2013. Grup de treball del vianant i la seguretat viària

En la sessió del grup del Vianant i la Seguretat Viària del Pacte es va tractar l'evolució de l'accidentalitat els darrers anys i les mesures que s'estan aplicant per tal de reduir-la. Es van exposar els resultats de la

diagnosi del PMU sobre la mobilitat a peu, i els possibles escenaris de futur de la mobilitat a Barcelona proposats, en tots els quals la mobilitat a peu pren major protagonisme que en l'actualitat.

5 de febrer del 2013. Grup de treball de la mobilitat turística

A més de tractar les dades sobre mobilitat turística de la diagnosi del PMU, en aquesta reunió es va analitzar l'aplicació de la nova regulació de circulació i estacionament a l'entorn de la Sagrada Família que, tot i comptar amb una valoració municipal positiva pel que fa a l'ús de les zones d'estacionament i a la seguretat dels turistes en les operacions d'encotxament i desencotxament, es van apuntar diverses mesures correctores i ajustaments, que seran estudiats oportunament.

6 de febrer del 2013. Grup de treball de la DUM

En la sessió de la Distribució Urbana de Mercaderies (DUM) es va tractar l'evolució de la DUM en els darrers anys a la ciutat les mesures que s'estan aplicant actualment per reduir el seu impacte a la ciutat, a més d'una experiència de plataforma logística implementada a l'Hospitalet del Llobregat. Es va debatre sobre els possibles escenaris de futur de la mobilitat a Barcelona proposats al PMU pel que fa a la DUM.

2 de juliol del 2013. Sessió Plenària del Pacte per la Mobilitat

En aquesta sessió, celebrada al Saló de Cent, es van presentar les 108 propostes del PMU resultants del procés participatiu. A més es van presentar les dades de mobilitat del 2012 i el vídeo "*Do the right mix*" - Triem la millor combinació per moure'ns. L'acta d'aquesta sessió es pot consultar en l'annex 7.4.2.

9, 11, 18 i 19 de desembre del 2013. Reunions de desenvolupament de les actuacions del Pla de Mobilitat Urbana (PMU) 2013-2018

En cadascuna de les sessions es van presentar les mesures concretes de cada objectiu estratègic del PMU: mobilitat sostenible, mobilitat segura, mobilitat equitativa i mobilitat eficient, i es van recollir les propostes i suggeriments sorgides en el debat posterior.

En la sessió de mobilitat segura, a més, es va presentar el Pla Local de Seguretat Viària 2013-2018, que es desprèn del PMU, que plantejava com a objectiu general reduir durant aquest període un 20% les víctimes greus i mortals d'accidents de trànsit, dada que va ser debatuda entre els participants.

22 de gener del 2014: Grup de treball de la distribució urbana de mercaderies (DUM)

L'objectiu d'aquesta reunió extraordinària va ser analitzar exhaustivament les actuacions del Pla de Mobilitat Urbana 2013-2018 referides a la distribució urbana de mercaderies amb els representants del Pacte per la Mobilitat del grup de Logística i Transport. En la mateixa sessió es va visitar la prova pilot de microdistribució de mercaderies situada al passeig de Lluís Companys, que pretén reduir el trànsit a les zones més cèntriques de la ciutat i aconseguir una distribució comercial més sostenible, àgil i ordenada a través d'un sistema alternatiu de repartiment amb tricicles assistits.

5 de març del 2014. Sessió Plenària del Pacte per la Mobilitat

En aquesta sessió Plenària es va presentar el document final del Pla de Mobilitat Urbana (PMU), resultat del treball conjunt de l'Administració i les entitats que han participat en el procés participatiu. En la sessió es va explicar l'escenari del PMU amb superilles i la projecció que aquest model té en el trànsit, el repartiment modal de desplaçaments i la qualitat de l'aire. Així mateix en la sessió, presidida per l'alcalde, es van presentar les Dades Bàsiques de Mobilitat de l'any 2013. L'acta de la sessió es pot consultar en l'annex 7.4.2.

6.5.Procés d'avaluació ambiental: al·legacions al PMU

A més de la participació rebuda al llarg de tot el procés d'elaboració del PMU per part de les entitats integrants del Pacte per la Mobilitat, després d'obtenir el Document de Referència de la Direcció General de Polítiques Ambientals (DGPA) i una vegada aprovat inicialment el PMU el 19 de juny del 2014 per part de la comissió de Mobilitat i Seguretat (acta en l'Annex 7.4.5), aquest document inicial es van sotmetre a un procés formal d'informació pública, tal i com fixa la Llei 6/2009, de 28 d'abril, d'avaluació ambiental de plans i programes. Al llarg d'aquest procés es varen rebre un total de 234 al·legacions provinents de 15 entitats. En base a aquestes aportacions s'han modificat alguns aspectes del PMU i de l'ISA presentat, tal i com s'especifica en la pròpia Memòria Ambiental - Document Resum del PMU.

Les 15 entitats que van presentar al·legacions varen ser:

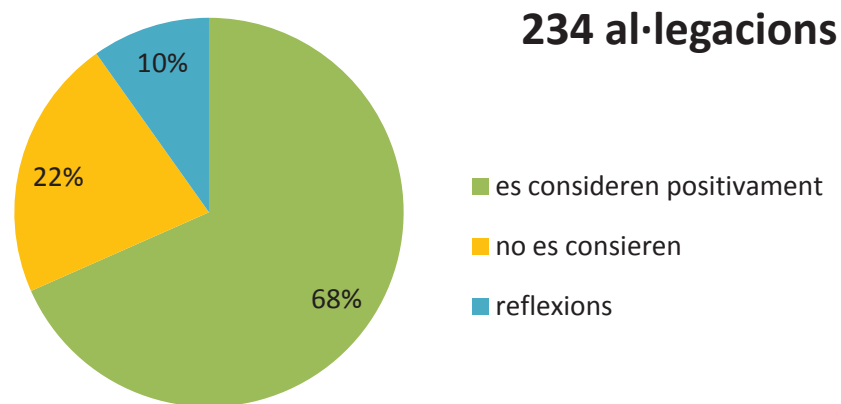
- ACAVe Associació Catalana d'Agències de Viatges Especialitzades
- AMBÀrea Metropolitana de Barcelona
- ARCAgència Catalana de Residus
- ATMAutoritat del Transport Metropolità
- BARNA CENTRE Barri Gòtic Federació d'Associacions de Comerciants
- CCOOComissions Obreres
- Consell de Gremis (botiguers)
- ERC+Dcat+Rcat Grup Municipal d'Unitat per Barcelona

- Gremi de Garatges
- ICV-EUiA Iniciativa per Catalunya Verds - Esquerra Unida i Alternativa
- OCCCOficina Catalana del Canvi Climàtic
- PPCPartit Popular de Catalunya
- PSCPartit dels Socialistes de Catalunya
- PTPAssociació per a la Promoció del Transport Públic
- RACCReial Automòbil Club de Catalunya

Gairebé totes les respostes han anat dirigides a modificar aspectes del Pla, excepte les realitzades per l'AMB o la OCCC, que es focalitzaven en aspectes de l'ISA, o l'informe de l'ARC, que dona resposta formal però no realitza aportacions al document.

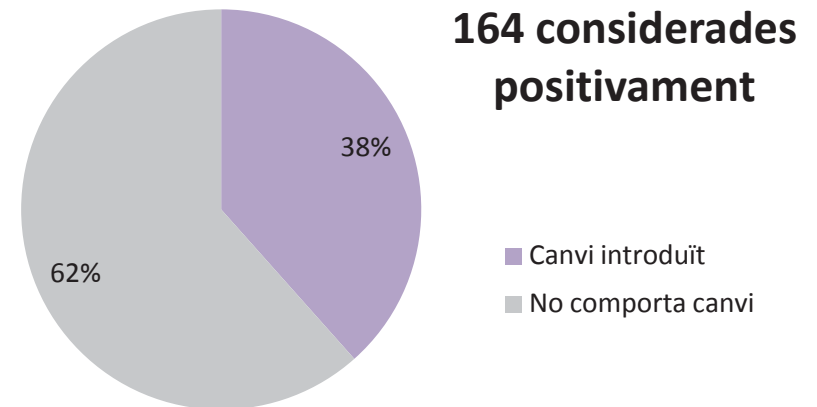
Les aportacions rebudes (que s'adjunten en l'Annex 7.4.6) durant el procés d'exposició pública s'han analitzat amb deteniment, per tal que el PMU reflectís els diferents aspectes que en elles es tractaven. La major part d'aquestes (gairebé el 70%) s'han considerat positivament des de la Direcció de Serveis de Mobilitat de l'Ajuntament de Barcelona. Algunes d'elles reforçaven aspectes tractats en el PMU, d'altres han resultat en la incorporació de canvis en el contingut del document i d'altres, que pel seu grau de detall o temàtica s'ha considerat que transcendien de l'abast del PMU, es tindran en consideració en el moment d'aplicar les polítiques de mobilitat a la ciutat. Totes elles, considerades o no com a aportacions al document del PMU, han rebut una

resposta, que s'adjunta en l'Annex de participació del PMU (7.4.7) i que serà transmesa formalment, en breu, a les entitats que les van formular.



Gràfic resum del procés de valoració de les aportacions al PMU i l'ISA durant el període d'exposició pública dels documents d'aprovació inicial. Font: Elaboració pròpia

De les 164 al·legacions considerades positivament, 63 han comportat la correcció, modificació o ampliació d'algun aspecte del PMU:



Gràfic resum del grau d'incorporació de canvis en el document d'aquelles al·legacions considerades positivament durant el procés de valoració de les aportacions rebudes durant el període d'exposició pública dels documents d'aprovació inicial. Font: Elaboració pròpia

El total d'al·legacions rebudes i el grau d'incorporació de les mateixes al document es poden consultar als annexes 7.4.6 i 7.4.7 respectivament.