

Avanç:

Diagnosi preliminar estratègica, objectius i abast
del pdl 2021 - 2030

pd **I**

Setembre 2019

PLA DIRECTOR D'INFRAESTRUCTURES

Introducció	3	5.4. Accessibilitat	112
1. Marc legal del Pla.....	4	5.5. La mobilitat elèctrica i amb combustibles alternatius.....	125
1.1. Planejament de referència	5	6. Abast i objectius del pdl 2021-2030 ..	131
1.2. Planejament territorial i de la mobilitat.....	14	6.1. Objectius del pdl.....	131
2. Elements de context amb incidència sobre la mobilitat.....	16	6.2. L'articulació del pdl i el pdM.....	132
2.1. Estructura organitzativa del Sistema Integrat de Mobilitat Metropolitana de Barcelona en relació a la mobilitat i el transport públic.....	16	6.3. Alternatives plantejades.....	137
2.2. El marc físic i territorial.....	17	6.4. Tramitació del pdl	137
2.3. Resiliència del sistema de mobilitat i transport al canvi climàtic.....	19		
2.4. Variables socials i territorials de la mobilitat.....	21		
3. Seguiment de plans.....	30		
3.1. Seguiment del Pla Director d'Infraestructures 2001-2010 i 2011-2020.....	30		
3.2. Seguiment del pdM 2013-2015	34		
4. Anàlisi de la mobilitat	37		
4.1. Dades globals de mobilitat	37		
4.2. Distribució territorial de la mobilitat.	44		
5. El sistema de mobilitat actual.....	67		
5.1. La mobilitat en transport públic per carretera.....	67		
5.2. La mobilitat en transport públic ferroviari.....	75		
5.3. La mobilitat de les mercaderies	90		

Introducció

El consell d'Administració de l'ATM, a la sessió del 22 de juliol de 2013, va aprovar el Pla Director d'Infraestructures de transport públic col·lectiu de la Regió Metropolitana de Barcelona (en endavant pdl), per al període 2011-2020, el qual va ser aprovat pel conseller del Departament de Territori i Sostenibilitat el 14 de novembre de 2013.

El pdl recull totes les actuacions en infraestructures de transport públic per a un decenni previstes a l'àmbit, en aquest nou Pla, del Sistema Integrat de Mobilitat Metropolitana de Barcelona (SIMMB) amb independència de l'Administració i l'operador que les explota.

Els Estatuts de l'Autoritat del Transport Metropolità (ATM), consorci per a la coordinació del transport públic col·lectiu a l'àrea de Barcelona, encomanen a aquest ens la planificació de les infraestructures de transport públic col·lectiu en l'horitzó temporal de 10 anys, i específicament l'elaboració dels instruments de planificació per a la coordinació del sistema metropolità de transport públic col·lectiu (article 4.1). Així doncs, s'encarrega als serveis tècnics de l'ATM l'elaboració d'un nou Pla Director d'Infraestructures de transport públic col·lectiu de l'àmbit del Sistema Integrat de Mobilitat Metropolitana de Barcelona d'abast desenal, per al període 2021-2030, ajustat a la capacitat inversora de les administracions públiques durant el període de referència.

Les actuacions proposades al pdl 2021-2030 es jerarquitzaran segons criteris objectius de rendibilitat socioeconòmica i ambiental aplicats a estimacions robustes de la demanda potencial i servida i amb supòsits realistes quant als costos de construcció i explotació.

El pdl 2011 – 2020 es va elaborar tenint en compte l'estat d'execució del pdl 2001 - 2010, el nou Pla Territorial Metropolità de la Regió Metropolitana de Barcelona i els requeriments ambientals establerts per l'avaluació estratègica ambiental del pdl, així com una anàlisi tècnica. Seguint l'esquema dels pdl anteriors les actuacions proposades s'estructuraran en diferents programes i subprogrames, incloent actuacions previstes però no culminades, i un subprograma d'infraestructures elèctriques per la xarxa d'autobús. Així, els 5 blocs d'actuacions seran:

- Programa d'Ampliació de xarxa ferroviària (Subprograma Metro i FGC - AX- i Subprograma Tramvia -XT-).
- Programa de Xarxa Ferroviària Estatal (XE).
- Programa d'Intercanviadors (IN).
- Programa d'Infraestructures de transport públic per carretera (TPC).
- Programa de Modernització i millora (MM).

L'objectiu principal d'aquest nou pdl és incrementar la quota modal en els desplaçaments en transport públic i aconseguir

un sistema plenament accessible i eficient, adaptat a la digitalització i la mobilitat 4.0, tot reduint les emissions i els efectes nocius per la salut de les persones del sector del transport.

Cal tenir en compte que la redacció del pdl 2021-2030 està coordinada plenament amb la del pdM 2020-2035 a diferents nivells; en termes d'objectius, que seran complementaris; metodològic, utilitzant els mateixos models de simulació i avaluació de propostes; en relació a les propostes hi haurà una coherència entre si; i s'aprofitaran sinèrgies.

El document que aquí es presenta conforma l'**avanç del pdl 2021-2030**, en el que es fa una aproximació a l'àmbit del Pla, una diagnosi del sistema de mobilitat del mateix, així com un apunt dels objectius i la proposta del Pla.

El document "Avanç: Diagnosi Preliminar Estratègica, objectius i abast del pdl 2021-2030" acompanya el Document Inicial Estratègic (DIE) per tal de sol·licitar l'inici del procediment d'avaluació ambiental estratègica a l'òrgan ambiental corresponent, en aquest cas el Servei de Plans i Programes de la Subdirecció General d'Avaluació Ambiental.

1. Marc legal del Pla

El pdl 2021-2030 s'emmarca en el context legal definit per la Llei 9/2003, de la mobilitat, en la Llei 4/2006 ferroviària de Catalunya i la Llei estatal 39/2003 del sector ferroviari. Així mateix les propostes relatives a infraestructures dedicades al transport públic per carretera queden emmarcades en la Llei 7/1993 de carreteres de Catalunya, i la Llei 6/2005 de modificació de la Llei 7/2003 de carreteres. Pel que fa a l'àmbit estatal, la referència legal és la Llei 25/1988, de 29 de juliol, de carreteres.

La tramitació del pdl es regeix pel Decret 466/2004, relatiu a certs instruments de planificació de la mobilitat i al Consell de la Mobilitat.

La Llei de la mobilitat té per objecte "establir els principis i els objectius als quals ha de respondre una gestió de la mobilitat de les persones i del transport de les mercaderies dirigida a la sostenibilitat i la seguretat, i determinar els instruments necessaris perquè la societat catalana assoleixi els dits objectius i per garantir a tots els ciutadans una accessibilitat amb mitjans sostenibles" (art. 1.1).

Aquesta mateixa Llei estableix diferents nivells de planificació, el primer dels quals són les Directrius Nacionals de mobilitat, que constitueixen el marc orientador per a l'aplicació de la Llei i estableixen criteris, objectius temporals, propostes operatives i indicadors de control que cal incorporar en els documents de rang inferior.

En el context de la Llei de la mobilitat, el pdl té el caràcter de pla específic. Són plans específics, segons l'article 8 d'aquesta Llei, els que tenen per objecte el desenvolupament sectorialitzat de les Directrius Nacionals de mobilitat per als diferents mitjans o infraestructures de mobilitat.

En un altre ordre d'aspectes, cal tenir en compte que l'article 17 de la Llei estableix la submissió dels plans específics al procediment d'avaluació ambiental estratègica, segons la normativa vigent en aquesta matèria. En concret, tal i com es justifica al Document Inicial Estratègic que acompanya el present document, Pla Director de d'Infraestructures del SIMMB 2021-2030 està sotmès al procediment d'avaluació ambiental estratègica ordinària.

D'altra banda, l'article 5 del Decret 466/2004 estableix el procediment per a l'elaboració i tramitació dels plans específics.

Així mateix, el pdl és un pla que s'ha de supeditar i ha de ser congruent amb altres plans d'abast general, entre els quals cal destacar:

- Les Directrius Nacionals de Mobilitat, que s'han d'adequar a les directrius establertes pel Pla territorial general.
- El Pla d'Infraestructures de Transport de Catalunya 2006-2026.
- El Pla territorial metropolità de Barcelona.
- El Pla director de mobilitat del SIMMB 2020-2025 (pdM), en procés d'elaboració.
- Pla de mobilitat urbana de Barcelona 2013-2018 (PMU).

- Pla Metropolità de Mobilitat Urbana 2019-2024 (PMMU), en procés d'elaboració.

1.1. Planejament de referència

El pdl s'elabora en el context d'altres plans i programes que afecten la mobilitat i que desenvolupen propostes per al període 2021-2030 en el que es comprèn el pdl. Els plans més rellevants relacionats amb la mobilitat que afecten al Sistema Integrat de Mobilitat Metropolitana de Barcelona (SIMMB) són els següents:

Àmbit	Pla o programa	Principals efectes sobre la mobilitat
EUROPA	Llibre Blanc del Transport 2050)	<p>És el full de ruta adoptat per la Comissió Europea (2011) on es defineix una estratègia global de transport i mobilitat, reduint la dependència d'Europa del petroli i les emissions de carboni associades al transport en un 60% d'aquí al 2050. Els principals objectius per al 2050, són els següents:</p> <p>Eliminar els automòbils de combustible convencional a les ciutats. Concretament, reduir en un 50% pel 2030 el nombre de vehicles de combustible convencional i la seva progressiva eliminació total a les ciutats abans del 2050.</p> <p>Assolir una transferència modal del 50% del transport per carretera al ferroviari i per via fluvial en distàncies mitjanes interurbanes, tant per passatgers com per a mercaderies.</p> <p>En els viatges de llarga distància i el transport intercontinental de mercaderies, el transport aeri i marítim continuaran prevalent. La tecnologia dels nous motors, combustibles i sistemes de gestió del trànsit n'augmentaran l'eficiència i en reduiran les emissions.</p>
	Estratègia Europa 2020	<p>És l'estratègia de creixement de la UE per a la pròxima dècada i, en relació a la mobilitat, destaquen els següents objectius:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Reduir en un 20% les emissions de carboni (i, si les condicions ho permeten, en un 30%). • Augmentar en un 20% l'ús de les energies renovables. • Millorar un 20% l'eficiència energètica. <p>A més, inclou una combinació de propostes per a modernitzar i reduir les emissions de carboni en el sector del transport:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Desplegament d'una xarxa de subministrament elèctric per a vehicles elèctrics. • Gestió intel·ligent del trànsit i millores logístiques. • Reducció de les emissions de CO2 dels vehicles de carretera i en els sectors aeri i marítim. • Impuls d'una iniciativa europea a favor del «vehicle verd» que promogui noves tecnologies (elèctric i híbrid).
	Paquet legislatiu d'Energia i Clima 2020	<p>El Consell Europeu adopta aquest paquet de mesures el 2009, per lluitar contra el canvi climàtic i promoure les energies renovables:</p> <ul style="list-style-type: none"> • S'estableix el repartiment dels esforços realitzats pels diferents estats membres en relació a l'objectiu de reduir en un 20% les emissions de GEH (provinents de fonts no cobertes per la Directiva 2003/87/EC, com ara els transports, els edificis, els serveis, l'agricultura o els residus), pel 2020. Per a Espanya, s'estableix una reducció d'un 10% de les emissions respecte els nivells de 2005, que haurà d'efectuar-se entre 2013 i 2020. • Els sectors anteriors han de reduir les seves emissions en un 10% pel 2020 en relació als nivells de 2005, al conjunt dels estats membres. • Directiva per fomentar l'ús d'energies renovables. S'estableix un percentatge total del 20% d'energies renovables en el consum comunitari d'aquí al 2020 (a Espanya li correspon un 20%) i un percentatge mínim del 10% per als biocarburants utilitzats en el sector del transport comú a tots els estats membres. • Noves normes per a vehicles nets a Europa. Cal reduir la contribució del transport per carretera a l'escalfament global. S'estableix l'objectiu global per la UE de 130g CO2/km i mesures addicionals per assolir finalment els 120g CO2/km. El percentatge d'automòbils que han de respectar el límit pujarà progressivament (un 75% el 2015, un 80% el 2016 i el 100% el 2017).

Àmbit	Pla o programa	Principals efectes sobre la mobilitat
ESPANYA	Estratègia espanyola de canvi climàtic i energia neta 2007-2012-2020 (EECCCEL)	<p>L'estratègia espanyola enfront del canvi climàtic és l'instrument planificador necessari per tal que les administracions públiques i els altres ens públics i privats interessats disposin d'un marc de referència que defineixi els àmbits i les àrees sectorials en els quals s'hagin d'adoptar polítiques i mesures per:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Mitigar el canvi climàtic. • Pal·liar els efectes adversos del canvi climàtic. • Fer possible el compliment dels compromisos internacionals adquirits per Espanya en canvi climàtic. • La primera estratègia espanyola de canvi climàtic és l'Estratègia espanyola per al compliment del Protocol de Kyoto fou aprovada pel Ple del Consell Nacional del Clima el 10 de febrer de 2004.
	Estratègia espanyola de mobilitat sostenible (EEMS)	<p>Aquesta estratègia, aprovada el 2009, és el marc de referència nacional que integra els principis i eines de coordinació per orientar i donar coherència a les polítiques sectorials que faciliten una mobilitat sostenible i baixa en carboni. Els objectius es concreten en 48 mesures estructurades en 5 àrees: territori, planificació del transport i infraestructures; canvi climàtic i reducció de la dependència energètica; qualitat de l'aire i soroll; seguretat i salut, i gestió de la demanda. Entre les mesures previstes, destaca el foment d'una mobilitat alternativa a l'automòbil i la motocicleta i l'ús dels modes més sostenibles, assenyalant la necessitat de cuidar les implicacions de la planificació urbanística en la generació de la mobilitat.</p> <p>Per a la seva implantació, es creen instruments de coordinació com la Xarxa de Ciutats pel Clima, les Xarxes de Desenvolupament Local Sostenible, el Consell Nacional del Clima, la Comissió de Coordinació de les Polítiques de Canvi Climàtic i Taules Sectorials i l'Observatori de la Mobilitat Metropolitana, entre altres.</p>
	Pla Estratègic d'Infraestructures i Transport 2005-2020 (PEIT)	<p>El PEIT, aprovat el 2005, té com a principal aposta el ferrocarril, per connectar amb alta velocitat totes les capitals de província per tal que el 2020 la xarxa ferroviària d'alta velocitat espanyola sumi un total de 9.000 km. Es distingeixen dos tipus de connexió: els recorreguts exclusius de passatgers i els recorreguts mixtos (passatgers i mercaderies). En el cas de Catalunya, el PEIT proposa que la línia d'alta velocitat entre Lleida, Tarragona, Alt Penedès i Barcelona sigui exclusiva per a viatgers.</p> <p>En relació amb la xarxa viària, el PEIT proposa augmentar la dotació estatal de carreteres d'alta capacitat (autopistes i autovies) fins als 15.000 km de tal manera que el 94% de la població estigui a menys de 30 km d'un d'aquests dos tipus de via. I quant als aeroports, el PEIT es compromet a duplicar la capacitat d'absorció de tràfic de passatgers per assumir els >300 M€ estimats per al 2020, mentre que els ports han d'augmentar la seva capacitat en un 75%.</p>
	Pla d'Infraestructures, Transport i Vivenda (PITVI) 2012-2024	<p>Aprovat el 2012, el PITVI té per objectius:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Millorar l'eficiència i la competitivitat del sistema global de transport optimitzant la utilització de les capacitats existents. • Contribuir al desenvolupament econòmic equilibrat, com a eina al servei de la superació de la crisi. • Promoure una mobilitat sostenible compatibilitzant els seus efectes econòmics i socials amb el respecte pel medi ambient. • Reforçar la cohesió territorial i l'accessibilitat de tots els territoris de l'Estat a través del sistema de transports. • Afavorir la integració funcional del sistema de transports en el seu conjunt mitjançant un enfoc intermodal.
	Pla integral d'impuls al vehicle elèctric a Espanya (2010-2014) i subvencions per a la compra de VE.	<p>Aquest Pla, tenia com objectiu facilitar la introducció dels vehicles elèctrics (VE) o endollables a Espanya i considerava assolible, amb un pla d'estímul adequat, que el 2014 hi poguessin haver 110.000 matriculacions de nous VE i 250.000 VE circulant. La realitat va ser que el 2012, segons dades d'Anfac, els turismes híbrids i elèctrics van representar menys de 7.300 unitats (la majoria híbrides). Ans això, el Govern espanyol ha impulsat en els darrers anys plans d'estímul per a la compra de vehicles elèctrics que, l'any 2018, va consistir en 8M€ destinats a ajudes directes per a l'adquisició de vehicles elèctrics (Plan MOVELE 2018).</p>

Àmbit	Pla o programa	Principals efectes sobre la mobilitat
ESPANYA	Plan Nacional de Calidad del 2017-2019 (Plan AIRE II)	<p>Estableix el marc d'actuacions per a la millora de la qualitat de l'aire i dona continuïtat al Plan AIRE 2013-2016. Els objectius generals són:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Garantir el compliment de la legislació en matèria de qualitat de l'aire (tant a nivell nacional, europeu com internacional). • Reduir els nivells d'emissió a l'atmosfera dels contaminants amb major impacte sobre la salut i els ecosistemes. • Millorar la informació disponible en matèria de qualitat de l'aire i fomentar la conscienciació. • Abordar el problema de l'ozó troposfèric per a la protecció de la salut. <p>El Pla comprèn un total de 52 mesures agrupades en 8 àmbits: informació, fiscalitat ambiental, mobilitat, investigació, agricultura i ramaderia, sector residencial, sector industrial i transport. En el sector del transport destaca l'establiment d'ajudes que permetin la renovació del parc automobilístic actual i el foment dels vehicles d'energies alternatives i menys contaminants, així com un programa d'ajudes per a actuacions d'eficiència energètica al sector ferroviari. I, en el sector de la mobilitat, destaquen les següents mesures:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Implantació de punts de recàrrega per a VE. • Elaboració d'un Pla Estratègic estatal de la bicicleta. • Millora de l'accessibilitat del transport públic en vies periurbanes. • Millora i ampliació de la xarxa i serveis ferroviaris de Rodalies. <p>Tot i que la vigència del Plan AIRE finalitza abans de l'execució del pdl, caldrà tenir en compte les mesures proposades i la seva possible actualització en anys posteriors.</p>
	Pla Nacional d'Adaptació al Canvi Climàtic (PNACC)	<p>Aprovat el 2006, té per objectiu integrar les mesures d'adaptació al CC basades en el millor coneixement disponible en totes les polítiques sectorials i de gestió dels recursos naturals que siguin vulnerables al CC, per contribuir al desenvolupament sostenible durant el segle XXI. Es desenvolupa a través de programes de treball que permeten prioritzar i estructurar les activitats que conté.</p> <p>El Tercer programa de treball (2014-2020) proposa àmbits de treball i línies d'activitat per al sector del transport, d'entre els quals destaquen:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Desenvolupament de projectes d'avaluació d'impactes, vulnerabilitat i adaptació al CC en aquelles infraestructures que previsiblement es veuran més afectades. • Desenvolupament d'una Guia metodològica per a la integració de l'adaptació al CC a l'estratègia empresarial espanyola del sector. • Indicadors de canvi climàtic en el sector.
	Estratègia de Seguretat Vial 2011-2020	<p>El 2011 s'aprova l'Estratègia que defineix les línies bàsiques de la política de seguretat viària per al 2011-2020. Integra, impulsa i promou actuacions en aquesta matèria i proposa 13 indicadors bàsics que serveixen com a objectius:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Assolir l'any 2020 una taxa de 37 morts per milió d'habitants o inferior. 2. Reduir el nombre de ferits greus un 35%. 3. Zero infants morts en accidents de trànsit per manca dels sistemes de retenció infantil. 4. Registrar un 25% menys de conductors d'entre 18 i 24 anys morts i ferits greus en accidents en caps de setmana 5. Reduir un 10% el nombre de conductors morts de més de 64 anys. 6. Reduir un 30% les víctimes mortals en atropellaments. 7. Assolir una situació amb un milió de ciclistes més circulant sense que s'incrementi la taxa de mortalitat. 8. Zero morts en accidents de turismes en zona urbana. 9. Reduir un 20% els motoristes morts i ferits greus. 10. Reduir un 30% els morts per sortida de la via en carretera convencional. 11. Reducció del 30% de morts en accidents "in itinere" 12. Baixar de l'1% els positius d'alcoholèmia en els controls preventius aleatoris 13. Reduir un 50% el percentatge de vehicles lleugers que superen el límit de velocitat en més de 20 km/h.

Àmbit	Pla o programa	Principals efectes sobre la mobilitat
ESpanya	Pla d'Acció d'Energies Renovables (PANER) 2011-2020	<p>Estableix 7 mesures de foment dels biocarburants, destinades essencialment al sector industrial, petroler i logístic i de tipus reglamentari. Només una, referida a l'actuació exemplaritzant de l'administració en les flotes i concessions, està orientada a les administracions i al sector de l'automoció. L'objectiu de quota de fonts renovables en el transport pel 2020 és d'un 13,6% (l'objectiu intermedi pel 2018 és del 12%). L'estimació que fa el PANER de la contribució previsible de les diferents fonts renovables al sector transport pel 2020 en el conjunt de l'estat és la següent:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Biodièsel: 3.100 ktep. • Bioetanol: 400 ktep. • Electricitat procedent de fonts renovables: 381,2 ktep (dels quals 122,9 assignats al transport per carretera). • Altres (biogàs, etc.): 4 ktep. • Quant a la penetració del vehicle elèctric, el PANER planteja un escenari en el qual el 2020 un 10% del parc (avaluat en 2,5 milions d'unitats) estigui format per vehicles híbrids o elèctrics endollables
Catalunya	Pla Territorial Metropolità de Barcelona	<p>Els Plans territorials parcials són els instruments per a definir els objectius d'equilibri d'una part del territori de Catalunya i el marc orientador de les accions que s'hi emprendran per tal d'avançar cap a una determinada visió de futur. Les seves propostes s'estructuren en tres grans àmbits: assentaments, infraestructures de transport i espais lliures.</p>
	PTP de les Comarques Centrals	<p>En l'àmbit del nou pdl el planejament territorial que li afecta és:</p> <ul style="list-style-type: none"> • El Pla territorial metropolità de Barcelona (PTMB), l'àmbit del planejament del qual l'integren les comarques de l'Alt Penedès, el Baix Llobregat, el Barcelonès, el Garraf, el Maresme, el Vallès Occidental i el Vallès Oriental. • El Pla Territorial de les Comarques Centrals (PTCC), que integra les comarques de l'Anoia, Bages, Berguedà, Osona i Solsonès. Excepte aquesta última la resta formen l'àmbit de l'actual pdl.

Àmbit	Pla o programa	Principals efectes sobre la mobilitat
CATALUNYA	Pla d'Infraestructures del Transport de Catalunya 2006-2026	Defineix de manera integrada la xarxa d'infraestructures viàries, ferroviàries i logístiques necessàries per a Catalunya en l'horitzó temporal de l'any 2026, i té el propòsit d'ampliar-lo amb la resta d'infraestructures, portuàries i aeroportuàries a curt termini, per tal de constituir un pla complet d'infraestructures de Catalunya.
	Pla Metropolità de Mobilitat Urbana (PMMU)	El Pla té per objectiu atendre de manera unitària la gestió de la mobilitat a l'AMB, atenent especialment la seguretat, la sostenibilitat, l'eficiència i l'accessibilitat. Ha de contemplar de manera integrada la mobilitat en els seus diferents aspectes: transport públic, vehicle privat, vianants i bicicletes, punts d'intercanvi, aparcament, sostenibilitat ambiental, circulació de mercaderies, etc. i servirà de marc per a la coordinació dels PMU dels municipis de l'àmbit AMB. Aquest pla es troba en fase d'aprovació inicial.
	Pla de Transport de Viatgers de Catalunya 2020	Aprovat el 2017, defineix les directrius i les accions que articulen la política de transport públic col·lectiu, abastant el conjunt de serveis públics de transport col·lectiu interurbà de Catalunya, particularment els serveis ferroviaris de rodalies i regionals, el de viatgers per carretera i els serveis a la demanda. A l'àmbit metropolità, la planificació del transport públic es complementa amb el Pla Director de Mobilitat i el Pla Director d'Infraestructures, tots dos de l'ATM de l'Àrea de Barcelona. Els seus objectius són: <ul style="list-style-type: none"> • Que el transport públic sigui una alternativa real per atendre les necessitats de mobilitat, i contribueixi a la lluita contra el canvi climàtic, la millora de la qualitat de l'aire i la seguretat viària. • Prioritzar la reorganització de l'oferta actual del servei de Rodalies i assumir les competències sobre la infraestructura. • En l'àmbit del transport públic per carretera, finalitzar el desplegament de la xarxa de busos d'altres prestacions exprés.cat, així com l'execució de noves estacions. • Implantar la T-Mobilitat com a únic sistema d'informació i gestió de la mobilitat i com la eina que permetrà la integració tarifària de tot Catalunya a partir de finals de 2019. • S'elaborarà un Pla d'accessibilitat del transport públic perquè al 2020 ja estiguin adaptades a persones amb mobilitat reduïda, tant les parades i estacions de busos i trens, com el material mòbil.
	Pla de l'energia i canvi climàtic de Catalunya 2012 – 2020	El document preveu, entre les seves estratègies i planificacions sectorials, els següents elements vinculats a la mobilitat: <ul style="list-style-type: none"> • Actuacions vers la reducció de la demanda de transport i de mobilitat. • Actuacions vers la gestió de la demanda i la mobilitat. • Gestió energètica a les flotes de transport. • Ús eficient dels mitjans de transport i millora de les seves infraestructures. • Foment dels mitjans de transport no motoritzat. • Foment de l'ús del transport col·lectiu. • Implantació d'un model de mobilitat urbana i interurbana energèticament més eficient. • Millora de l'eficiència energètica del parc de vehicles. • Diversificació energètica del sector. • Aposta pel vehicle elèctric. • Ús eficient del vehicle privat.

Àmbit	Pla o programa	Principals efectes sobre la mobilitat
CATALUNYA	Estratègia pel desenvolupament sostenible de Catalunya 2026 Estratègia Europa 2020	<p>Entre els reptes prioritaris que fixa aquest document pel desenvolupament sostenible de Catalunya, inclou els següents en referència a la mobilitat:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Augmentar significativament la quota modal de mobilitat sostenible, tant per passatgers com per mercaderies. • Promoure la reducció de les necessitats de mobilitat quotidiana que comportaria una reducció de les emissions atmosfèriques. <p>En relació a l'energia, els reptes relacionat amb el transport són els següents:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Promoure alternatives (vehicles elèctrics, biocombustibles, etc.) als combustibles fòssils. • Reduir les emissions de GEH procedents de tots els sectors. <p>Per tal de poder implementar aquests reptes, es fixen una sèrie d'eixos, entre els quals destaca l'Eix 3: Catalunya es mou amb intel·ligència. Aquest eix es concreta en una sèrie d'objectius estratègics a assolir pel 2026, i en referència a la mobilitat, proposa les següents línies estratègiques (LE):</p> <p>LE 3.1 Transport sostenible competitiu</p> <ul style="list-style-type: none"> • Assolir una quota modal de mobilitat sostenible en dia feiner del 64% en els desplaçaments per treball i del 71% en tots els desplaçaments quotidians. • Facilitar l'accés amb modes de transport sostenible als sectors d'activitat econòmica allunyats de les trames urbanes. • Promoure el comerç de proximitat, inscrit en la trama urbana consolidada. • Limitar les emissions de GEH derivades del transport entre 10.650 i 11.250 kt equivalents de CO2. • Reduir al màxim els accidents de trànsit a Catalunya. • Reduir al màxim els costos directes i indirectes del transport, en especial els derivats del temps esmerçat, la contaminació atmosfèrica, la contaminació acústica i l'ocupació de l'espai públic. • Fomentar una mobilitat més sostenible en els desplaçaments turístics. • Reduir les necessitats de mobilitat laboral implantant fórmules com el teletreball. <p>LE 3.2: Gestió intel·ligent de les infraestructures i electrificació del transport</p> <ul style="list-style-type: none"> • Assolir una penetració entre un 25% i 30% de vehicles elèctrics (purs i híbrids endollables) i vehicles híbrids no endollables en el parc de vehicles. • Assolir una quota de mobilitat ferroviària de mercaderies del 6-10%, cosa que implica invertir la tendència d'augment de la quota de transport terrestre de mercaderies per carretera mantinguda durant els darrers anys. • Assolir que el màxim nombre d'infraestructures incorporin sistemes de gestió intel·ligent per a la millora de la fluïdesa, la reducció d'accidents i la reducció de la contaminació atmosfèrica.

Àmbit	Pla o programa	Principals efectes sobre la mobilitat
CATALUNYA	Estratègia catalana d'adaptació al canvi climàtic 2012-2020	<p>El 2012 es va publicar el document base de l'Estratègia catalana d'adaptació al canvi climàtic (ESCACC) que fa una diagnosi exhaustiva de com afectarà el canvi climàtic als 11 sectors socioeconòmics més fràgils del territori (d'entre els quals la mobilitat i les infraestructures de transport) i proposa més de 100 mesures per no esdevenir tan vulnerable als seus impactes durant el període 2012-2020. En quant al transport, l'afectació directa es produeix principalment per incidència de fenòmens climàtics extrems sobre les infraestructures físiques, tot i que això es tradueix en una afectació sobre la mobilitat (interrupció del servei, congestió, etc.), amb repercussions econòmiques i socials considerables. Les mesures proposades en relació al sector del transport són les següents:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Definir programes d'actuacions específics davant situacions d'emergència en cas de fenòmens meteorològics extrems. • Apostar per l'execució d'infraestructures ferroviàries estratègiques (per exemple l'eix mediterrani de mercaderies). • Impulsar el desenvolupament de les eines d'avaluació específiques per tal d'identificar les infraestructures de transport de Catalunya més vulnerables. • Incorporació del canvi climàtic i dels seus possibles impactes en la futura planificació d'infraestructures de transport i en els projectes executius. • Incorporar en el disseny d'infraestructures criteris preventius davant els impactes definits. • Impulsar el desenvolupament de sistemes de monitoratge, sistemes de rescat i d'alerta. • Foment de la recerca i coneixement de nous materials de construcció d'infraestructures més resistents als fenòmens climàtics adversos
	Pla d'actuació per a la millora de la qualitat de l'aire, horitzó 2020	<p>El Pla d'actuació per a la millora de la qualitat de l'aire a les zones de protecció especial de l'ambient atmosfèric té com a objectiu assolir els nivells de qualitat de l'aire per a les partícules de diàmetre inferior a 10 micres (PM10) i el diòxid de nitrogen (NO2) als nivells que determina la legislació europea. Així, les mesures d'aquest Pla abasten els àmbits clau de la contaminació de l'aire: el trànsit rodat i la mobilitat, la indústria, el port, l'aeroport i l'activitat domèstica, sense oblidar ni la fiscalitat ni la sensibilització ciutadana; i estableixen mecanismes d'actuació, responsabilitats, indicadors i calendaris d'execució que comporten diverses fases d'aplicació, de manera que els seus objectius s'han d'acomplir completament l'any 2020, d'acord amb les orientacions del programa europeu Aire net per a Europa. En relació a la mobilitat, el Pla proposa:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Millorar les condicions de mobilitat urbana i afavorir una mobilitat més racional: fomentar el transport públic, afavorir els vehicles elèctrics i de baixes emissions a través del Certificat de Qualitat de l'Aire per a Vehicles (ecovia'T), crear zones urbanes d'atmosfera protegida (ZUAP, obligatòria per als municipis de més de 100.000 habitants de la zona de protecció especial), afavorir els desplaçaments a peu i en bicicleta, etc. • Ambientar el parc de vehicles: control dels vehicles més contaminants i impuls del vehicle elèctric. • I, per al Port i l'aeroport, el pla proposa a grans trets accions encaminades a impulsar el transport ferroviari de mercaderies, promoure combustibles alternatius (com en GNL) i controlar el Pla aeroportuari de reducció d'emissions.
	Pla estratègic metropolità de Barcelona 2010-2020 (o Barcelona Visió 2020)	<ul style="list-style-type: none"> • Aprovat l'any 2010 i promogut des de l'Ajuntament de Barcelona, el seu àmbit d'aplicació és l'Àrea Metropolitana de Barcelona (AMB). El Pla analitza temes claus com la sostenibilitat, la capitalitat, les indústries del coneixement, la salut i l'esport, entre altres. La proposta estratègica s'estructura a l'entorn de 6 reptes, per als quals es proposen un conjunt de mesures (algunes amb objectius quantificats i temporalitzats, però la majoria tan sols indiquen accions a emprendre). En el marc del primer repte ("Sostenibilitat i canvi climàtic") una de les mesures associades a l'eix 'Barcelona transforma' té relació amb la mobilitat. Diu el següent: "Mobilitat (vehicle elèctric, sistemes de transport col·lectius, reconceptualització de la malla de circulació –en especial entre les zones perifèriques de les ciutats de l'AMB–, reducció de la mobilitat obligada). El vehicle elèctric pot ser una oportunitat perquè Barcelona esdevingui la metròpolis millor preparada per desenvolupar aquest mercat."

Àmbit	Pla o programa	Principals efectes sobre la mobilitat
CATALUNYA	Pla estratègic de Seguretat Viària de Catalunya (PESV) 2014-2020	<ul style="list-style-type: none"> Aprobat el gener de 2014, el PESV té per objectiu principal la reducció del nombre de morts en accidents de trànsit en un 50% respecte del 2010. A aquest objectiu general hi estan associats un conjunt d'objectius específics per a diferents segments d'usuaris. L'horitzó 2020 és una primera fita en el repte d'assolir la visió 0 l'any 2050, la qual planteja la desaparició total de la mortalitat a les vies catalanes. El Pla es concreta en 6 objectius estratègics que es volen assolir a través d'una relació de línies estratègiques i de projectes tractors. Aquests es materialitzen en els Plans de seguretat viària, el darrer aprovat és el Pla de seguretat viària 2017-2019, el qual es planteja una reducció del 50% de les víctimes mortals el 2020 respecte de les de l'any 2010, d'acord amb els objectius que marca la Unió Europea. Complementant aquesta fita, el seu objectiu fonamental és la reducció del 45% de les víctimes mortals l'any 2019 respecte de l'any 2010.
	Pla especial d'emergències per accidents en el transport de mercaderies perilloses per carretera i ferrocarril a Catalunya (TRANSCAT)	<p>El transport, emmagatzematge i ús en processos industrials de mercaderies perilloses generen riscos inevitables. Hi ha zones a Catalunya on aquest risc és més elevat, tant pel fet de ser àrees molt industrialitzades (com per exemple el Barcelonès o el Baix Llobregat en l'àmbit de l'RMB, amb una concentració important d'empreses químiques) com per ser lloc de pas obligat del transport de les esmentades mercaderies (com per exemple l'eix Tarragona-Barcelona, tant per autopista com per ferrocarril). En el pla especial d'emergències per accidents en el transport de mercaderies perilloses per carretera i ferrocarril a Catalunya (TRANSCAT) es concreten:</p> <ul style="list-style-type: none"> L'estructura organitzativa i els procediments d'actuació en cas d'accident. Els procediments de coordinació amb la planificació a nivell estatal. Els sistemes d'articulació amb les organitzacions de les administracions locals. Les modalitats d'actuació d'acord amb els criteris de classificació dels accidents. Els procediments d'informació a la població i la catalogació de mitjans i recursos específics adients per fer front a les emergències produïdes per accidents en el transport de mercaderies perilloses per carretera o ferrocarril.

1.2. Planejament territorial i de la mobilitat

El Pla Territorial Metropolità de Barcelona (PTMB)

El pdl 2021-2030, en tant que el seu nou àmbit és el Sistema Integrat de Mobilitat Metropolitana de Barcelona (SIMMB), es relaciona directament amb el Pla Territorial Metropolità de Barcelona (PTMB), l'àmbit del planejament del qual l'integren les comarques de l'Alt Penedès, el Baix Llobregat, el Barcelonès, el Garraf, el Maresme, el Vallès Occidental i el Vallès Oriental. Tot i això, l'àmbit del nou pdl avarca comarques més enllà del PTMB (com el Bages, Osona, Berguedà, etc.) i, per tant, també l'afecta el Pla Territorial Parcial de les Comarques Centrals, que s'exposa en el següent punt.

El PTMB, aprovat el 20 d'abril de 2010, va representar una fita sense precedents en l'ordenació del territori de la regió metropolitana de Barcelona, no únicament per ser la primera figura de planejament territorial d'escala regional efectivament aprovada sinó també per la introducció de tota una sèrie de novetats conceptuals en matèria de planejament i la sensibilització cap als reptes que plantejaven elements d'índole ben diversa i entre els quals es trobava la mobilitat.

El PTMB incideix sobre la mobilitat a través de quatre vectors principals:

1. En primer lloc, i de manera més directa i evident a partir de les disposicions en matèria d'infraestructures de transport.
2. En segon lloc, sobre la generació mateixa de la mobilitat a partir de les determinacions que afecten a les característiques del sistema urbà.
3. En tercer lloc, a partir de tota una sèrie d'elements que relacionen els dos sistemes esmentats, infraestructures de mobilitat i teixits urbans, en allò que pot reforçar l'eficiència de les primeres i el model de desenvolupament desitjat per als segons.
4. Finalment, l'avaluació ambiental estratègica del propi Pla també va incorporar, lògicament, determinacions amb clara incidència sobre la mobilitat.

El Pla Territorial Parcial de les Comarques Centrals (PTPCC)

La regió metropolitana de Barcelona concentra, com és sabut, la major part de la població i l'activitat econòmica de l'àmbit considerat en la present anàlisi. Però les altres 5 comarques que formen l'àmbit del SIMMB, el Sistema Integrat de Mobilitat Metropolitana de Barcelona (Anoia, Bages, Berguedà, Osona i Solsonès), tenen també un pes significatiu pel què fa a població i activitat econòmica i, a més, gràcies a les dinàmiques d'integració funcional, veuran incrementada la seva importància com a receptores de gran part dels creixements originats a la regió metropolitana al llarg dels propers anys.

En aquest context, i en tant que bona part d'aquestes comarques s'inclouen en l'àmbit del pdl (totes excepte el Solsonès), s'ha considerat fer esment al seu encaix territorial i de planejament dins el Pla territorial parcial de les Comarques Centrals (PTPCC).

El PTPCC va ser aprovat un any i mig abans que el PTMB, concretament el 16 de setembre de 2008, i es regia pel mateix programa de planejament territorial que el PTMB i, per tant, utilitzava el mateix llenguatge.

L'aplicació d'aquest model a l'àmbit de les Comarques Centrals es traduïa, principalment, en dirigir els processos de canvi d'escala de les àrees urbanes d'Igualada, Manresa i Vic, establir de manera proporcionada les estratègies de desenvolupament per a les altres ciutats que formen l'estructura urbana madura del territori i reforçar les estructures urbanes febles del territori com ara els conjunts de les colònies industrials desenvolupades al llarg dels cursos fluvials i certes àrees amb extenses urbanitzacions de baixa densitat. En concret, el Pla identificava tres grans "polaritats territorials", Vic, Manresa i Igualada, on s'havien de concentrar els principals creixements. Les altres dues "polaritats comarcals" de l'àmbit, Berga i Solsona, havien d'acollir creixements menors.

En l'actualitat ens trobem que, de les propostes del PTPCC, se n'han realitzat poques. L'esclat de la crisi econòmica que va aturar el creixement econòmic i de l'ocupació i, amb ells, l'arribada d'immigració exterior per satisfer la demanda de

mà d'obra, va representar un fre als desenvolupaments residencials i infraestructurals previstos pel Pla. El creixement demogràfic previst en gairebé 720.000 habitants, s'ha limitat a una quarta part (74.672) fins el 2017, i ha deixat la població total en 502.317 habitants. Per la seva banda, els creixements estimats dels llocs de treball, xifrats en 170.900 unitats, no només no s'han produït, sinó que el nombre total de persones afiliades l'any 2017 era gairebé un 3% inferior a les persones treballadores localitzades el 2001. Com a conseqüència, els desenvolupaments residencials i d'àrees d'activitat econòmica ha estat molt menor al previst, a l'igual que ha passat amb les infraestructures. Cap de les infraestructures ferroviàries previstes s'ha realitzat, agreujant d'aquesta manera el dèficit de servei ferroviari de l'àmbit. Pel que fa al viari, únicament s'ha realitzat el desdoblament de l'Eix Transversal (C-25) i del tram pendent de la C-17 entre Vic i Ripoll.

Plans directores urbanístics

Els continguts generals dels tres sistemes en què es desenvolupen les propostes d'espais oberts, assentaments i infraestructures de transport del PTMB i del PTPCC es despleguen de manera singularitzada per bona part dels territoris de la regió a través dels Plans Directores Urbanístics (PDU). Aquests plans engloben territoris que mostren una estructura interna de funcionament o uns trets singulars, que permeten exposar amb major nivell de detall les característiques específiques de cada àmbit.

Els principals PDUs que afecten l'àmbit del pdl, en termes de mobilitat, són els següents:

Taula 1. Plans Directors Urbanístics (PDU) que afecten l'àmbit del pdl

SIMMB		Catalunya	
PDU de les continuïtats urbanes i les infraestructures de mobilitat de l'eix de la riera de Rubí	PDU d'Infraestructures de la ròtula de Martorell-Abrebra (en curs)	PDU de les continuïtats urbanes i les infraestructures de mobilitat de l'eix del riu Ripoll	PDU per la concreció i delimitació de la reserva de sòl per a l'establiment de l'eix Transversal ferroviari
PDU d'estructuració de l'entorn urbà de la Riera de Caldes	PDU d'estructuració urbana dels vessants de la vall del Tenes	PDU de reconversió de l'entorn urbà de la C-17 entre la Llagosta i Lliçà d'Amunt	Revisió dels PDU de les àrees residencials estratègiques (ARE) de tot Catalunya (en curs)
PDU d'infraestructures viàries, ferroviàries i logístiques a les comarques de l'Alt Penedès i el Baix Penedès	PDU LOGIS Intermodal Penedès (en curs)	PDU de l'activitat econòmica al Baix Llobregat nord (en curs)	Modificació del PDU per la concreció i delimitació de la reserva de sòl per la línia orbital ferroviària (en curs)
PDU de l'Àrea Metropolitana de Barcelona	PDU Plana del Vallès	PDU Maresme	PDU del sistema costaner-1
PDU del Baix Congost	PDU Alt Penedès	PDU de la Conca d'Òdena	
PDU Garraf	PDU del Pla del Bages	PDU de l'àrea urbana de Granollers	

Instrumentos de planificació de la mobilitat

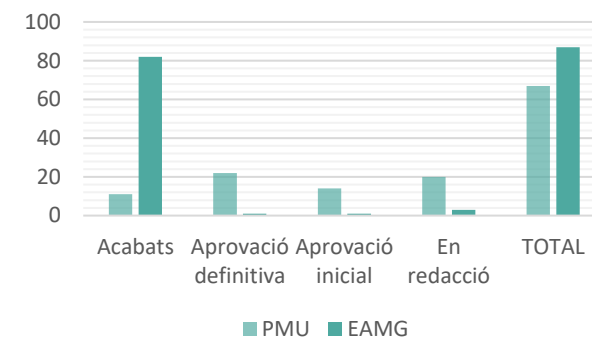
El desplegament instrumental de la Llei 9/2003 de mobilitat ha provocat la realització de diversos plans i informes de mobilitat que han contribuït a la millora de les infraestructures de mobilitat i de la seva gestió, i que es concreten en dos instruments principals: els Plans de Mobilitat Urbana (PMU) i els Estudis d'Avaluació de la Mobilitat Generada (EAMG). Ambdós estan regulats per la Llei 9/2003 de mobilitat i pels decrets que els desenvolupen.

A partir d'una anàlisi conjunta de detall entre l'ATM i la Diputació de Barcelona, s'ha pogut realitzar durant els últims anys un seguiment any a any de l'estat dels estudis o plans de mobilitat urbana de tots els municipis de l'RMB i, darrerament, també per a la resta de municipis del Sistema Integrat de Mobilitat Metropolitana de Barcelona (nou àmbit de l'ATM). Aquesta anàlisi s'actualitza de manera contínua al web de la xarxa Mobal de la Diputació de Barcelona, i dels plans de mobilitat urbana també es presenta anualment en l'informe de seguiment del pdM que es pot visualitzar a l'apartat del Pla Director de Mobilitat del web de l'ATM. El balanç general és clarament positiu per la quantitat d'instruments desenvolupats i la millora en els mecanismes d'avaluació, seguiment i execució que ha tingut lloc els darrers anys.

Si bé la major part de la informació disponible es correspon tan sols als municipis de la regió metropolitana de Barcelona, la Xarxa Mobal ja

ha incorporat algunes dades de la resta de municipis del SIMMB. A continuació es mostren els darrers resultats de l'estat dels estudis o plans de mobilitat la Xarxa Mobal.

Figura 1. Nombre de municipis que han realitzat algun pla de mobilitat (2007 – 2017) al SIMMB



Durant els anys 2007 – 2017, 154 municipis han realitzat algun pla de mobilitat d'un total de 314 municipis que integren l'àmbit del present pdl. D'aquests, tan sols 69 estan obligats a realitzar-ne segons les determinacions de la Llei 9/2003 de Mobilitat, el Decret 152/2007 de protecció de l'ambient atmosfèric i el Decret 344/2006, de 19 de setembre, de regulació dels estudis d'avaluació de la mobilitat generada.

Pel què fa als resultats globals de l'enquesta bianual realitzada per l'ATM als municipis de l'RMB durant el 2016, es mostra com hi ha hagut un increment de la planificació de la distribució urbana i del transport de mercaderies i la implantació urbana del vehicle elèctric. A la següent taula es mostra l'evolució d'algunes dades rellevants:

Taula 2. Evolució de la planificació als municipis

% municipis de l'RMB amb...	2014	2016
Instrument de planificació de la bicicleta redactat o en redacció	25%	26%
Pla d'aparcaments redactat o en redacció	15%	18%
Pla de millora de la DUM	7%	12%
Pla de millora i/o dinamització del nucli urbà i els eixos comercials	24%	28%
Pla d'implantació urbana del vehicle elèctric	-	11%

2. Elements de context amb incidència sobre la mobilitat

2.1. Estructura organitzativa del Sistema Integrat de Mobilitat Metropolitana de Barcelona en relació a la mobilitat i el transport públic

L'estructura organitzativa del Sistema Integrat de Mobilitat Metropolitana de Barcelona (SIMMB) pel que fa a la mobilitat és força complexa com ho és la quantitat de matèries que afecten la mobilitat.

Dins d'aquest entramat administratiu l'ATM té les funcions següents:

- Planificació d'infraestructures i serveis.
- Relacions amb operadors de transports col·lectius.
- Finançament del sistema per part de les Administracions (Acords de finançament).
- Integració tarifària: definició de gamma de títols i revisió anual de preus.
- Comunicació: definició i promoció d'una imatge única del sistema.

- Marc normatiu futur
- Emet informes respecte dels plans de mobilitat urbana, dels plans de serveis i dels estudis d'avaluació de la mobilitat general
- Fomenta la cultura de la mobilitat sostenible entre els ciutadans.

Competències sobre les infraestructures viàries

L'Estat és el responsable de la xarxa bàsica de caràcter estatal i europeu, la Generalitat de Catalunya és la responsable de la xarxa bàsica catalana i la Diputació de Barcelona de la xarxa local.

Les xarxes municipals, formades per carrers i camins, són responsabilitat dels municipis amb algunes excepcions com les travesseres, vies de titularitat d'alguna de les altres administracions però que travessen el casc urbà.

Aquestes institucions tenen organitzacions diferents pel que fa a la planificació, el manteniment o la seguretat de les vies.

Altres institucions amb competències en transport i mobilitat

Els consells comarcals són una administració pública l'objectiu principal de la qual és donar servei i suport a tots els ajuntaments de la comarca i de manera especial als petits i mitjans, cosa que en el camp del transport es concreta en els serveis escolars i transport adaptat.

Els municipis ostenten competències en transport urbà, ordenació del trànsit i seguretat viària, els i les vianants, les bicicletes i distribució urbana de mercaderies, entre d'altres.

L'Agrupació de Municipis titulars de Transport Urbà de Barcelona, AMTU, tot i no ser titular de cap infraestructura ni servei, té un paper important com a ròtula de coordinació del transport i

la mobilitat entre l'ATM i els municipis que representa.

Taula 3 Titularitat del sistema de transport públic al Sistema Integrat de Mobilitat Metropolitana de Barcelona.

Administració competent	Infraestructura	Serveis
Generalitat Catalunya	de Metro, FGC	FGC (Ferrocarril) Bus interurbà
Ajuntaments	-	Bus urbà
AMB	-	Metro Bus Barcelona Bus AMB
Administració de l'Estat	Xarxa estatal ferroviària	Rodalies
ATM	Tramvia	Tramvia

Figura 2 Funcions de les diferents administracions del Sistema Integrat de Mobilitat Metropolitana de Barcelona en l'organització del transport.



2.2. El marc físic i territorial

El marc físic del Sistema Integrat de Mobilitat Metropolitana de Barcelona (SIMMB) ha estat un important condicionant per al seu desenvolupament, a causa tant del seu accidentat relleu com de la peculiar disposició dels principals elements estructurants. Les serralades litoral i prelitoral estructuren el territori i produeixen un petit eixamplament a la part central, on es troba la ciutat de Barcelona i, a continuació, la depressió prelitoral, amb el Penedès i la plana vallesana lleument separats pel marge esquerre del Llobregat i, finalment, l'àmbit de les comarques interiors.

Si bé els principals cursos fluvials tendeixen a respectar l'orientació de la depressió Prelitoral en els seus extrems (de l'Anoia al Penedès, la Tordera i el Mogent al Vallès), la part central de la plana és travessada per diversos rius i rieres que la recorren en direcció nord/sud (Congost, Tenes, riera de Caldes, Ripoll, riera de Rubí, Llobregat), tot creant d'aquesta manera un seguit de subcorredors transversals.

La plana litoral, per la seva banda, es troba igualment creuada pel curs de petits rius i rieres, més abundants i abruptes a la part del Maresme i de longitud certament inferior a la depressió Prelitoral, però amb una marcada variabilitat en els seus cabals a causa de la seva proximitat a un mar com el Mediterrani, les característiques i el clima del qual provoquen l'aparició sobtada i irregular de pluges amb un elevat nivell de precipitació



El marc físic i biogeogràfic del Sistema Integrat de Mobilitat Metropolitana de Barcelona ha condicionat històricament l'accessibilitat als diferents àmbits territorials que componen el seu àmbit, generant corredors infraestructurals sobre els quals s'ha desenvolupat l'ocupació humana i el procés d'urbanització

Aquesta disposició de les principals unitats del relleu a la regió de Barcelona, amb successió de serralades i planes, ha representat una dificultat per a les comunicacions naturals entre el litoral i l'interior de Catalunya. En aquest marc, l'existència de dos cursos fluvials, el Llobregat i l'eix Ter-Congost-Besòs, ha servit per trencar aquestes barreres naturals i ha permès la comunicació entre la part central de la plana costanera i la depressió prelitoral i entre aquesta i les comarques d'interior i la resta de Catalunya.

Aquesta elevada accessibilitat atorgarà, doncs, al Pla de Barcelona, la capacitat per articular al seu voltant un sistema metropolità, el qual, al mateix temps, i per la seva posició central, gaudirà de les millors condicions de comunicació amb la resta de Catalunya. L'àmbit territorial en el que s'emmarca el pdl correspon

al Sistema Integrat de Mobilitat Metropolitana de Barcelona, amb 784.558 hectàrees de superfície.

Espais naturals protegits a l'àmbit del pdl

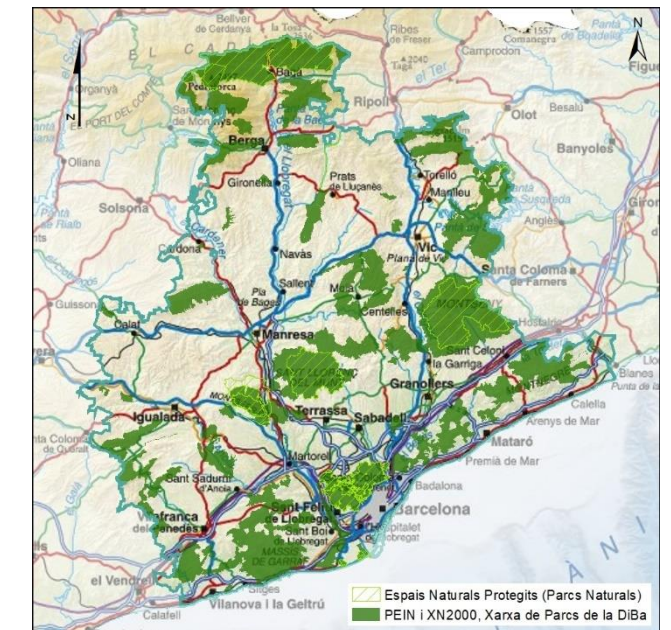
Per una banda cal identificar els espais de valor natural, dels quals dins el Sistema Integrat de Mobilitat Metropolitana de Barcelona (SIMMB) en trobem 88, repartits entre espais naturals protegits, espais inclosos al PEIN i la Xarxa Natura 2000 europea, i els espais naturals de la Xarxa de Parcs de la Diputació de Barcelona. Els espais naturals protegits ocupen, en total, 303.363,14 hectàrees. Tot això es mostra a la següent taula i al següent mapa.

Taula 4. Espais naturals protegits a l'àmbit del pdl

Tipus d'espai	Nº	Superfície (ha)	% de l'àmbit del pdl
PEIN i Xarxa Natura 2000	60	195.518,30	24,92%
Xarxa de Parcs de la Diputació de Barcelona	12	93.214,93	11,88%
Parcs Naturals*	16	14.629,91	1,86%
TOTAL	76	303.363,14	38,67%

*Dels Parcs Naturals, n'hi ha 3 (Sant Llorenç del Munt i l'Obac, Montseny i Collserola) que estan inclosos a la Xarxa de Parcs de la Diputació de Barcelona i que no es comptabilitzen a la superfície. A més dels Parcs Naturals, també es compten els Paratges Naturals, les Reserves Naturals i les zones d'interès geològic protegides.

Mapa 1. Espais naturals protegits



Cal tenir presents aquests espais en qualsevol proposta de tipus infraestructural com a elements d'anàlisi per a les alternatives, per comptabilitzar-los en l'estudi de costos socials i ambientals i per prendre en el Pla aquelles opcions que minimitzin impactes o fins i tot que en millorin la qualitat respecte de la situació actual.

La protecció d'aquests espais té el seu reflex en el règim de protecció del sòl que estableixen el Pla Territorial Parcial Metropolità (PTMB) i el Pla Territorial Parcial de les Comarques Centrals (PTPCC) (vegeu apartat Planejament territorial i de la mobilitat), que es defineix com a sistema d'espais oberts. Aquests espais oberts es distribueixen tal com es mostra a les següents taules, situats dins el sòl de protecció especial

que inclou les figures del PEIN i la Xarxa Natura 2000,

Taula 5. Sistema d'espais oberts del PTMB

Tipus d'espai	Superfície (ha)	% de l'àmbit del pdl
Espais de protecció especial (PEIN i XN2000)	203.068,14	25,88%
Espais de protecció especial de la vinya	22.984,84	2,93%
Espais de protecció preventiva	14.273,59	1,82%
Total sistema espais oberts	240.326,57	30,63%

Taula 6. Sistema d'espais oberts del PTPCC

Tipus d'espai	Superfície (ha)	% de l'àmbit del pdl
Espais de protecció especial (PEIN i XN2000)	287.679,66	36,67%
Espais de protecció territorial	42.006,69	5,35%
Espais de protecció preventiva	133.749,95	17,05%
Total sistema espais oberts	463.436,30	59,07%

Altres elements ambientals

Connectivitat ecològica

En el marc de l'avaluació ambiental del PTMB es van identificar diversos punts conflictius per a la connectivitat ecològica. Així, en el plànol de classificació dels espais oberts del PTMB es marquen els principals connectors terrestres i fluvials, i aquells corredors amenaçats per continus urbans. Tal com s'estableix a l'ISA del

pdl 2011-2018, s'associa un impacte directe sobre la connectivitat a les infraestructures previstes per aquest Pla. Òbviament, les transformacions més intenses del territori, els sistemes d'assentaments i d'infraestructures, tenen un pes i un reflex molt notable en els models de resistència a la dispersió dels diversos grups faunístics. Així, als assentaments urbans densos, sense presència gairebé d'espais verds remarcables, se'ls associa una resistència màxima als fluxos de dispersió de la fauna.

Pel que fa a les infraestructures de transport, s'han categoritzat en funció de les seves característiques (tipologia de via, amplada, presència de túnels i viaductes, etc.) i se'ls ha associat un efecte barrera de resistència a la dispersió i un impacte a la franja de contacte, que es va amortint en funció de la distància a la via. Cal remarcar l'efecte sinèrgic que les infraestructures viària i ferroviàries generen en determinades zones, sovint coincidents amb les valls fluvials, utilitzades secularment com a zones de pas. Exemples d'aquesta situació es troben, per exemple, a la vall baixa del Llobregat, des de Martorell fins a la conurbació barcelonina d'una banda i fins a Castelldefels a l'altra, o també en les infraestructures que connecten el Vallès Oriental (Granollers, per la vall del Congost) i el Maresme (Mataró) amb el Barcelonès.

Riscos naturals

Pel que fa als riscos naturals existents al Sistema Integrat de Mobilitat Metropolitana de Barcelona (SIMMB), hi trobem els següents:

- Riscos geològics: es distingeixen dues classes de riscos en funció del resultat de la combinació entre geomorfologia (pendent i morfologia dels vessants) i litologia (bàsicament la consistència dels materials): el risc potencial de caiguda de roques o blocs i el risc potencial de petits esllavissaments, amb el qual es determinen la següents superfícies afectades per aquests riscos.

Taula 7. Riscos geològics potencials

Tipus de risc	Superfície (ha)	%
Risc potencial de caiguda de roques	162.481,96	20,71%
Risc potencial de petits esllavissaments	73.995,98	9,43%
Risc geològic total	236.477,94	30,14%
Pendents superiors al 20%	350.653,39	44,69%

- Risc d'incendis forestals: en aquest aspecte cal parar atenció especialment a aquelles àrees urbanes sovint disperses, i en el nostre cas concret a les infraestructures de mobilitat, en contacte amb aquestes zones amb risc alt o molt alt d'incendi forestal, així com tenir presents les condicions de connectivitat i accessibilitat d'aquestes àrees amb risc més elevat.

Taula 8. Perill bàsic d'incendi forestal

Grau de perill	Superfície (ha)	%
Baix	361.716,26	46,10%
Moderat	109.020,15	13,90%
Alt	277.564,25	35,38%
Molt alt	36.258,09	4,62%

- Risc d'inundació: es localitza principalment al llarg de les principals valls fluvials de l'àmbit i en la zona litoral del Maresme, i es tradueix en les superfícies.

Taula 9. Zones inundables

Període de retorn	Superfície (ha)	%
10 anys	8.699,72	1,11%
50 anys	11.897,60	1,52%
100 anys	13.391,15	1,71%
500 anys	21.455,80	2,73%
TOTAL	55.444,27	7,07%

2.3. Resiliència del sistema de mobilitat i transport al canvi climàtic

En el camp de l'ecologia, la resiliència és la capacitat d'un ecosistema de respondre a una pertorbació, resistint els danys i recuperant-se ràpidament. Més enllà de l'ecologia, aquest concepte és extrapolable a altres àmbits temàtics, tot i que pot prendre connotacions matisables. Per exemple, el fenomen del **canvi climàtic** es pot considerar com un agent pertorbador, que suposa alteracions en les variables climàtiques d'escenaris futurs. Aquests canvis, o els seus efectes, es manifesten en els diferents sistemes, territoris i/o sectors amb diferent intensitat i, per tant, amb conseqüències diverses.

Entre d'altres, el sistema de mobilitat i transport presenta una sensibilitat remarcable vers els impactes ja constatats del canvi climàtic i, a tal efecte, es considera un aspecte que mereix una especial atenció en el marc de l'elaboració d'un instrument planificador com és el pdl.

L'objectiu és que el pdl abordi la **reducció de la vulnerabilitat del sistema de mobilitat i transport enfront els impactes del canvi climàtic**. En aquest sentit, s'entén la reducció de la vulnerabilitat com un increment de la capacitat adaptativa, essent un dels dos pilars fonamentals de la lluita contra el canvi climàtic juntament amb la mitigació. En aquest sentit, cal puntualitzar que l'àmbit on el pdl pot actuar i ha d'actuar de manera més contundent, o directa si més no, és en la mitigació de les emissions de

gasos amb efecte hivernacle (GEH) associades a la mobilitat.

Amb tot en aquest apartat, s'escau analitzar els següents aspectes:

- Projeccions climàtiques: breu anàlisi de l'evolució esperable del clima en el futur.
- Efectes potencials sobre el sistema de mobilitat i transport: per a la definició d'aquests impactes es parteix del creuament conceptual de les dinàmiques climàtiques previstes respecte les característiques bàsiques de la mobilitat i el transport com a sector socioeconòmic.

Projeccions climàtiques

Del Tercer Informe del Canvi Climàtic a Catalunya (2016), en el seu apartat de *Riscos d'origen climàtic*, es poden extreure les conclusions següents pel que fa a les principals variables climàtiques:

Temperatura de l'aire:

- Augment significatiu i robust de la temperatura mitjana anual. Els majors augments es projecten a l'estiu i els menors a l'hivern. Cal esperar un increment més acusat de les temperatures màximes.
- Increment acusat dels paràmetres representatius de les temperatures màximes: temperatures extremes, onades de calor, nits tropicals, nits i els dies càlids i durada de les ratxes càlides. Per contra, s'espera una disminució de les onades de fred.

- Augment de l'amplitud tèrmica extrema, fet que es tradueix en un desviament cap a un clima més continental.

En relació amb les temperatures, cal tenir en compte l'efecte termoregulador tant del mar com de l'altitud. Amb tot, cal esperar una incidència diferenciada d'aquests canvis en els paràmetres de temperatura arreu del territori del SIMMB. Així doncs, per exemple, es preveu que l'increment de dies càlids sigui més intens a les zones d'interior i de fondalada mentre que, per contra, les nits tropicals seran més freqüents a la zona costanera.

Precipitacions:

- No hi ha cap tendència significativa i generalitzada sobre el nombre de dies de pluges fortes, ni de la precipitació màxima en 24 hores ni de qualsevol dels índexs relacionats.
- Augment de la precipitació per dia de pluja (cosa que no implica, necessàriament, pluges molt intenses).
- Augment de la torrencialitat i de la freqüència dels dies amb pluges molt intenses.
- Augment de la durada de les ratxes seques, afectant principalment a l'estació d'estiu.
- No hi ha evidències concloents respecte a un increment del nombre d'episodis de nevades excepcionals.

Altres:

- Lleuger descens de la velocitat del vent i dels temporals, tant de vent com marítims,

tot i que no hi ha una tendència tan clara com en d'altres variables.

Efectes potencials sobre el sistema de mobilitat i transport

La mateixa Estratègia d'Adaptació al Canvi Climàtic de Catalunya (ESCACC) identifica la mobilitat i les infraestructures de transport com un dels sectors econòmics o sistemes susceptibles de patir els efectes del canvi climàtic. Del llistat anterior referit a possibles alteracions en les principals variables climàtiques i tenint en compte els factors de vulnerabilitat de la mobilitat i les infraestructures de transport, és especialment destacable la **incidència dels fenòmens meteorològics extrems** (onades de calor, pluges intenses,...) així com els possibles **riscos antropogènics associats** a aquests (risc d'incendi, risc d'inundació, pujada del nivell del mar, riscos geològics, qualitat de l'aire,...), que sovint es tradueixen en el que es coneix com a desastres naturals, tot i que la causa antròpica hi té un pes que avui en dia ja no és discutible.

S'ha fet un exercici d'identificació dels efectes sobre el sistema de mobilitat i transport que cal preveure i que, d'alguna manera, ja s'estan començant a patir a dia d'avui. A continuació es detallen els efectes potencials que es consideren més rellevants en el marc d'actuació del pdl:

- Afectació sobre el grau de confort de l'espai públic i els itineraris, fet que previsiblement es traduirà en un canvi en el seu ús, amb una incidència sobre els patrons de mobilitat en

modes no motoritzats, anar a peu o en bicicleta. Aquest mitjans de transport, amb certa càrrega d'activitat física, es veuran desincentivats per l'increment generalitzat de la temperatura i, especialment, en episodis de calor extrema.

- Afectació sobre la salut de les persones que es desplacen, especialment aquelles que ho fan en modes actius ja que s'incrementa la ventilació i, per tant, és més probable la inhalació de partícules en suspensió o d'altres contaminants amb efectes demostrats sobre la salut. Cal tenir en compte que les projeccions climàtiques que s'han descrit indiquen que el canvi climàtic podria comportar un increment en la concentració anual dels principals contaminants.



En aquest sentit, cal tenir en compte especialment la població més vulnerable: infants, gent gran, persones embarassades i persones amb malalties cardiorespiratòries.

- Afectacions a la xarxa viària i ferroviària, principalment en forma de talls de circulació, com a conseqüència d'episodis d'esllavissades, inundacions (pluges intenses juntament amb manca de la

capacitat d'evacuació d'aigua), incendis forestals, episodis de fenòmens meteorològics extrems,... En relació específicament amb la xarxa ferroviària, cal prendre en consideració la relació observada entre les temperatures extremes i l'afectació de la resistència del material de les vies de ferrocarril. Cal tenir en compte que, més enllà de la incidència sobre la pròpia infraestructura física (danys materials), aquesta afectació té una afectació substancial sobre el sistema de mobilitat, provocant incidències i retards això com una afectació sobre la seguretat viària.



- Implicacions econòmiques que, en l'àmbit de la mobilitat i el transport, engloben, bàsicament, els costos correctius (reparació de desperfectes, implicacions sobre sectors econòmics productius, afectacions socials) tot i que una bona estratègia adaptativa passaria per contemplar acuradament els costos d'exploració i manteniment adequats.

A banda d'això, és important no perdre de vista que la interconnectivitat de la xarxa de mobilitat molts cops provocarà que els efectes es

produeixin seguint un efecte dominó, afectant a d'altres sectors econòmics o socials.

Implicació en el pdl

Queda palès, doncs, que les projeccions climàtiques afecten al sistema de mobilitat d'una manera no negligible i, tot i les incerteses o ambigüitats, el pdl no pot ometre-ho i ha d'adoptar un enfocament que tingui present la gestió del risc, més enllà d'abordar de manera directa i ferma la qüestió de la mitigació del canvi climàtic, donat que la mobilitat és un dels principals contribuents en termes d'emissions de GEH.

Tot i així, cal tenir en compte que l'adaptació als efectes del canvi climàtic requereix de la coordinació i cooperació de tots els actors implicats i cal que hi intervinguin en els diferents aspectes relacionats amb la mobilitat, ja que l'escala apropiada d'actuació molts cops traspasa els límits municipals. En aquest sentit, l'acció d'autoritats de transport afavoreix la col·laboració entre els municipis i permet una millor presa de decisions entre els diversos agents.

2.4. Variables socials i territorials de la mobilitat

Nou àmbit territorial del pdl

El pdl 2021-2030 actua al Sistema Integrat de Mobilitat Metropolitana de Barcelona, un total de 12 comarques de Catalunya.

L'àmbit del nou pdl correspon al del Sistema Integrat de Mobilitat Metropolitana de Barcelona (SIMMB) en el que actua l'Autoritat del Transport Metropolità de l'àrea de Barcelona, exceptuant la comarca del Ripollès. Per això, el nou pdl s'ha vist transformat respecte el Pla de 2011 – 2020. L'àmbit del nou pdl inclou les 12 comarques de la Demarcació de Barcelona: Alt Penedès, Anoia, Bages, Baix Llobregat, Barcelonès, Berguedà, Garraf, Maresme, Moianès, Osona, Vallès Occidental i Vallès Oriental.

Aquest àmbit serà anomenat al llarg del present document com el Sistema Integrat de Mobilitat Metropolitana de Barcelona (SIMMB).

Aquesta modificació territorial deriva de l'Acord de Govern de 21 de febrer de 2017 en què es va aprovar la modificació dels Estatuts de l'ATM, i entre d'altres aspectes, es va modificar l'àmbit territorial de l'ATM.

El nou pdl ha ampliat, doncs, l'àmbit territorial, incorporant a banda de les 7 comarques de l'RMB, les 5 comarques que formen part

d'aquest sistema tarifari (Bages, Osona, Anoia, Berguedà i Moianès).

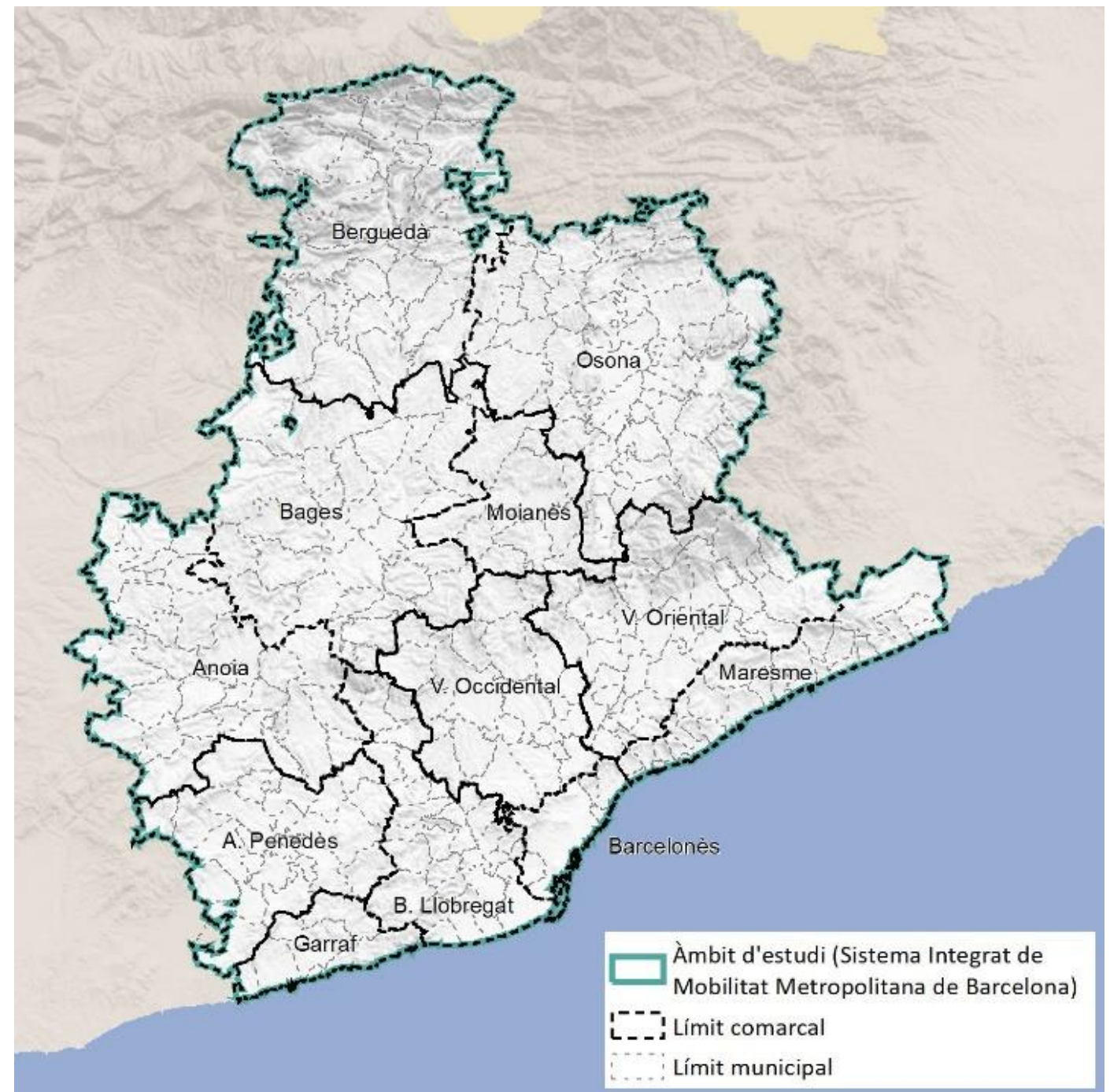
Aquest nou àmbit de planificació representa un augment territorial respecte l'anterior pdl del 60%, mentre que l'increment de població que representa és del 9%, per tant, estem davant d'un territori amb una baixa densitat de població, concentrada, especialment a les capitals de comarca, fet rellevant per la planificació de la mobilitat.

Amb tot, l'àmbit del SIMMB inclou el 74% de la població total de Catalunya, el que representa un total de 5,5 milions d'habitants.

Taula 10. Evolució de la població a Catalunya i al Sistema Integrat de Mobilitat Metropolitana de Barcelona (SIMMB)

	2012	2016	Evolució 2012 - 2016
Catalunya	7.478.968	7.496.276	17.308
SIMMB	5.552.193	5.542.863	-9.330

Mapa 2. Àmbit territorial pdl 2021-2030

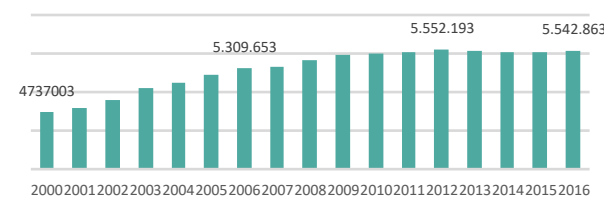


L'evolució de la població en aquest territori els darrers 15 anys experimenta un doble canvi de tendència. El quinquenni s'inicia amb un màxim històric de població. Malgrat la crisi econòmica iniciada l'any 2008 i la consegüent aturada del flux immigratori que havia comportat taxes de creixement sense precedents, fins a l'any 2012 la població continua augmentant fins a arribar als 5.553.521 habitants. A partir d'aquest any, però, s'inicia un període de decreixement que durarà fins l'any 2015. L'aturada de la immigració juntament amb el retorn d'alguns dels efectius de població arribats al llarg dels anys anteriors i un creixement vegetatiu estructuralment feble provoquen aquest decreixement de més de 9.300 persones, fins a situar la població en 5.542.662 habitants. És a dir, malgrat que el quinquenni en què la crisi econòmica té un impacte més gran sobre l'activitat i l'ocupació seria el comprès entre 2008 i 2012, els efectes en termes demogràfics no es manifesten plenament fins al període 2013-2017.

Doble canvi de tendència

La població, la qual no havia parat d'augmentar fins l'any 2012, decreix sensiblement fins al 2016, any en què sembla tornar el creixement.

Figura 3. Evolució de la població del Sistema Integrat de Mobilitat Metropolitana de Barcelona, 2000-2016



La Figura anterior permet observar el màxim demogràfic de l'any 2012 i la posterior davallada fins el 2015. En aquest mateix quinquenni, però, es produeix un segon canvi demogràfic: la reversió de la tendència decreixent a partir de l'any 2016. En aquest any la població del SIMMB augmenta en gairebé 20.000 habitants i torna a la tendència de creixement dels anys anteriors al quinquenni.

Barcelona i la seva àrea metropolitana són les principals concentracions metropolitanas europees i la seva població representa el 57,1% del total de la població del Sistema Integrat de Mobilitat Metropolitana de Barcelona, i el 43,3% de la població a Catalunya.

El marc territorial d'anàlisi del SIMMB es pot organitzar amb diferents àmbits, amb densitats de població i característiques diverses:

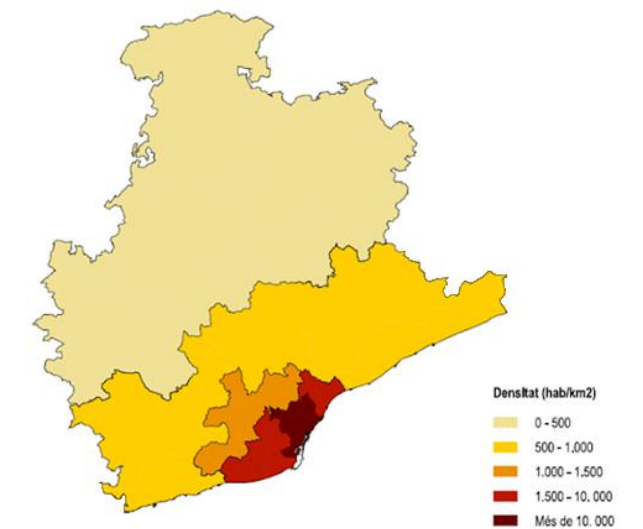
- Barcelona, amb una densitat de població molt elevada i una gran accessibilitat interna i externa.

Barcelona i la seva relació amb la mobilitat (Redondo et al. 2018), en el qual a més de les 12 comarques s'inclouen municipis de la Selva i el

- El territori de la primera i segona corona metropolitanas (els 36 municipis que formen l'AMB) tenen una forta centralitat amb Barcelona i configuren l'àmbit d'expansió de la ciutat compacte. En relació a la densitat de població, tot i que hi ha diferències entre les dues corones, estem davant d'un territori amb una densitat de població superior als 1.000 hab./km², i amb uns nivells d'accessibilitat destacables.
- A l'àmbit de l'RMB la densitat de població oscil·la entre els 500 i 1.000 hab./km². En aquest territori conviuen capitals comarcals, àrees de concentració industrial, ciutats mitjanes i petites àrees fonamentalment rurals. S'articula al voltant de les ciutats de Mataró, Granollers, Sabadell, Terrassa, Martorell, Vilafranca del Penedès i Vilanova i la Geltrú. Aquestes ciutats disposen d'una àrea de mercat de treball i d'un entorn comercial propis, però al mateix temps mantenen una forta relació amb Barcelona.
- L'àmbit de les Comarques Centrals està format per un territori, altament rural, amb una població molt concentrada a les capitals de comarca, en el que la mitjana de densitat és de 105 hab./km², molt inferior a la mitjana del SIMMB (705 hab./km²). En aquest territori la realitat de mobilitat és diferent que a la resta de l'àmbit amb uns nivells d'accessibilitat molt menors.

Baix Penedès, que no formen part de l'àmbit del pdl

Mapa 3. Densitats de població



Alguns fets explicatius de l'evolució de la població

El component principal que fa possible, l'any 2016, la recuperació del creixement, és el saldo migratori exterior, que a partir de 2005 comença a decaure a causa de l'increment de l'emigració i des del 2007 accelera la caiguda per la forta davallada de la immigració, assolint valors negatius entre 2012 i 2014.

Pel que fa als saldos migratoris amb la resta de Catalunya i d'Espanya, aquests inverteixen la tendència negativa que havien mostrat entre 2005 i 2010 adoptant valors positius a partir

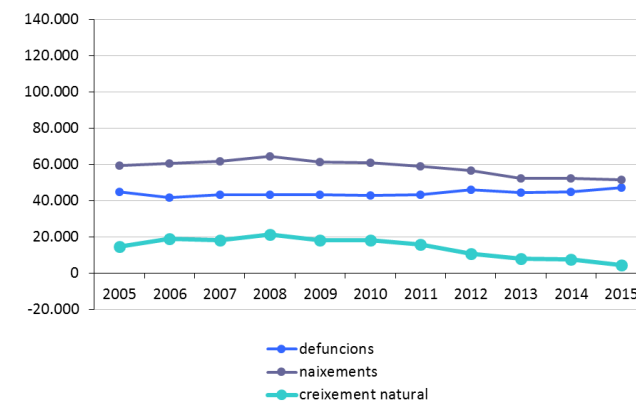
¹ Dades extretes de l'Informe de diagnosi i recomanacions dels elements territorials de l'àmbit del Sistema tarifari integrat de l'ATM de

d'aquest any, mentre que el creixement natural experimenta una davallada progressiva. En qualsevol cas, aquest volums són relativament poc significatius i el saldo migratori exterior és finalment el determinant del creixement total de la població.

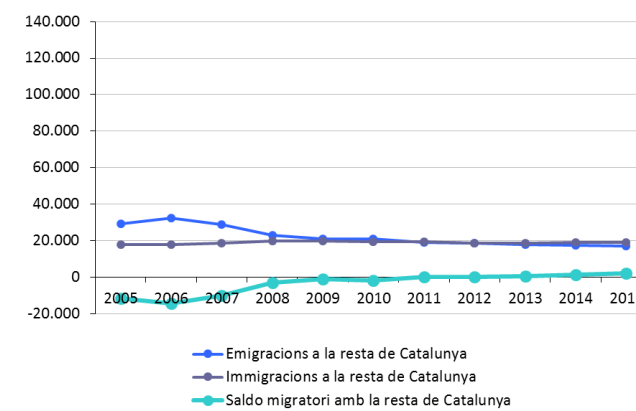


Figura 4. Evolució de la població de l'àmbit del SIMMB, 2000-2016

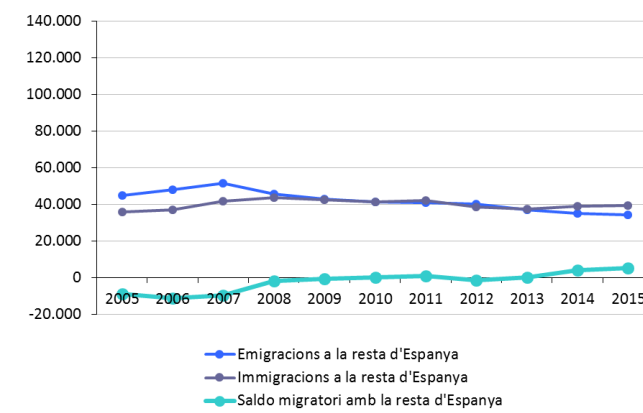
Creixement natural



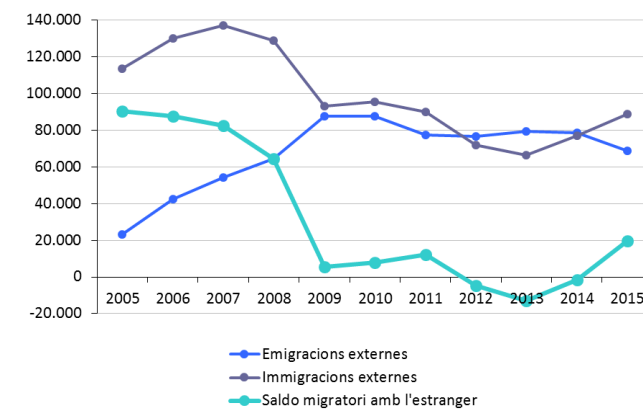
Migracions amb la resta de Catalunya



Migracions amb la resta d'Espanya

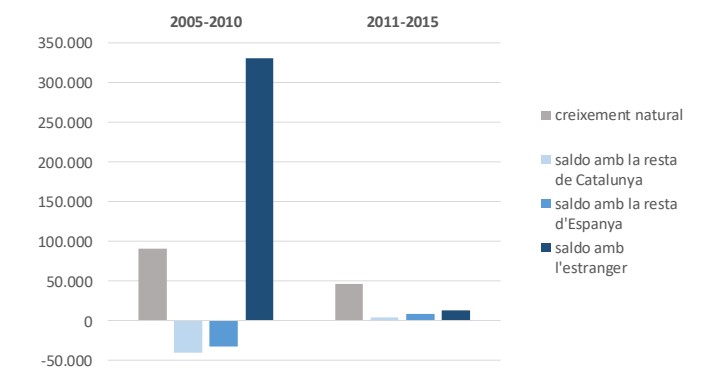


Migracions amb la resta del món



El saldo migratori amb l'exterior va representar, pel període 2011-2015 un pes poc important. Ara bé, la tendència immigratòria exterior observada a partir de l'any 2015 porta a pensar que aquesta tornarà a ser determinant en l'evolució demogràfica de la regió.

Figura 5. Components de creixement de la població de l'àmbit del SIMMB, 2005-2010 i 2011-2015



Estructura d'edats i població d'origen estranger

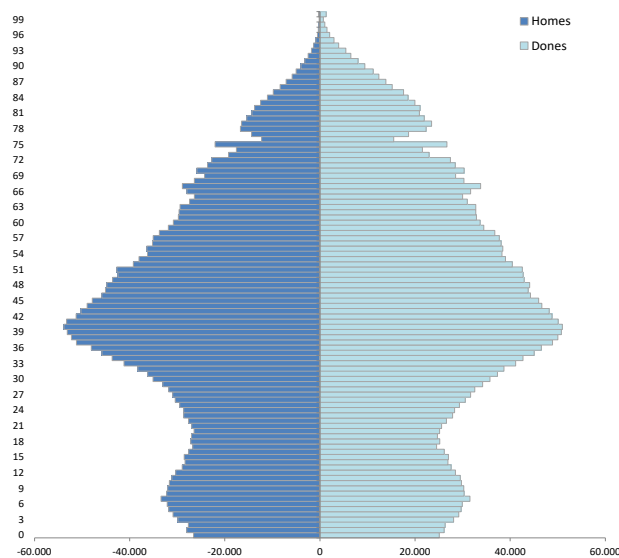
Al llarg del darrer quinquenni es constata una tendència pronunciada de l'envelliment a l'àmbit del SIMMB, tal i com es mostra a la piràmide d'edats. Aquest fet es deu a la reducció d'una natalitat (ja estructuralment baixa), el predomini de població d'edats entre els 35 i 55 anys, l'aturada d'un flux immigratori protagonitzat per contingents entre els 25 i els 40 anys i el constant increment de l'esperança de vida.

De fet, els grups d'edats més joves (< 14 anys) representen el 15,54% del total, perdent pes respecte cinc anys abans, si bé d'una manera

poc significativa. La davallada més significativa, però, s'ha produït en la població entre 14 i 65 anys, que suposa el 65,99%, i és de l'ordre d'un punt i mig en cinc anys. La causa la trobem principalment en la sortida, tant de població autòctona com immigrant, d'una part d'aquesta població cap a altres territoris, especialment a l'estranger. Aquesta doble pèrdua ha comportat un increment molt notable del pes de la gent gran. La població de més de 65 anys resident a l'àmbit del SIMMB representa ja el 18,47% del total, un punt i mig més que fa cinc anys.

Pel que fa a la previsió de l'estructura d'edats per als propers anys, la tendència a l'envelliment sembla que es mantindrà però l'arribada d'immigració permetrà suavitzar la davallada de la natalitat que s'hagués produït en un escenari sense migracions i contribuint al relleu generacional pels propers anys.

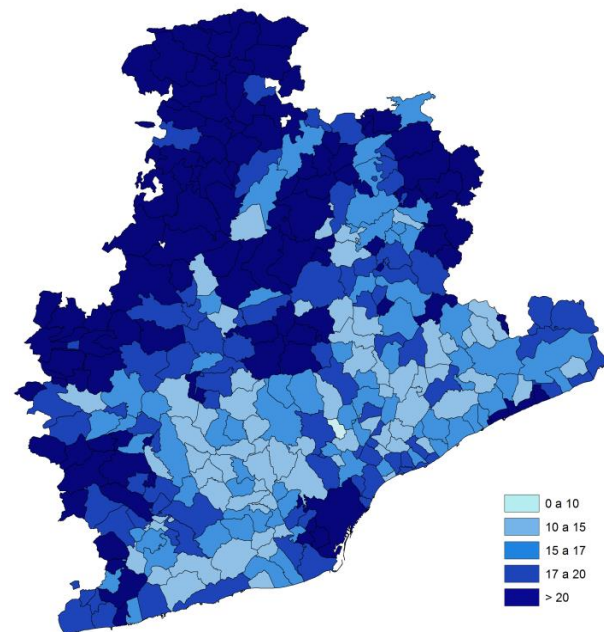
Figura 6. Piràmide d'edats de la població del territori del SIMMB, 2016



L'envelliment tendeix a concentrar-se en dues àrees específiques: d'una banda, el municipi de Barcelona i el seu entorn més immediat i, de l'altra, les comarques metropolitanes amb els municipis més perifèrics i allunyats de la capital comarcal. En el primer cas, la centralitat de l'àmbit permet atendre amb una bona dotació de transport col·lectiu aquesta població amb menor capacitat d'accés al transport privat. En el segon cas, l'oferta de transport col·lectiu és molt inferior, repercutint sobre la capacitat de la població de desplaçar-se.

Tendència clara a l'envelliment
En general, al territori del SIMMB, la població més gran de 65 anys va guanyant pes, situant-se sobre el 20%.

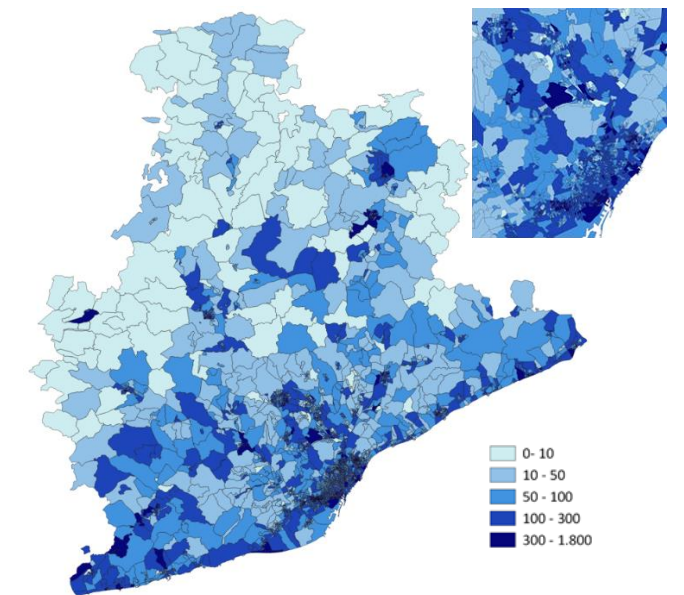
Mapa 4. Percentatge de gent gran (65 anys i més) als municipis de l'àmbit del SIMMB, 2016



Un segon tret característic fa referència a la nacionalitat. La menor renda que va associada a la població immigrant, que arriba al nostre país a la recerca de millors condicions de vida i/o treball, es tradueix en una major dependència dels mitjans de transport col·lectiu. També hi va associada una menor capacitat de tria de l'habitatge, amb la qual cosa en moltes ocasions no és possible disposar d'una residència propera al lloc de treball; la satisfacció de la mobilitat ha de passar en molts casos per mitjans de transport motoritzats.

En aquest sentit, cal fer notar que la concentració de la població extracomunitària en determinades àrees continua sent el tret més destacat a nivell territorial. Aquesta concentració no únicament es produeix en determinats municipis sinó en determinades àrees d'aquests municipis.

Mapa 5. Població extracomunitària resident a l'àmbit del SIMMB per seccions censals, 2016

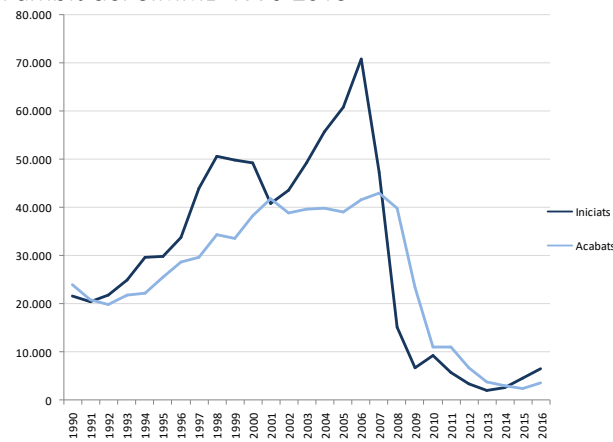


Evolució de l'habitatge

El canvi de tendència en la dinàmica constructora

El tret més rellevant de la dinàmica en la construcció d'habitatges durant el darrer quinquenni és el canvi de tendència, passant d'un creixement molt elevat (70.827 unitats l'any 2006) a una baixada dràstica (1.976 habitatges l'any 2013).

Figura 7. Evolució dels habitatges iniciats i acabats a l'àmbit del SIMMB 1990-2016

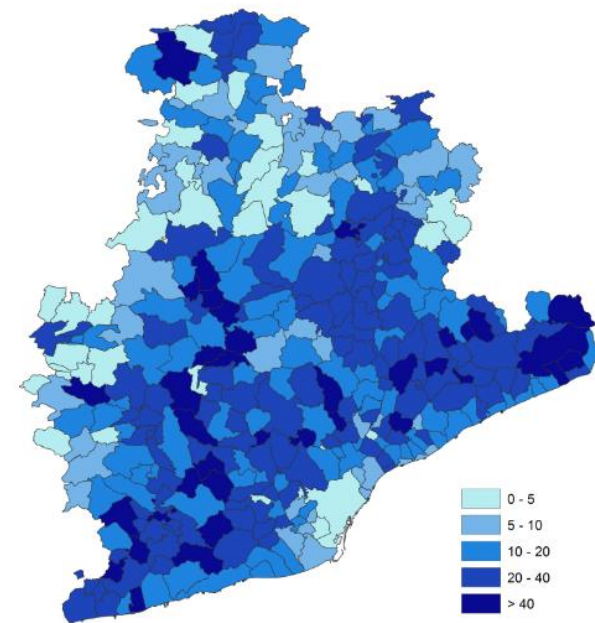


L'any 2014 apareix un nou canvi de tendència, de nou cap al creixement, però amb volums molt menors a l'època anterior de la crisi, arribant als 6.496 habitatges iniciats l'any 2016.

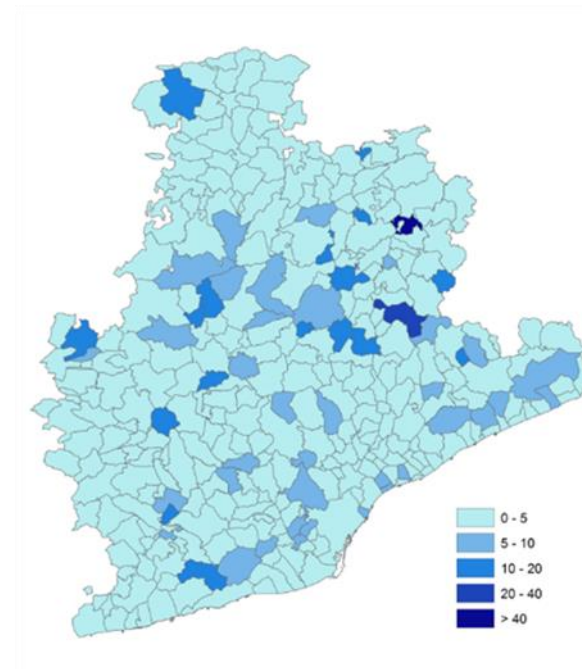
El canvi de tendència entre el primer i el segon octaetèrides del segle XXI es manifesta no únicament pel conjunt de l'àmbit sinó que és visible igualment per a cadascun dels seus municipis. La pràctica totalitat dels municipis del territori del SIMMB veuen disminuir dràsticament el volum d'habitatges acabats en el segon període. Únicament les Masies de Roda acaba tenint més habitatges (108 més) en aquest període que en el primer. El parc d'habitatges existent l'any 2016 a l'àmbit del SIMMB és, finalment, de 2.758.457 unitats.

Mapa 6. Evolució dels habitatges acabats als municipis del SIMMB, 2001-2016

% d'habitatges acabats 2001-2008 sobre el parc de 2001



% d'habitatges acabats 2009-2016 sobre el parc de 2009

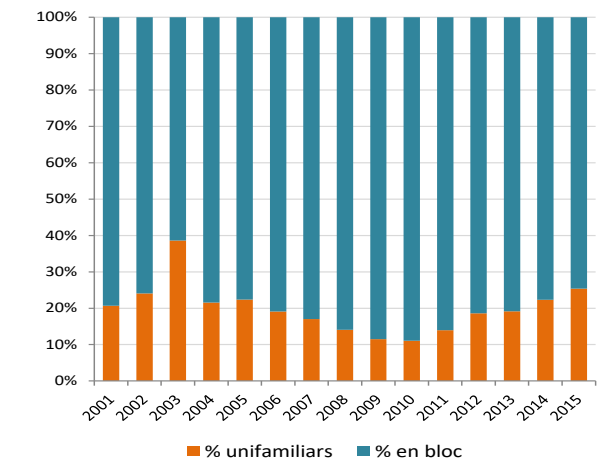


L'evolució temporal i la distribució territorial de l'habitatge

El 85,5% dels habitatges acabats a l'àmbit de SIMMB entre els anys 2009 i 2015 correspon a habitatges en bloc. Parlem doncs d'un predomini d'habitatges plurifamiliars, propis de teixits densos i compactes i que pertanyen als principals nuclis de població. Ara bé, cal tenir en compte dues particularitats en relació a l'evolució temporal i la distribució territorial de les tipologies d'habitatge

D'una banda, es pot constatar com la construcció d'habitatge unifamiliar ha disminuït en consonància amb la davallada de l'activitat constructora. Aquesta tipologia d'habitatge, que perdia pes des de l'any 2005, comença a repuntar a partir de 2011. Tot i unes xifres totals moderades, es pot afirmar que als darrers anys es construeix cada vegada més habitatge unifamiliar.

Figura 8. Evolució de la tipologia dels habitatges acabats al territori del SIMMB, 2009-2015



L'habitatge unifamiliar creix

La tipologia d'edifici unifamiliar, amb cases aïllades, guanya terreny al conjunt de la regió, sent especialment significativa als municipis més perifèrics de la regió.

D'altra banda, i en relació a la distribució de les tipologies, els municipis més densament poblats, han construït principalment habitatges plurifamiliars en bloc. Tots els del Barcelonès, bona part del Vallès Occidental i els principals nuclis de la resta de comarques mostren uns percentatges d'habitatge en bloc de més del 90% de la nova construcció. Per contra, a 79 dels 327 municipis la totalitat de l'habitatge construït entre 2009 i 2015 és unifamiliar: es tracta dels municipis més petits, situats a les parts més

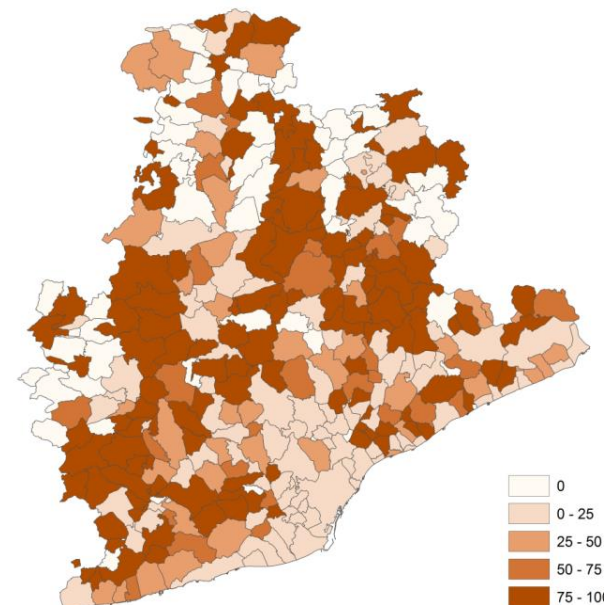
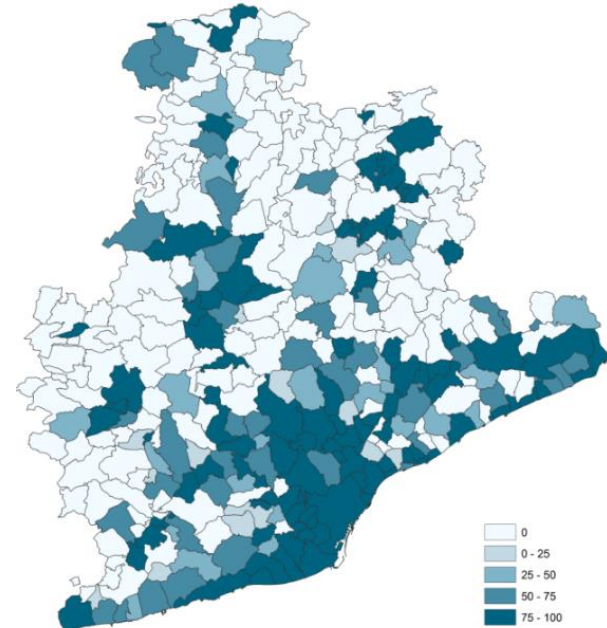
perifèriques. Amb una tendència semblant, però sense arribar al 100% d'edificis unifamiliars, es troben alguns municipis del Garraf, el Penedès i als vessants de la serralada prelitoral. A Olivella, Corbera de Llobregat o Lliçà d'Amunt, més de dues terceres parts del nou habitatge correspon a tipologies unifamiliars. A més, el nombre d'unitats, en aquests casos, s'acosta a les 200 unitats. Preocupa doncs la tendència que apunten aquests municipis, ja que la capacitat de satisfer la seva demanda de mobilitat a partir de mitjans de transport col·lectiu és molt inferior a la que presenten els nuclis densos i compactes.

Pel que fa a l'evolució de l'habitatge prevista i la seva distribució dins l'àmbit del SIMMB, tot sembla indicar que, en els propers anys, el volum de persones que pot ser acollit per l'oferta d'habitatge potencial és superior a la demanda produïda pels creixements de població (mitjan anual de 90.667 contra 30.222). A més a més, el superàvit es produeix a tots els subàmbits analitzats.

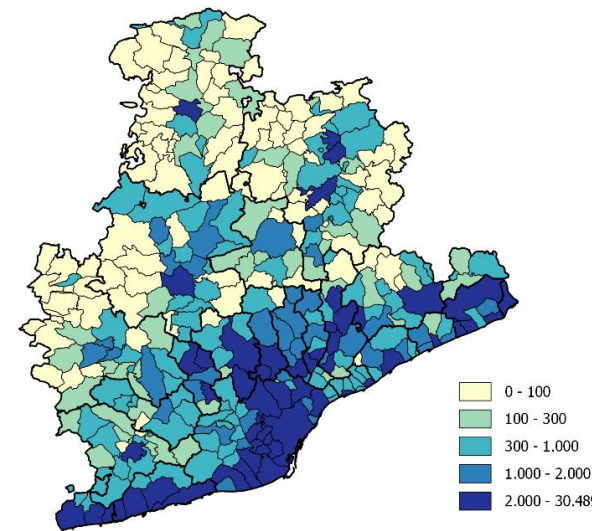
Mapa 7. Tipologia dels habitatges acabats als municipis del SIMMB, 2009-2015

% en bloc sobre el total d'habitatge acabat

% unifamiliar sobre el total d'habitatge acabat



Mapa 8. Potencial d'habitatges disponibles per municipis, total habitatges

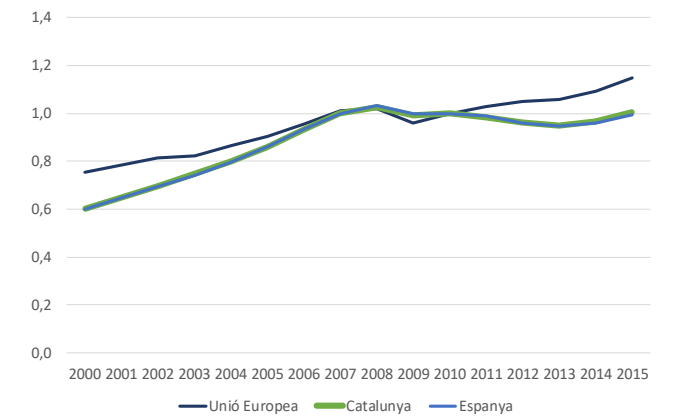


La recuperació de l'activitat

Evolució de la producció i l'ocupació

Catalunya, igual que Espanya i la resta de països europeus, va patir els efectes de la crisi econòmica i financera que va començar l'any 2008, evidenciant l'any 2009 un fort decreixement del PIB. No és fins a l'any 2014 que les taxes de creixement del PIB tornen a mostrar valors positius, sense arribar al nivell de producció previ a l'inici de la crisi. La Unió Europea, a diferència, ja l'havia recuperat l'any 2011. A Catalunya, els 204.189 milions d'euros produïts l'any 2015 disten molt encara dels 209.005 de 2008 (Eurostat).

Figura 9. Evolució del PIB a preus corrents, UE, Espanya i Catalunya, 2000-2015



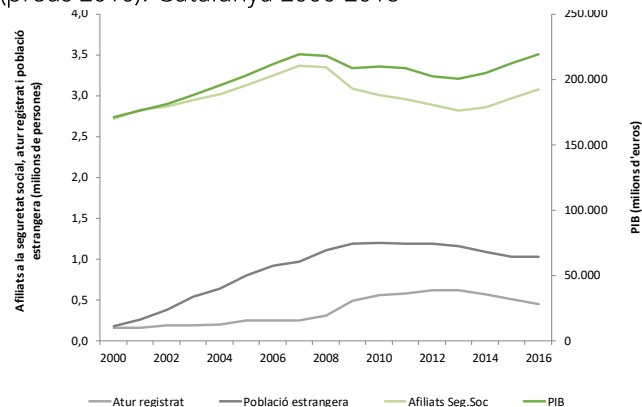
La caiguda del PIB l'any 2009 va anar acompanyada d'una caiguda encara més pronunciada de l'ocupació. Dels 3.347.173 afiliats a la Seguretat Social que hi havia a Catalunya l'any 2008 es va passar a 3.088.196 el 2009, és a dir, es van destruir 259.000 llocs de treball (un 8%) en tan sols un any. L'any 2013 es va registrar la menor ocupació: el nombre de treballadors i treballadores afiliades a Catalunya era de 2.812.072, més de mig milió de persones ocupades menys que sis anys abans.

Malgrat la recuperació iniciada el 2014, l'any 2016 el volum de persones afiliades encara no arriba als de l'any 2004.



El número de persones afiliades a la seguretat social a Catalunya encara és molt inferior al d'abans de la crisi

Figura 10. Evolució de l'atur registrat (juny), la població estrangera, els afiliats a la Seguretat Social (juny) i el PIB (preus 2010). Catalunya 2000-2016



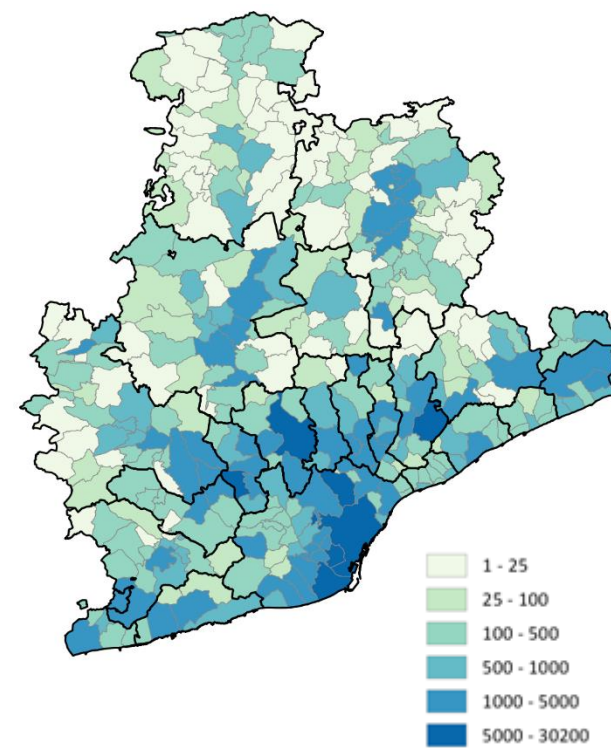
La destrucció d'ocupació arran de la crisi de 2008 va tenir un impacte immediat en l'atur, el qual presenta taxes de creixement positives des de 2009 fins a 2013. Si bé l'any 2014 l'atur comença a disminuir, les poc més de 450.000 persones aturades registrades a Catalunya l'any 2016 encara es troben molt per sobre dels que es podien trobar en els anys previs a la crisi econòmica.

La caiguda de l'activitat i de l'ocupació ha tingut un efecte immediat sobre el flux migratori. Tant és així, que el sobtat increment de l'atur de 2009 marca el fi de l'augment de la població

estrangera a Catalunya, iniciant un període de constant pèrdua. Els i les estrangeres residents a Catalunya, que havien arribat als 1,2 milions entre 2009 i 2010, disminueixen el seu nombre fins els 1.023.398 al 2016. Caldrà sumar, encara, diversos milers d'autòctons que, vistes les negatives perspectives d'ocupació a Catalunya i a Espanya, emigren a l'estranger a la recerca d'ocupació. Catalunya passa amb pocs anys de ser un país netament receptor de població a ser-ne emissor. A partir de 2015, sembla començar a revertir-se aquesta situació.

Pel que respecta l'evolució de l'ocupació prevista i la seva repartició dins l'àmbit del SIMMB, l'estimació de llocs de treball està projectada fins als 2.565.187 de l'any 2030. La metodologia emprada, la qual queda detallada a l'informe de Redondo et al. (2018), parteix de la premissa que tots els municipis tendiran a mantenir la mateixa relació entre llocs de treball i població que presenten actualment. Des d'aquesta perspectiva, les úniques alteracions que es preveuen serien les produïdes per la dinàmica demogràfica i econòmica del conjunt de Catalunya (produïdes per les oscil·lacions en l'estructura d'edats i la proporció de població activa).

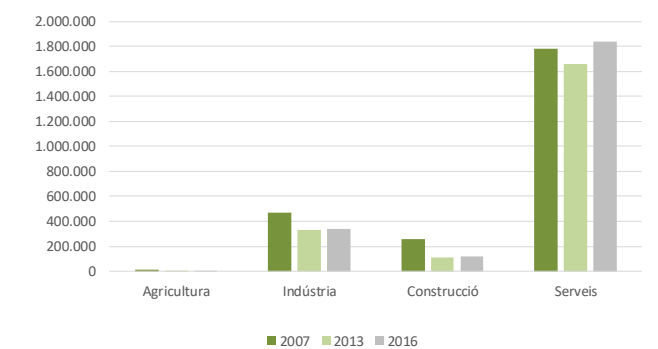
Mapa 9. Increment de l'ocupació estimada dels municipis del SIMMB, 2016-2030



Recomposició sectorial i relocalització

En paral·lel a l'evolució de la crisi econòmica, la pèrdua de persones afiliades a la Seguretat Social ha estat present a tots els grans sectors d'activitat; ara bé, la indústria i la construcció són els sectors que més treballadors/es han perdut (-146.252 i -144.037 respectivament entre 2007 i 2013). El sector serveis en perd menys (-121.664) i més encara si ho veiem en termes relatius, constatant que la pèrdua de treballadors/es dels altres dos sectors ha estat molt superior a la dels serveis (31% per a la indústria, i 56% per a la construcció).

Figura 11. Evolució dels afiliats a la Seguretat Social (règim general i autònoms) per grans sectors a la demarcació de Barcelona els anys 2007, 2013 i 2016



Per tant, la recuperació iniciada el 2014 no ha tingut el mateix efecte sobre tots els sectors. Mentre els serveis aconseguixen fins i tot superar el nombre de treballadores i treballadors previs a la crisi, la indústria i la construcció es troben encara molt lluny de mostrar una recuperació tan decidida. En el cas de la construcció, el sobredimensionament del sector (bombolla immobiliària) fa que, probablement, el retorn a les magnituds anteriors no sigui recomanable. En el cas de la indústria, en canvi, els 341.953 treballadors/es actuals (un 27% menys dels existents el 2007) constitueixen segurament un nombre inferior al que seria desitjable.

Així doncs, l'economia de la regió del SIMMB s'ha vist, lògicament, modificada des de 2007 al 2016. El sector primari i la indústria han perdut una cinquena part del seu pes mentre que la construcció l'ha reduït a la meitat. El sector que ha recollit totes aquestes pèrdues ha estat el de serveis, que passa a representar actualment quasi el 80% de l'ocupació.

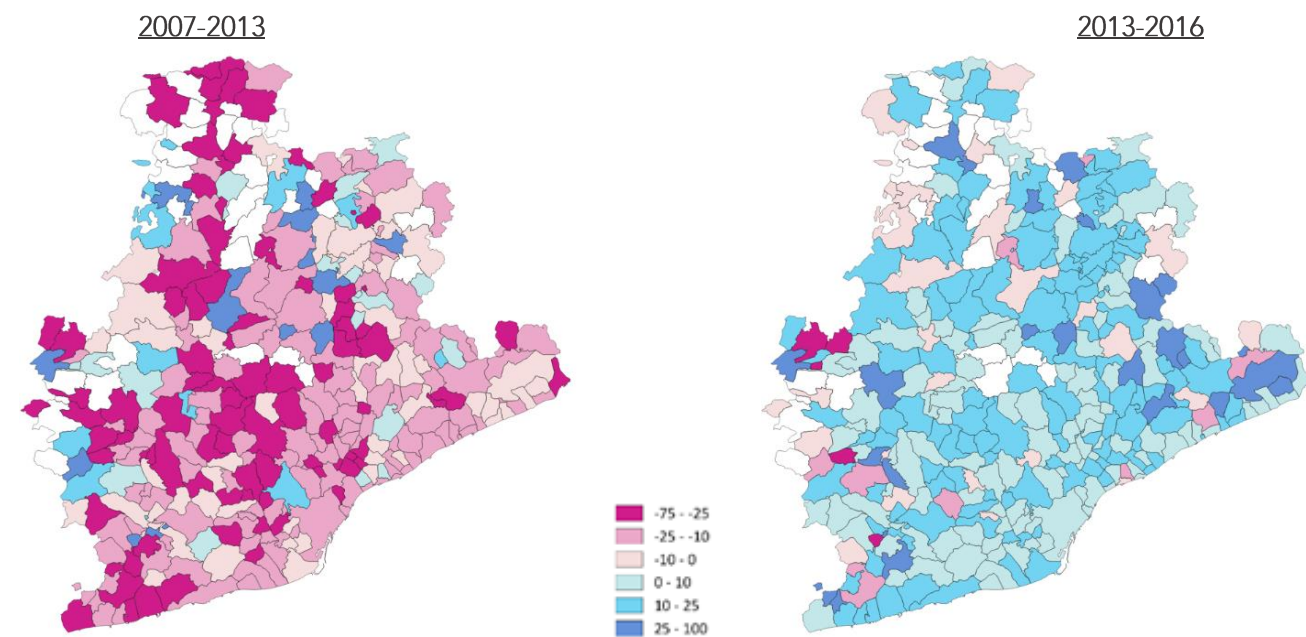
Entre els serveis, l'educació, la sanitat i els serveis socials, així com les activitats professionals científiques i tècniques han vist incrementar el seu pes relatiu sobre la resta. També destaca el turisme i l'hostaleria, reflectint la creixent importància de l'activitat turística, sobretot, a l'àrea de Barcelona. En contraposició, el comerç i les activitats financeres han vist reduir substancialment el seu pes en termes d'ocupació.



El sector dels serveis és aquell que presenta una millor recuperació, superant, inclús, el nombre de treballadors i treballadores previs a la crisi

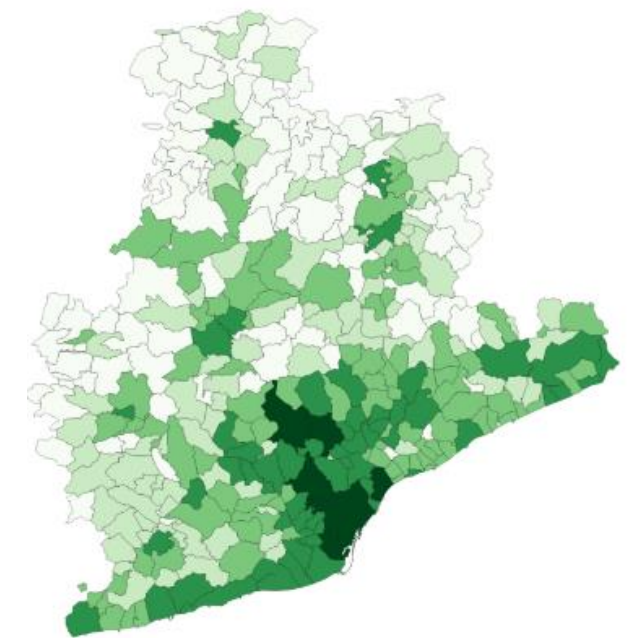
A banda de les variacions a nivell de la composició sectorial de l'activitat, la distribució d'aquesta sobre el territori ha mostrat igualment alteracions significatives. Entre 2007 i 2013, durant el període de destrucció d'ocupació, gairebé tots els municipis de l'àmbit del SIMMB veuen reduir el seu nombre de treballadors/es. Únicament a municipis com Sant Cugat del Vallès, Sallent o les Masies de Voltregà mostren increments de l'ocupació en aquest període. A tota la resta les pèrdues d'ocupació són molt significatives, destacant Sant Vicenç dels Horts o Martorelles que arriben a afectar a més d'una tercera part de les treballadores i treballadors afiliats a la Seguretat Social.

Mapa 10. Evolució dels afiliats a la Seguretat Social dels municipis del SIMMB, 2007-2016



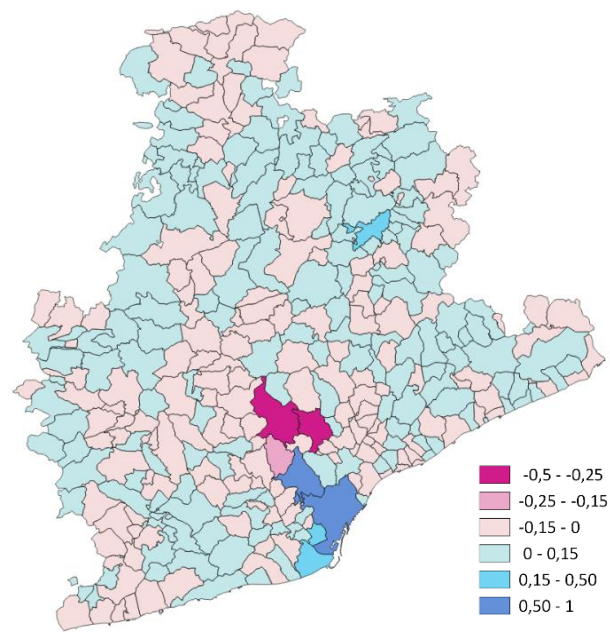
La recuperació de l'activitat i, per tant, de l'ocupació es trasllada a la quasi totalitat dels municipis de l'àmbit a partir de l'any 2013. La distribució territorial de l'ocupació l'any 2016 és força similar a l'existent una dècada abans: Barcelona i els municipis del seu entorn més immediat, així com les capitals i els principals centres subcomarcals, apleguen la major part dels treballadors/es.

Mapa 11. Afiliats a la Seguretat Social dels municipis del SIMMB, 2016



Ara bé, el pes relatiu d'aquesta ocupació sobre el territori del SIMMB ha variat sensiblement al llarg d'aquest període. Així, alguns municipis augmenten notablement el seu pes, com Barcelona, Sant Cugat del Vallès, l'Hospitalet de Llobregat, el Prat de Llobregat o Cerdanyola del Vallès; per contra, a municipis com Sabadell, Terrassa o Rubí, es produeix una pèrdua relativa d'ocupació en termes relatius.

Mapa 12. Diferència entre el pes relatiu de les persones afiliades a la Seguretat Social dels municipis del SIMMB, 2007-2016



A les capitals vallesanes cal sumar, a més, bona part dels municipis del seu entorn, principalment aquells de característiques més industrials. La recomposició sectorial de l'activitat econòmica té d'aquesta una plasmació territorial que es tradueix en una pèrdua del pes relatiu dels territoris més industrials a favor dels principals centres terciaris.

3. Seguiment de plans

3.1. Seguiment del Pla Director d'Infraestructures 2001-2010 i 2011-2020

El pdl 2011-2020 ha estat objecte de seguiment anual. A tal efecte, s'han elaborat els corresponents informes anuals de seguiment en què s'inclou, primerament, una anàlisi de l'evolució de les variables socioeconòmiques amb incidència sobre la mobilitat i una descripció de l'estat d'execució de cadascuna de les actuacions en infraestructures previstes. L'últim informe de seguiment disponible, de l'any 2017, va ser publicat el juny de 2018 i es destaquen les següents conclusions extretes del mateix:

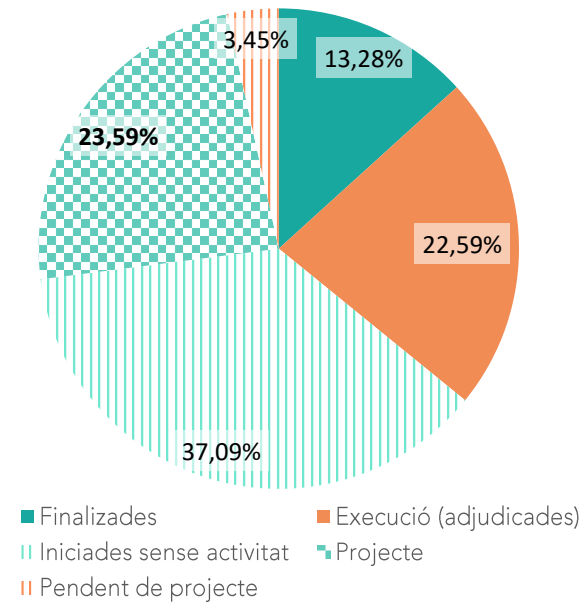
- S'observa una variació de població positiva per al període 2001-2017, essent destacable el creixement poblacional corresponent als àmbits que no són Barcelona ni la corona A1, és a dir, els més allunyats de la conurbació de Barcelona.
- L'índex de motorització dels municipis de l'àmbit presenta una evolució força estable en el conjunt de l'RMB per al període 20001-2017. No obstant això, un anàlisi més detallat permet observar que els anys recents s'observa una tendència a l'increment, el qual és més destacable en els àmbits de les corones més externes. Per

- contra, en el continu urbà de Barcelona s'aprecien decrements generalitzats.
- La tendència pel que fa a la construcció de nous habitatges és a la baixa, principalment per efecte de la crisi immobiliària. Cal cautela en aquest aspecte en tant que s'observa un repunt del dinamisme constructiu en el darrer any (2016), que caldrà veure si suposa un canvi de tendència resultant d'una certa recuperació econòmica general.
 - En relació amb la demanda de transport públic, es constata una evolució favorable en el sentit que, des de 2013, s'ha recuperat el nombre de viatgers i viatgeres que fan ús del sistema de transport públic, de manera bastant homogènia en tots els mitjans però especialment destacable en el cas dels autobusos, Rodalies, Tramvia i FGC.
 - Pel que fa a l'estat d'execució de les actuacions, en general, es conclou que el 50,7% de les actuacions estan dins del termini previst i la resta presenten algun endarreriment, tot i que cal matisar que, de les actuacions endarrerides, gairebé la meitat estan en fase de redacció de projecte. Cal indicar que les actuacions corresponents als programes AX-XT, TPC i MM, són les que més s'estan executant d'acord amb les previsions. En canvi, les actuacions corresponents als programes XE i IN es troben en un nivell d'execució baix.
 - Pel que fa a la inversió, a nivell global, s'ha realitzat una inversió corresponent al 17,2% de la total prevista. A continuació es recullen

els resultats pels diferents programes/subprogrames d'actuació:

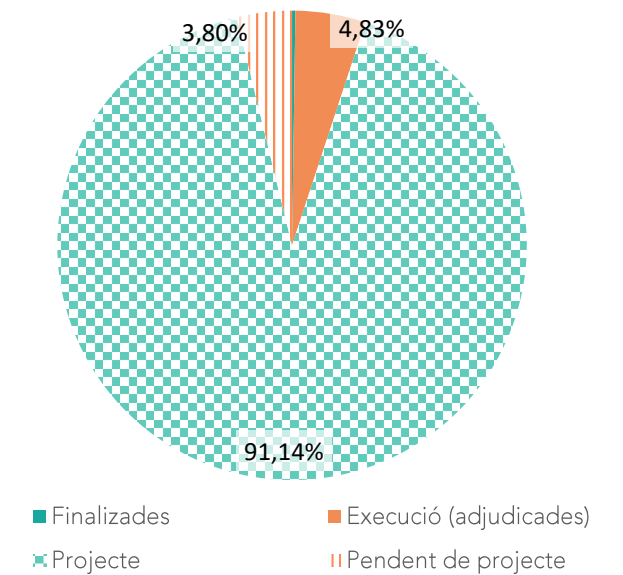
- o Ampliació de la xarxa ferroviària (AX) i de Tramvia (XT):

Figura 12. Estat de la inversió pels programes AX i XT



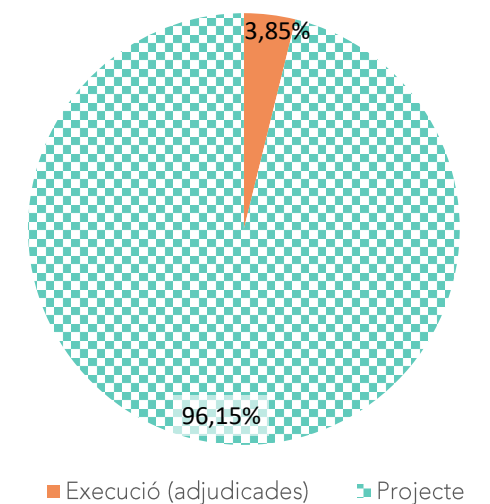
o Desplegament xarxa ferroviària estatal (XE):

Figura 13. Estat de la inversió pels programa XE



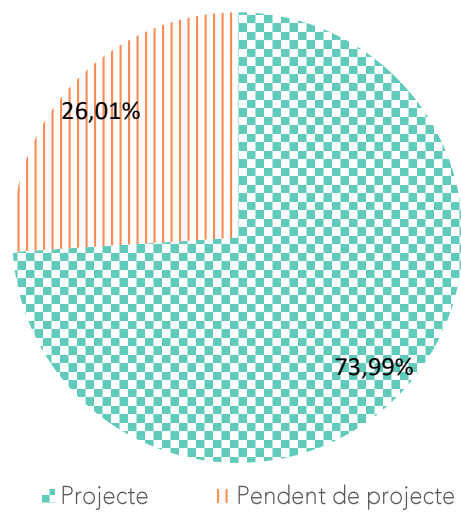
o Intercanviadors (IN):

Figura 14. Estat de la inversió pels programa IN



o Infraestructures de transport per carretera (TPC):

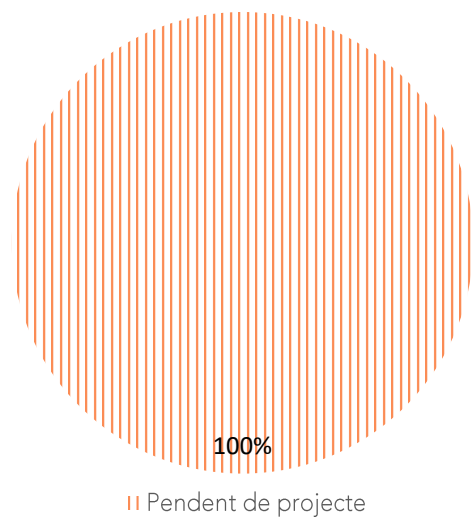
Figura 15. Estat de la inversió pels programa TPC



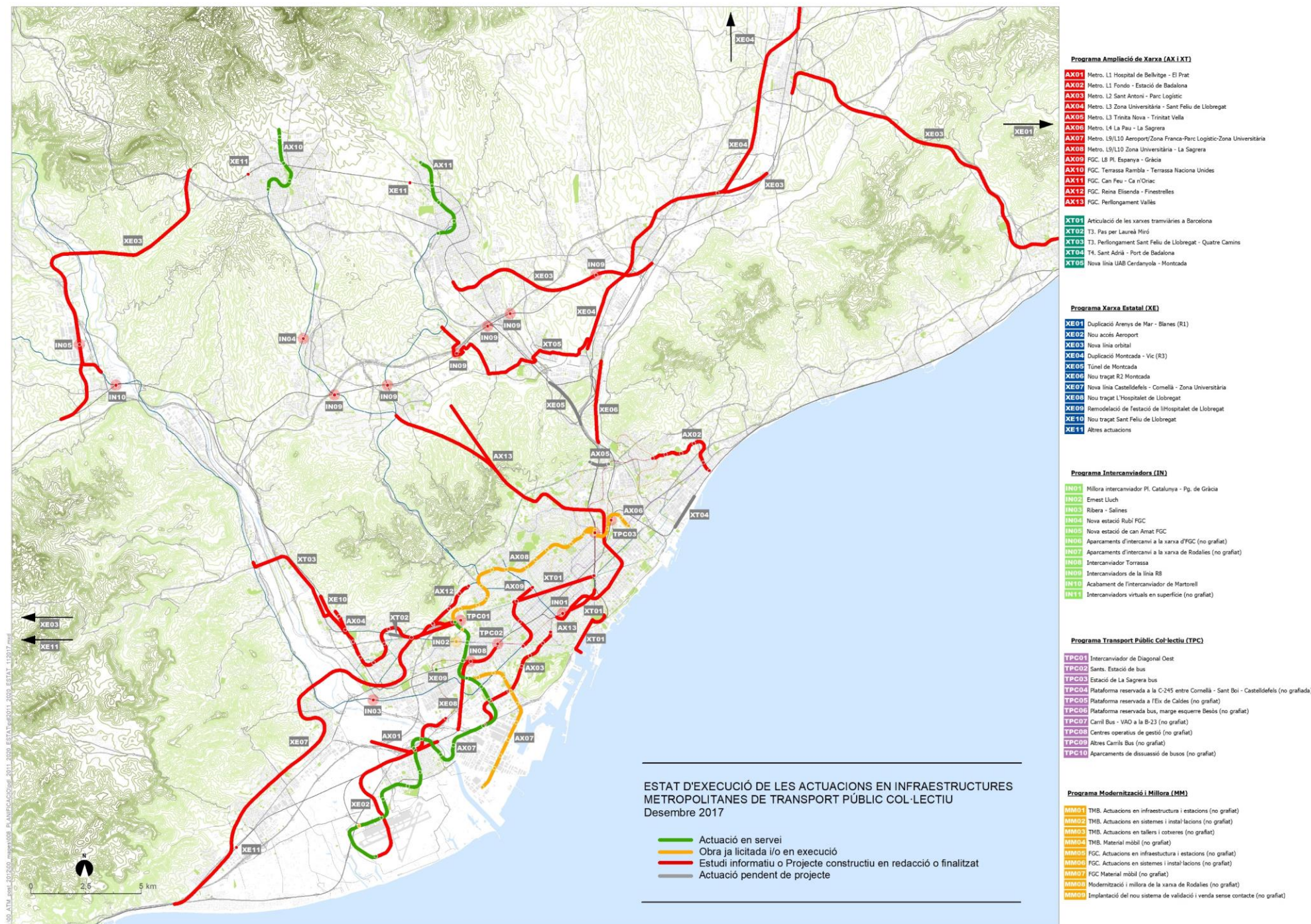
De les conclusions de l'informe de seguiment, s'extreu que, segons l'estat d'execució, el 50,7% de les actuacions estan dins del termini del pdl 2011-2020. De les que són fora de termini, el 49,9% de les actuacions, per endarreriment, bàsicament, es troba en la fase de redacció de projecte, suposant un 46,3%. Les actuacions corresponents als programes AX-XT, TPC i MM, són les que més s'estan executant d'acord amb les previsions realitzades. En canvi les actuacions corresponents als programes XE, IN, es troben amb un nivell d'execució molt baix i les actuacions que estan en fase de projecte o pendent de projecte superen el 90% de la inversió prevista en el pdl 2011 – 2020.

o Modernització i millora de les xarxes existents (MM):

Figura 16. Estat de la inversió pel programa MM



Mapa 13. Estat d'execució de les actuacions en infraestructures metropolitanades de transport públic col·lectiu



Actuacions del pdl

Actuacions finalitzades (pdl 2011-2020)

L'actuació més important que s'ha finalitzat l'any 2017 és el perllongament d'FGC a Sabadell entre Can Feu i Sabadell Parc del Nord (Ca n'Oriac), la qual es va posar en servei el dia 20 de juliol. L'any 2016 ja es va posar en servei la fase 1 del perllongament d'FGC a Sabadell, Can Feu | Gràcia - Sabadell Plaça Major, que es va inaugurar el dia 12 de setembre de 2016. També ha finalitzat l'adaptació de PMR de Sarrià i Putxet.

Actuacions en execució

Està en execució el ramal L10 Sud de 'AX07-AX08. Aeroport/Zona Franca - Parc Logístic - Zona Universitària - Sagrera'; es preveu la posada en servei de dues estacions el mes de setembre de 2018 i dues estacions més durant l'any 2019. El dia 12 de febrer de 2016 ja es va posar en servei el tram 1 i part del tram 2 d'aquesta actuació.

Dins del programa de Xarxa Ferroviària Estatal, cal esmentar que continua l'execució de les obres del Nou accés a l'Aeroport, actuació XE02, i també continua la millora en via, estacions i instal·lacions de seguretat (actuació MM08).

De la resta d'actuacions, cal destacar que l'estació de Jaume I està en execució i que la fase I de Vallcarca està en licitació. A la xarxa d'FGC destaca l'execució de les obres d'ampliació de l'andana ascendent de l'estació de Provença.

Actuacions en projecte

La resta de les actuacions del programa Ampliació de Xarxa es disposa d'un estudi informatiu realitzat o en redacció, a excepció de l'actuació 'AX05 L3 Metro Trinitat Nova – Trinitat Vella', que està pendent d'inici de l'estudi informatiu. Actualment es troba en redacció el projecte bàsic del perllongament de l'L8 Plaça Espanya – Gràcia, així com la redacció del projecte constructiu del perllongament de l'L3 Zona Universitària – Esplugues de Llobregat.

En el subprograma XT (xarxa de tramvia), cal esmentar que durant l'any 2018 s'adjudicarà la redacció de l'estudi informatiu de l'actuació 'XT02 T3 Pas per Laureà Miró', així com de l'actuació 'XT04 Sant Adrià – Port de Badalona'; cal esmentar que l'any 2015 es va iniciar la redacció de la modificació del PGM a l'àmbit del Front Litoral i de les Tres Xemeneies.

En el subprograma XE Xarxa Estatal, totes les actuacions disposen almenys d'un estudi informatiu o d'un estudi funcional, a excepció de l'actuació 'XE05 Túnel de Montcada'. Adif està redactant des de finals de 2017 l'estudi informatiu i projecte constructiu de l'actuació 'XE06 Nou traçat línia R2 Montcada i Reixac', amb previsió d'inici de les obres el 2020. També està impulsant la tramitació d'un nou estudi informatiu de l'actuació de l'actuació 'XE08 Nou traçat l'Hospitalet de Llobregat'.

En els programes IN (Intercanviadors) i TPC (Infraestructures de Transport per Carretera), la major part de les actuacions disposen d'estudis de viabilitat, funcional o de demanda. Està en

redacció l'actuació TPC04 'Plataforma reservada a la C-245 entre Cornellà – Sant Boi – Castelldefels', de la qual es preveu la licitació d'obres durant l'any 2018.

Actuacions pendents de projecte

Dins d'aquest apartat es comptabilitza un total de 6 actuacions, les tres esmentades anteriorment (actuacions AX05, XT02, i XE05), a més de les actuacions 'TPC08 Centres operatius de gestió', 'TPC09 Altres Carrils Bus' i 'TPC10 Aparcament de dissuasió de busos'.

Objectius ambientals del pdl 2011-2020

Els objectius ambientals del pdl 2011-2020 es formulen de manera coherent amb els que va determinar el pdM de l'RMB en el seu moment. Atenent a la jerarquització establerta, són els següents:

Objectius prioritaris:

- Augmentar la quota del transport col·lectiu en els repartiments modals del transport de persones passatgeres.
- Minimitzar el consum d'energia, la intensitat energètica i l'ús de combustibles derivats del petroli.
- Minimitzar les emissions de GEH.

- Minimitzar les emissions de NOx i PM₁₀ d'acord amb els objectius normatius de qualitat atmosfèrica.

Objectius secundaris:

- Minimitzar l'efecte de les infraestructures de transport públic col·lectiu sobre la matriu territorial i la funcionalitat ecològica.
- Minimitzar l'impacte acústic de les infraestructures de transport públic col·lectiu en zona urbana.
- Reduir l'accidentalitat associada a la mobilitat.

La totalitat dels treballs del pdl 2011-2020 conformen, doncs, la base de partida per a l'elaboració del nou pdl.



3.2. Seguiment del pdM 2013-2015

El Pla Director de Mobilitat 2013-2018 ha tingut per objecte planificar la mobilitat de la Regió Metropolitana de Barcelona (Alt Penedès, Baix Llobregat, Barcelonès, Garraf, Maresme, Vallès Occidental i Vallès Oriental), tot tenint present tots els modes de transport, tant de les persones com de les mercaderies, d'acord amb els principis i objectius emanats dels articles 2 i 3 de la Llei de la Mobilitat i desenvolupant al territori el que determinen les Directrius Nacionals de Mobilitat (art. 7.1 de la Llei), i en coherència i subordinat a les directrius del planejament territorial vigent a l'RMB.

El pdM 2013-2018 posava al dia el coneixement de la mobilitat i el transport de persones i mercaderies en l'àmbit territorial de la Regió Metropolitana de Barcelona, revisava el grau d'assoliment de les propostes de l'anterior pdM (2007-2012) tenint en compte el context socioeconòmic i ambiental i plantejava un conjunt de noves línies i propostes d'actuació que tenen com a horitzó estratègic el 2018. Cal tenir en compte que la seva vigència s'ha ampliat fins a l'any 2020 fins al moment en que passarà a ser vigent el pdM 2020 – 2025.

Les fites que es marcava el pdM es van traduir en els següents 10 objectius operatius:

- Afavorir el transvasament modal cap als modes més sostenibles
- Incrementar l'eficiència del sistema de transports

- Minimitzar la distància dels desplaçaments
- Reduir les externalitats del sistema de transports
- Moderar el consum i reduir la intensitat energètica del transport
- Reduir la contribució de la mobilitat al canvi climàtic
- Reduir l'impacte atmosfèric de la mobilitat
- Reduir l'accidentalitat
- Garantir l'accessibilitat del sistema de mobilitat
- Incorporar les noves tecnologies en la gestió de la mobilitat

Per tal d'assolir aquests objectius, al pdM es van formular 75 propostes articulades en 9 eixos d'actuació.

1. Planificació coordinada de l'urbanisme i la mobilitat.
2. Una xarxa d'infraestructures de mobilitat segura i ben connectada.
3. Gestió de la mobilitat amb el transvasament modal com a prioritat.
4. Un transport ferroviari de més qualitat.
5. Transport públic de superfície accessible, eficaç i eficient.
6. Noves infraestructures ferroviàries en el marc d'un sistema logístic modern.
7. Un accés sostenible als centres generadors de mobilitat.
8. Eficiència energètica i ús de combustibles nets.
9. Coneixement i participació en l'àmbit de la mobilitat.

Seguiment global del pdM

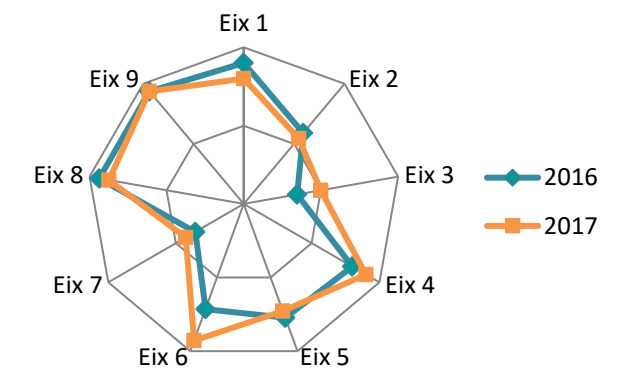
Tal com es descriu en el programa de seguiment del pdM, es preveu la realització d'un informe anual de seguiment en què es valora l'estat d'execució de les mesures i actuacions previstes i es realitza una actualització dels indicadors de seguiment.

Així doncs, s'han pres les conclusions del *Quart informe de seguiment del pdM (gener 2019)* corresponent al seguiment de l'evolució del seu desenvolupament al 2017. A grans trets es pot dir que:

- S'observa diversitat pel que fa al ritme d'execució de les accions contemplades en els diversos eixos d'actuació.
- L'allargament del termini del pdM facilita incidir en aquelles mesures que encara tenen un ritme de desenvolupament menor.

En concret, analitzant el ritme d'evolució que segueixen els diferents eixos, podem veure que durant l'any 2017, al igual que al 2016, s'han seguit consolidat les mesures que anaven a un pitjor ritme en els anteriors informes de seguiment, on destaca especialment el sector logístic. Tot i així, hi ha un cert estancament en l'evolució de la majoria d'eixos respecte l'any anterior.

Figura 17. Esquema global del ritme d'evolució dels diferents eixos 2014-2017



Les idees claus de l'estat de les mesures es sintetitzen en:

- Com el 2016, els eixos que continuen amb un bon ritme d'execució són els relacionats amb l'urbanisme (eix 1), l'eficiència energètica, en especial el desenvolupament del vehicle elèctric (eix 8) i l'eix de comunicació i sensibilització (eix 9).
- S'observa una lleugera millora dels eixos 4 i 7 respecte els anys anteriors, tot i que segueix havent-hi varies mesures que es desenvolupen a un ritme lent, especialment les de l'eix 7.
- L'eix 6 segueix evolucionat positivament, fruit de les tasques de desenvolupament que es duen a terme des de la Taula del Sector Logístic de Catalunya.
- Hi ha un cert retrocés en els eixos 1, 2, 5 i 8, a causa de la reducció del ritme d'execució respecte els anys anteriors degut a l'estancament de mesures relacionades amb la normativa referent a la mobilitat

generada, a la reducció de l'accidentalitat i la millora de la seguretat viària i a la implantació de nous sistemes tarifaris integrats.

- L'eix 9 de comunicació i sensibilització, es manté al mateix estat que el 2016, totes les accions es troben a un bon ritme d'execució.
- L'eix 3, tot i que les mesures han tingut una lleugera millora respecte el 2016, continuen desenvolupant-se amb retard i a un ritme lent.
- L'eix 7 que fa referència als principals Centres Generadors de Mobilitat, i de forma concreta als PAE, segueix sent, al igual que a l'anterior informe, l'eix a impulsar de forma més prioritària.

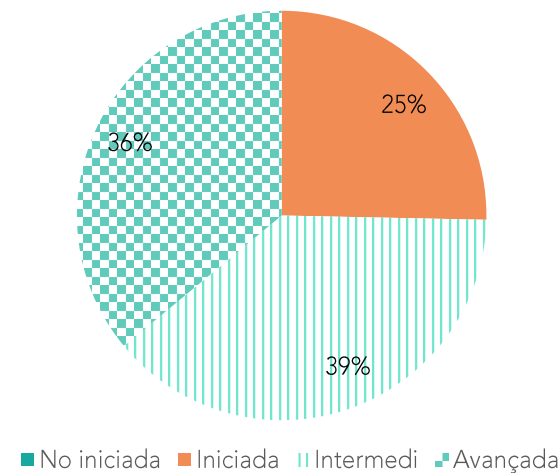
Els eixos que presenten més bon ritme són el d'urbanisme (eix 1), eficiència energètica lligada al vehicle elèctric (eix 8) i comunicació i sensibilització (eix 9).

Durant el 2017 s'han consolidat les mesures que anaven a pitjor ritme en els anteriors informes de seguiment, però segueix havent-hi un estancament en l'evolució de la majoria d'eixos.

Grau d'execució global

En l'anàlisi global del pdM de l'any 2017, igual que al 2016, totes les mesures previstes ja es troben iniciades.

Figura 18. Nombre de mesures segons grau d'execució (total pdM)



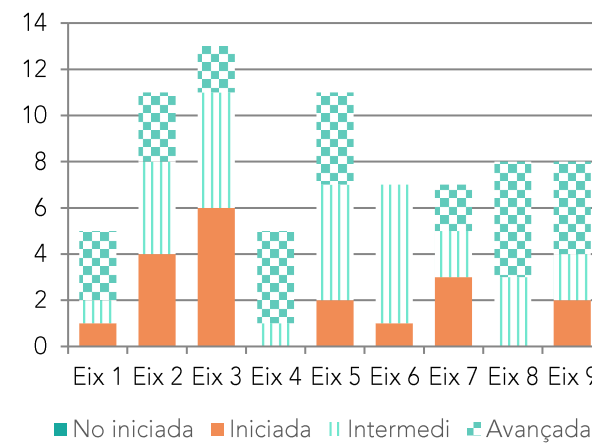
Analitzant les mesures que es troben en un grau avançat d'execució, podem veure com al 2017 ho són el 36%, mostrant una gran millora respecte el període 2015 – 2016 on les mesures amb un grau avançat eren tant sols el 3% i el 16% respectivament. El 25% de les mesures es troben en un estat inicial, valor molt inferior al de l'any anterior que era del 53%. També cal destacar que el 39% de les mesures ja es troben en un estat intermedi.

Si bé durant el 2017 hi ha hagut un important impuls en algunes mesures del pdM respecte l'estat dels anys anteriors, cal seguir donant impuls a aquelles mesures que presenten un pitjor grau d'execució per tal de reduir el

nombre de mesures que es troben en un estat inicial o intermedi.

Observant les mesures segons el grau d'execució per eix, tal com ja s'ha comentat, podem veure que l'eix 8 és el que es troba en un estat més avançat (5 mesures en estat avançat i 3 en estat intermedi), mentre que l'eix 3 és el que es troba en un pitjor grau d'execució (6 iniciades, 5 intermedi i 2 avançades).

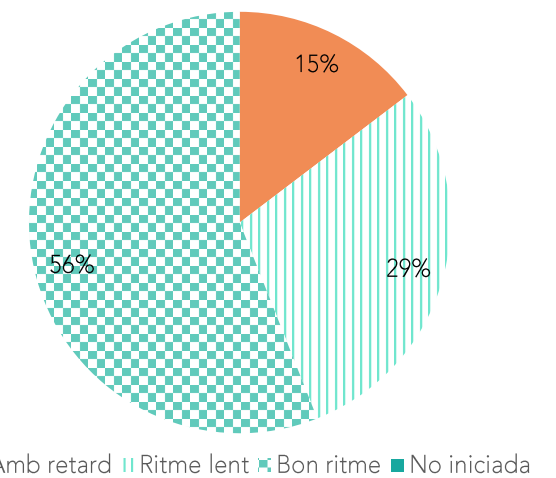
Figura 19. Nombre de mesures segons grau d'execució i eix (total pdM)



Ritme d'execució global

En relació al ritme d'execució de les mesures del pdM 2013-2018, aquest és diferenciat. Més de la meitat de les mesures, el 56%, es troben en un bon ritme d'execució, mentre que el 29% van a un ritme lent i el 15% van amb retard. Cal tenir en compte que hi ha hagut una millora respecte l'any anterior, on el 23% de les mesures anaven amb retard.

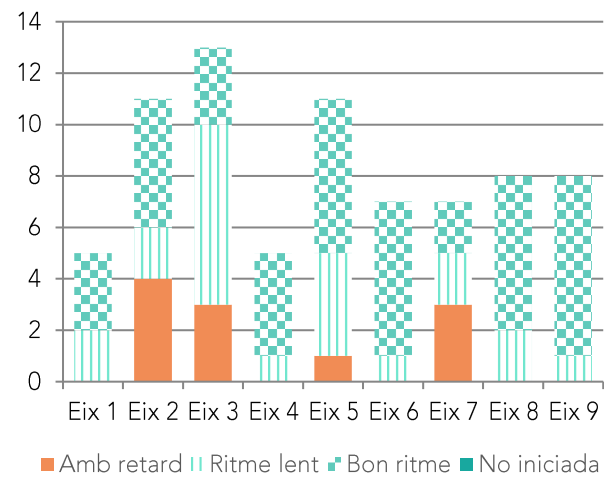
Figura 20. Nombre de mesures segons ritme d'execució (total pdM)



Si analitzem el ritme d'execució per eixos, podem veure que l'eix 8 i sobretot el 9, són els que presenten un millor ritme d'execució ja que hi ha un predomini de mesures iniciades amb un bon ritme i cap va amb retard. L'eix 3, a l'igual que amb el grau d'execució, és el que presenta un pitjor ritme ja que és el que presenta més mesures amb retard i ritme lent.

Per tal de seguir millorant el ritme d'execució, caldrà seguir impulsant les mesures pendents en aquelles actuacions que van a bon ritme i treballar per millorar les que presenten un ritme d'execució lent.

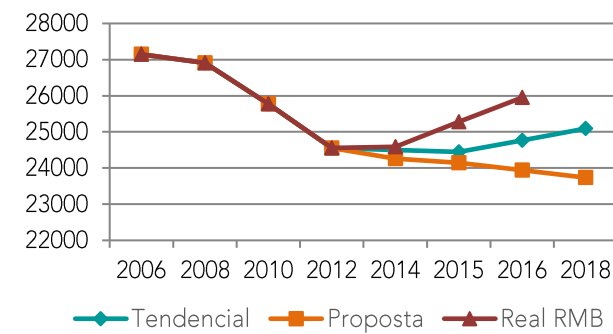
Figura 21. Nombre de mesures segons ritme d'execució i eix (total pdM)



Dades generals de mobilitat

Les dades de mobilitat, han seguit la tendència que es marcava l'any 2015, i que s'ha vist confirmada amb les dades del 2016 i 2017, amb un augment important de la mobilitat, especialment de passatge, que indiquen una evolució per sobre fins i tot de l'escenari tendencial i que situen la mobilitat a valors similars als del 2010. Les dades indiquen, fins i tot, la possibilitat de tornar a assolir valors similars al 2008.

Figura 22. Evolució de les dades de mobilitat viària (M veh-km totals viaris)



No es trenca, doncs, el binomi entre millora de la situació econòmica i augment de la mobilitat en vehicle privat, element que fa necessari intensificar l'aplicació de les actuacions necessàries per a millorar aquestes dades, en tant que tenen una repercussió directa en la qualitat ambiental de l'RMB.

Aquest augment de la mobilitat, va lligat a una incidència negativa en l'evolució dels indicadors ambientals, especialment en el consum energètic i de GEH, si bé esdevé rellevant i preocupant el canvi de tendència en els contaminants locals que inicien una tendència a la pujada.

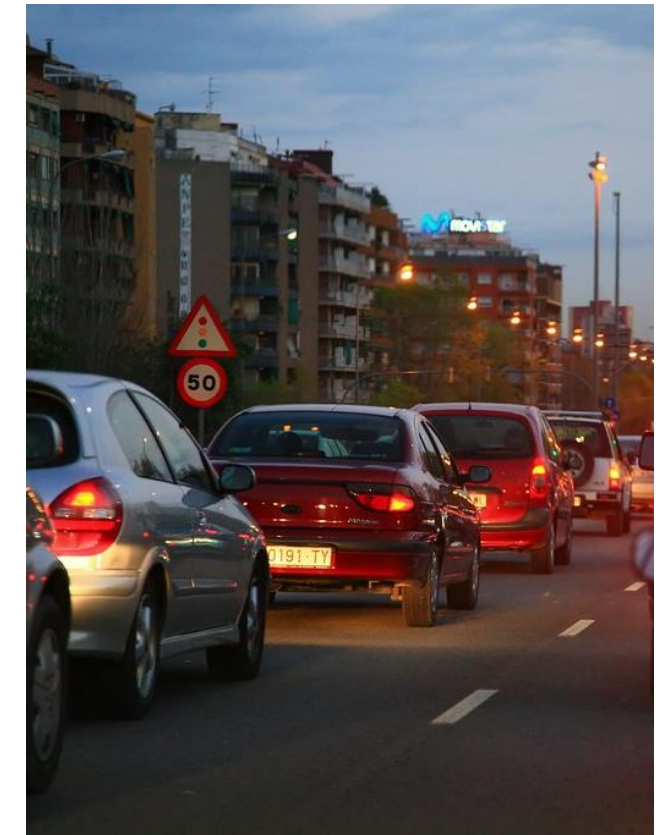
Observant l'evolució entre el 2012 i el 2016 dels transports d'àmbit urbà, podem veure que el creixement més important s'ha fet amb l'autobús (creixement del 6,67%), mentre que amb els vehicles de mercaderies lleugeres s'ha produït una reducció (-0,82%).

En el cas de l'àmbit interurbà, el creixement més important ha seguit sent amb l'autobús (11,74%),

seguit de les motocicletes i ciclomotors i turismes (6,83% i 6,47% respectivament).

El creixement de la mobilitat és superior al previst en l'escenari proposat i es percep una tendència a uns valors superiors als que es preveien en l'escenari tendencial.

La gran divergència respecte al ritme previst es detecta en el transport de persones, especialment a la circulació de turismes, que els nivells de mobilitat se situen a valors semblants als del 2010.



4. Anàlisi de la mobilitat

4.1. Dades globals de mobilitat

En aquest apartat es presenten les dades sobre les característiques i l'evolució recent de la mobilitat de les persones a l'àmbit del Sistema Integrat de Mobilitat Metropolitana de Barcelona (SIMMB). S'analitzen en primer lloc les dades corresponents al conjunt de la mobilitat, per passar tot seguit a fer una anàlisi de les dades provinents de l'Enquesta de Mobilitat en dia Feiner (EMEF 2017), distingint el comportament en funció de diverses variables individuals, en relació a la distribució territorial o al motiu del desplaçament, entre d'altres. Posteriorment és recullen també les dades sobre la distribució territorial de la mobilitat extretes de l'Enquesta de Mobilitat Quotidiana de l'any 2006.

Quan és possible, les dades es mostren desagregades per gènere ja que les diferències entre la mobilitat dels homes i les dones no s'expressa segons el nombre de viatges sinó en les variables que caracteritzen els desplaçaments: motius, mitjans de transport, horaris, etc.

Desplaçaments totals

Fonts d'informació dels desplaçaments

Per tal de disposar d'una visió general de tota la mobilitat de la demarcació de Barcelona, i no únicament d'aquella que es produeix en dia feiner, actualment es disposa de les següents fonts d'informació:

- Enquesta de mobilitat Obligada (EMO)
- Enquesta de mobilitat Quotidiana (EMQ)
- Enquesta de mobilitat en dia Feiner (EMEF)
- Enquestes a turistes

En aquelles gràfiques en les que apareixen dades històriques de la EMEF no es disposa de dades per tot l'àmbit del SIMMB, i s'ha fet la comparativa de l'RMB.

Desplaçaments setmanals totals

Les últimes dades que integren de forma conjunta la mobilitat total dels residents de l'RMB, tant en dia feiner com en dia festiu, provenen de l'EMQ de l'any 2006.

Segons l'EMQ 2006, els 4,6 milions de persones residents a l'RMB l'any 2006 realitzen 101,2 milions de desplaçaments setmanals. D'aquest conjunt, aproximadament un 80% són en dies feiners i un 20% en dissabtes i festius. A més a més, setmanalment es produeixen 5,5 milions de desplaçaments per part dels residents professionals de la mobilitat.

Les ràtios per càpita dels desplaçaments dels residents són de 21,83 desplaçaments per

persona a la setmana. En un dia feiner, la mitjana és de 3,41 desplaçaments per persona i en un dia festiu és de 2,39.

Els desplaçaments diaris de la població de l'RMB

Els 4,6 milions de persones residents a l'RMB realitzen 21,83 desplaçaments per persona a la setmana de mitjana. En un dia feiner, la mitjana és de 3,41 desplaçaments per persona i en un festiu és de 2,39 desplaçaments per persona.

Algunes de les principals diferències dels desplaçaments en dia festiu respecte al dia feiner són:

- La proporció de desplaçaments que es fan en vehicle privat (44,7% segons l'EMQ 2006) és un 25% superior que en dia feiner.
- Els motius personals de desplaçaments representen aproximadament un 93% de la mobilitat en dia festiu, mentre que en dia feiner es redueixen a un 55% i queda un 45% amb motius ocupacionals (treball o estudis).
- L'ocupació del vehicle privat en dia festiu (1,42 passatgers/vehicle segons l'EMQ 2006) és un 16% superior a la produïda en dia feiner (1,22 passatgers/vehicle).



A la RMB es realitzen 101,2 milions de desplaçaments per setmana

Desplaçaments de no residents i grups de difícil caracterització

Cal considerar com a mobilitat amb un baix nivell de caracterització:

- Els turistes de caràcter vacacional
 - Els visitants per raons professionals
 - Els visitants per motius personals
 - Els visitants de dia, que no pernocten
 - Els treballadors i estudiants pendulars
 - Les persones de pas, que travessen la RMB
- A més a més, existeixen col·lectius residents als quals és més difícil d'accedir per les vies habituals d'enquestació, com són els ciutadans immigrants, els residents temporals o els qui viuen a establiments col·lectius.

En aquest sentit cal tenir en compte que en les dades totals de desplaçaments es descriu el comportament dels residents.

Desplaçaments en dia feiner

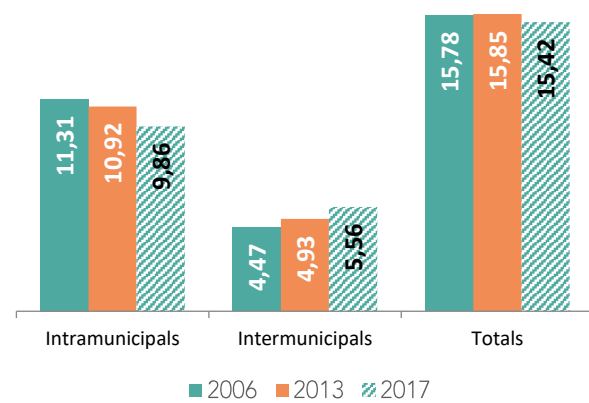
Dades generals

L'enquesta de mobilitat en dia feiner (EMEF) permet conèixer el comportament de la

població de l'àmbit del SIMMB els dies laborables (de dilluns a divendres). Cal tenir en compte, doncs, que aquestes dades no són directament comparables amb les de l'EMQ 2006, a causa de diferències metodològiques i al fet que es tracta d'una mostra més petita.

En tot cas, l'EMEF és la font principal per identificar l'evolució en el temps dels principals patrons de mobilitat (motius de desplaçaments, repartiment modal, etc.). En aquest sentit, s'ha utilitzat l'EMEF per extrapolar les dades de desplaçaments absoluts de l'EMQ 2006.

Figura 23. Desplaçaments diaris a la RMB en dia feiner (en milions)



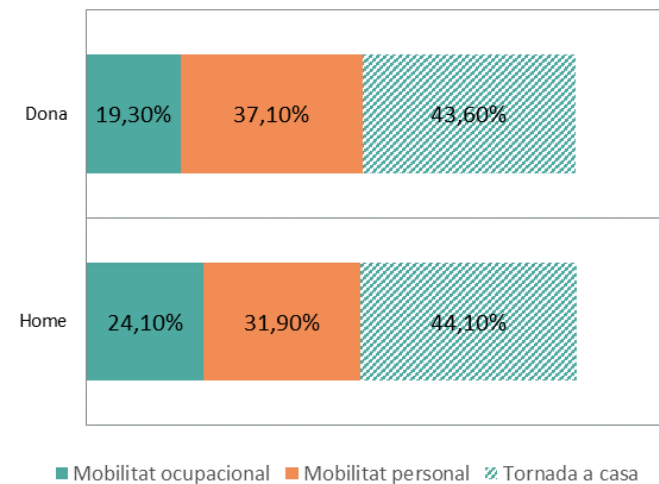
Com es pot observar ha anat disminuint la quantitat de desplaçaments intramunicipals i augmentant els intermunicipals amb un descens del nombre total dels desplaçaments. Això es deu a la migració de la gent de Barcelona cap a altres municipis de la RMB.

En l'àmbit SIMMB i segons les dades de l'EMEF 2017, el total de desplaçaments en dia feiner són 15,5 milions, representant el 66,2% els intramunicipals i el 33,8% els intermunicipals.

Motiu de desplaçament

El principal motiu de desplaçament de la mobilitat correspon a la tornada a casa, independentment de l'origen d'aquest i el gènere. Aquest fet demostra un caràcter pendular de la mobilitat, amb un pes reduït dels desplaçaments triangulars.

Figura 24. Motiu de desplaçament



En general, la població es desplaça en major mesura per motius més personals que per motius obligats.

En quant a percentatges, hi ha canvis significatius pel que fa a homes i dones. Així doncs, en el cas de les dones, la mobilitat

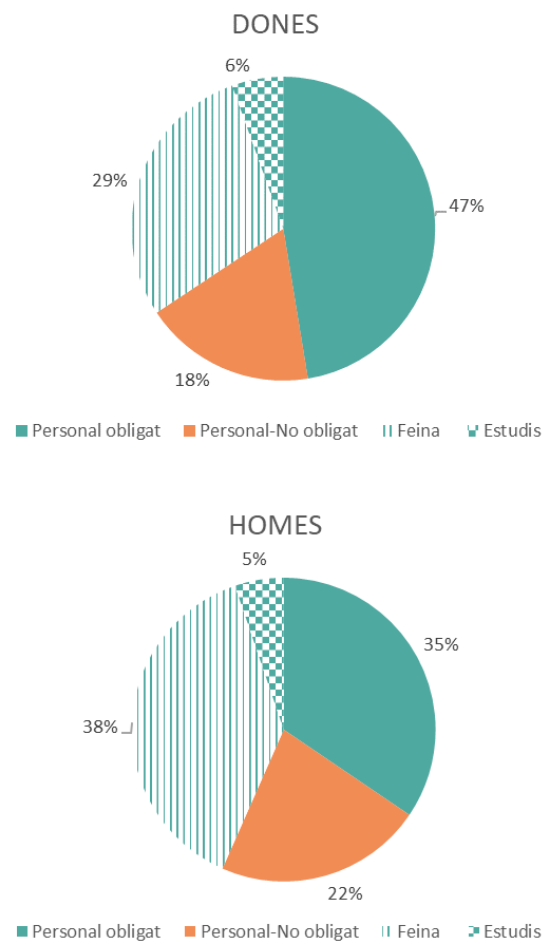
personal esdevé el 37% dels motius de desplaçament, en front al 32% en els homes, que es desplacen més per motius ocupacionals (24%), que les dones (19%). Així doncs, les dones es mouen més per motius personals que els homes, que ho fan en més mesura per motius ocupacionals.

Taula 11. Motiu desplaçament en dia feiner 2017

Motiu del desplaçament	Homes	Dones
Treball	21%	16%
Estudis	3%	3%
Mobilitat Ocupacional	24%	19%
Compres	7%	10%
Metge / Hospital	2%	3%
Visita amic / familiar	2%	3%
Acompanyar persones	7%	10%
Gestions personals	4%	3%
Oci	6%	5%
Passeig	4%	3%
Altres	1%	1%
Mobilitat personal	32%	37%
Tornada a casa	44%	44%

Si es separa la mobilitat personal de caràcter obligat i no obligat, es veu clarament que les dones fan desplaçaments de caràcter personal obligat amb més incidència.

Figura 25. Motiu dels desplaçaments en dia feiner sense tenir en compte tornades a casa



Particularment, per motiu d'acompanyament de persones per la cura i per les compres quotidianes, on hi ha una distància notable entre dones i homes. Els desplaçaments per feina reflecteixen una taxa d'ocupació de les dones menor, per tant, els desplaçaments de les dones per aquest motiu també baixen. Destaca el percentatge més elevat dels homes per feina, per oci i esport a l'aire lliure, per passeig. Són un

tipus d'activitats personals relacionades amb el lleure i no de caire obligat.

En analitzar els motius de desplaçament personals, es visibilitza les desigualtats de gènere que existeixen en quant a repartiment de les tasques domèstiques i de cura, que continua recaient sobre les dones, mentre que els homes continuen gaudint més de temps de lleure, les dones fan més desplaçaments per motius personals obligats relacionats amb la cura.

Aquests usos del temps diaris condicionen els modes de transport que utilitzen les dones i els homes, ja que cada motiu s'associa a un mode de transport com veurem més endavant.

Figura 26. Motiu de desplaçament segons sexe. Dones

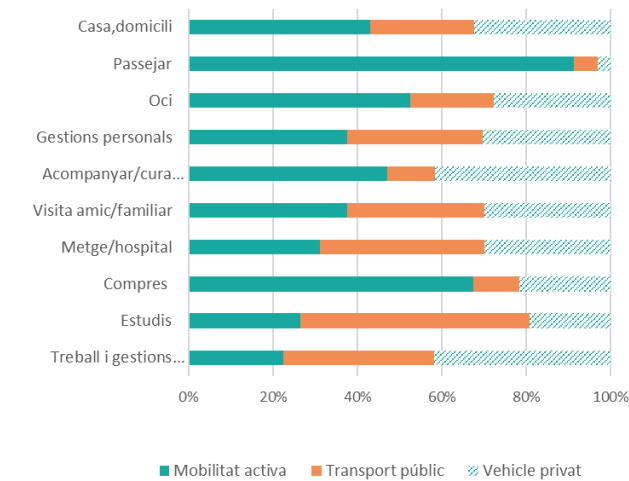
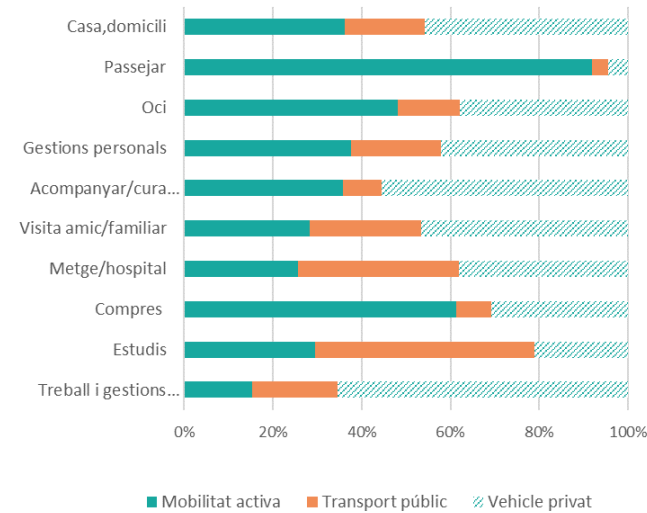


Figura 27. Motiu de desplaçament segons sexe. Homes

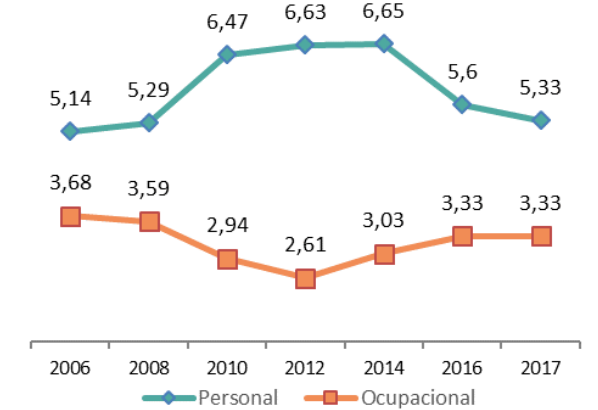


Analitzant l'evolució d'aquesta distribució durant els darrers anys es constata una reducció continuada del pes de la mobilitat ocupacional, amb un descens més marcat a partir de l'any 2008, amb l'inici de la crisi econòmica i una reversió d'aquesta tendència a partir de l'any 2014.

Taula 12. Evolució de la distribució dels desplaçaments segons motiu principal

Anys	Ocupacional	Personal	Tornada a casa
2006	23,1%	32,2%	44,7%
2008	22,1%	32,6%	45,3%
2010	17,8%	39,2%	43,0%
2012	16,0%	40,6%	43,4%
2014	17,4%	38,3%	44,3%
2016	20,8%	35,1%	44,1%
2017	21,6%	34,6%	43,8%

Figura 28. Desplaçaments diaris a la RMB en dia feiner (en milions).



Distribució horària desplaçaments

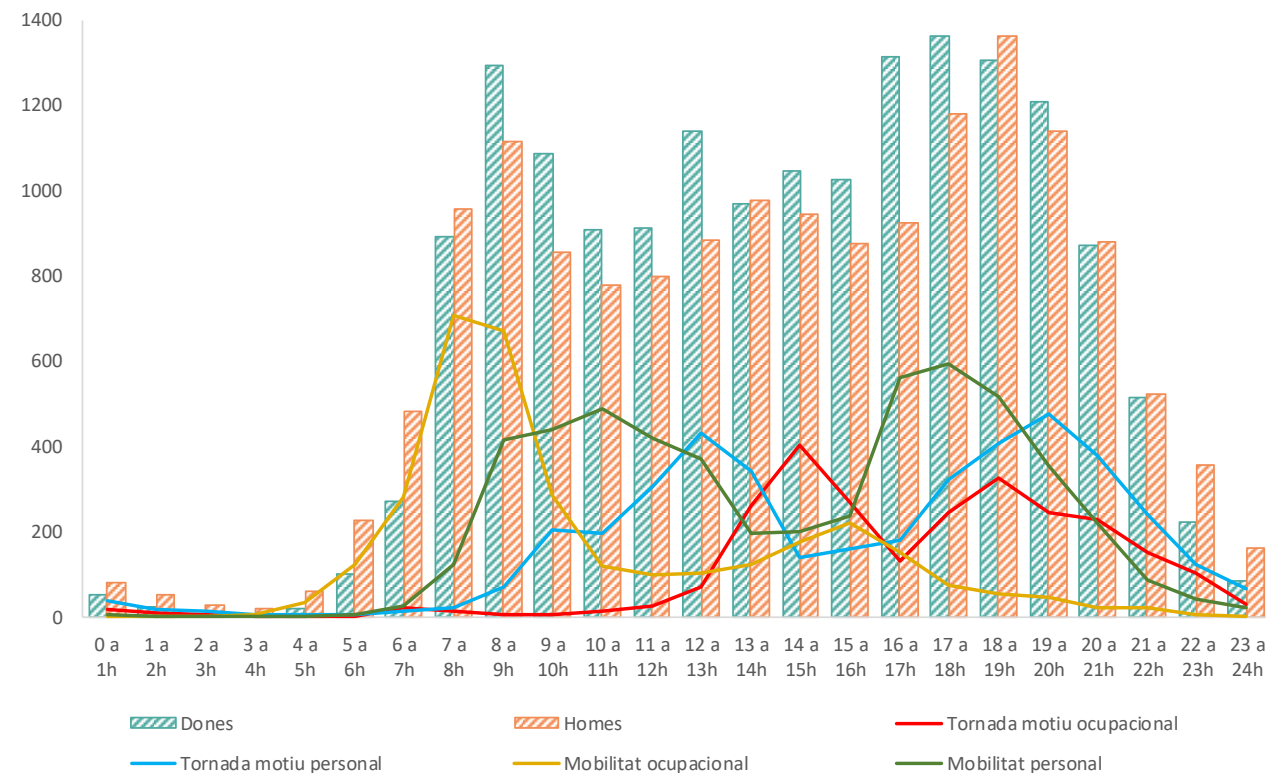
Segons l'EMQ i l'EMEF, la major part dels desplaçaments (90%) es realitza entre les 7 i les 21 hores. Per contra, la franja horària amb menor mobilitat els dies feiners es concentra entre l'1 i les 5 hores de la matinada.

La distribució horària de la mobilitat ocupacional presenta unes puntes molt marcades que coincideixen amb les hores d'inici i final de la jornada laboral i acadèmica.

En aquest sentit, destaca una punta d'inici entre les 7 i les 9 hores i de tornada a casa al migdia, sobretot de 14 a 15 hores, i al llarg de la tarda.

No obstant, s'observen diferències entre homes i dones: els homes presenten dues franges horàries de major intensitat, vinculades a l'entrada i sortida de la feina. Comencen abans els desplaçaments i els acaben més tard. Les dones comencen més tard i tenen, a més, un a hora punta entre 12 i 13 h del migdia, que correspon amb l'horari d'anar a buscar al fill o filla a l'escola, o les compres de la gent gran i a la tornada comencen més aviat, a les 16h, per també recollir els fills i filles a l'escola.

Figura 29. Distribució horària dels desplaçaments (en milers)



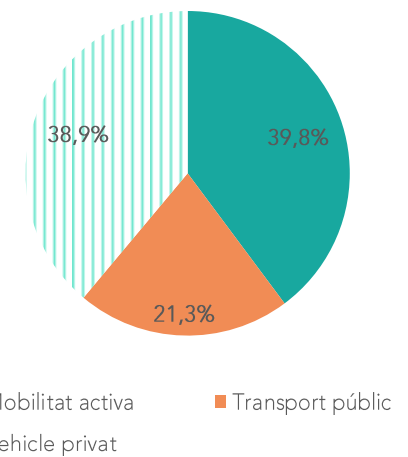
Tot això fa que siguin activitats més pròximes al lloc de residència i això és veu perfectament en l'autocontenció municipal, en molts desplaçaments propers al lloc on vivim, i la durada mitjana dels desplaçaments, també és més curt.

La mobilitat personal presenta una distribució horària més àmplia, que coincideix amb l'horari d'obertura de les activitats comercials. D'aquesta forma es diferencien dues franges horàries, una al matí, entre les 8 i les 13 hores, i una la tarda, entre les 17 i les 20 hores. La tornada a casa per motius personals es concentra en dues puntes horàries: al migdia (de 12 a 13 hores) i al vespre (de 19 a 20 hores).

Repartiment modal

En el conjunt de l'àmbit del SIMMB, més del 60% dels desplaçaments es fan en transport públic o vehicles privat.

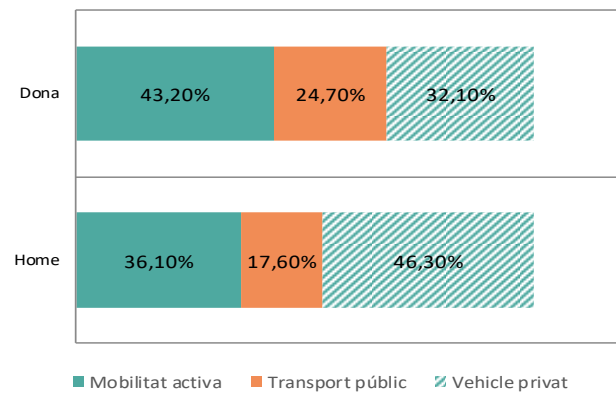
Figura 30. Repartiment modal dels desplaçaments



Aquests valors varien segons col·lectius i territoris.

En funció del gènere, les dones es caracteritzen per una mobilitat més sostenible, sent les que tenen els majors percentatges en l'ús del transport públic i dels modes no motoritzats, incloent desplaçaments a peu i bicicleta, sent aquest transport no motoritzat el principal mode. Pel que fa als homes tenen 7 punts menys en els dos modes de transport. En canvi, els homes tenen 14 punts més en l'ús del transport privat, i esdevé aquest el seu principal mode de desplaçament.

Figura 31. Repartiment modal dels desplaçaments segons gènere



Les dones sumen el 70% de la mobilitat sostenible, per tant, modes actius i el transport públic, mentre que la particularitat de la mobilitat dels homes és un major ús del transport privat. Com veurem més endavant, la bicicleta és un mitjà molt més orientat als homes.

Els homes doncs utilitzen de forma majoritària el vehicle privat, seguit dels modes no motoritzats i el transport públic en menys mesura. Les dones utilitzen els modes no motoritzats, el transport privat a continuació i el transport públic en últim lloc.

Taula 13. Distribució modal segons gènere

Gènere	No Motoritzats	Transport públic	Transport privat
Homes	36,1%	17,6%	32,1%
Dones	43,2%	24,7%	46,3%
Total	39%	21%	40%

Taula 14. Desplaçaments dia feiner en vehicle privat motoritzat segons gènere

Gènere	%	Total
Home	46%	3.434.855
Dona	32%	2.565.892
Total	40%	6.000.747

Veiem doncs com ens els desplaçaments en vehicle privat, els homes, amb un 46%, tenen un major percentatge que les dones, on el vehicle privat esdevé el 32%.

Les dones a l'àmbit del SIMMB sumen gairebé el 70% de la mobilitat sostenible

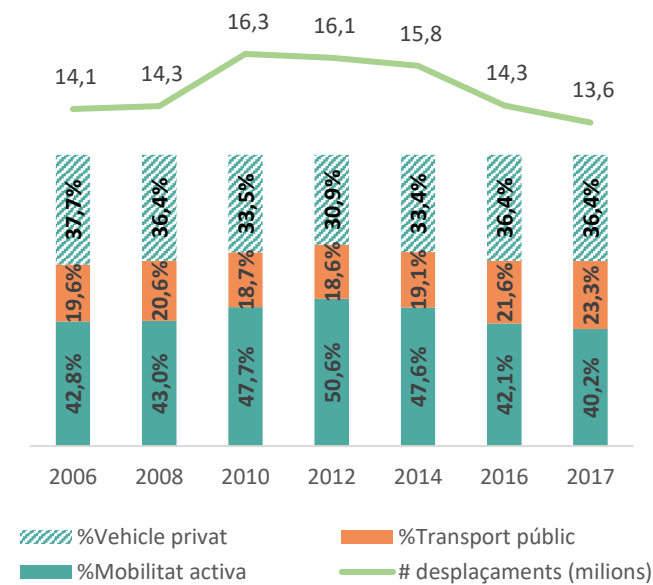
Evolució del repartiment modal total

Pel que fa a l'evolució del repartiment modal a la Regió metropolitana de Barcelona en els últims anys podem veure tendències diferenciades en funció del mode de transport.

Cal destacar una tendència a l'alça del repartiment modal a favor del transport públic. Pel que fa al repartiment de la mobilitat activa (els modes de transport no motoritzat), es pot observar que segueix un comportament de creixement seguit per una tendència de decreixement, similar a la variació de viatges

totals a la RMB. Pel que fa al repartiment modal del vehicle privat, s'ha iniciat una tendència a l'alça des de l'any 2012.

Figura 32. Evolució del repartiment modal total



Evolució del repartiment modal en els fluxos intra i intermunicipals

Per entendre millor l'evolució del repartiment modal s'analitzen en aquest apartat l'evolució en els últims anys dels desplaçaments intra i intermunicipals.

Figura 33. Evolució del repartiment modal total dels desplaçaments intramunicipals a la RMB

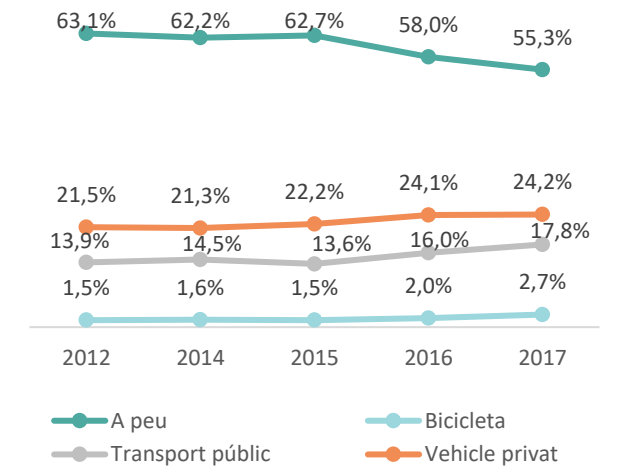
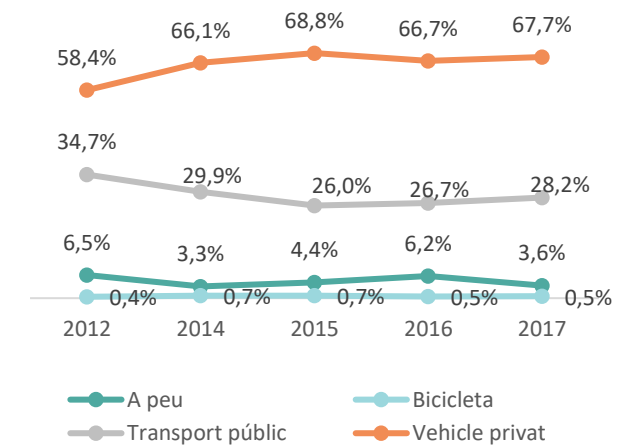


Figura 34. Evolució del repartiment modal total dels desplaçaments intermunicipals a la RMB



Analitzant els fluxos intra i intermunicipals de la mobilitat total en dia feiner, a partir de les dades de les edicions anuals de l'EMEF, cal destacar les conclusions següents, respecte al canvi modal en la mobilitat de persones:

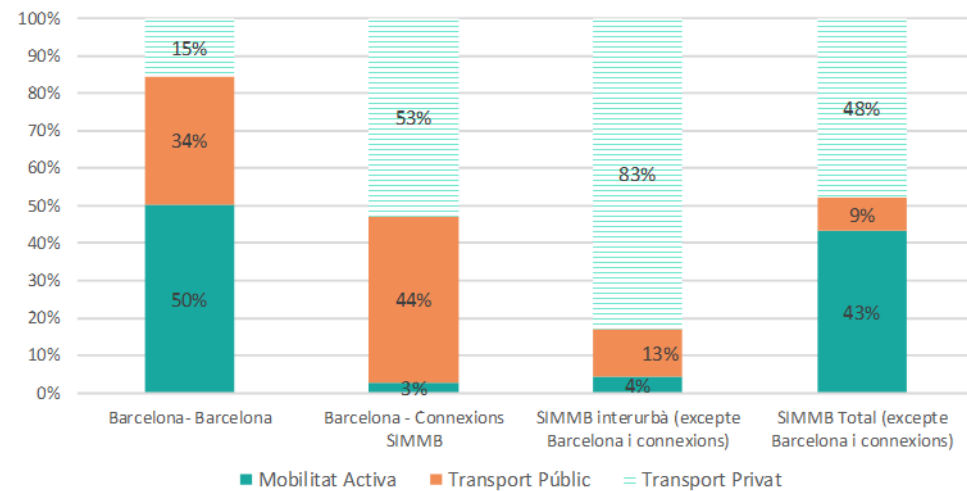
- La reducció de la quota de la mobilitat a peu ha comportat el transvasament modal cap als altres modes públic en els desplaçaments intramunicipals.
- La reducció de la quota de transport públic i l'augment de la quota del vehicle privat s'ha produït en part per un transvasament modal, i en part possiblement també a un cert canvi en els patrons origen-destinació a causa de la crisi econòmica.



L'ús de bicicleta s'ha duplicat en els darrers 5 anys en els desplaçaments intramunicipals

El repartiment modal del conjunt de l'àmbit del SIMMB també s'analitza segons fluxos, a on es poden observar diferències en l'ús dels mitjans de transport, relacionades amb l'oferta dels mateixos.

Figura 36: Repartiment modal desplaçaments àmbit SIMMB segons fluxos

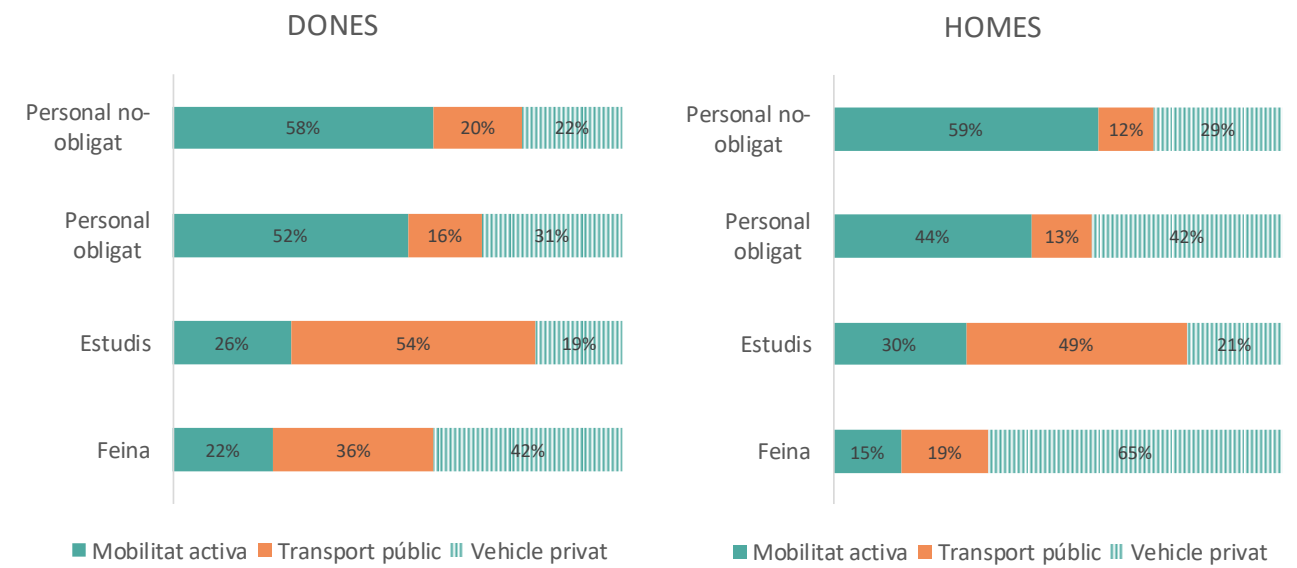


Repartiment modal segons el motiu de desplaçament

En analitzar la distribució modal dels desplaçaments segons motiu s'observen notables diferències.

Els modes no motoritzats són el principal mitjà utilitzat en els desplaçaments personals, mentre que en la mobilitat ocupacional predomina l'ús del vehicle privat pel que fa als homes i gairebé amb el mateix percentatge el vehicle privat i el transport públic pel que fa a les dones.

Figura 35: Distribució modal segons el motiu de desplaçament i gènere.



Observant els motius i els modes, per motiu feina les dones es desplacen amb mitjans més sostenibles (58%) que els homes (34%), i la diferència és molt gran entre dones i homes, els homes movent-se en el 65% en transport privat. Les dones també tenen una mobilitat majoritàriament sostenible per motius personals (obligat i no obligat). Els homes arriben al 57% de mobilitat sostenible per motius personals obligats, però cal recordar que aquests desplaçaments són molt menors respecte a les dones (un terç dels desplaçaments dels homes vs. la meitat dels desplaçaments de les dones).

En els desplaçaments per estudis, és quan les diferències són menors entre dones i homes. Això es degut a que les diferències de gènere es comencen a accentuar quan les persones passen a viure en una llar quan tenen persones

dependents a càrrec i es combina una feina amb les tasques domèstiques i de cura. En aquest cas, tot i que a Catalunya les dones dediquen el doble d'hores que al treball domèstic i de cura que els homes, les dones continuen tenint patrons de mobilitat molt més sostenibles.

Si analitzem quins mitjans de transport són més utilitzats, la mobilitat a peu s'accentua notablement entre les dones, destacant també l'autobús, el metro, el cotxe— però en aquest hi ha molta més diferència que en l'ús que en fan els homes. La bicicleta i la moto (mitjans individuals), en canvi, són més utilitzats pels homes.

Figura 37. Motius de desplaçament majors de 16 anys

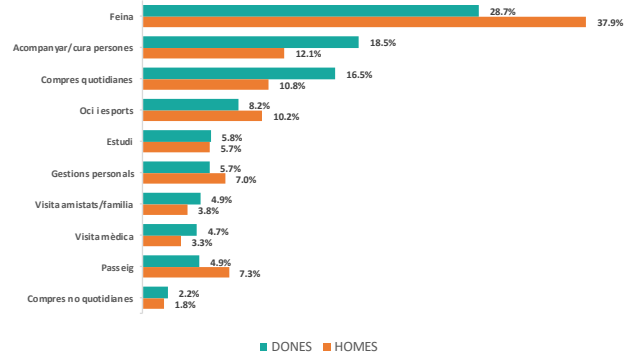
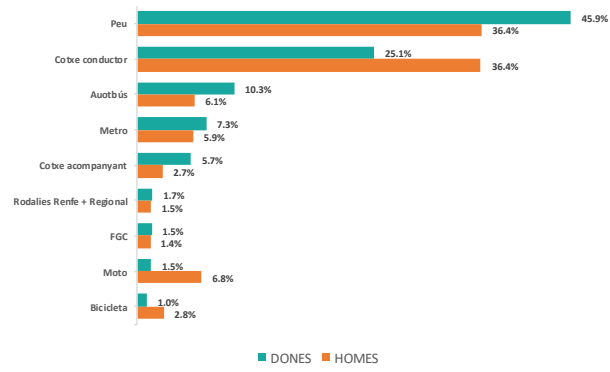


Figura 38. Mitjans de transport majors de 16 anys



4.2. Distribució territorial de la mobilitat

Autocontenció municipal

L'autocontenció municipal, entesa com la proporció de la població ocupada resident que treballa en el propi municipi, oscil·la entre uns valors compresos dins del rang del 30% i el 60% dins del conjunt de l'àmbit del SIMMB. L'elaboració d'aquesta informació s'ha basat en el Cens de Població i Habitatge realitzat al 2011 per l'INE que aporta les dades per als municipis de més de 10.000 habitants.

En general, s'observa que els valors superiors al 50% corresponen a la ciutat de Barcelona (98%) i a totes les capitals comarcals. Un municipi tendirà a tenir major autocontenció com major sigui la seva població i extensió. La resta de municipis amb valors superiors al 50% estan situats dins de la segona corona de la RMB.

A l'altre extrem, els municipis amb una menor autocontenció, solen tenir una població menor, i una bona part d'ells, són a prop d'una capital comarcal o de la pròpia ciutat de Barcelona.

Per comarques, l'Alt Penedès és la que presenta uns valors més baixos, com a conseqüència de la dispersió de la seva població i d'una menor densitat, així com el Baix Maresme i el Vallès Oriental. A l'altre extrem, la comarca del Barcelonès i la primera corona tenen els valors de l'autocontenció més elevats, tot i l'atracció que exerceix el municipi de Barcelona.

Al PDM 2013 - 2018 s'analitza l'evolució de l'autocontenció en el període 1981-2001 a partir de la EMO i es constata que en la major part dels municipis ha tendit a disminuir com a conseqüència del progressiu desacoblament entre habitatge i lloc de treball.

Taula 15: Autocontenció municipal i comarcal

	Dones	Homes
Autocontenció municipal	55%	45%
Autocontenció comarcal	54%	46%

Dades extretes de l'EMEF 2017 per a població major de 16 anys.

A l'analitzar l'autocontenció municipal i la durada mitjana percebuda (distància recorreguda), les activitats de les dones són més pròximes al lloc de residència.

Taula 16: Durada mitjana percebuda dels desplaçaments

	Dones	Homes
Fins a 5'	17%	16%
De 6' a 15'	39%	36%
De 16' a 30'	27%	28%
Més de 30'	17%	20%

Dades extretes de l'EMEF 2017 per a població major de 16 anys.

Autosuficiència municipal

L'autosuficiència associada a un municipi és igual a la proporció dels llocs de treball ocupats (LTL) pels residents d'aquell propi municipi. Per tant, dos municipis que tinguin igual nombre de població ocupada resident (POR) i d'LTL, el valor de l'autocontenció i l'autosuficiència serà el mateix. A la demarcació de Barcelona s'aprecia l'existència de 22 municipis (majors de 10.000 habitants) amb un valor inferior al 40%, concentrats a les comarques de l'Alt Penedès sud, Baix Llobregat i a l'àmbit sud del Vallès; són municipis amb una clara tendència industrial.

A l'altre extrem, hi ha 17 municipis (majors de 10.000 habitants) amb una autosuficiència igual o superior als 60 punts percentuals, i es localitzen especialment al Vallès Oriental (entorn de Castellterçol), interior del Garraf i part central del Vallès Occidental.

Les capitals comarcals tendeixen a tenir un elevat índex d'autosuficiència. La resta del continu urbà de Barcelona té uns valors que en general no superen els 50 punts.

Índex d'equilibri entre Llocs de treball i població

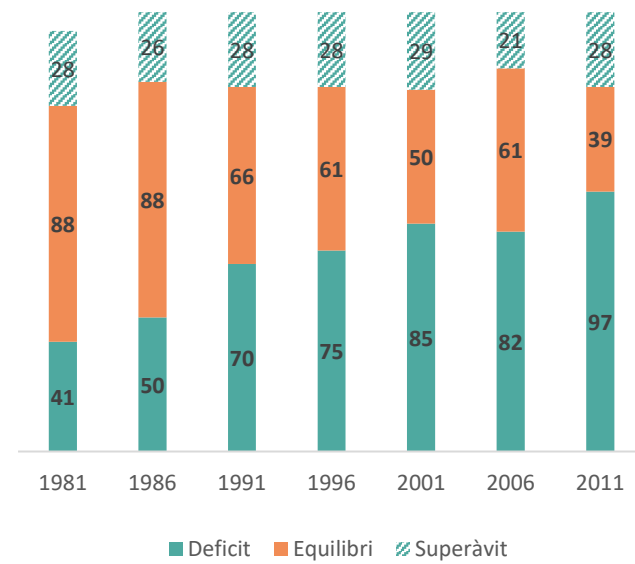
Un dels motius que explica la creixent mobilitat a l'àmbit del SIMMB és l'increment de la distància de recorregut entre el punt de residència i el lloc de treball; en els darrers 30 anys els municipis s'han anat especialitzant en un ús laboral (creació de gran polígons industrials)

o en un ús residencial (creació de nous barris per a habitatges).

Amb l'objectiu de caracteritzar aquest fenomen, es defineix l'índex d'equilibri territorial, entès com el quocient dels llocs de treball associats a un municipi (LTL) i la població ocupada resident (POR), és a dir, el nombre de persones laboralmente actives. Al conjunt de l'àmbit del SIMMB la suma de llocs de treball i persones ocupades pràcticament coincideix. Per a la realització d'aquesta anàlisi, s'ha pres com a base d'informació els resultats de l'enquesta de mobilitat obligada EMO que, amb periodicitat quinquennal, s'ha elaborat entre els anys 1981 i 2001, i posteriorment s'han extrapolat a 2010 a partir de les dades de l'EMQ i l'EMEF.

En aquest gràfic s'aprecia que el nombre de municipis que estan en equilibri (el valor de la seva ràtio està comprès entre 0,8 i 1,2) ha anat disminuint progressivament; van arribar a ser 88, però ja no representen més de 50. En canvi, l'any 2001, ja eren 85 el nombre de municipis amb dèficit de llocs de treball (valor de la ràtio inferior a 0,80). El nombre de municipis amb superàvit s'ha mantingut força estables en aquest darrers vint anys, per l'efecte que provoca la concentració de polígons industrials en determinats municipis. L'any 2010, el nombre de municipis amb dèficit s'aproxima a 100.

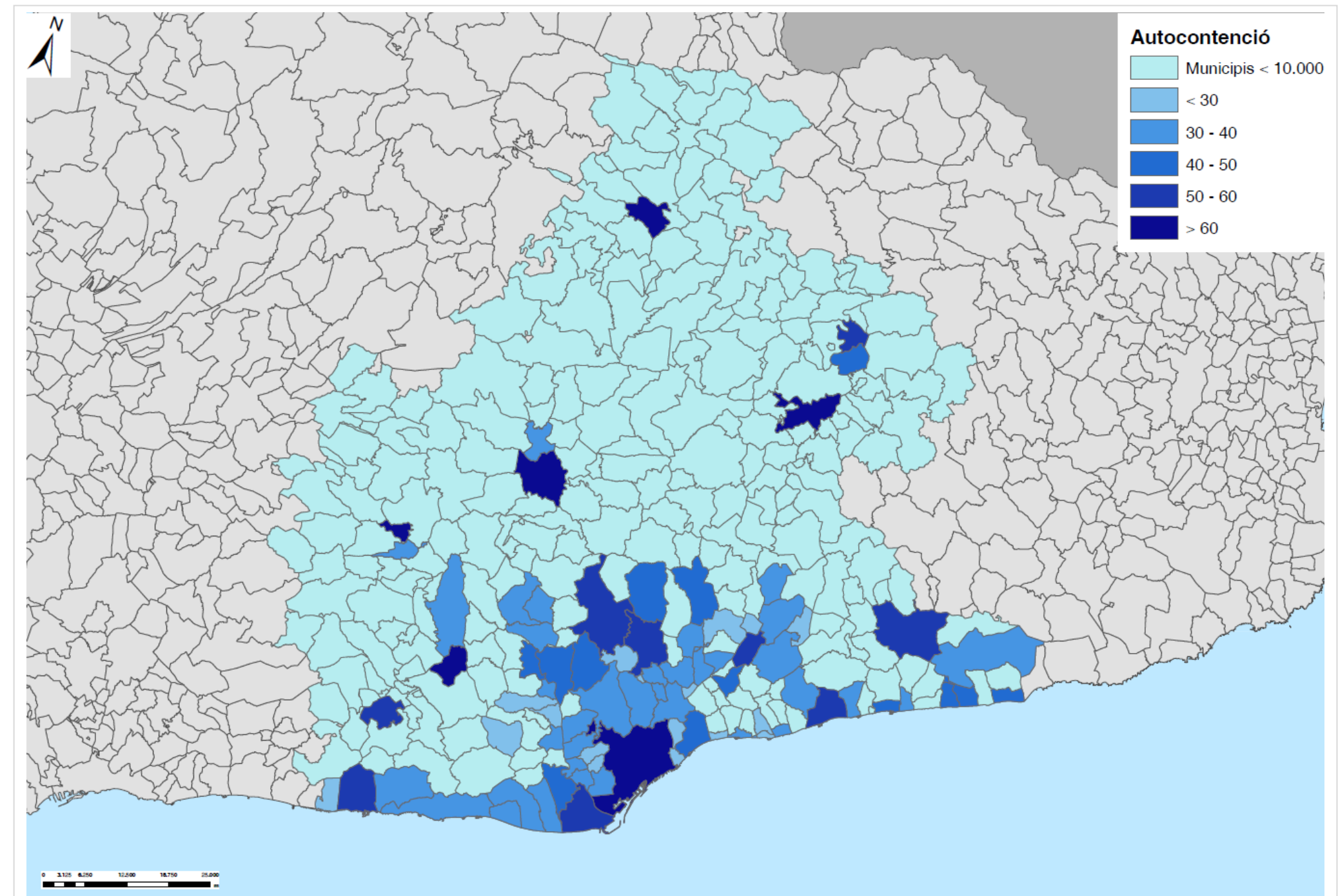
Figura 39: Evolució de la ràtio entre LTL i població.



Aquesta mateixa anàlisi es pot realitzar a nivell municipal, mitjançant la representació d'aquest mateix valor per cadascun dels municipis (any 2011). Com en el Cens de Població i Habitatge realitzat al 2011 per l'INE només aporta les dades per als municipis de més de 10.000 habitants, s'ha fet l'anàlisi calculant la ràtio entre llocs de treball i població resident dels que es disposen les dades de l'any 2016.

El fet d'utilitzar la població resident en canvi de la població ocupada resident, fa que els intervals d'aquest índex es vegin reduïts. Per tant els municipis en equilibri presenten una ràtio entre 0,3 i 0,5 (de color verd) mentre que aquells que mostren un superàvit presenten ràtios superiors a 0,5 (de color blau) i aquells que pateixen un dèficit, mantenen valors inferiors a 0,3 (colors càlids).

Mapa 14. Autocontenció municipal 2011

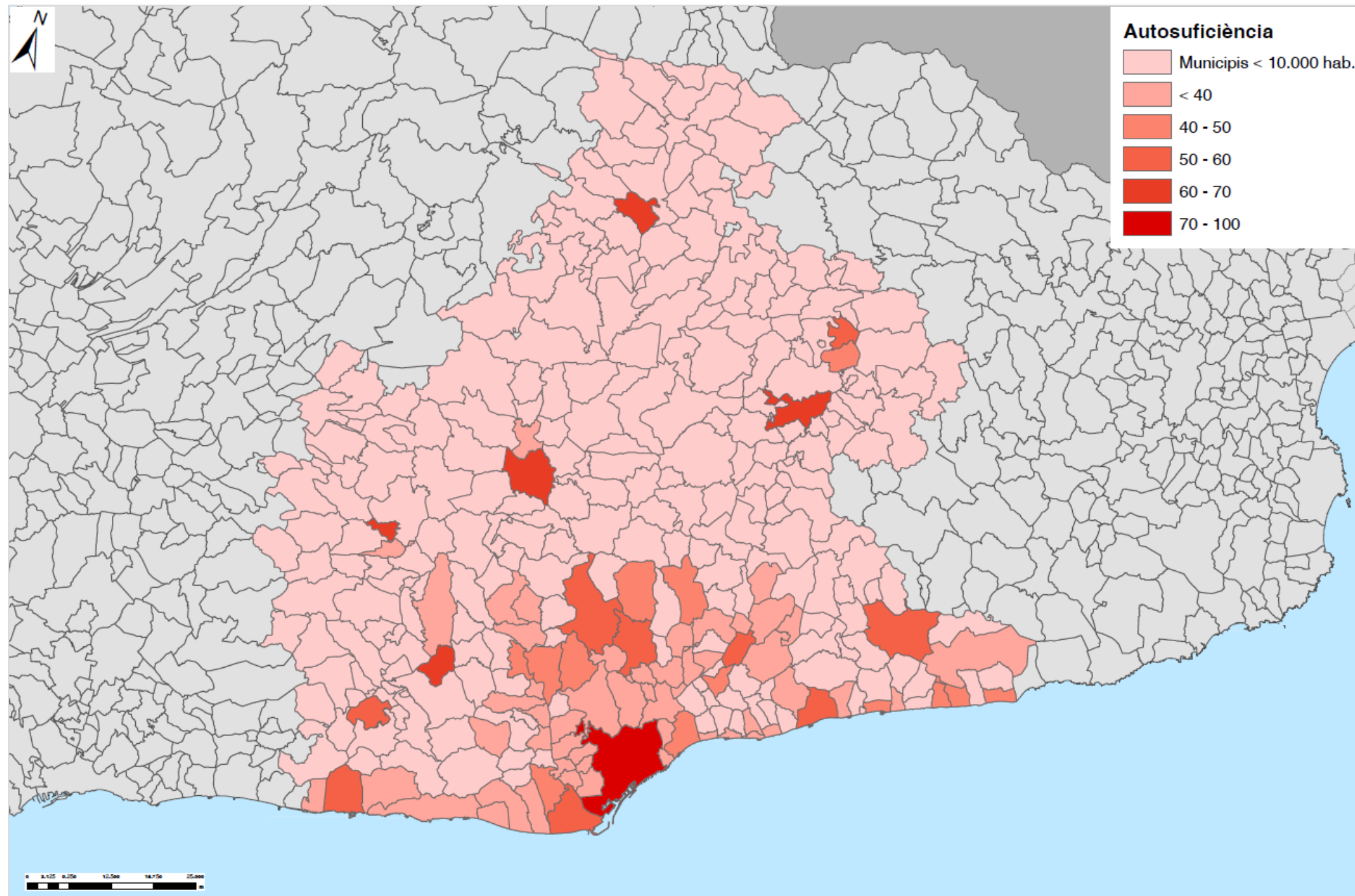


En la figura a on es representa aquest equilibri s'aprecia com el territori tendeix a especialitzar-se en àmbits, sobretot pel que fa referència als municipis excedentaris en llocs de treball (color blau): Barcelona, baix Vallès, subsistema de Martorell. També cal constatar que bona part dels llocs de treball associats a Barcelona ho són al sector terciari, mentre que la resta s'associen al sector industrial.

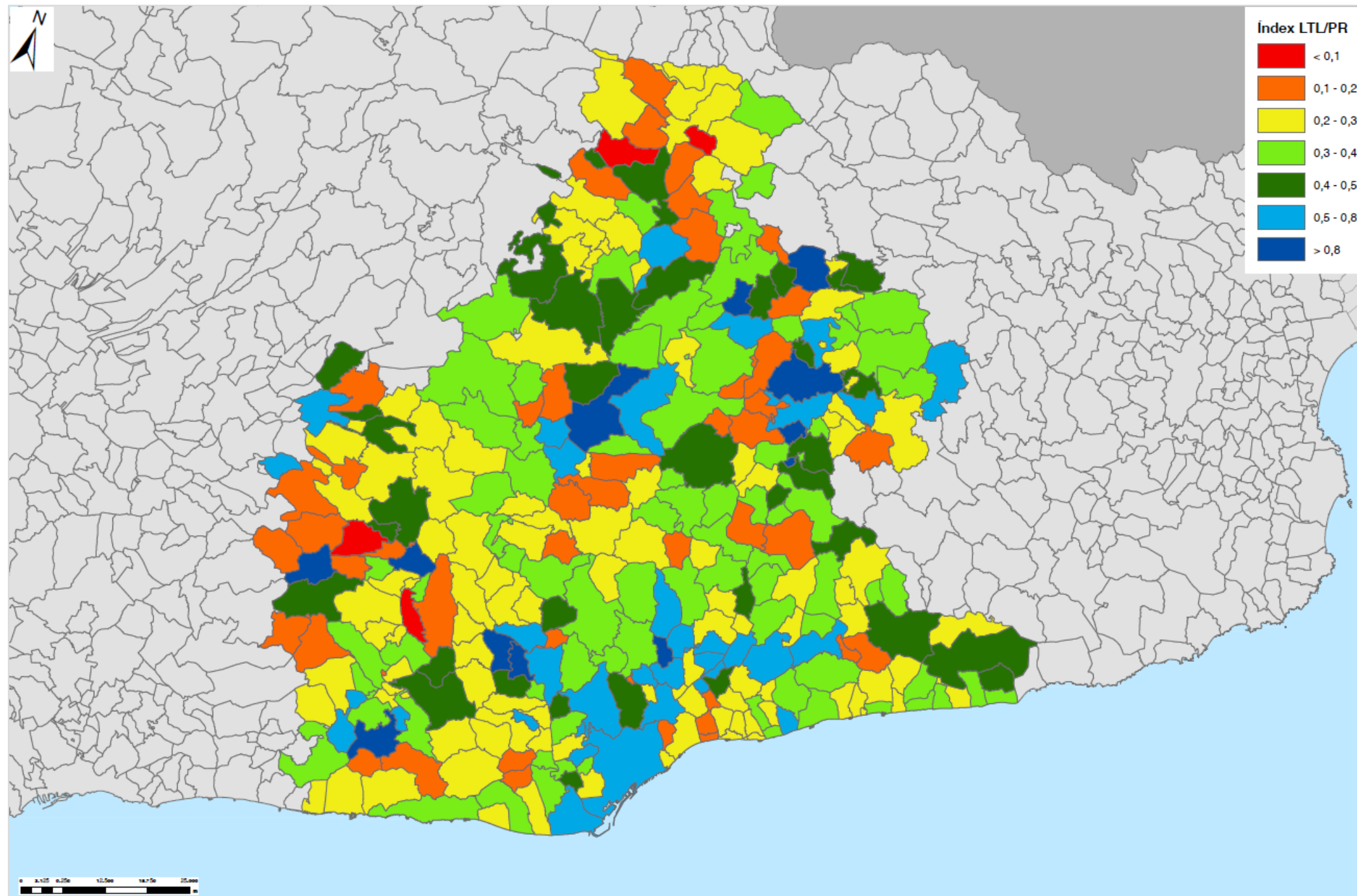
En canvi, els municipis equilibrats i els deficitaris en LTL estan més dispersats. Els municipis més desequilibrats són: Cabrera d'Anoia, Santa Margarida de Montbui, Sant Julià de Cerdanyola, Fígols, Calonge de Segarra, Badia del Vallès, Talamanca, Vallgorguina, Santa Maria de Martorelles i Santa Eulàlia de Riuprimer.



Mapa 15. Autosuficiència municipal 2011



Mapa 16. Equilibri entre Llocs de Treball Localitzats (LTL) i Població Resident (PR) per a l'any 2016



Aquest model territorial d'extensió urbana i desequilibri territorial es basa en les llargues distàncies en la mesura que separa progressivament les diferents activitats quotidianes que realitzen els ciutadans: el lloc de residència del lloc de treball o de les zones comercials o d'esbarjo.

Recolzat, tot plegat, per una xarxa viària que sustenta aquestes diferents activitats i un transport públic amb dificultat per servir les relacions entre els subcentres urbans de baixa demanda de la demarcació de Barcelona i els seus entorns metropolitans i d'aquests mateixos subcentres entre ells, amb l'excepció de les connexions radials amb Barcelona. En l'àmbit laboral aquest fet és evident. L'evolució de l'autocontenció i l'autosuficiència empitjora a totes les ciutats metropolitanes principals, excepte Barcelona.

Així doncs, la dispersió que s'ha produït en el territori s'acompanya també d'una creixent especialització dels espais urbans i d'un augment de la segregació dels grups socials en el territori. També dificulta l'ús dels mitjans de transport de baixa demanda energètica i el transport públic es fa inviable econòmicament per la baixa densitat i l'especialització com a mínim el transport públic convencional. Alhora obliga als ciutadans a utilitzar el transport privat. Aquesta manera d'organitzar el territori es caracteritza per:

- L'existència d'un extens territori urbanitzable (als treballs del PTMB ja es justifica que és un bé escàs);

- L'existència de recursos energètics inesgotables –que com es posa de manifest en els propers capítols ja està tenint conseqüències sobre el nostre model energètic–;
- La mobilitat –i sobretot el transport– té costos marginals –en els apartats posteriors s'exposen els gens menyspreables costos directes i indirectes del transport per al conjunt de la col·lectivitat.

Quan s'analitza el quocient LTL / PR a nivell municipal, s'aprecia un progressiu increment de municipis que tenen dèficit de LTL (valor inferior a 0,3), o el que és el mateix, superàvit de PRs.

Aquest fet és conseqüència, en bona part, de l'evolució de la ciutat de Barcelona, on el valor del seu quocient ha pujat (és a dir, ha guanyat pes atractor). Donat el seu pes ponderador (en torn al 35% de l'RMB), la seva pèrdua de caràcter residencial ha estat assumida per nombrosos municipis de la segona corona.

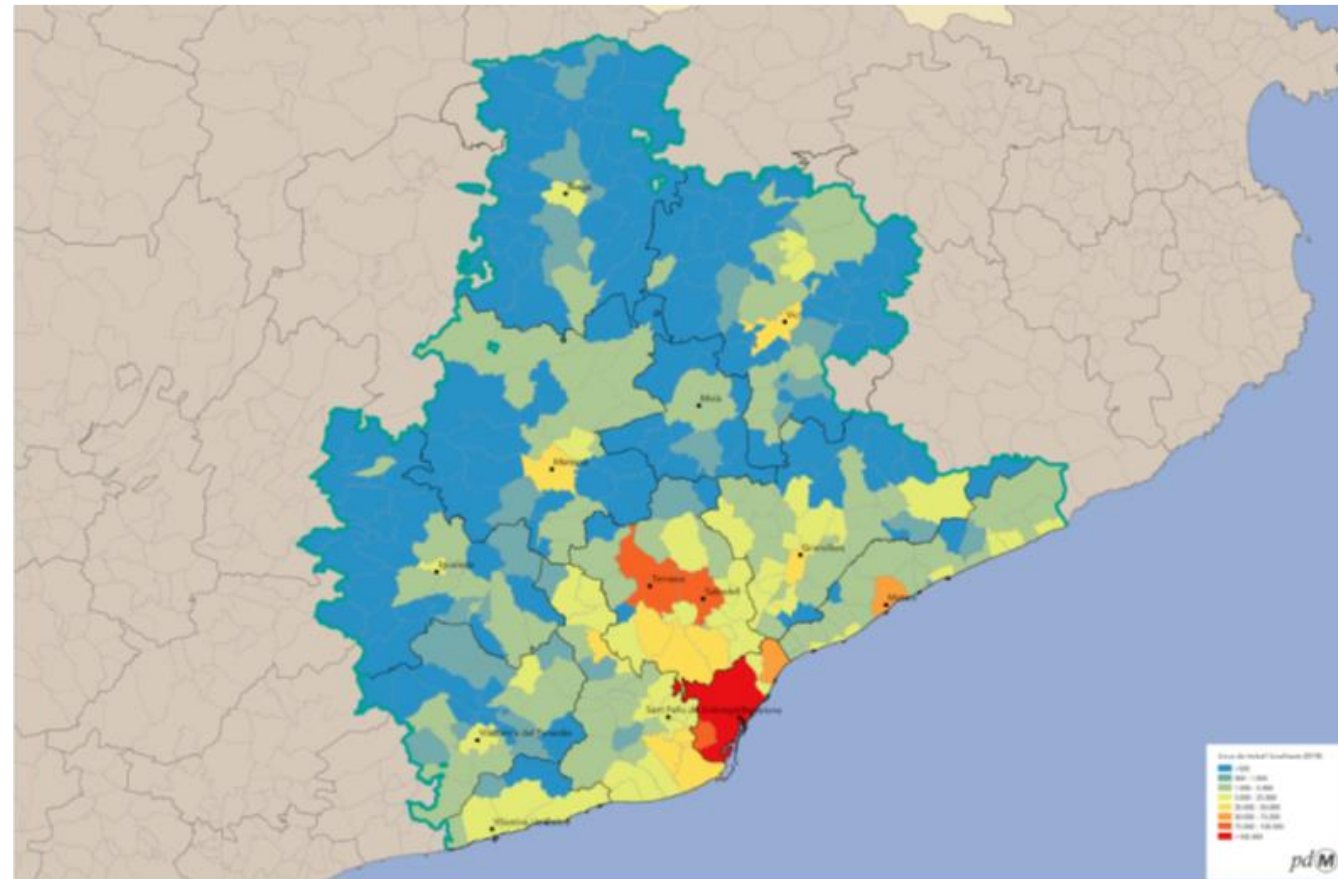
Llocs de treball localitzats (LTL) i cobertura ferroviària

En aquest apartat s'analitza la cobertura ferroviària en relació amb els llocs de treball, dins de l'àmbit SIMMB i prenent com a distància de càlcul 1.000 metres. Com a informació de partida amb l'objectiu de calcular els LTL s'utilitza el nombre de treballadors de les seccions censals de l'any 2001, que és el darrer del que es té informació fiable. Per al càlcul dels LTL associats a una estació s'ha utilitzat un SIG.

Per a l'extrapolació de les dades procedents del 2001 a l'any 2018, s'ha utilitzat l'evolució de la població en aquest mateix període, a nivell de demarcació, perquè s'ha comprovat que s'obtenen resultats prou fiables i força millors que en el cas d'haver agafat l'evolució de l'ocupació de forma conjunta en tot l'àmbit SIMMB.

Un primer resultat que s'obté de forma global és la localització dels LTL del seu valor absolut per municipi, informació que es recull en el mapa 1. Tots els municipis amb un valor superior als 50.000 LTL es localitzen dins de la Regió Metropolitana de Barcelona, degut a la major concentració industrial i a la grandària (en termes de població absoluta) dels seus municipis.

Mapa 17. LTL per municipi 2018

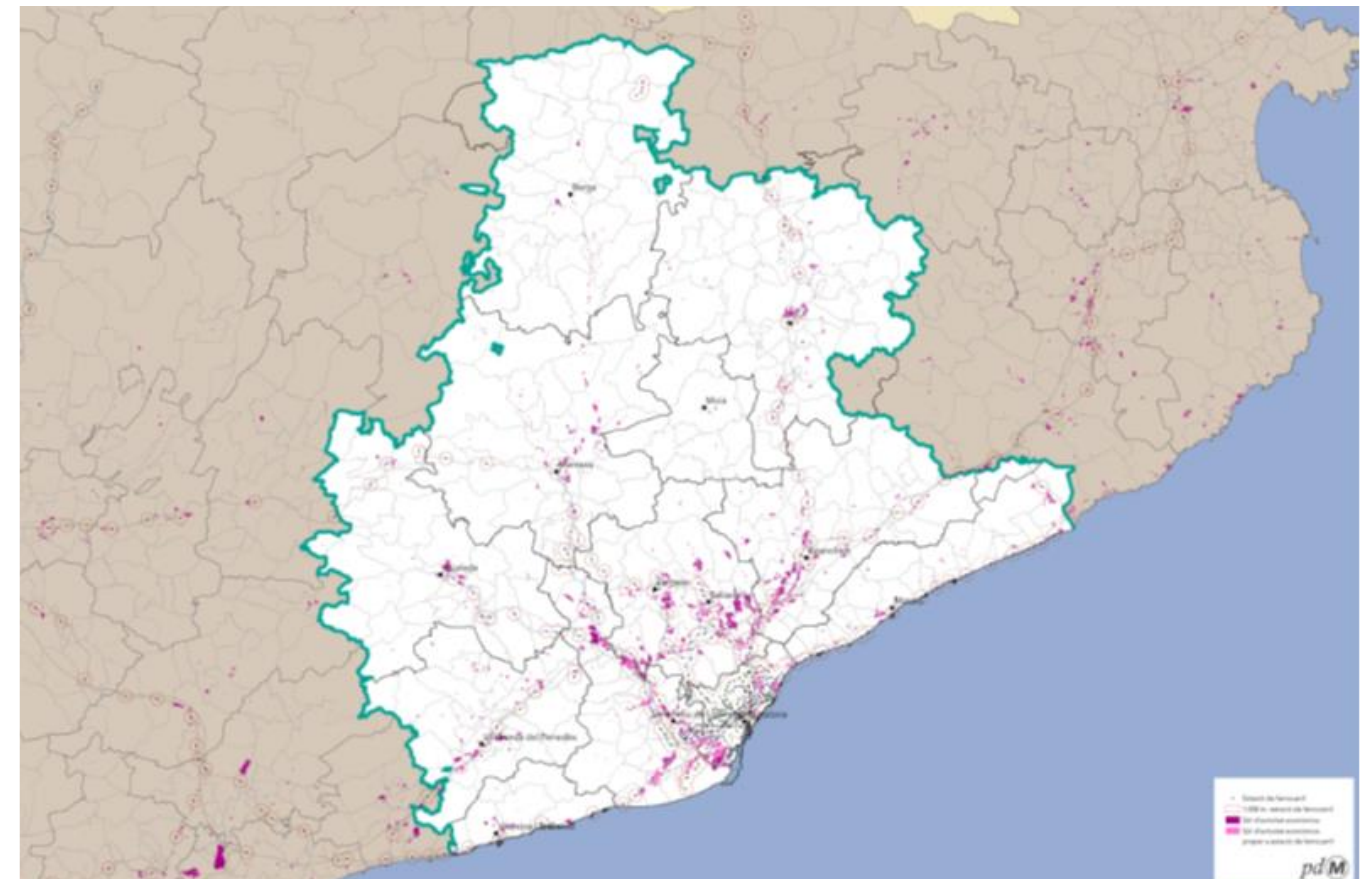


Fora de l'àmbit de l'RMB, a excepció de les capitals de comarca, la majoria de municipis no superen els 5.000 LTL, sobretot a les comarques de l'interior. En el mapa 2 es representa el sòl d'activitat econòmica segons el planejament urbanístic vigent (industrial, logístic i mixt) en relació amb la seva proximitat a les estacions ferroviàries:

- Ubicació de les estacions ferroviàries
- Radi de 1000 m de l'entorn proper de cadascuna de les estacions.

Planejament vigent per sòl d'activitat (industrial, serveis i logística) tant el que cau dins de l'entorn proper a cada estació com la resta de sòl d'activitat per municipi segons planejament urbanístic vigent.

Mapa 18. Sòl d'activitat econòmica i proximitat ferroviària



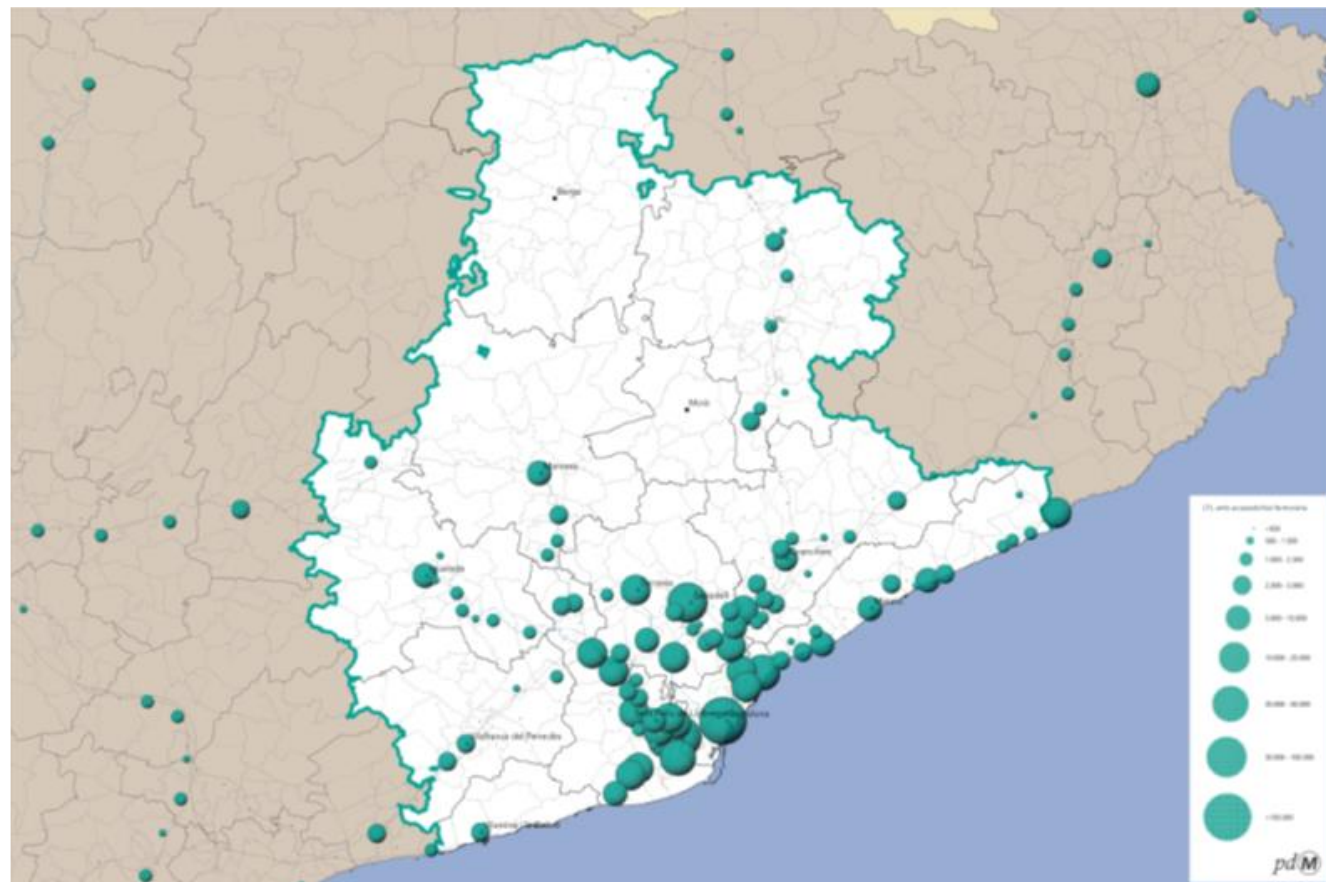
A partir de la informació dels LTL per municipi es procedeix a reassignar aquests llocs de treballs a espais específicament d'activitat econòmica i, per intersecció geomètrica, es procedeix a assignar LTL amb bona accessibilitat ferroviària tenint en consideració el sòl d'activitat inclòs en el radi proper als 1.000 metres de cadascuna de les estacions ferroviàries, resultats que es presenten en el mapa 3.

La major concentració d'LTL a nivell municipal que tenen bona accessibilitat ferroviària es

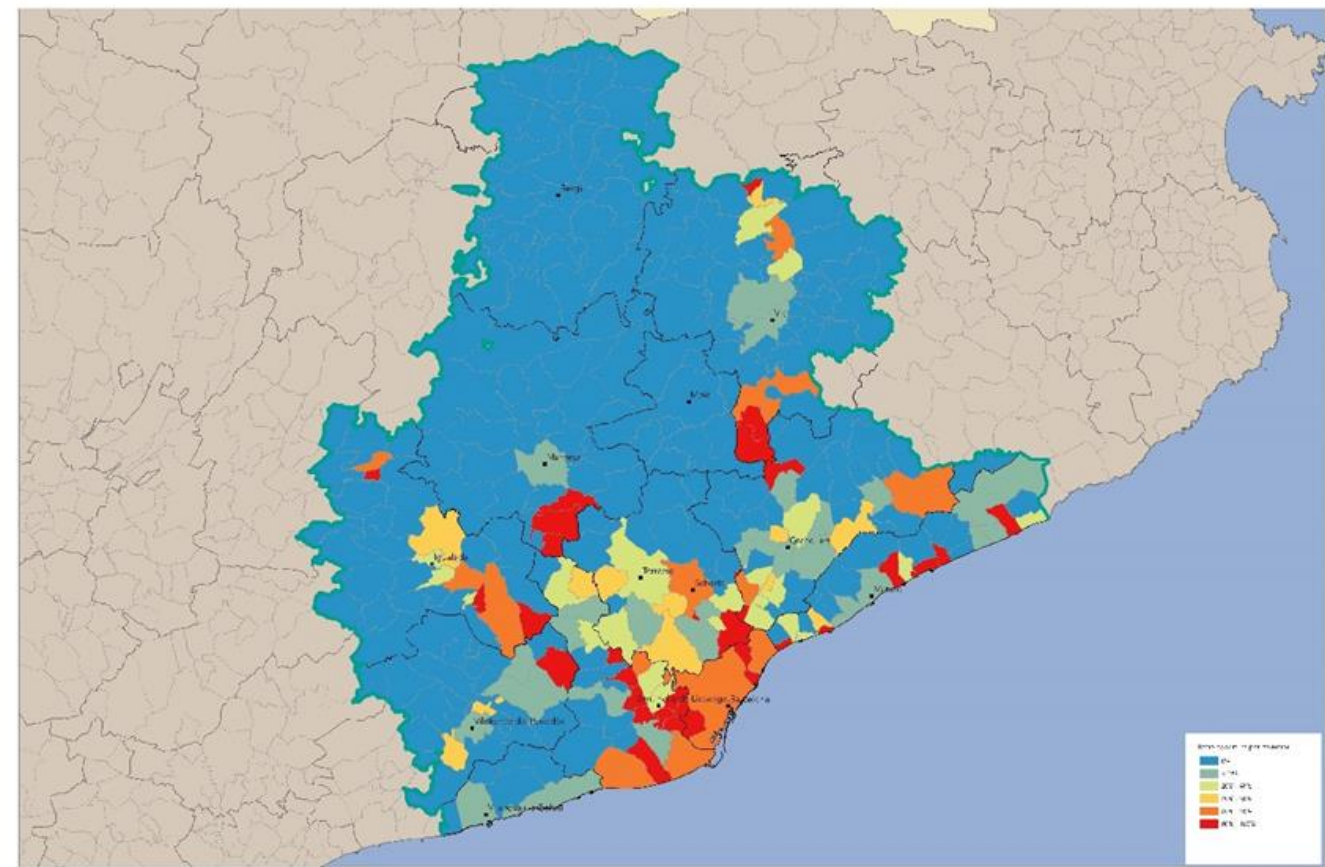
produeix en el continu urbà de Barcelona, però també en el Baix Llobregat, i amb menor mesura, en el corredor del Maresme i l'AP-7. Fora de l'RMB només els corredors d'Igualada i Manresa tenen bona accessibilitat.

Finalment, en el gràfic 4 es representa la ràtio de cobertura dels LTL per part de les estacions ferroviàries, en termes percentuals i a nivell municipal. En el continu urbà de Barcelona s'observa que aquest percentatge sempre supera el 60% de cobertura, però en canvi a

Mapa 19. Llocs d'activitat econòmica amb cobertura ferroviària



Mapa 20. Ràtio municipal de LTLs amb cobertura ferroviària



l'àmbit del Vallès quasi mai supera aquest mateix percentatge, amb alguna excepció (Sabadell). En canvi, es detecten municipis ja bastant allunyats de Barcelona amb una molt bona cobertura, com són els casos de Centelles, Gelida o Monistrol de Montserrat.

Distribució de la mobilitat per corones

L'anàlisi territorial de la mobilitat de les persones de l'àmbit del SIMMB es presenta a nivell comarcal.

En la següent figura, de forma simplificada es representen els principals desplaçaments intercomarcals de connexió. Les relacions de més magnitud es registren entre el Barcelonès i el Baix Llobregat (691 milers de desplaçaments), el Vallès Occidental (459 milers de desplaçaments), i el Maresme (209 milers de desplaçaments).

Les relacions amb el Barcelonès són les relacions principals per a les comarques del Baix Llobregat, el Garraf, l'Alt Penedès, Osona, el Vallès Occidental, el Vallès Oriental i el Maresme.

La relació principal dels residents a l'Anoia és amb el Baix Llobregat, la del Bages és amb el Vallès Occidental, la del Moianès és amb Osona i la del Berguedà és amb el Bages.

Finalment, a la següent figura es recullen també els principals fluxos de mobilitat interna a nivell comarcal a l'àmbit del SIMMB.

Del total de desplaçaments fets pels residents al SIMMB en dia feiner, el 82,4% té l'origen i la destinació a la mateixa comarca de residència.

Les comarques que presenten un grau més elevat de mobilitat interna són el Barcelonès (90,1%), el Bages (90,1%) i Osona (88,0%); la comarca amb menys grau de mobilitat interna és el Moianès (61,5%).

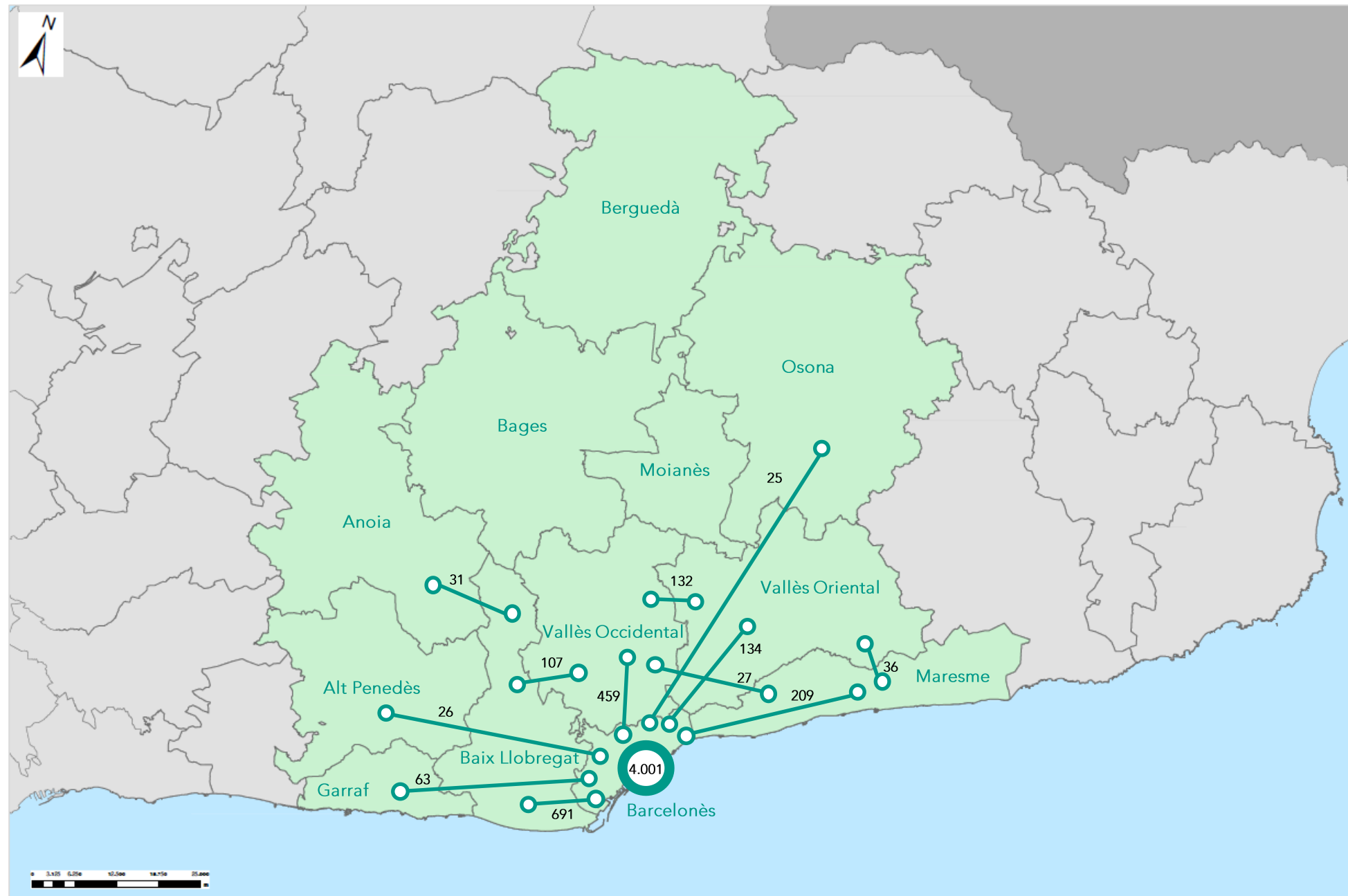
Demanda per modes de transport

S'entén per demanda real d'un mode de transport el nombre de viatgers que l'utilitzen. En aquest sentit, si bé en els apartats anteriors les anàlisis de mobilitat s'han centrat en el nombre de desplaçaments, en els següents apartats l'anàlisi es realitza sobre cada una de les etapes del desplaçament. En aquest sentit, un desplaçament que s'ha realitzat en transport públic com a mode principal pot tenir, per exemple, una etapa a peu de més de 5 minuts, una etapa o viatge en tren, una etapa o viatge en metro i una etapa en bicicleta.

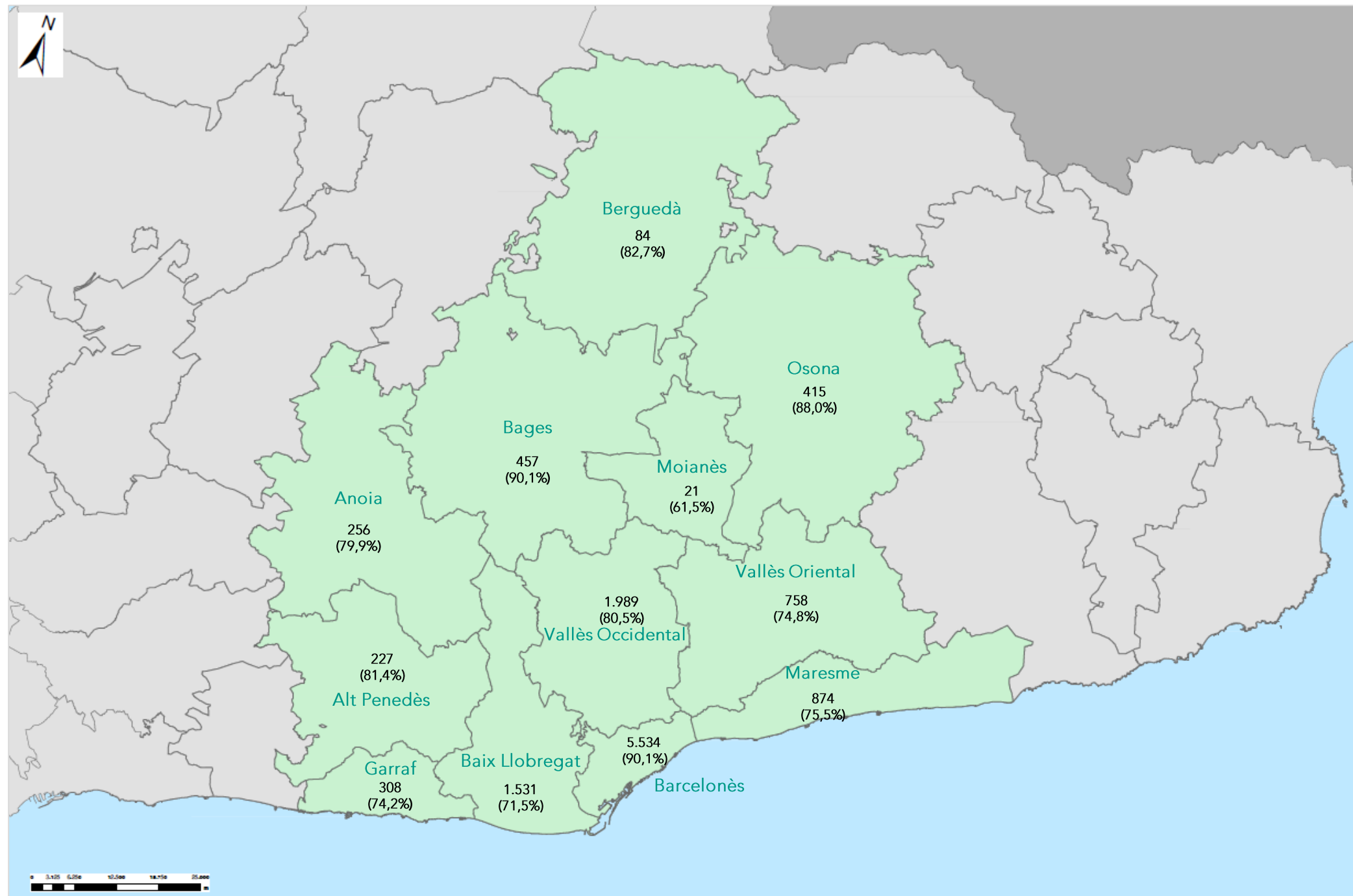
Les principals fonts d'informació utilitzades són:

- Validacions dels usuaris: l'ATM recull semestralment en la publicació estadística Transmet Xifres les dades de validacions reals recollides per tots els operadors de transport públic situats dins l'àmbit del Sistema Tarifari Integrat.
- Aforaments en la xarxa viària: pel que fa als modes que no utilitzen sistemes de validació cal recórrer a dades d'aforaments situats a la xarxa viària.

Mapa 21. Anàlisi comarcal de la demarcació de Barcelona 2017: principals desplaçaments intercomarcals en dia feiner (en milers de viatges). Nota: Només s'han considerat fluxos > 20.000 desplaçaments/dia



Mapa 22. Anàlisi comarcal de la demarcació de Barcelona 2017: mobilitat interna (en milers de viatges)





Demanda en transport públic

L'anàlisi de la demanda del transport públic té en compte tant els modes ferroviaris (metro, FGC, rodalies i tramvia) com l'autobús (TMB, àmbit AMB, Interurbans de la Generalitat de Catalunya i la resta d'autobusos urbans de l'RMB).

Dins de la 1a. corona el principal mode col·lectiu utilitzat per la població correspon als mitjans oferts per TMB, sobretot el metro i en menor mesura l'autobús. Fora de la 1a corona l'operador principal és Renfe Rodalies.

La crisi econòmica va suposar un retrocés important d'usuaris passant d'una demanda de 934,8 milions de viatges al 2008 a 887 milions al març de 2013, situant-se a nivells similars als de l'any 2005. Tot i això, durant aquest període de gairebé cinc anys es van produir oscil·lacions en l'ús del transport públic a causa dels continus canvis d'hàbits en la mobilitat.

El sistema de transport públic a l'àmbit del SIMMB durant l'any 2017 ha assolit la xifra de 985,9 milions de viatges, un màxim històric.

Els 985,9 milions de viatges de l'any 2017 signifiquen un augment de més de 31 milions de viatges, el que representa un increment del 3,3% respecte al 2016. El mode ferroviari ha augmentat en el seu conjunt un 3%. Tots els grups d'operadors han tingut un creixement notable, Metro amb gairebé 9 milions, Rodalies de Catalunya (operat per Renfe) amb més de 5 milions de viatges. També FGC amb gairebé 3 milions i Tramvia amb més d'1 milió van

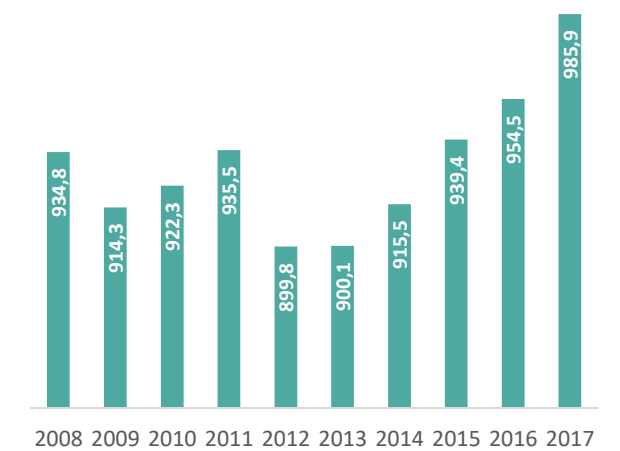
Taula 17. Nombre de validacions en els diversos modes al SIMMB (en milions).

Mode de transport	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017
Metro (TMB)	376,4	361,7	381,2	389	373,5	369,9	375,7	385,0	381,5	390,4
FGC (1ª corona)	45	44,1	43,2	43,1	39	39,4	40,5	41,5	41,1	41,4
Rodalies (1ª corona)	21,8	21,3	19,8	19,2	20,7	21,6	22,3	23,4	24,5	26,2
Tramvia metropolità	23,2	23,9	23,8	24,2	23,7	23,8	24,5	25,4	26,8	28,0
TB (autobusos TMB)	194,9	196	189,4	188,4	180,0	183,0	184,3	187,8	195,8	202,0
Resta autobusos AMB	74,5	73,5	73,4	75,2	73,3	74,5	79,7	83,0	86,6	90,0
Total 1ª Corona	735,8	720,5	730,9	739,1	710,1	712,2	727,0	746,1	756,3	778,0
Resta FGC	36,1	35,8	36,7	37,4	36	36,1	36,7	38,1	40,3	43,0
Resta Rodalies	92,6	88,8	83,9	86,9	85,3	83,5	82,8	83,3	83,8	87,2
Autobusos Generalitat	29,4	28,6	30,2	31,1	29,7	30,2	30,9	32,8	34,3	36,2
Altres autobusos urbans	41,1	40,6	40,7	40,9	38,7	38,1	38,1	39,1	39,8	41,6
Total resta STI	199,2	193,8	191,5	196,4	189,7	187,9	188,5	193,3	198,2	208,0
Total	934,8	914,3	922,3	935,5	899,8	900,1	915,5	939,4	954,5	985,9

augmentar la seva demanda en un 3,6% i 4,3% respectivament.

La demanda del mode autobús ha experimentat un augment global del 3,7%; els autobusos de Barcelona i metropolitans tenen un increment del 3,4% (conjunt d'autobusos de l'AMB) i un increment del 5,5% els autobusos interurbans amb la titularitat de la Generalitat de Catalunya. Finalment, els autobusos urbans de competència municipal presenten un augment de passatge del 4,4%.

Figura 40. Demanda total de transport públic.



Temps de trajecte d'autobús i tren entre centres

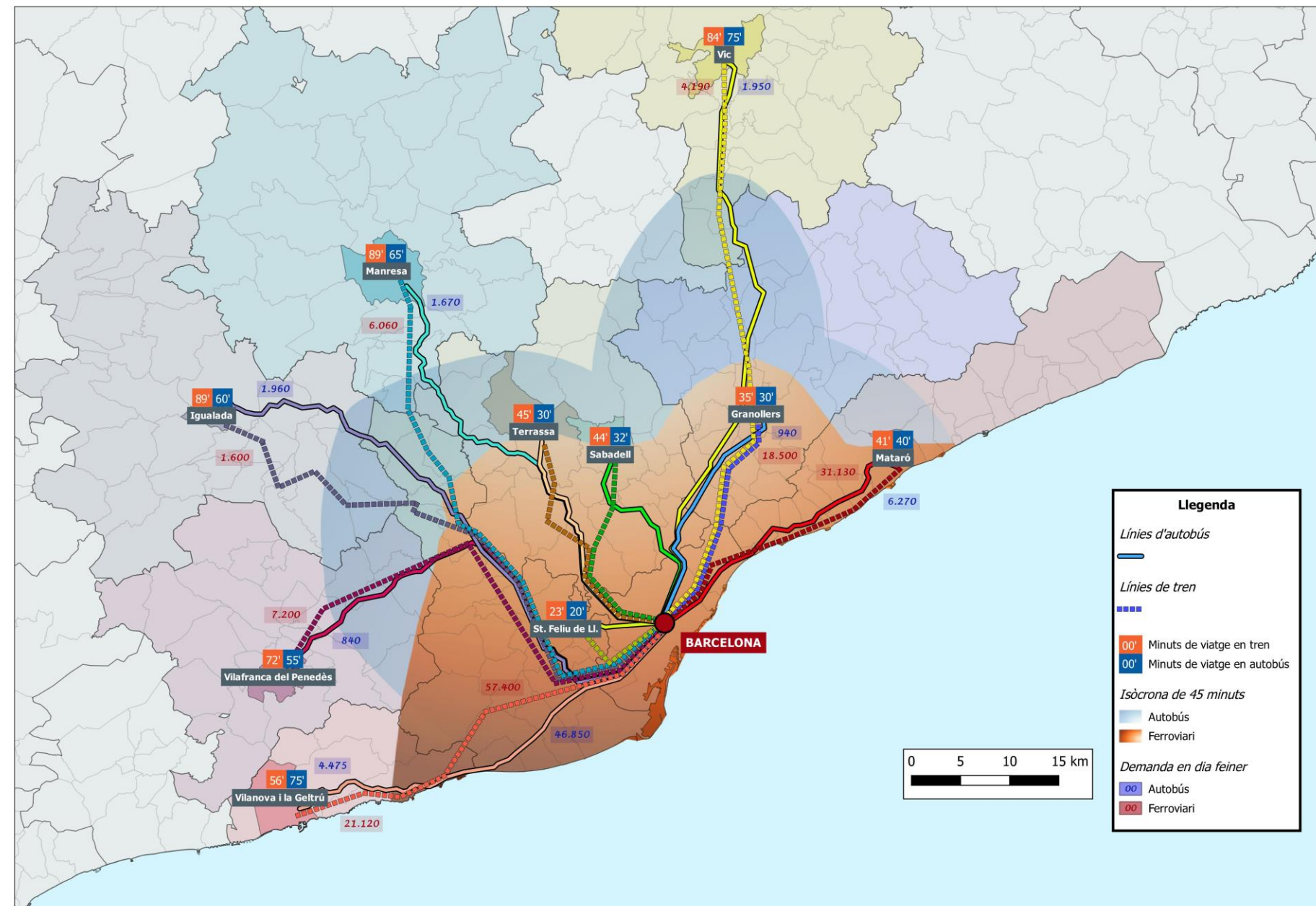
En el següent gràfic s'indica el temps de viatge real entre les capitals de comarca en mode ferroviari i en autobús en relació amb Barcelona. Els temps de viatge tenen en compte el temps d'accés a l'estació; és a dir, les estacions més centríques (com és el cas de Vilanova i la Geltrú de Renfe o Terrassa d'FGC) queden menys penalitzades que les estacions més excèntriques, com pot ser el cas de Vilafranca del Penedès.

Dins del mode ferroviari, sempre s'ha optat per l'opció de menys temps entre Renfe i FGC, com és el cas de Sabadell, Terrassa, Manresa i Igualada. En el cas del mode bus, s'ha optat pels serveis exprés o directes, en condicions de congestió mitjana en període punta.

En general, s'observa que el mode bus té millors temps de recorregut degut a les poques parades que han de realitzar, a pesar de quedar penalitzats pel grau de saturació de la xarxa viària. En canvi, el mode ferroviari té una velocitat comercial menor degut a la densitat de parades; a les línies on el nombre de parades és menor, com és el cas del Maresme i sobre en el Garraf, el mode ferroviari ja és més competitiu que l'autobús.

En canvi, a les ciutats interiors, les diferències són sempre favorables al mode autobús, especialment a Igualada, Manresa i Terrassa.

Mapa 23. Temps de trajecte d'autobús i tren entre centres.



Índex d'ocupació i distància mitjana en transport públic. 2006-2018

L'índex d'ocupació, calculat com el quocient entre els passatger·km i els cotxe·km, expressa el grau de saturació del vehicle considerant tant les pujades com les baixades dels passatgers i és l'indicador més adequat per al dimensionament dels serveis de transport públic i per a la comparació amb el vehicle privat (cotxe o moto). A continuació es, per a cada mode de transport, l'evolució de l'índex d'ocupació des del 2006 fins al 2018.

Del Transmet Xifres s'obté directament la dada de l'oferta (cotxes·km), mentre que la dada de demanda es calcula a partir del nombre de passatgers (validacions), publicades també al Transmet Xifres, i la distància mitjana per viatge per a cada mode de transport, variable generalment desconeguda.

Procediment de càlcul de la "distància mitjana per viatge"

TMB publica en les seves "Dades Bàsiques Anuals" el "recorregut mitjà per viatge en km" per al Metro i els Autobusos que son de 5,1 i 2,9 km respectivament l'any 2012 i va passar a 5,0 i 2,8 km l'any 2013, valor que s'ha mantingut fins ara. Es fa la hipòtesi que pels anys anteriors al 2012, la distància mitjana és la de 2012.

La "memòria d'FGC" publica el nombre de viatges i viatges·km a partir de la qual es calcula la distància mitjana per a aquest mode.

Taula 18. Viatges, viatges·km i distància mitjana en FGC.

Any	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
Viatges (M)	77,89	78,95	80,94	79,78	79,76	80,46	74,96	75,46	77,18	79,65	81,43	84,30	87,2
Viatges·km	759,38	770,16	769,04	771,72	798,56	812,63	777,91	787,63	802,60	833,44	874,13	924,17	963,65
Distància (km)	9,75	9,75	9,50	9,67	10,01	10,10	10,38	10,44	10,40	10,46	10,73	10,96	11,05

Les dades de la distància mitjana dels desplaçaments en tramvia entre els anys 2009 i 2018 han estat facilitades per Tram i separades pel Trambaix i pel Trambesòs. Per als anys anteriors a aquest període es pren la mateixa distància mitjana registrada l'any 2009. Per al anys 2012 i 2013, amb dades no disponibles es considera la distància de l'any 2011.

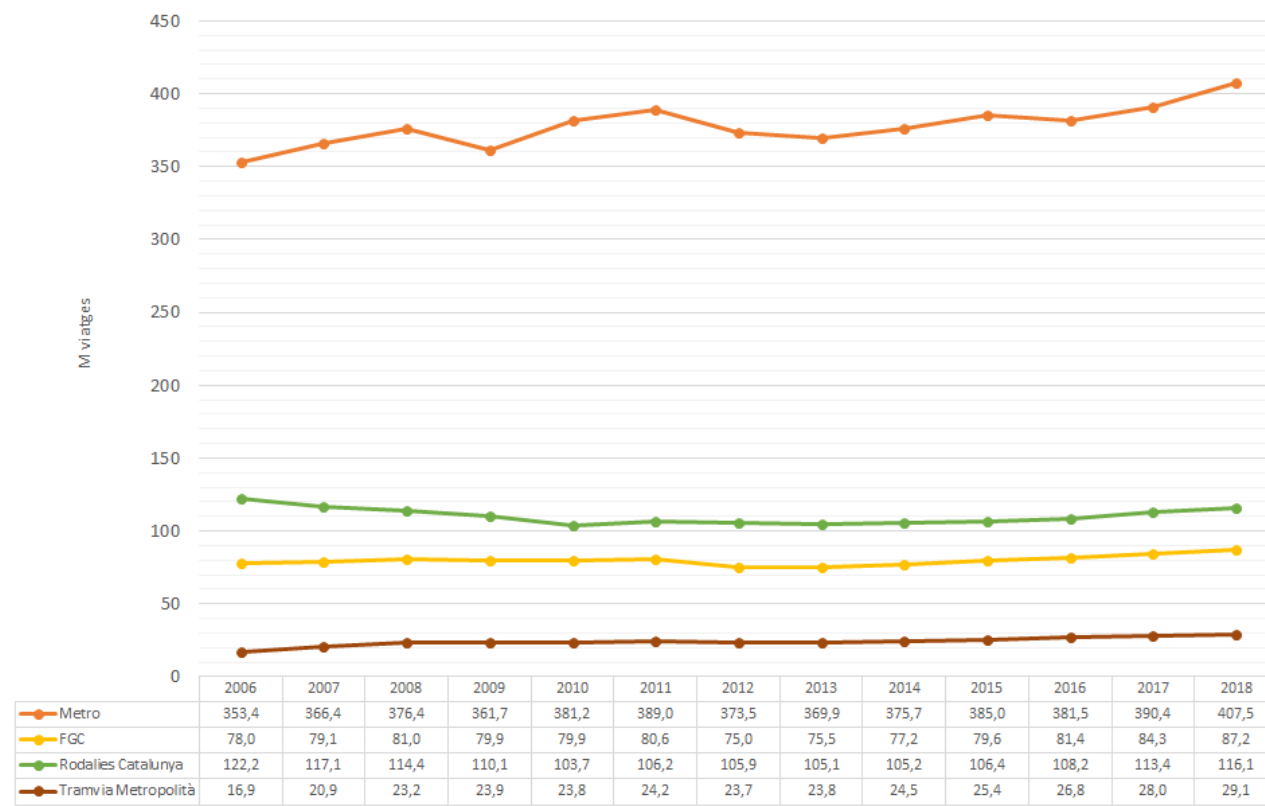
El càlcul de la distància mitjana s'obté a partir de la ponderació de la demanda corresponent de cada any obtenint els resultats que es presenten en la taula següent:

Taula 19. Distància mitjana dels desplaçaments en tramvia.

Any	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
Trambaix	3,13	3,13	3,13	3,13	2,93	2,95	2,95	2,97	2,95	2,93	2,96	2,95	2,98
Trambesòs	2,37	2,37	2,37	2,37	2,14	2,15	2,15	2,15	2,14	2,15	2,18	2,39	2,36
Distància (km)	2,95	2,89	2,89	2,89	2,67	2,68	2,69	2,71	2,68	2,67	2,70	2,76	2,77

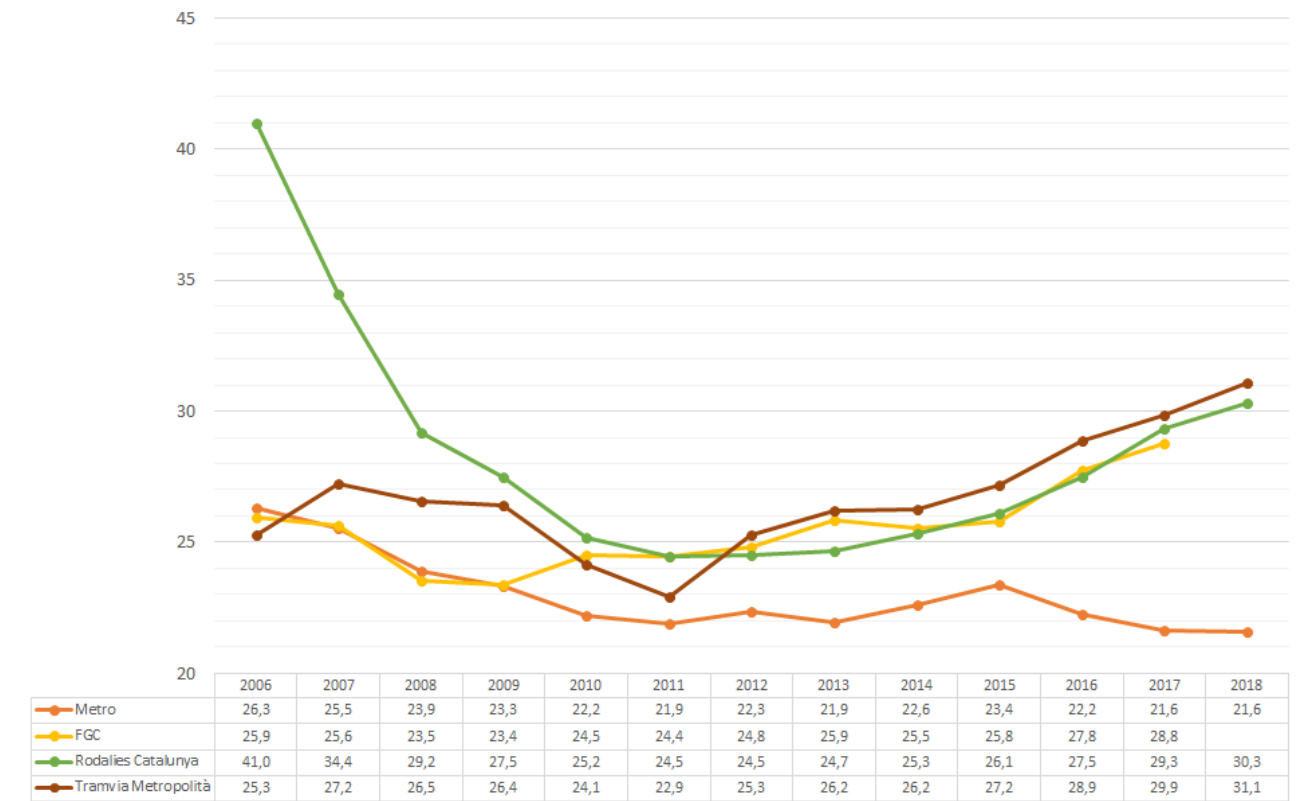
Mentre que la demanda dels modes ferroviaris es mostra a la gràfica següent:

Figura 42. Demanda dels modes ferroviaris



L'índex d'ocupació obtingut per als modes ferroviaris és el següent:

Figura 43. Índex d'ocupació dels modes ferroviaris. Relació passatgers-km/cotxe-km transport ferroviari



L'ocupació de **Rodalies Renfe** pateix un descens molt important entre el 2006 i el 2012, passant de 40,98 a 26,11 passatger·km/cotxe·km. En aquest període es produeix un increment considerable de l'oferta en Rodalies (gairebé un 57%). Analitzant el nombre de trens que circulaven el 2007 publicats al Pla de Transports de Viatgers de Catalunya 2008 - 2012 i els que ho feien al 2012 (any en el que es produeix el valor màxim d'oferta en Rodalies Renfe), s'observa que no s'incrementa el nombre de trens sinó el nombre de cotxes, degut bàsicament a l'adquisició de nou material mòbil amb més capacitat i a la utilització de composicions més llargues (trens dobles). Aquest augment de l'oferta, però, no es veu reflectit en la demanda i els passatgers cauen més d'un 13%.

Entre 2012 i 2016 l'oferta de Rodalies Renfe es redueix en un 4,8% i la demanda s'incrementa un 2,2% fet que provoca un lleuger augment de l'ocupació que se situa en 27,5 passatger·km/cotxe·km l'any 2016. Entre 2016 i 2018 l'oferta es manté i la demanda, com s'observa per a la resta de modes, augmenta; concretament un 7%. L'efecte en l'ocupació és un increment del 4,8%.

L'ocupació del **Metro** també es redueix entre el 2006 i el 2011 passant de 26,32 passatger·km/cotxe·km a 21,90 passatger·km/cotxe·km. En aquest període s'incrementa la seva oferta més d'un 32% degut a l'entrada en servei del perllongament de l'L3 entre Canyelles i Trinitat Nova l'any 2008, el tram de la L9/L10 Can Zam/Gorg-Sagrera Meridiana (desembre 2009 i 2010 respectivament), el perllongament de l'L2 entre Pep Ventura i

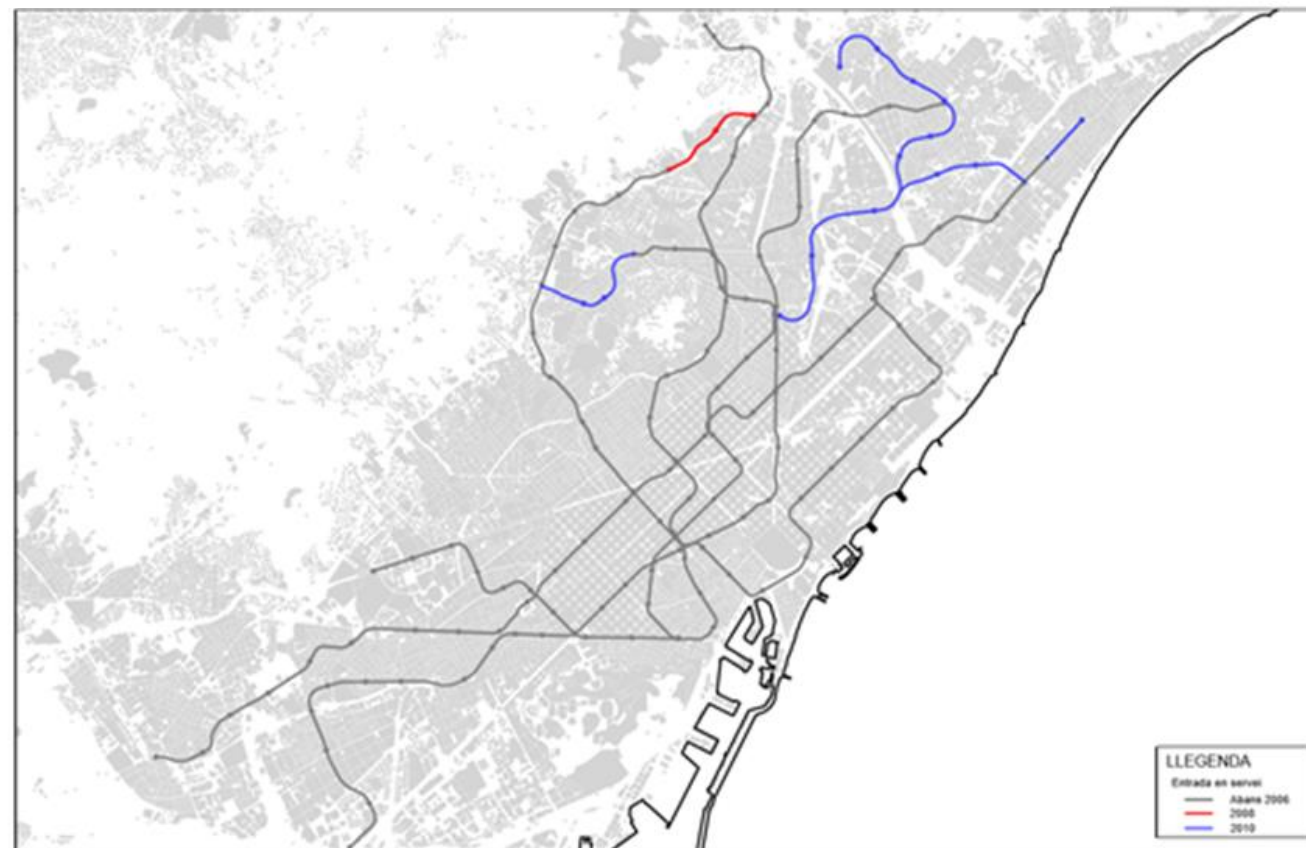
Pompeu Fabra Badalona i el perllongament de la L5 entre Horta i Vall d'Hebron també l'any 2010. La demanda únicament augmenta un 10,1% fet que provoca un descens en l'ocupació. L'any 2012, degut a la minoració dels recursos de les administracions públiques derivades de la crisi econòmica, es reajusta l'oferta de metro sobretot en les franges horàries en les quals la capacitat oferta supera àmpliament les necessitats de la demanda. Per un costat, l'adaptació de l'oferta a la demanda i, per un altre, les aturades produïdes per les dues vagues generals (29 de març i del 14 de novembre) i les aturades de servei en protesta per l'aplicació del RDL 20/2012, són els factors que expliquen el descens de l'oferta de Metro del 2012 respecte l'any anterior. Dins del context de caiguda de la demanda del transport públic durant el 2012 (i que continua durant el primer semestre de 2013), la xarxa de Metro també es veu afectada i el nombre de viatgers cau un 4,4% respecte al 2011. També influeix en el descens de la demana les dues vagues generals i les aturades comentades anteriorment.

El febrer del 2016 va entrar en servei un nou tram de la línia L9, entre Zona Universitària i l'aeroport del Prat. Això es tradueix en un increment de la oferta d'un 4,2%. Tanmateix, la demanda respecte l'any anterior disminueix fet que provoca una disminució de l'ocupació mitjana respecte l'any anterior.

Globalment, entre 2011 i 2016 es produeix una disminució del 5,3% en l'oferta del Metro mentre que la demanda únicament baixa l'1,9%. Així, l'ocupació en aquest període s'incrementa situant-se en 22,2 passatger·km/cotxe·km.

Tot i que el tram de l'L9 entre Can Zam i Can Peixauet entra en servei el 13 de desembre de 2009, es considera que l'efecte sobre l'increment de demanda es produeix l'any 2010.

Figura 44. Anys d'entrada en servei dels perllongaments de les línies de metro



Entre els anys 2017 i 2018 l'oferta de Metro incrementa un 10%. Aquest augment és degut a la posada en funcionament tots els trens disponibles (estratègia all-in), passant de 120 trens/hora a 132. Al seu torn, la demanda augmenta un 6,8%, que suposa una reducció de l'ocupació del 2,7% en aquest període.

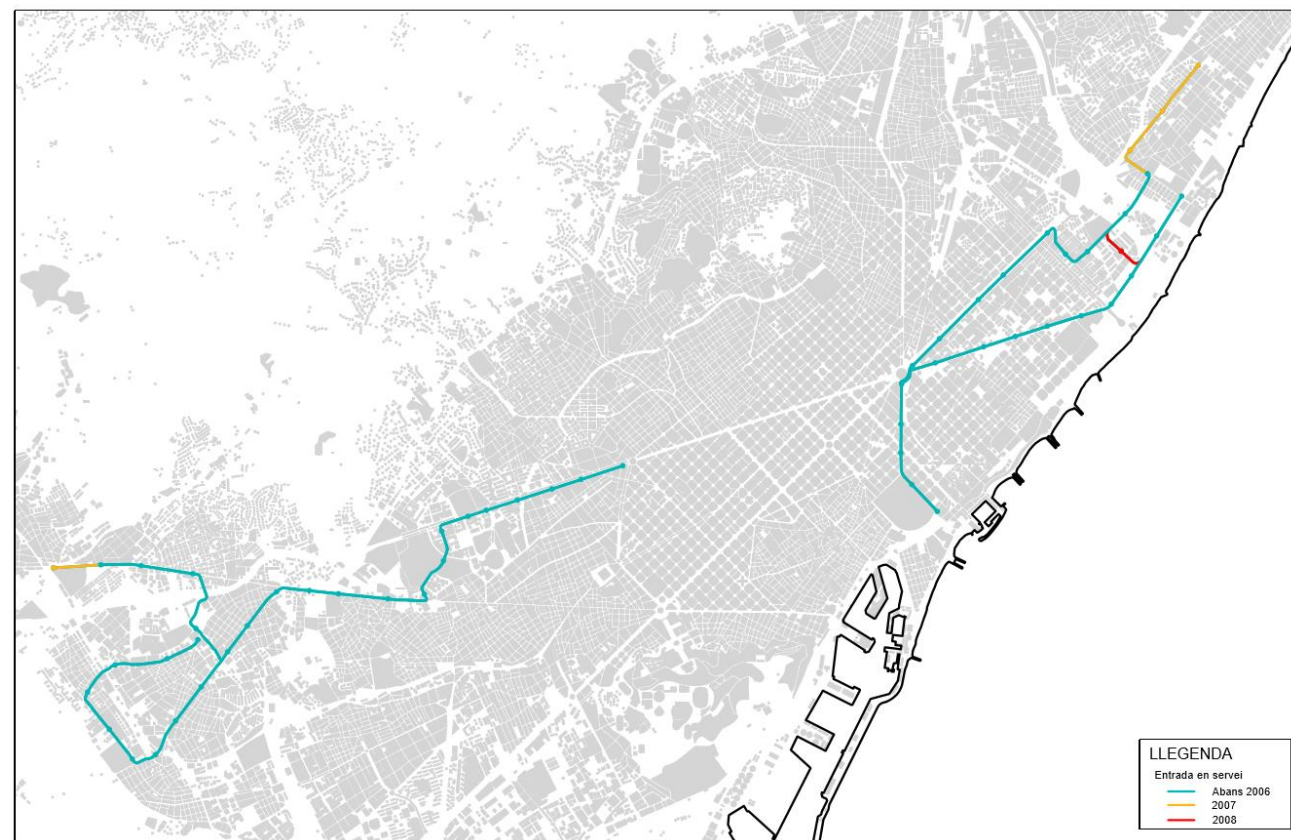
En el període 2006-2011, el tramvia també augmenta de manera significativa la seva oferta (44%) ja que entren en servei l'any 2007 el tram de la línia T3 comprès entre la parada del Consell Comarcal fins a la parada Sant Feliu | Consell Comarcal i el tram de la línia T5 entre la parada Sant Joan Baptista i Gorg i l'any 2008 el tram que discorre per la Rambla de la Mina. En aquest cas, l'increment d'oferta es veu acompanyat d'un augment del 40,8% de la demanda en Tramvia, fet que provoca que l'ocupació d'aquest mode passi de 25,29 passatger·km/cotxe·km l'any 2006

a 24,14 passatger·km/cotxe·km l'any 2010. L'any 2011 aquesta ocupació cau fins als 22,92 passatger·km/cotxe·km degut a un increment del 7,6% de l'oferta. Aquest augment de l'oferta en el servei de la xarxa del Trambaix és degut a la reducció de l'interval de pas a 4 minuts durant els dies laborables en el tronc comú entre les parades Francesc Macià i Montesa.

El 2012 però, l'oferta torna a baixar degut a la reordenació del servei de les línies del Trambesòs per tal d'augmentar l'eficiència econòmica de la xarxa i es manté pràcticament constant fins a l'any 2016. En aquest període de temps la demanda en tramvia augmenta progressivament fent que l'ocupació se situï en 28,9 passatger·km/cotxe·km l'any 2016.

Entre 2016 i 2018 l'oferta augmenta un 3,6% i la demanda un 8,53%, situant-se l'ocupació en 31,08 passatger·km/cotxe·km l'any 2018. Les tres dades són rècords històrics per la xarxa de Tram.

Figura 45. Anys d'entrada en servei dels trams de tramvia des de 2006.



En el període 2006-2011, FGC incrementa l'oferta en un 13,5% mentre que la demanda creix un 3,3%. Així, l'ocupació en aquest mode passa de 25,92 passatger·km/cotxe·km a 24,45 passatger·km/cotxe·km. Entre 2006 i 2010, període expansiu, l'oferta d'FGC s'incrementa el 12,6% i la demanda ho fa únicament el 2,5%, fet que explica la reducció en l'índex d'ocupació en aquest període. El 2010 es produeix una reducció de l'1,2% de l'oferta que juntament amb el manteniment del nombre de viatgers, provoca un augment del factor d'ocupació en aquest any.

Durant el 2012 es prenen una sèrie de mesures encaminades a reduir la despesa i adequar els serveis a la demanda existent, de tal manera que s'elimina el metro nocturn la nit dels dissabtes, es replantegen els serveis del funicular de Gelida i l'aeri d'Esparreguera a Olesa i es reorganitza el servei ferroviari de la línia Llobregat-Anoia. Així doncs, l'oferta d'FGC en aquest any es redueix el 5,7% i la demanda cau el 6,9%.

Durant l'any 2013, l'oferta torna a reduir-se el 3,0% però la demanda ja presenta una lleugera recuperació (0,6%), raó per la qual l'índex

d'ocupació passa de 24,81 passatger·km/cotxe·km de l'any anterior a 25,87 passatger·km/cotxe·km. Els anys 2014, 2015 i 2016 es recupera l'oferta i també ho fa la demanda de transport, fent que l'índex d'ocupació arribi fins als 27,8 passatger·km/cotxe·km.

Els resultats del transport públic per carretera es resumeixen en les gràfiques següents:

Figura 46. Oferta de transport per carretera.

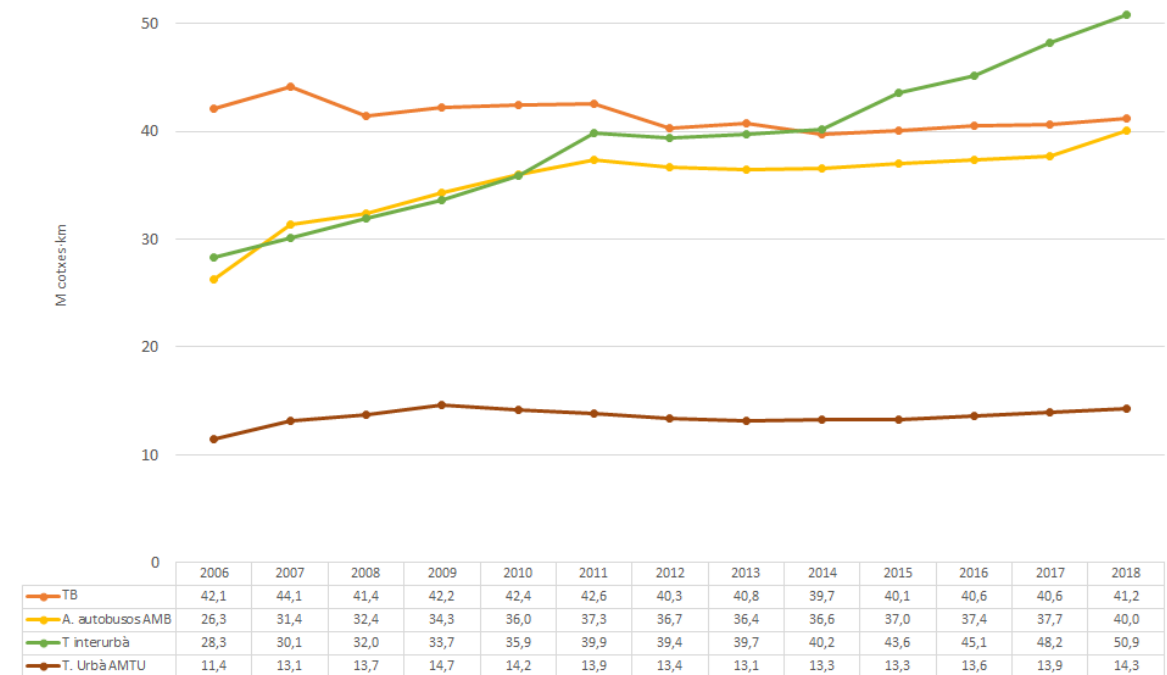


Figura 47. Demanda de transport per carretera.

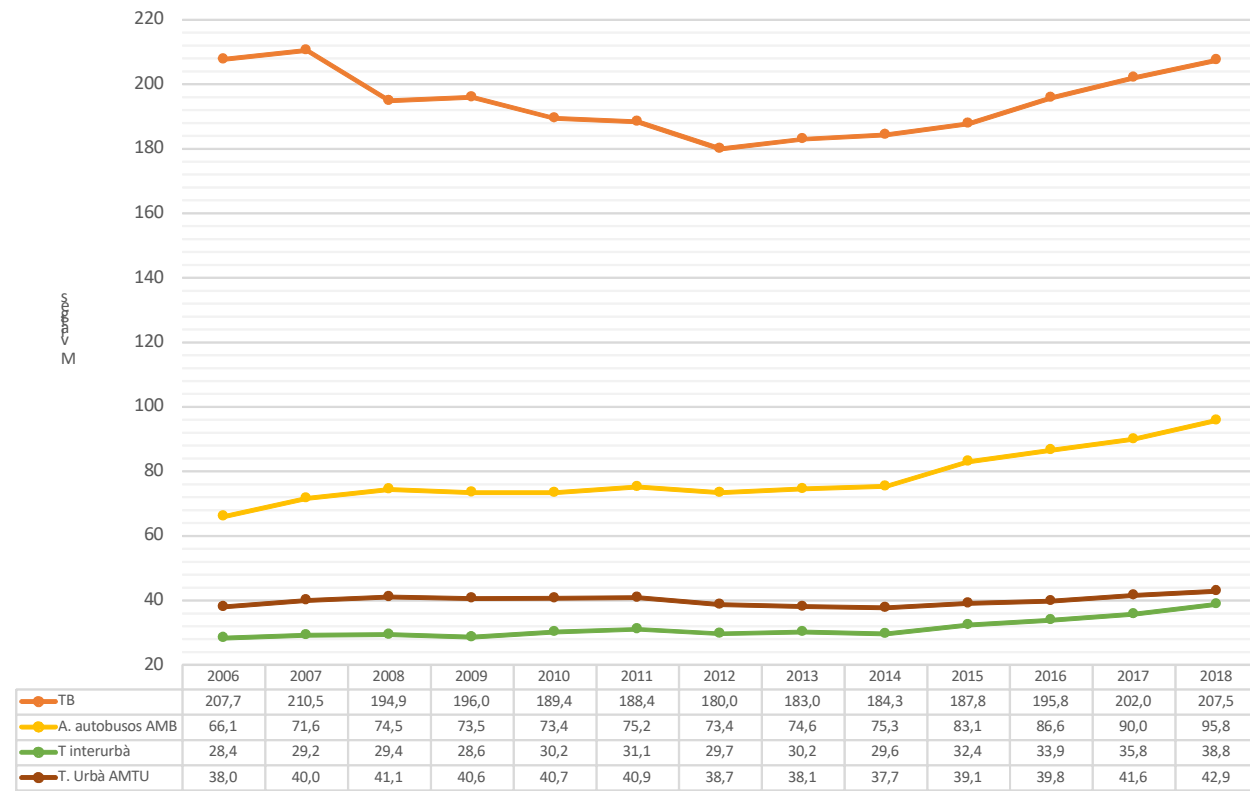
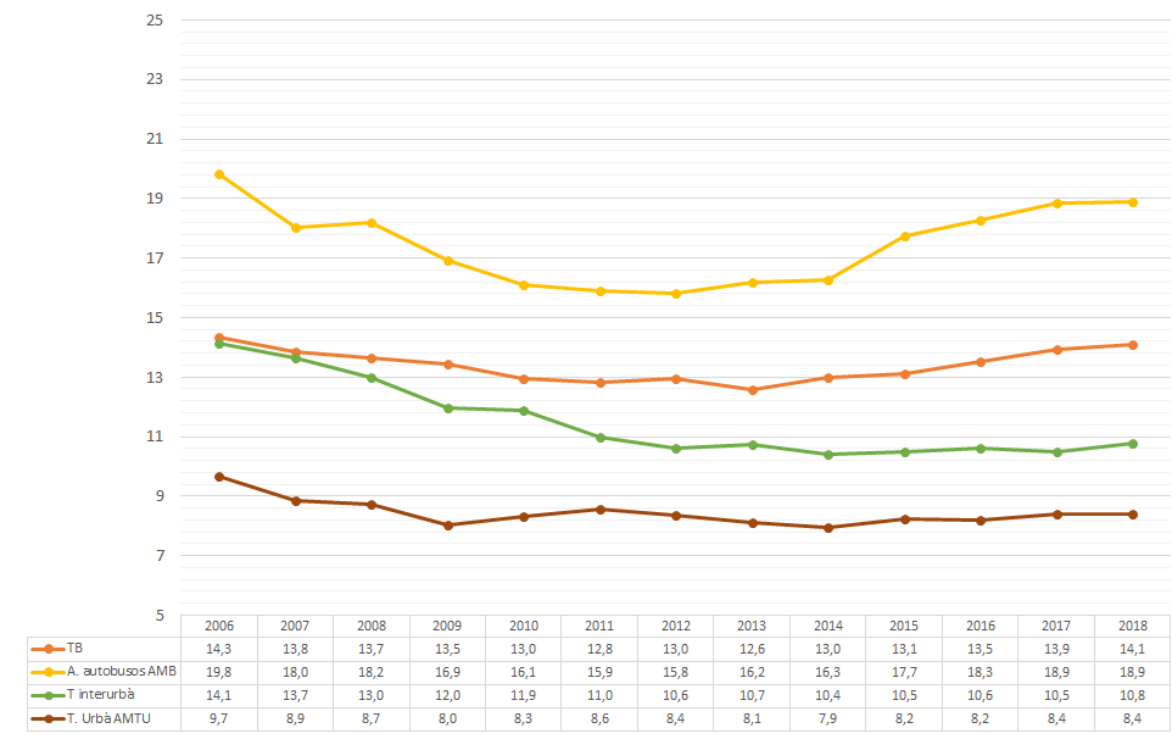


Figura 48 Índex d'ocupació del transport per carretera. Relació passatgers-km/cotxe-km.



L'índex d'ocupació dels **autobusos TB** baixa entre el 2006 i el 2011 passant de 14,32 passatger·km/cotxe·km a 12,84 passatger·km/cotxe·km. Això és degut a que en aquest període l'oferta s'incrementa en un 1,2% però la demanda cau un 9,3%.

Durant el 2012, dins de la conjuntura de la crisi econòmica s'apliquen una sèrie de mesures de racionalització de l'oferta ajustant-la amb criteris d'eficiència de manera que es redueix l'oferta d'algunes línies; se suprimeixen quatre línies per concurrència amb d'altres xarxes en els mateixos recorreguts i s'ajusta el servei del Bus del Barri. Les dues vagues generals i les aturades parcials de servei que es produeixen aquell any per protestar en contra de l'aplicació del RDL 20/2012 també influeixen en el descens de l'oferta en comparació amb l'any anterior.

Globalment, entre 2011 i 2016 l'oferta es redueix un 4,7% i la demanda augmenta un 3,9%, de manera que s'incrementa l'ocupació situant-se en 13,5 passatger·km/cotxe·km. Entre els anys 2016 i 2018 l'oferta augmenta un 1,5% i la demanda un 6%, situant-se l'ocupació en 14,12 passatgers km/cotxe km.

L'oferta de la resta **d'autobusos de l'AMB** augmenta de manera considerable entre 2006 i 2011 (gairebé un 42%), mentre que el creixement de la demanda és únicament del 14%, fet que provoca una reducció de l'ocupació passant de 19,83 passatger·km/cotxe·km a 15,91 passatger·km/cotxe·km. Entre els anys 2012 i 2016, l'oferta augmenta un 0,2% i la demanda un 3,9%. Així, l'ocupació es recupera fins a 18,3 passatger·km/cotxe·km l'any 2016. L'increment

de l'oferta durant el període 2016-2018 és del 7,1%, i la resposta de la demanda és molt positiva, incrementant un 9,8%. L'ocupació l'any 2018 se situa en 18,9 passatger·km/cotxe·km.

L'oferta del **transport interurbà** per carretera creix un 40,7% entre 2006 i 2011 coincidint amb un període econòmic expansiu i l'aprovació del Pla de Transports de Viatgers de Catalunya 2008-2012 que representa una aposta ferma pel transport col·lectiu i defineix les directrius i les línies d'actuació en relació a l'oferta dels serveis de transport públic. La demanda, però, creix únicament un 9,4% en aquest període de manera que l'ocupació passa de 14,12 passatger·km/cotxe·km a 10,98 passatger·km/cotxe·km. L'ocupació continua baixant entre 2011 i 2016 situant-se en 10,6 passatger·km/cotxe·km el 2016, degut també a l'increment de l'oferta.

Entre els anys 2016 i 2018 l'oferta dels serveis interurbans per carretera creix amb l'expansió de la xarxa de bus exprés un 12,8%. La demanda també augmenta un 14,5% i l'ocupació se situa en 10,76 passatger·km/cotxe·km.

Finalment, l'ocupació del **transport urbà de competència municipal** (AMTU en les gràfiques anteriors), baixa entre 2006 i 2009 coincidint amb increments importants de l'oferta que no provoquen un augment del mateix ordre en la demanda. Aquesta nova oferta es deu principalment a les millores en els serveis urbans que fan els municipis gràcies en part als ajuts que reben per part de la Generalitat a través de l'ATM. A partir del 2012, al mantenir o fins i tot

disminuir l'import global a rebre per aquests municipis, fa que es mantingui l'oferta o que ens alguns casos s'eliminin serveis.

A partir del 2010 l'ocupació se situa per sobre dels 8,13 passatger·km/cotxe·km excepte al 2014 que presenta el seu mínim amb 7,93 passatger·km/cotxe·km.

Entre els anys 2016 i 2018 torna a augmentar l'oferta en un 5,9%, i també la demanda, en un 7,8%. L'any 2018 l'ocupació és de 8,4 passatger·km/cotxe·km.

Taula 22. Resum de l'oferta, la demanda i l'índex d'ocupació amb les respectives variacions per any – mode ferroviari

		Oferta (M cotxes-km)												
		2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
	Metro	68,46	73,23	80,37	79,04	87,63	90,59	85,23	84,30	83,16	82,30	85,78	90,22	94,36
	FGC	29,33	30,08	32,75	33,03	32,63	33,28	31,38	30,45	31,44	32,32	31,50	32,11	32,93
	Rodalies Catalunya	67,99	78,60	91,92	95,10	99,20	105,90	106,70	106,50	105,1	104,3	101,60	101,34	101,58
	Tramvia Metropolità	1,97	2,22	2,52	2,61	2,63	2,83	2,52	2,46	2,5	2,5	2,50	2,58	2,59
		Variació de l'oferta												
		2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
	Metro	-	7,0%	9,8%	-1,7%	10,9%	3,4%	-5,9%	-1,1%	-1,4%	-1,0%	4,2%	5,2%	4,6%
	FGC	-	2,6%	8,9%	0,8%	-1,2%	2,0%	-5,7%	-3,0%	3,3%	2,8%	-2,5%	1,9%	2,6%
	Rodalies Catalunya	-	15,6%	16,9%	3,5%	4,3%	6,8%	0,8%	-0,2%	-1,3%	-0,8%	-2,6%	-0,3%	0,2%
	Tramvia Metropolità	-	12,7%	13,6%	3,6%	0,6%	7,6%	-10,9%	-2,5%	1,7%	0,0%	0,0%	3,2%	0,4%
		Demanda (M viatges)												
		2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
	Metro	353,39	366,37	376,37	361,65	381,22	388,98	373,50	369,94	375,72	385,00	381,50	390,40	407,51
	FGC	77,98	79,06	81,05	79,90	79,87	80,56	75,01	75,46	77,18	79,65	81,43	84,35	87,20
	Rodalies Catalunya	122,2	117,1	114,4	110,1	103,7	106,2	105,9	105,1	105,2	106,4	108,2	113,3565	116,069
	Tramvia Metropolità	16,9	20,9	23,2	23,9	23,8	24,2	23,7	23,8	24,5	25,4	26,8	27,9591	29,08626
		Variació de la demanda												
		2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
	Metro	-	3,7%	2,7%	-3,9%	5,4%	2,0%	-4,0%	-1,0%	1,6%	2,5%	-0,9%	2,3%	4,4%
	FGC	-	1,4%	2,5%	-1,4%	0,0%	0,9%	-6,9%	0,6%	2,3%	3,2%	2,2%	3,6%	3,4%
	Rodalies Catalunya	-	-4,2%	-2,3%	-3,8%	-5,8%	2,4%	-0,3%	-0,8%	0,1%	1,1%	1,7%	4,8%	2,4%
	Tramvia Metropolità	-	23,7%	11,0%	3,0%	-0,4%	1,7%	-2,1%	0,4%	2,9%	3,7%	5,5%	4,3%	4,0%
		Ocupació (Passatgers-km / cotxes-km)												
		2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
	Metro	26,32	25,52	23,88	23,33	22,19	21,90	22,35	21,94	22,59	23,39	22,24	21,64	21,59
	FGC	25,92	25,64	23,51	23,40	24,51	24,45	24,81	25,87	25,52	25,79	27,75	28,79	0,00
	Rodalies Catalunya	40,98	34,45	29,18	27,51	25,17	24,45	24,50	24,66	25,32	26,11	27,48	29,34	30,32
	Tramvia Metropolità	25,29	27,22	26,54	26,41	24,14	22,92	25,27	26,20	26,23	27,17	28,89	29,86	31,08
		Variació de l'ocupació												
		2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
	Metro	-	-3,1%	-6,4%	-2,3%	-4,9%	-1,3%	2,1%	-1,8%	3,0%	3,5%	-4,9%	-2,7%	-0,2%
	FGC	-	-1,1%	-8,3%	-0,5%	4,7%	-0,2%	1,5%	4,3%	-1,3%	1,0%	7,6%	3,8%	-100,0%
	Rodalies Catalunya	-	-15,9%	-15,3%	-5,7%	-8,5%	-2,9%	0,2%	0,7%	2,7%	3,1%	5,2%	6,8%	3,3%
	Tramvia Metropolità	-	7,7%	-2,5%	-0,5%	-8,6%	-5,0%	10,3%	3,7%	0,1%	3,6%	6,3%	3,4%	4,1%

Taula 23. Resum de l'oferta, la demanda i l'índex d'ocupació amb les respectives variacions per any – mode bus

		Oferta (M cotxes·km)												
		2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
	TB	42,05	44,08	41,39	42,22	42,39	42,56	40,25	40,78	39,73	40,11	40,5554	40,58507	41,15352
Autobusos AMB		26,31	31,37	32,36	34,30	36,02	37,33	36,66	36,39	36,57	36,99	37,4	37,6895	40,04985
	T interurbà	28,34	30,15	31,95	33,66	35,87	39,88	39,38	39,68	40,2	43,6	45,1	48,16855	50,85686
	T. Urbà AMTU	11,41	13,11	13,68	14,66	14,18	13,86	13,42	13,11	13,3	13,3	13,6	13,88326	14,29522
		Variació de l'oferta												
		2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
	TB	-	4,8%	-6,1%	2,0%	0,4%	0,4%	-5,4%	1,3%	-2,6%	1,0%	1,1%	0,1%	1,4%
Autobusos AMB		-	19,2%	3,2%	6,0%	5,0%	3,7%	-1,8%	-0,7%	0,5%	1,1%	1,1%	0,8%	6,3%
	T interurbà	-	6,4%	6,0%	5,3%	6,6%	11,2%	-1,3%	0,8%	1,3%	8,5%	3,4%	6,8%	5,6%
	T. Urbà AMTU	-	14,9%	4,3%	7,2%	-3,3%	-2,3%	-3,1%	-2,3%	1,4%	0,0%	2,3%	2,1%	3,0%
		Demanda (M viatges)												
		2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
	TB	207,72	210,50	194,86	195,95	189,44	188,40	179,97	183,00	184,31	187,79	195,80	202,05	207,47
Autobusos AMB		66,05	71,62	74,46	73,47	73,35	75,21	73,35	74,55	75,33	83,06	86,6	89,97304	95,80349
	T interurbà	28,39	29,21	29,39	28,60	30,20	31,06	29,67	30,22	29,62	32,4	33,9	35,76943	38,80075
	T. Urbà AMTU	38,00	40,05	41,08	40,64	40,68	40,87	38,70	38,07	37,69	39,1	39,8	41,56089	42,88993
		Variació de la demanda												
		2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
	TB	-	1,3%	-7,4%	0,6%	-3,3%	-0,6%	-4,5%	1,7%	0,7%	1,9%	4,3%	3,2%	2,7%
Autobusos AMB		-	8,4%	4,0%	-1,3%	-0,2%	2,5%	-2,5%	1,6%	1,0%	10,3%	4,3%	3,9%	6,5%
	T interurbà	-	2,9%	0,6%	-2,7%	5,6%	2,8%	-4,5%	1,8%	-2,0%	9,4%	4,6%	5,5%	8,5%
	T. Urbà AMTU	-	5,4%	2,6%	-1,1%	0,1%	0,5%	-5,3%	-1,6%	-1,0%	3,7%	1,8%	4,4%	3,2%
		Ocupació (Passatgers·km / cotxes·km)												
		2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
	TB	14,32	13,85	13,65	13,46	12,96	12,84	12,97	12,56	12,99	13,11	13,52	13,94	14,12
Autobusos AMB		19,83	18,04	18,18	16,92	16,09	15,91	15,81	16,19	16,27	17,74	18,29	18,86	18,90
	T interurbà	14,12	13,66	12,97	11,98	11,87	10,98	10,62	10,74	10,39	10,48	10,60	10,47	10,76
	T. Urbà AMTU	9,66	8,86	8,71	8,04	8,32	8,55	8,36	8,13	7,93	8,23	8,19	8,38	8,40
		Variació de l'ocupació												
		2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
	TB	-	-3,3%	-1,4%	-1,4%	-3,7%	-0,9%	1,0%	-3,1%	3,4%	0,9%	3,1%	3,1%	1,3%
Autobusos AMB		-	-9,0%	0,8%	-6,9%	-4,9%	-1,1%	-0,7%	2,4%	0,5%	9,0%	3,1%	3,1%	0,2%
	T interurbà	-	-3,3%	-5,1%	-7,6%	-0,9%	-7,5%	-3,2%	1,1%	-3,3%	0,9%	1,1%	-1,2%	2,7%
	T. Urbà AMTU	-	-8,3%	-1,7%	-7,7%	3,5%	2,8%	-2,3%	-2,8%	-2,4%	3,7%	-0,5%	2,3%	0,2%

5. El sistema de mobilitat actual

5.1. La mobilitat en transport públic per carretera

Xarxa de transport públic per carretera

Considerant el Sistema Integrat de Mobilitat Metropolitana de Barcelona (SIMMB), la xarxa de transport públic té una longitud de 16.433,10 km de xarxa i compta amb 755 línies repartides entre els diferents modes, tant d'infraestructures ferroviàries (Rodalies, FGC, Metro i Tramvia metropolità) com de transport públic per carretera (TMB-Bus, Autobusos AMB, autobusos DGTM i altres autobusos urbans).

Considerant únicament el sistema de transport públic per carretera, aquest està format per 731 línies amb una extensió de xarxa de 14.728,2 km de longitud. Dins del sistema, hi ha diverses administracions que es fan càrrec de l'explotació. Per un costat hi ha els autobusos gestionats per l'AMB, en segon lloc, el transport interurbà gestionat per la Generalitat i finalment el Transport urbà de competència municipal a la resta de corones.

De les 731 línies que conformen el sistema, 204 fan referència als busos gestionats per l'AMB, 394 pel transport interurbà i 133 pel transport urbà de competència municipal. El transport interurbà es l'àmbit que presenta una longitud de xarxa major, concretament 11.341,3 km de longitud. Els autobusos gestionats per l'AMB es

troben a molta distància, amb una longitud de xarxa de 2.203,8 km de longitud. Finalment l'autobús urbà es l'àmbit que presenta una longitud de xarxa menor, en concret 1.183,1 km.

Pel que fa als vehicles en servei, són els autobusos gestionats per l'AMB els que disposen d'un major nombre de recursos, 1.471 vehicles en servei, per 660 el transport interurbà i 267 els autobusos urbans de l'àmbit AMTU. L'edat mitjana de la flota es troba entre els 6 i 10 anys.

L'any 2017, el sistema ha ofert 142,4 milions de vehicles-km, un 2,6% més que l'any anterior. La demanda, entesa com el nombre total de viatgers, ha estat de 369,8 milions, un 3,7% més que l'any anterior.

Finalment, el total del sistema en autobús va recaptar l'any 2017 un total de 304,95 milions d'euros. Els autobusos gestionats per l'AMB són els que han ingressat més, concretament 236,36 milions d'euros.

Xarxa de busos interurbans

Després d'uns anys en què la bonança econòmica feien créixer la demanda del transport públic a un ritme sostingut, la recessió econòmica va condicionar en gran part al fet que aquesta evolució s'invertís.

Coincidint amb l'anterior Pla de Serveis de Transport Públic per Carretera del pdM 2013-2018, durant un període de temps de tres anys, entre 2011 i 2014, tant l'evolució de l'oferta com

la demanda es va mantenir en nivells molt semblants, disminuint lleugerament al principi fins a recuperar els valors inicials finalment.

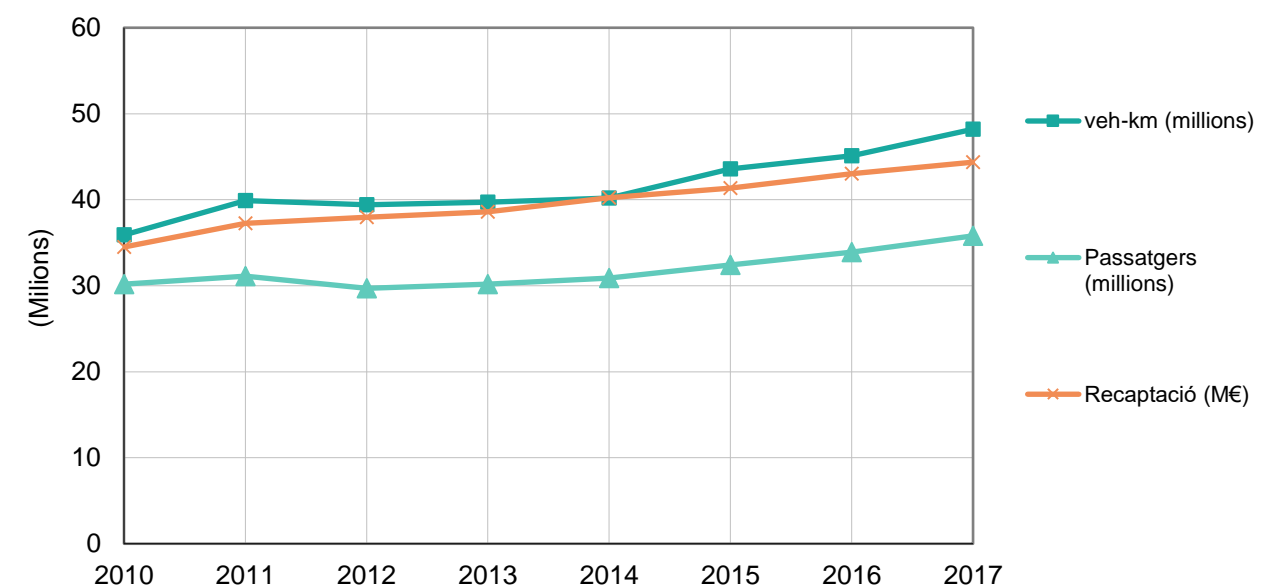
Va ser a partir de llavors quan es va produir un nou repunt del transport públic per carretera, impulsat en bona part per la nova xarxa de express.cat que any a any ha anat augmentant oferint millors possibilitats per a desplaçar-se en autobús.



Des de l'any 2014, tant l'oferta com la demanda han anat en paral·lel, amb un increment global del 20% per al primer i un 16% per al segon

Tan sols en l'últim any, aquests creixements es situen en valors propers al 6% (6,9% per a l'oferta i 5,6% per a la demanda).

Figura 49. Evolució del bus interurbà de fora de la primera corona



Anàlisi global de les línies

Per l'anàlisi global de les línies s'ha seguit la següent metodologia:

En primer lloc s'han recollit dades de demanda de les línies interurbanes operades per la Generalitat. No s'han inclòs en l'anàlisi, ni els autobusos de TMB, ni AMB. Tampoc les línies urbanes de competència municipal ni les conurbacions de Granollers, Igualada i Vic, així com tampoc els urbanets d'El Masnou i Cabrera - Vilassar.

El total de línies analitzades, 271, sumen un total de 33,7 milions de validacions a l'any amb una oferta diària de 7.280 expedicions.

Comparant amb les dades oficials de demanda declarada per l'ATM en el Transmet Xifres 2017, en el qual es comptabilitzen 35,8 milions de viatgers, la mostra analitzada representa un 94% del total registrat.

Per a la caracterització de les línies s'han diferenciat les línies per **alta, mitja i baixa demanda** en base als següents intervals:

- Línies d'alta demanda: aquelles amb més de 30 validacions/dia per expedició
- Línies de mitja demanda: aquelles entre 30 i 5 validacions/dia per expedició
- Línies de baixa demanda: aquelles amb menys de 5 validacions/dia per expedició

Com a novetat, donada la importància que tenen sobre el conjunt de les línies de transport públic per carretera, s'ha creat una categoria específica per a les línies EXPRES.CAT.

Itineraris d'alta demanda

En el cas de les línies d'alta demanda, independentment que els valors de 2017 superin o no les 30 validacions per expedició, s'han analitzat els itineraris que ja s'havien definit en el període anterior (conjunt de línies agrupades en un mateix corredor), per poder estudiar l'evolució que han patit aquests entre 2012 i 2017.

En conjunt, s'observa un augment significatiu de la demanda, superior als 2 milions de viatgers, que suposa gairebé un 19% respecte a l'any 2011. Aquest augment, però, no ha crescut al mateix ritme que ho ha fet l'oferta, que s'ha incrementat en un 56,2%. Per aquest motiu, la demanda mitjana per expedició ha baixat dels 37 als 28 passatgers de mitja.

Efecte xarxa del transport públic
Tot i això, les línies d'alta demanda i les exprés no són tant una competència directa amb el ferrocarril, sinó un complement d'ella, i serveixen per augmentar la cobertura territorial del sistema de transport públic, allà on el sistema ferroviari no pot arribar.

S'observa que les relacions entre Mataró i el Garraf amb Barcelona són les que més demanda aglutinen, amb més de 1,5 milions de passatgers la primera i 1,3 la segona. Seguidament es troba

En aquest context, el repte del nou pdl 2021-2030 ha de seguir la mateixa tendència que fins ara, i juntament amb els nous serveis expres.cat que entraran en servei properament, s'ha de millorar l'adequació de l'oferta a la demanda actual.

l'itinerari entre Sitges-Vilanova i la Geltrú, per sobre de 1,2 milions de passatgers i que en el període anterior era l'itinerari que més demanda captava.

Prop del milió de passatger es troben els itineraris del corredor de Caldes, tant per la C-17 com per la C-33, així com el corredor de Igualada. Altres 7 itineraris compten amb més de mig milió de passatgers a l'any cadascun.

Itineraris del programa expres.cat

La xarxa expres.cat és una xarxa de transport públic d'altres prestacions mitjançant serveis d'autobusos que es va inaugurar el 2012 i es caracteritzen per la seva alta freqüència; l'ús de vehicles moderns i accessibles; velocitat comercial alta; informació en temps real, circulació per carrils segregats i una gran demanda.

A la demarcació de Barcelona actualment hi ha 23 línies de bus expres.cat. Totes les línies, excepte la e13, són radials des de Barcelona, on disposen de diverses terminals, essent les principals La Sagrera, Universitat i Urgell- París.



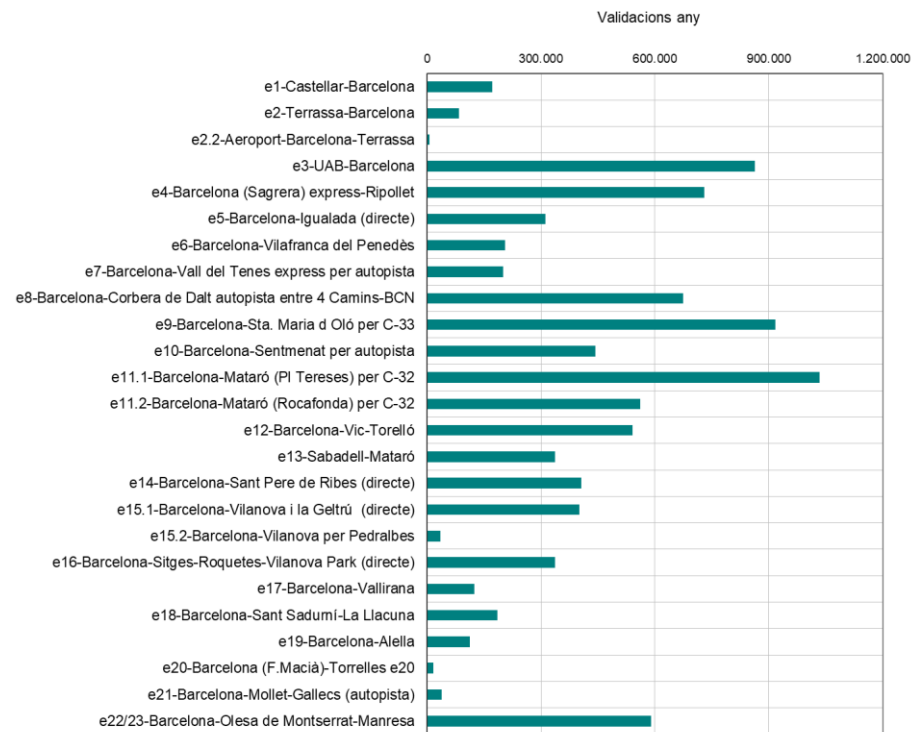
En conjunt, la xarxa expres.cat va moure gairebé 9,5 milions de viatgers en 2017

L'oferta va ser de 1602 expedicions en un dia laboral, de manera que la demanda mitjana es troba en 21 viatgers per expedició

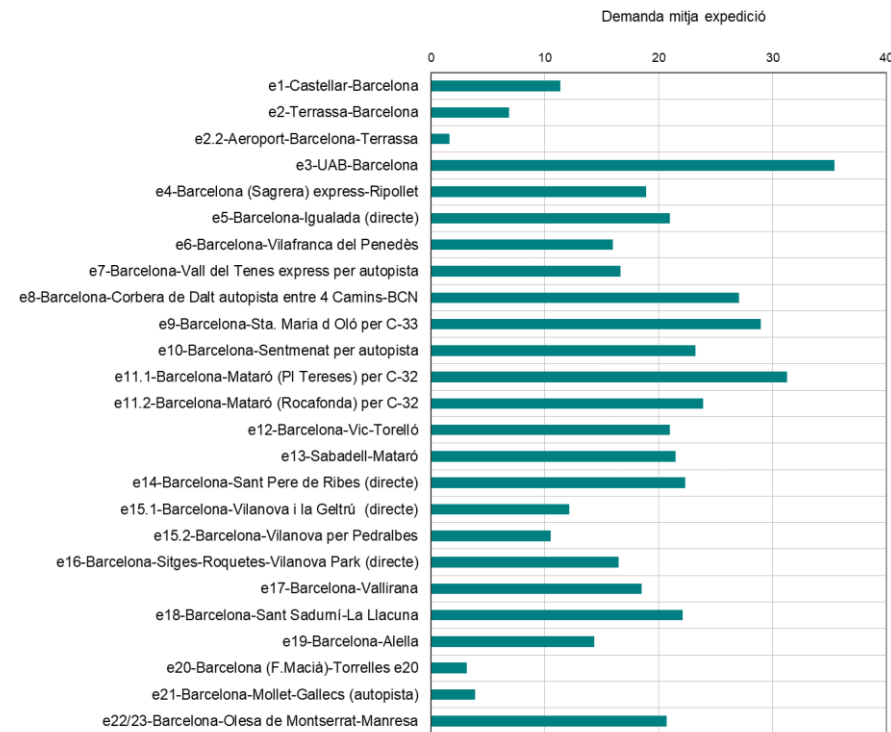
De tota la xarxa de expres.cat la línia que més passatgers mou és la que uneix Barcelona amb Mataró, amb gairebé 1,6 milions de passatgers a l'any. La segueixen la de Caldes de Montbui i la de la UAB, amb més de 0,9 i 0,85 milions de passatgers, respectivament.

Figura 50: Demanda anual i per expedició de les línies exprés.cat

Demanda anual dels itineraris exprés.cat



Demanda mitjana per expedició dels itineraris exprés.cat



Dels 25 itineraris dels quals es conforma la xarxa, 8 superen el mig milió de passatgers a l'any, i 14 estan per sobre de 300.000 passatgers.

Estudiant la demanda dels corredors en els accessos a Barcelona, més de 2 milions de passatgers recorren pel corredor de la B-23. Per l'Avinguda Meridiana gairebé s'arriben a assolir els 4 milions de passatgers, mentre que el trams del carril bus-VAO de la C-58 es concentra 1,8 milions de passatgers. Pel que fa a la C-31, pel nord hi ha un major flux que pel sud, amb 1,6 milions des del Maresme per 1,2 del Garraf.

Tan sols les línies que van a la UAB i a Mataró superen els 30 viatgers per expedició, però, 10 línies més es troben en valors mitjans compresos entre 20 i 30.

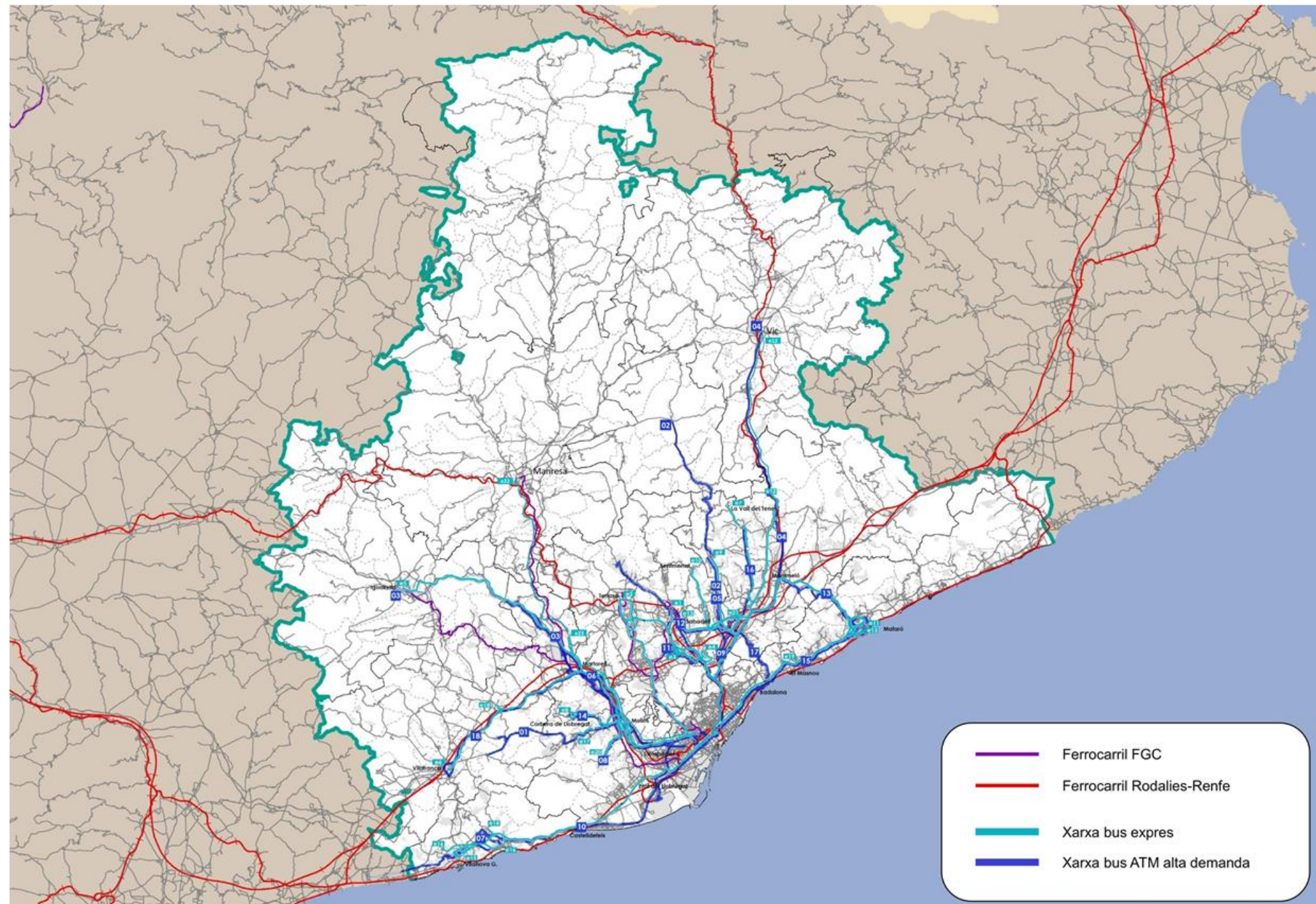
Les línies que compten amb una ràtio més baix són les de Torrelles, Mollet del Vallès i Terrassa, amb valors compresos entre 2 i 7 viatgers per expedició.

Al mapa següent, es pot veure la distribució dels itineraris juntament amb la xarxa ferroviària i les línies exprés.cat, on es pot observar els itineraris que tenen competència amb el mode ferroviari.

Taula 24. Evolució de les línies d'alta demanda

Itineraris	2011			2017			Variació 2017-2011		
	Viatgers	Exp/dia feiner	Demanda mitjana expedició	Viatgers	Exp/dia feiner	Demanda mitjana expedició	Viatgers	Exp/dia feiner	Demanda mitjana expedició
1 - Barcelona - Avinyonet	814.729	71	41	761.828	76	36	-6,5%	7,0%	-12,6%
2 - Barcelona - Corredor de Caldes per la C-33	756.296	83	33	916.944	113	29	21,2%	36,1%	-10,9%
3 - Barcelona - Corredor d'Igualada	918.520	90	36	923.930	129	26	0,6%	43,3%	-29,8%
4 - Barcelona - Granollers-Vic	217.404	16	49	810.412	170	17	272,8%	962,5%	-64,9%
5 - Barcelona - Corredor de Caldes per la C-17	941.641	73	46	963.788	69	50	2,4%	-5,5%	8,3%
6 - Barcelona El Palau Martorell	657.886	61	39	734.454	65	40	11,6%	6,6%	4,8%
7 - Sitges - Vilanova i la Geltrú	1.130.267	88	46	1.259.712	94	48	11,5%	6,8%	4,3%
8 - Barcelona (Collblanc)-Torrelles de Llobregat	379.488	32	42	390.757	34	41	3,0%	6,3%	-3,1%
9 - Barcelona-Mollet	601.240	47	46	629.713	78	29	4,7%	66,0%	-36,9%
10 - Barcelona - el Garraf (Sitges, Vilanova, St. Pere R)	778.447	107	26	1.369.968	325	15	76,0%	203,7%	-42,1%
11 - Barcelona-UAB	692.806	61	41	862.515	87	35	24,5%	42,6%	-12,7%
12 - Barcelona-Sabadell	701.526	66	38	720.890	66	39	2,8%	0,0%	2,8%
13 - Mataró-Granollers	301.055	29	37	6.718	4	6	-97,8%	-86,2%	-83,8%
14 - Barcelona-Corbera de Dalt autopista entre Molins-B	575.664	64	32	673.945	89	27	17,1%	39,1%	-15,8%
15 - Mataró-Barcelona per C-32	1.093.184	116	34	1.595.089	202	28	45,9%	74,1%	-16,2%
16 - Barcelona-Parets-Lliçà d'Amunt per carretera	432.205	46	34	420.013	26	58	-2,8%	-43,5%	71,9%
17 - Badalona-Sabadell per Tiana i Montgat	52.418	6	31	55.750	6	33	6,4%	0,0%	6,4%
18 - Barcelona-Vilafranca del Penedès	152.695	19	29	215.621	46	17	41,2%	142,1%	-41,7%
Total	11.197.471	1.075	37	13.312.047	1.679	28	18,9%	56,2%	-23,9%

Mapa 24. Itineraris d'alta demanda i la xarxa exprés.cat amb la xarxa ferroviària



Itineraris de mitja demanda

En primer lloc, s'han analitzat, dins de les línies de mitja demanda aquelles amb valors de creixement anual més significatius (increment mitjà anual superior al 5%) i que requeririen d'un seguiment per estudiar la necessitat d'adequar l'oferta a la demanda.

S'observa com totes aquestes línies han augmentat la demanda anual, amb percentatges ben diferents, des d'un 3% fins a un 98%.

No obstant això, al mateix temps, també ha crescut l'oferta, incrementant el nombre d'expedicions al dia de cada línia.

Aquests increments, no han anat, en general, en paral·lel a l'augment de la demanda, i com a conseqüència, totes les ràtios de demanda mitjana per expedició han disminuït en major o menor mesura.

Tan sols la línia Sabadell-Mataró manté el mateix ràtio, tot i haver pràcticament duplicat la seva demanda en aquest període de temps.

Per tant, aquestes línies que requerien d'un seguiment del seu comportament per no arribar a problemes de capacitat, han vist adequada l'oferta a la demanda per mantenir uns nivells de servei adequats.

D'altra banda, per seleccionar les noves línies de mitja demanda a analitzar, atès que l'increment de la demanda pot estar condicionat per un increment superior de l'oferta (com s'ha vist en el cas anterior), per a l'any 2017, s'han considerat en comptes de les línies amb creixements anuals

Taula 25. Evolució de les línies de mitjana demanda definides al pdM 2012-2018

Línia	2011			2017			Variació 2017-2011		
	Viatgers	Exp/dia feiner	Demanda mitjana expedició	Viatgers	Exp/dia feiner	Demanda mitjana expedició	Viatgers	Exp/dia feiner	Demanda mitjana expedició
Barcelona-Olesa de Montserrat	369.302	52	25	590.492	102	21	60%	96%	-18%
La Llacuna-Barcelona	148.242	21	25	185.834	30	22	25%	43%	-12%
Sabadell-Mataró	169.940	28	22	337.260	56	22	98%	100%	-1%
Barcelona-Premià de Mar-Vilassar de Dalt	391.974	59	24	464.085	78	21	18%	32%	-10%
UAB-Mataró	90.205	12	27	92.576	18	18	3%	50%	-32%

Taula 26. Evolució de les noves línies de mitjana demanda definides al pdI 2021-2030

Línia	2011			2017			Variació 2017-2011			
	Viatgers	Exp/dia feiner	Demanda mitjana expedició	Viatgers	Exp/dia feiner	Demanda mitjana expedició	Viatgers	Exp/dia feiner	Demanda mitjana expedició	Increment interanual viatgers
Ripollet-Sabadell (Creu Alta)	730.063	101	26	825.673	102	29	13%	1%	12%	2%
Rubí-Cerdanyola	414.026	70	21	559.769	72	28	35%	3%	31%	5%
Maria Cristina-Hospital Comarcal-Vallirana	148.575	33	16	195.943	26	27	32%	-21%	67%	5%
Barcelona (F.Macià)-St. Feliu de Llobregat	490.709	87	20	572.153	78	26	17%	-10%	30%	3%
Vilassar de Dalt-Mataró	213.448	33	23	261.401	40	23	22%	21%	1%	3%
Barcelona-Sentmenat per autopista	266.727	53	18	442.360	68	23	66%	28%	29%	9%
Pineda - Calella	252.434	90	10	273.338	45	22	8%	-50%	117%	1%
Caldes de Montbui-Sabadell	145.086	26	20	145.702	24	22	0%	-8%	9%	0%
Barcelona (Fabra i Puig)-Terrassa	390.734	69	20	416.067	70	21	6%	1%	5%	1%
el Masnou-Teià	177.335	66	10	190.481	33	21	7%	-50%	115%	1%

mitjans superiors al 5%, aquelles amb creixements positius de la ràtio demanda mitjana per expedició, perquè poden resultar els casos més crítics de saturacions.

S'observa com aquestes línies, en general, han patit uns increments de demanda variables, però positius tots ells.

No passa el mateix, però, en l'evolució de l'oferta, que en diverses línies s'ha vist reduïda. En qualsevol cas, hagi augmentat o disminuït, el que és comú per a totes, és que la variació de l'oferta és inferior a la variació de la demanda al llarg d'aquests anys.

Per aquest motiu la demanda mitjana per expedició ha augmentat.

Itineraris de baixa demanda

Dins de les línies de baixa demanda, les que tenen més interès general per la important funció social que compleixen són les línies que donen servei tant a hospitals com a polígons industrials. Però aquests últims anys, amb la tendència positiva del transport públic, algunes d'aquestes línies, han passat a transportar més de 5 passatgers per expedició de mitjana. Tot i

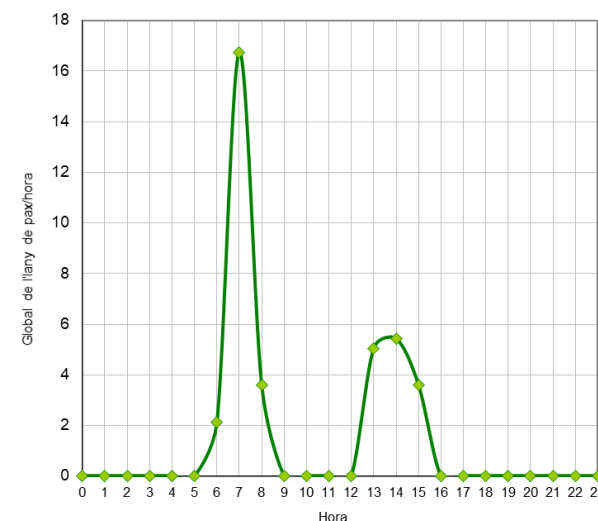
Caldrà, per tant, fer un seguiment d'aquestes línies, per adequar l'oferta a la demanda en cas que sigui necessari.

així, s'inclouen en aquest apartat aquelles línies que donen servei a polígons o hospitals amb una

demanda mitjana per expedició superior a 5.

En el còmput global, en les línies que serveixen als polígons industrials, es pot observar un augment de la demanda generalitzat. L'oferta d'aquestes línies ha romàs força estable, i tan sols 2 línies han patit ajustos en el nombre d'expedicions.

Figura 51. Distribució horària de la demanda. Parets-Montmeló-Montornés-Parets



De la distribució horària dels desplaçaments pel mes d'octubre de 2017, s'observa com les línies que donen servei als polígons tenen una estacionalitat molt marcada, amb uns pics de demanda molt pronunciats en les hores d'entrada i sortida dels treballadors.

En qualsevol cas, aquests pics de demanda no superen, en general, els 20 passatgers per hora, de manera que, a priori, no tindrien problemes de saturació alguna.

Pel que fa a les línies que donen servei a hospitals, s'observa un augment de la demanda generalitzat, a excepció de la línia Can Rull-Hospital de Terrassa, que ha disminuït lleugerament el seu passatge.

Aquest augment de la demanda, si que s'ha vist acompanyat en aquest cas, per un augment de l'oferta, tot i que l'oferta no ha incrementat al mateix ritme que la demanda.

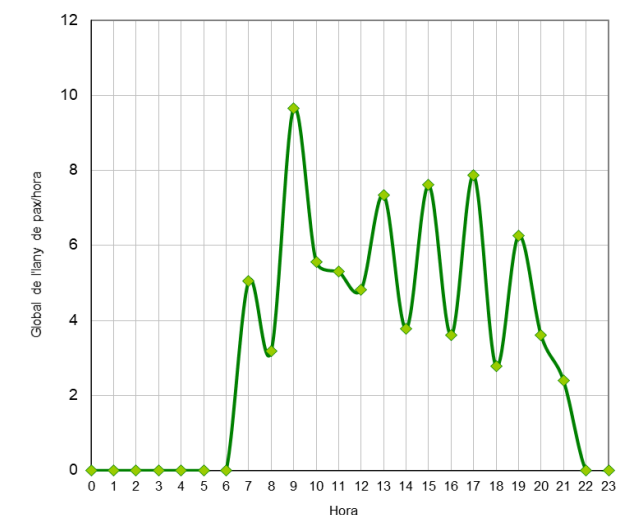
Com a conseqüència, els valors de demanda mitjana per expedició han augmentat (excepte en la línia de l'Hospital de Terrassa novament).

Tot i això, de les gràfiques de distribució horària de la demanda per al mes d'octubre 2017, es pot extreure que la demanda es distribueix bastant homogènia al llarg del dia, amb algun petit sortint a primera hora del matí.

Per tant, caldria assegurar-se, malgrat que els valors de demanda per hora no són molt voluminosos, que les primeres expedicions no pateixen problemes de saturació.

A més, cal no oblidar la funció més social que tenen aquestes línies i que, per tant, són necessàries per oferir a tota la població una opció per desplaçar-se en transport públic a les tasques quotidianes.

Figura 52. Distribució horària de la demanda per al mes d'octubre 2017. Hospital de Mataró-Argentona



De les actuacions planificades en el PDI 2011-2020, el carril bus-VAO de la B-23 seria al que major partit se li trauria, amb més de 360 expedicions diàries tan sols de les línies exprés (caldría afegir altres línies que passen pel corredor).

Relació entre els itineraris d'alta demanda i el programa expres.cat i las actuacions previstes

Perquè aquestes línies exprés i d'alta demanda millorin encara més les seves prestacions (sobretot perquè guanyin fiabilitat), són necessàries certes actuacions infraestructurals, com les que ja estaven planificades en el PDI 2011-2020.

Li seguiria la plataforma reservada de l'eix de Caldes, que tot i tenir una única línia, la e9, serviria per a les 113 expedicions diàries amb què compta la línia.

Com complement i evolució de la xarxa exprés.cat, des del Departament de Territori i Sostenibilitat i l'Autoritat del Transport Metropolità de Barcelona es vol impulsar un pla de millora de serveis per als busos interurbans a l'àmbit de Catalunya, mitjançant vies específiques (carrils bus, o vies segregades, etc) amb l'objectiu de millorar la velocitat comercial i prestacions.

Aquest pla, planteja un sistema de BRTs anomenat, BRCat que es defineix com una nova xarxa de línies de bus ràpid que connectin estacions i punts de demanda elevada, facilitant la intermodalitat, amb velocitat comercial alta i uns estàndard de qualitat alts, amb actuacions també infraestructurals per afavorir la rapidesa i fiabilitat del servei.

Els criteris considerats per a l'elecció dels corredors on implantar el BRCat els següents:

- Anàlisi per corredors i altres àmbits específics
- Corredors ferroviaris saturats. Increment de capacitat
- Infraestructures ferroviàries proposades (Rodalies, FGC i tramvia)
- Eixos d'alta demanda o alt potencial intermodal
- Definició de línies al conjunt del territori

5.2. La mobilitat en transport públic ferroviari

La xarxa del transport públic ferroviari

El sistema ferroviari analitzat en aquest estudi és el que està inclou dins del Sistema Integrat de Mobilitat Metropolitana de Barcelona (SIMMB) i en el que conviuen quatre operadors principals: TRAM, TMB, FGC i Renfe Operadora (a més d'altres operadors de mercaderies). Els mapes 1.1 i 1.2 presenten aquest sistema ferroviari en l'àmbit del SIMMB i en la conurbació central de Barcelona, per ser on conflueixen la major part del sistema analitzat.

La configuració del sistema ferroviari del SIMMB respon en bona part als condicionants determinats per l'orografia catalana, malgrat que s'ha de destacar que la seva organització formal respon més a les diferents categories de servei que presta. Així, s'ha de distingir entre:

- Servei urbà: serveis de tipus metro i tramvia efectuats pels operadors TMB, FGC, i TRAM, que cobreixen Barcelona central i la seva conurbació, oferint un servei d'alta freqüència amb intervals de pas de 3 a 6 minuts i que té un desplegament al territori molt dens.
- Servei suburbà i de rodalia: xarxa que pretén connectar Barcelona i l'aglomeració central amb la resta del SIMMB, com també algunes poblacions exteriors al SIMMB, amb freqüències de pas fixades entre 6 i 30 minuts depenent del corredor. Els

operadors d'aquest servei son Renfe Operadora i FGC.

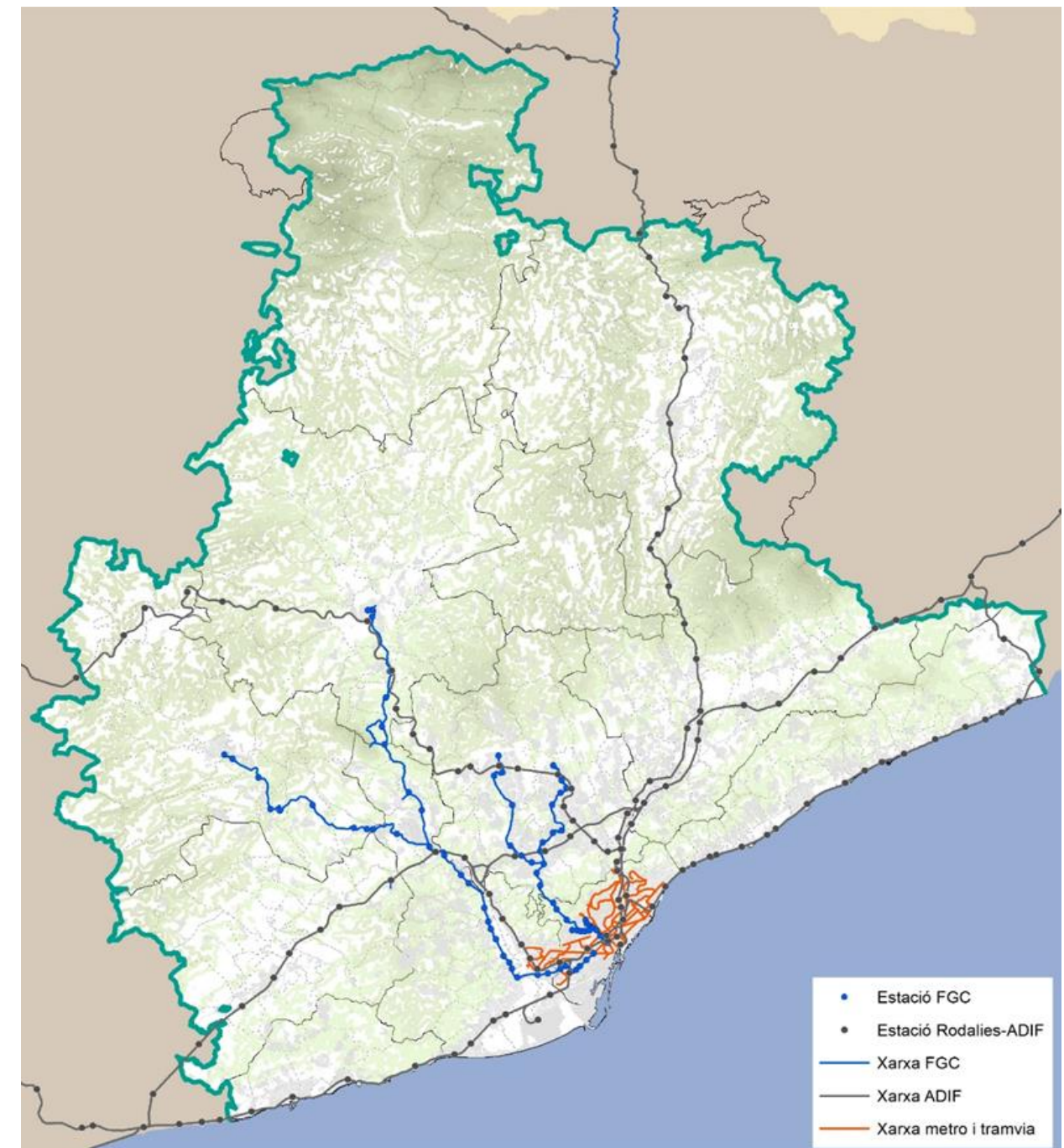
- Serveis regionals i de llarg recorregut: serveis operats per Renfe Operadora que no són interns del SIMMB però que representen una part important del flux de tràfic ferroviari que la travessa i utilitza les seves infraestructures.
- Servei de transport de mercaderies: El transport de mercaderies conforma una àmplia xarxa que està integrada per estacions pròpies i compartides amb les de viatgers, operada en bona part per Renfe, malgrat que FGC i altres operadors també té unitats de negoci en aquest terreny.

L'anàlisi següent avalua la capacitat de la infraestructura actual per a acollir serveis ferroviaris per viatgers i la possibilitat de millorar els serveis actuals. La identificació dels colls d'ampolla i dels punts on és necessari realitzar actuacions de renovació i/o millora es realitza a partir de l'anàlisi de la capacitat actual de la infraestructura i del seu grau d'ús.

L'anàlisi no es pot limitar a identificar els punts conflictius que actualment presenta la xarxa sinó que també ha d'anticipar quines seran les dificultats que poden aparèixer en cas de solucionar els colls d'ampolla actuals.

L'objectiu de l'anàlisi és, doncs, posar de manifest les mancances de la xarxa actual a l'hora de poder donar resposta a aquest tipus d'exigències. En aquest sentit, són molt diferents els requeriments dels serveis de viatgers i de mercaderies i s'han de tractar de forma diferenciada.

Mapa 25. Xarxes ferroviàries en l'àmbit del SIMMB



Avaluació geogràfica del sistema ferroviari de viatgers

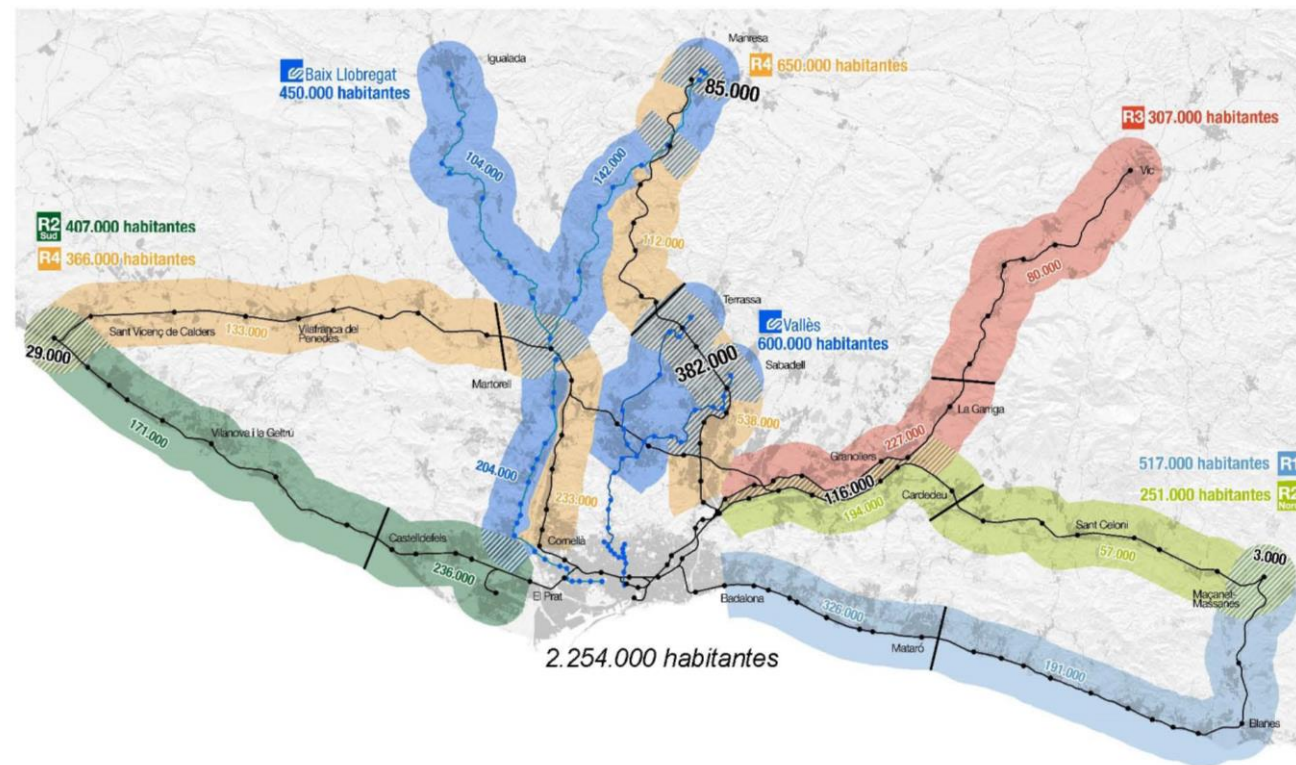
El sistema ferroviari del SIMMB s'articula de forma radial a partir de Barcelona. Aquesta articulació radiocèntrica fa que hi hagi una bona accessibilitat ferroviària al centre de la ciutat des de la primera corona metropolitana, en particular des dels corredors litoral i prelitoral i des del Vallès.

L'única excepció en aquest sentit, la constitueix la línia de rodalies R-8 que uneix pel Vallès les estacions de Martorell i Granollers. En l'àmbit de

la conurbació central de Barcelona, la línia 9 de metro també està contribuint a trencar aquesta concepció radial del sistema, tot i que encara no es compta amb el tram central de la línia.

Analitzant la distribució de la població servida per les línies i estacions del sistema ferroviari amb una àrea d'influència de 3.000 m, es pot afirmar que la xarxa ferroviària presenta un potencial en termes de població resident de més de 5 milions d'habitants (2,8 metropolitans + 2,2 al àmbit central).

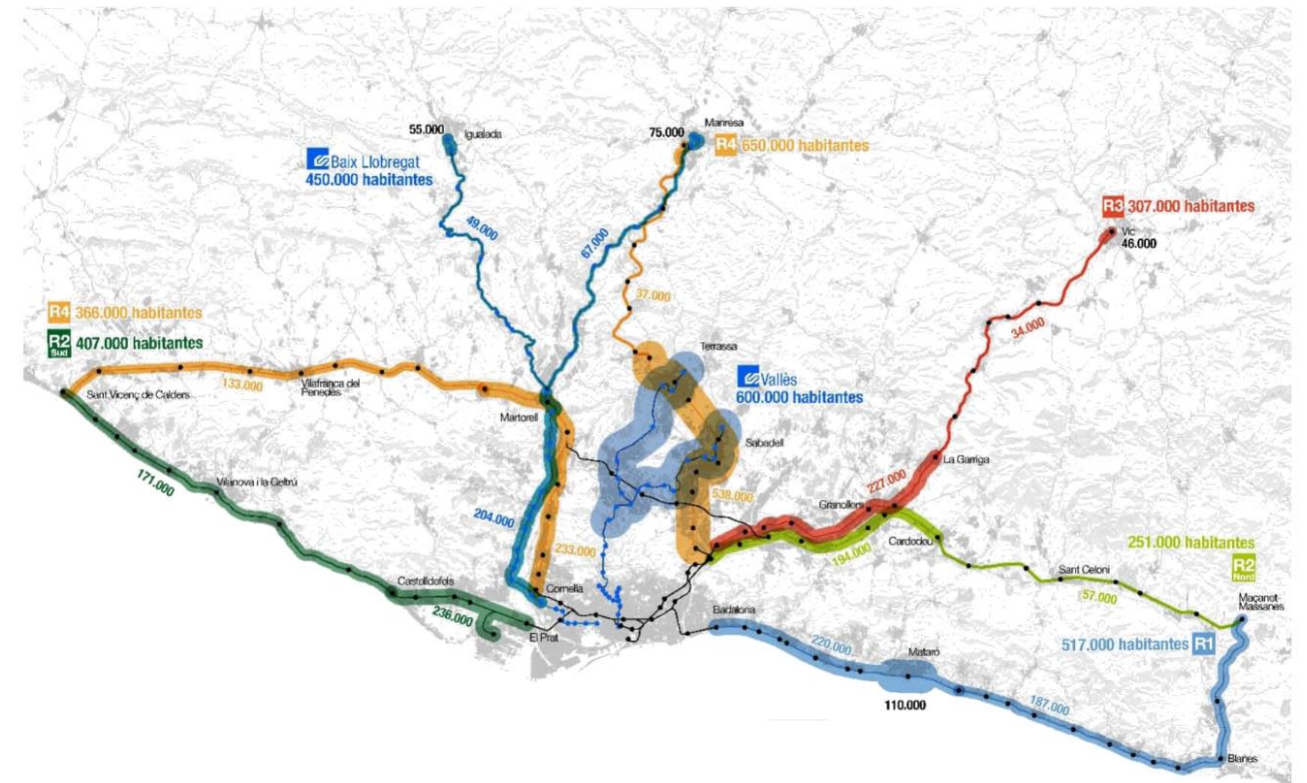
Mapa 26. Població situada a menys de 3.000, metres d'una estació



El 90% de la població del SIMMB té almenys una parada a menys de 3 km

El Vallès occidental és, després del Barcelonès, la comarca que millor queda servida pel que fa a població, gràcies en part a la xarxa d'FGC i Renfe, que dona servei a una població densa i molt concentrada al voltant de les estacions, superant els 600.000 habitants servits.

Mapa 27. Cobertura territorial per trams



En canvi, la distribució de la població a les comarques servides per Renfe, és més irregular, especialment a les comarques del Garraf i el Alt Penedès, on la xarxa travessa zones amb poca població pròxima a la infraestructura. En el cas del Baix Llobregat, el Maresme o el Vallès Oriental, la distribució de la població és més compacta al voltant de les estacions. Destaca el corredor del Maresme, amb més de 500.000 habitants servits, si bé cal destacar que bona part es localitza a la ciutat de Mataró amb tan sols una estació de tren.

Característiques de les infraestructures

Encara queden trams dels diferents operadors en via única, com son els casos de la línia de FGC Llobregat-Anoia a les branques de Manresa i d'Igualada, o les línies R3 a Vic i R1 pel Maresme. Aquestes línies segueixen limitant la capacitat del sistema ferroviari al Sistema Integrat de Mobilitat Metropolitana de Barcelona.

Mapa 28. Trams en via única de la xarxa de viatgers en l'àmbit del SIMMB



Evolució recent de l'oferta en modes ferroviaris a l'RMB

Per tal de comparar de forma agregada l'evolució de l'oferta en els darrers anys, s'ha recopilat de la publicació estadística Transmet Xifres les dades relatives als cotxes-km i els trens que circulen en hora punta.

Les dades analitzades mostren un descens general de l'oferta pel que a vehicles-km es refereix, amb una disminució general de gairebé el 3%, amb respecte 2011. No obstant això, el nombre de trens en hora punta ha crescut, però degut exclusivament al metro, ja que la resta

Taula 27. Resum de l'oferta dels modes ferroviaris al SIMMB

Operador	2011		2017		Variació Cotxes km	Variació Trens/HP
	Cotxes km*10 ⁶	Trens / HP	Cotxes km*10 ⁶	Trens/HP		
Metro	90,6	126	90,2	132	-0,40%	4,80%
FGC	33,3	49	32,1	47	-3,60%	-4,10%
Renfe	105,9	36	101,3	36	-4,30%	0,00%
Tramvia	2,8	23	2,6	23	-7,10%	0,00%
Total	232,6	234	226,2	238	-2,80%	1,70%

Operador	2016		2017		Variació Cotxes km	Variació Trens/HP
	Cotxes km*10 ⁶	Trens / HP	Cotxes km*10 ⁶	Trens/HP		
Metro	85,8	128	90,2	132	5,10%	3,10%
FGC	31,5	49	32,1	47	1,90%	-4,10%
Renfe	101,6	36	101,3	36	-0,30%	0,00%
Tramvia	2,5	23	2,6	23	4,00%	0,00%
Total	221,4	236	226,2	238	2,20%	0,80%

d'operadors s'ha mantingut constant o fins i tot ha baixat.

La tendència, però, sembla haver-se invertit en els darrers anys, ja que després de haver-se reduït l'oferta en els anys de recessió, aquest últim any, a excepció de Renfe, tots els operadors han augmentat la seva oferta de vehicles-km.



L'últim any, l'oferta de vehicles-km es va incrementar més d'un 2%

Evolució recent de la demanda en modes ferroviaris a l'RMB

Al contrari que en el cas de l'oferta, l'evolució de la demanda per al conjunt de tots els operadors és positiva comparant amb l'any 2011, amb un augment de gairebé el 3%.

L'increment al llarg d'aquests anys ha estat desigual per a cada un dels operadors. Així, el sistema que més ha crescut en percentatge, és el tramvia, amb un 15,7%, consolidant-se com un mitjà de transport atractiu per als usuaris del transport públic.

Taula 28. Resum de la demanda dels modes ferroviaris al SIMMB

Operador	2011		2017		Variació Viatgers
	Viatges	Recaptació	Viatges	Recaptació	
Metro	389	227,81	390,4	258,99	0,40%
FGC	80,6	65,45	84,3	77,02	4,60%
Renfe	106,2	125,09	113,5	145,26	6,90%
Tramvia	24,2	11,88	28	14,31	15,70%
Total	599,9	430,23	616,2	495,59	2,70%

Operador	2016		2017		Variació Viatgers
	Viatges	Recaptació	Viatges	Recaptació	
Metro	381,5	227,81	390,4	258,99	2,30%
FGC	81,4	65,45	84,3	77,02	3,60%
Renfe	108,3	125,09	113,5	145,26	4,80%
Tramvia	26,8	11,88	28	14,31	4,50%
Total	598	430,23	616,2	495,59	3,00%

Per la seva banda, FGC i Renfe, també han vist augmentada la seva demanda al voltant d'un 5 i un 7%, respectivament.



La demanda, en canvi, ha crescut un 3% en 2017

Intercanviadors

Les línies que compten amb majors problemes de saturació en hora punta a dia d'avui són: la línia del Vallès, les línies de metro L1 i L5 en els seus trams centrals, la línia del Trambaix, i les línies R1 i R4 de rodalies.

Al SIMMB es localitzen 101 intercanviadors i punts de correspondència que inclouin almenys un mode ferroviari. La major part d'ells estan situats en el conjunt urbà de Barcelona, o el que és el mateix, la primera corona tarifària.

La consolidació del procés d'integració tarifària juntament amb el increment del nombre de punts de correspondència, ha incrementat els fluxos en els intercanviadors, passant de 1.125.000 intercanvis al any 2011 a 1.250.000 al 2018.



La major part dels fluxos es produeixen dins de la primera corona tarifària, amb gairebé el 99% del total de la demanda

Un xarxa robusta d'intercanviadors és una eina fonamental per crear així una xarxa de transport públic integrada.

En els últims anys s'han inaugurat nous intercanviadors que multipliquen les possibilitats dels usuaris, creant així un major efecte de xarxa i cobertura territorial.

A l'hora de planificar intercanviadors, però, cal minimitzar els temps de recorregut i de correspondència amb la resta de modes, de cara a no penalitzar als usuaris. Un bon exemple d'això és l'intercanviador de La Sagrera, amb més de 50.000 passatgers al dia i un temps de correspondència entre la línia 1 i la línia 5 inferior al minut. En la banda oposada es troba el transbord de Passeig de Gràcia entre les línies 3 i 4 de metro, amb un temps de transbordament de 6 minuts.

Aparcaments d'intercanvi

Els aparcaments d'intercanvi (o de dissuasió) són una eina fonamental en la gestió de mobilitat

que busquen fomentar la intermodalitat i el canvi modal, del vehicle privat al transport públic, mitjançant estacionaments propers a les estacions de transport públic.

Al SIMMB es localitzen 107 estacions amb aparcaments vinculats a l'operador, dels quals 36 estan associats a estacions d'FGC i 71 a estacions de Renfe Rodalies. En total, tots els aparcaments d'intercanvi del SIMMB sumen 13.076 places.

En relació a la seva distribució territorial, destaca que el 50,% de les places es concentren a la segona corona tarifària del SIMMB (6.778 places).

Aquestes dades fan reflexionar en la necessitat d'una estratègia metropolitana per estar preparats davant d'aquests episodis, reforçant l'oferta d'aparcaments en la primera i segona corona, que és on la gent estaria disposada a realitzar l'intercanvi modal.

Per sobre de la primera corona, destaca també que la tercera corona compta amb major nombre de places que la primera, amb un 21% de l'oferta, respecte al 14% de la primera corona. A partir de la segona corona, a mesura que s'allunya del nucli urbà de Barcelona, l'oferta de places disminueix gradualment.



En cas de restriccions temporals per episodis de contaminació, un 67,5% de la gent es plantejaria l'ús d'aparcaments de dissuasió

En el cas de restriccions temporals per episodis de contaminació, un 67,5% de la gent es plantejaria l'ús d'aparcaments de dissuasió des d'on utilitzar el transport públic (park & ride), ja sigui a l'estació més propera o a l'entrada de la ciutat.

Molts aparcaments de la xarxa d'FGC assoleixen el 100 % d'ocupació a les hores de major demanda. D'entre tots ells es poden destacar els de Sant Quirze (354 places), Sant Joan (180), Sant Andreu de la Barca (144), Martorell Central (116) i Vallldoreix (110), que assoleixen la saturació tot i disposar de més de 100 places.

Aquestes dades, tornen a mostrar una necessitat d'una estratègia metropolitana, per dotar de major nombre de places a la gent que vol transbordar a les estacions de ferrocarril fora de l'àmbit urbà de Barcelona.

Adaptació de les estacions del sistema ferroviari a PMR

La xarxa de Metro està en un procés avançat d'adaptació a PMR mentre que la xarxa tramviària i d'FGC ja estan adaptades al 100%.

A data de gener del 2019, la xarxa de Metro tenia un 94% de les estacions adaptades i una en obres. Resten 8 estacions (5%) no iniciades.

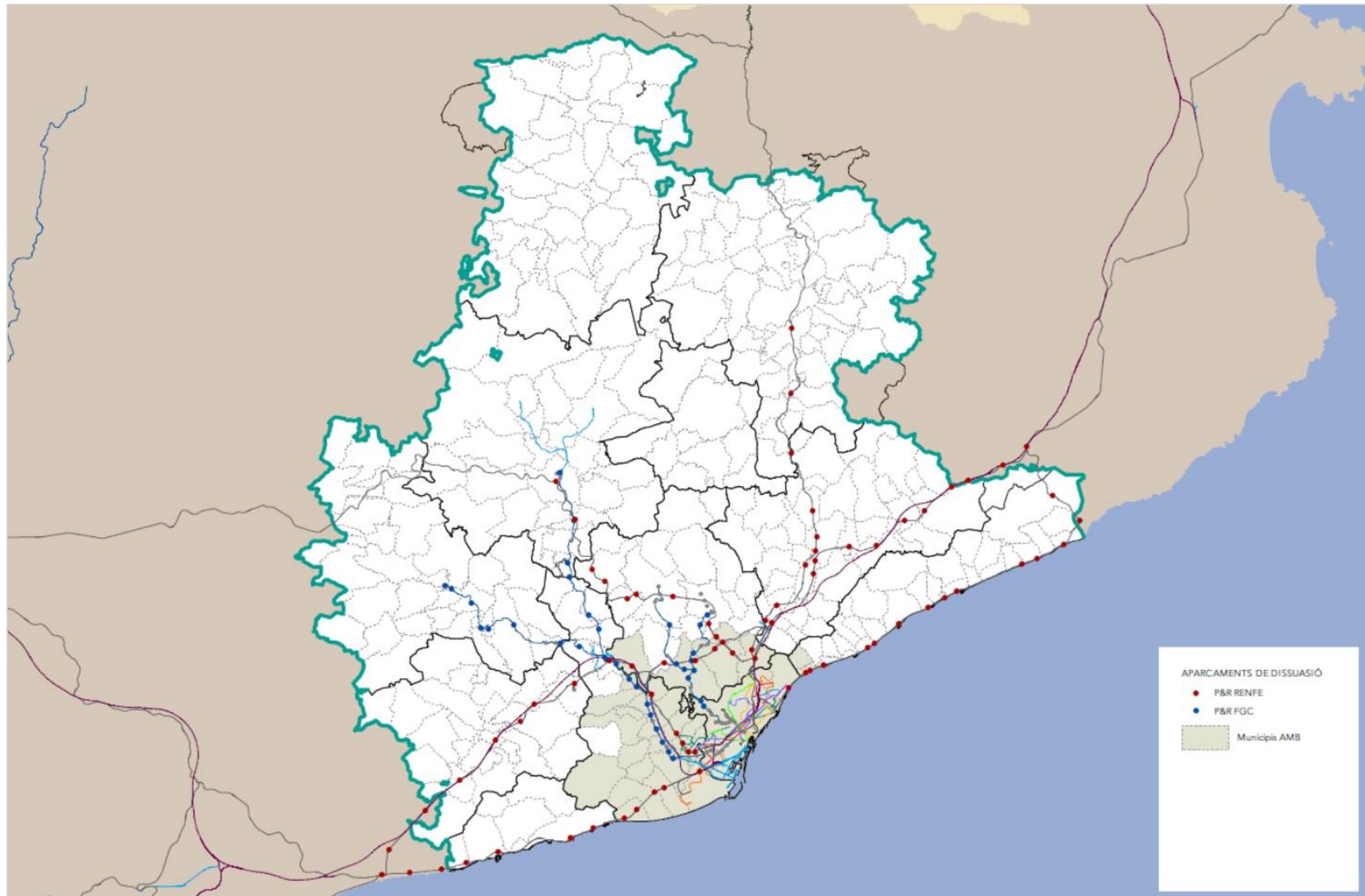
El conjunt de les estacions de l'RMB gestionades per Renfe i Adif estan sent progressivament adaptades a mida que es realitza la seva remodelació i millora integral. Actualment, al voltant d'un 70% de les estacions es troben ja adaptades



Les xarxes d'FGC i Tram estan 100% adaptades, Metro al 94%, i Renfe al 70%



Mapa 29. Aparcaments de dissuasió



Diagnosi de les xarxes ferroviàries

Tot i que la oferta la xarxa ferroviària compta amb una bona distribució al llarg del territori i una bona accessibilitat a la majoria de les capitals de comarca del SIMMB, sovint les carències del sistema ferroviari venen de la falta de competitivitat en temps de viatge i no tant de les freqüències de les diferents línies.

Analitzant el temps de viatge des de les capitals al centre de Barcelona (calculat com la mitjana entre els temps a Plaça Catalunya, Plaça Espanya i Sants) tant en tren com en cotxe, s'observa com des de algunes comarques el temps en tren es poc competitiu en front del cotxe, amb temps de

viatges per sobre del 30% respecte al vehicle privat (en flux lliure).

Però, si es considera el temps de viatge per accedir al aeroport de Barcelona, aquestes percentatges encara creixen de manera més preocupant. Tot i que la connexió des del centre de Barcelona amb el aeroport es prou bona, des de les capitals de comarques el temps en transport públic es considerablement superior al del vehicle privat, amb percentatges per sobre del 50% en la majoria dels casos, arribant a prop del 70% en alguns casos.

A favor del tren, cal dir que tot i no ser en moltes ocasions competitiu en temps de recorregut amb altres mitjans de transport (com el vehicle

L'entrada en servei de la nova plataforma d'ample UIC al Corredor Mediterrani suposa una gran oportunitat per a alliberar circulacions i destinar els solcs lliures a potenciar serveis exprés (menys parades, temps de recorregut més competitiu) o crear alguns serveis directes que interconnecten el SIMMB més enllà de les relacions centrals amb Barcelona.

privat), al seu favor juga la fiabilitat del sistema. La regularitat en els seus temps de viatge no es veuen afectats, generalment, al llarg del dia (excepte per incidències tècniques), i pot, per tant, assegurar amb bastant certesa el compliment dels seus horaris. Això no passa, per exemple, amb el vehicle privat, o els autobusos interurbans en els accessos a Barcelona, ja que en funció del trànsit i del moment del dia, poden veure incrementat el seu temps de viatge notablement.

Xarxa de Metro

En els darrers anys, la xarxa de metro ha tingut una expansió notable que, de fet, ha captat la majoria de les inversions que s'han fet en transport públic, amb la construcció de la L9.

L'oferta de veh-km no ha augmentat respecte al 2012, però territorialment si que ho ha fet,

amb el 16% més de longitud de xarxa i un 10% més d'estacions, causats íntegrament per la L9.

Tot i l'increment de la xarxa de metro en els darrers anys, aquest no ha servit per descongestionar alguns dels trams més congestionats. Aquests es troben principalment en els trams centrals de les línies 1 i 5 del metro, que són les que més passatgers transporten.

La posada en servei del tram central de la línia 9 del metro pot ajudar a descongestionar aquest trams, ja que podrà absorbir part dels fluxos Llobregat-Besós (i viceversa) que es produeixen a la zona central del continu urbà de Barcelona.

Tot i això, la possibilitat d'aplicar restriccions al vehicle privat, com per exemple, les mesures estructurals vinculades a la millora de la qualitat de l'aire, poden fer augmentar la pressió en aquesta trams més congestionats, que per tant seran els que caldrà reforçar de forma prioritària.

La resta de línies presenten nivells de saturació inferiors, però que caldrà analitzar de forma continua el seu comportament davant els increments de demanda anteriorment esmentats.

No obstant això, a excepció de les relacions radials amb Barcelona, els temps de recorregut transversals entre capitals de comarca en transport públic es troben molt penalitzades davant del vehicle privat.

Taula 29. Temps de viatge entre les capitals de comarques i Barcelona/Aeroport en tren i cotxe (vermell en HP)

Comarca	Capital	Tren (min)		Cotxe (min)		Variació	
		Barcelona Centre	Aeroport	Barcelona Centre	Aeroport	Barcelona Centre	Aeroport
Alto Penedès	Vilafranca del Penedès	72	112	51 (+10'/15')	41	-29%	-63%
Anoia	Igualada	89	140	51 (+15'/20')	42	-43%	-70%
Bages	Manresa	89	128	59 (+5'/10')	52	-34%	-59%
Baix Llobregat	San Feliu de Llobregat	23	51	22 (+10'/15')	16	-6%	-69%
Berguedà	Berga	163	182	78 (+5')	72	-52%	-60%
Garraf	Vilanova i la Geltrú	56	54	46 (+5')	29	-18%	-46%
Maresme	Mataró	41	89	41 (+10'/15')	42	0%	-53%
Moianès	Moià	105	174	70 (+10'/15')	67	-34%	-61%
Osona	Vic	84	121	67 (+5'/10')	66	-20%	-45%
Vallés Occidental	Sabadell	51	77	39 (+10'/15')	36	-24%	-53%
Vallés Occidental	Terrassa	56	98	37 (+15'/20')	32	-35%	-67%
Vallés Oriental	Granollers	58	79	46 (+5'/10')	43	-20%	-46%

Xarxa de FGC

El servei d'FGC és un servei d'elevada qualitat i ben valorat per els usuaris. L'any 2017, les línies del Vallès i del Baix Llobregat d'FGC van transportar 84,3 milions de passatgers, una demanda que ha experimentat un increment del 4,6 % des de l'any 2011. Aquest augment de passatgers no es deu al augment d'oferta de vehicles-km (de fet va disminuir un 3,6%), sinó que és el resultat de diverses actuacions de millora del servei i la posada en servei de nous quilòmetres de via (perllongaments a Terrassa y Sabadell), que n'han incrementat l'àrea d'influència.

Els serveis d'FGC disposen d'uns indicadors de puntualitat i de compliment de l'oferta programada molt elevats, per la qual cosa suposa un sistema molt fiable en el que els usuaris confien.

Pel que fa les condicions de les estacions, des de FGC s'ha fet un esforç per millorar la accessibilitat de les estacions, de manera, que avui dia, el 100% de elles son accessibles.

Amb tot, les línies metropolitanas d'FGC presenten una sèrie de qüestions que caldria resoldre:

La principal disfunció del Metro del Vallès és la manca de capacitat del tram urbà comprès entre Gràcia i Plaça Catalunya perquè hi conflueixen tots els serveis d'aquesta xarxa. Aquest problema podria solucionar-se en el cas de construir un segon túnel directe entre Barcelona i Sant Cugat que permetés segregar els serveis

de caire més urbà (L6, L7 i S5) dels serveis de caràcter més comarcal (S1, S2, S6 i S7). A la línia Llobregat-Anoia, la principal disfunció segueix sent la falta de capacitat provocada per els trams en via única.

Xarxa de tramvia

Una de les principals característiques del sistema de transport públic, la fiabilitat, suposa un factor determinant a l'hora de triar un mitjà de transport o un altre. Per aquest motiu, el tramvia, és considerat com un dels mitjans més atractius entre la població, i fruit d'això és l'evolució de la demanda que any rere any s'ha vist incrementada fins arribar l'any 2017 a sobrepassar els 28 milions de passatgers.

Tot i comptar amb una bona imatge i ser un dels mitjans de transport més atractius per als usuaris, el servei presenta alguns aspectes que cal millorar, sobretot pel que fa a la velocitat comercial per tal de guanyar competitivitat respecte altres modes (la velocitat comercial en contes de tenir una evolució positiva, ha disminuït lleugerament des de els seus valors inicials).

Una altra de les disfuncions del sistema i que impedeixen el desenvolupament d'una xarxa tramviària robusta i compacta, és la manca de connexió (Trambaix-Trambesòs) pel centre de Barcelona. A això se li suma la falta de perllongaments que permetin incrementar la cobertura territorial d'aquest mitjà, particularment en corredors on l'oferta de

transport amb autobús ja no pugui absorbir la demanda, tenint en compte que el tramvia és un sistema de superfície d'alta capacitat.

Xarxa de Renfe

Pel que fa als serveis de Rodalies de Catalunya, gestionats per Renfe operadora, que dona servei a les set comarques de l'RMB més les del Baix Penedès, la Selva, el Bages i Osona amb la prolongació fins al Ripollès i la Cerdanya a la línia R-3, les possibilitats de millora de l'oferta de serveis vénen molt condicionades pel compliment del Pla de millora de les infraestructures dels serveis de Rodalies de Catalunya que es va comprometre a implantar l'Administració General de l'Estat i que es troba molt endarrerit en la seva execució

La principal disfunció que presenta la xarxa és la manca de capacitat especialment en el tram central (túnel passants de Barcelona).

L'altra limitació important és la dels trams de via única que limiten la capacitat: Arenys de Mar-Maçanet, Montcada-La Garriga-Vic i el ramal Sants-Aeroport.

En el curt termini s'està treballant per incrementar la seguretat, la fiabilitat i la millora de la qualitat del servei mitjançant actuacions sobre la xarxa amb baix cost d'inversió i un termini d'execució inferior a un any, que permetin millorar significativament els serveis.



Càlcul de l'Índex d'Accessibilitat en transport públic

Objectiu de l'estudi

Anàlisi de la situació actual de l'accessibilitat i qualitat del servei de transport públic

Conèixer la situació actual de l'accessibilitat al transport públic permetrà a l'ATM aplicar mesures per tal de regular el sistema i afavorir aquelles àrees que obtinguin pitjors resultats.

Es podran aplicar polítiques de regulació d'aparcament, justificació d'una possible implantació de peatges urbans o altres mesures d'afavoriment del transvasament modal cap al transport públic.

Per tal d'obtenir uns resultats que reflecteixin la realitat, es realitza una actualització del procés metodològic de l'índex d'accessibilitat que pugui incloure nous aspectes com:

- Intermodalitat
- Cobertura territorial dels carrils bicis
- Velocitat comercial de les línies
- Connexió amb els nuclis de major població, etc.

Mapa 30. Àmbit de l'estudi



Es realitzarà l'estudi en el territori considerat al nou pdl (RMB + Anoia, Berguedà, Osona, Moianès i Bages)

Principals tasques

L'adquisició, tractament i modelització de la informació de base.

La creació de l'índex d'accessibilitat en transport públic al conjunt de l'àmbit del nou pdl

Benchmarking

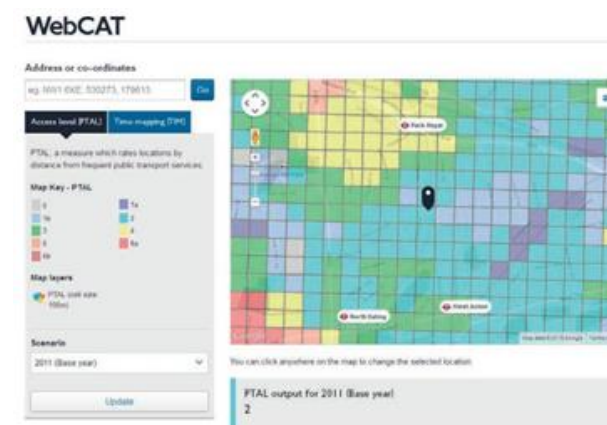
L'Índex d'Accessibilitat en TPC (IATPC) que s'adopta en aquest estudi està basat en l'índex proposat per "Transport for London" (PTAL); es tracta d'una avaluació de l'accessibilitat a la xarxa de transport públic, segons el temps

d'accés a peu i la disponibilitat del servei. Una àrea tindrà un millor PTAL si:

- Els temps d'accés caminant a les estacions són baixos.
- Disposa d'un major nombre d'expedicions.
- Si hi ha estacions de tren properes.

L'índex considera l'oferta del servei en termes de freqüència, calculant un temps d'espera mitjà a cada PTAP i un factor de seguretat per a cada mode.

Figura 53. Portal pel càlcul de l'indicador PTAL de TfL (London)



S'han estudiat altes índexs desenvolupats per tal de completar el IATPC:

- Model ICON: determina la utilitat que proporciona el node més proper a l'usuari mitjà i la diferència entre la utilitat ideal buscada i la utilitat real obtinguda en el node
- Structural accessibility layer (SAL): analitza quina és la cobertura d'accés a diferents tipus d'activitats donada pels diferents

modos de transport, considerant un temps i preu de viatge límit

- Public Transport and Walking access index (PTWAI): L'objectiu és obtenir un mapa que identifiqui quines són les àrees amb millor accessibilitat a un conjunt d'activitats
- Spatial Network analysis for multimodal urban transport Systems (SNATMUS): informa d'una forma estratègica de la relació de la xarxa del transport i el ús del sòl

Aspectes al PTAL a millorar pel IATPC

Només contempla l'accés caminant.
Pel mode de transport es contempla la fiabilitat i nombre d'expedicions.
No s'avalua les transferències

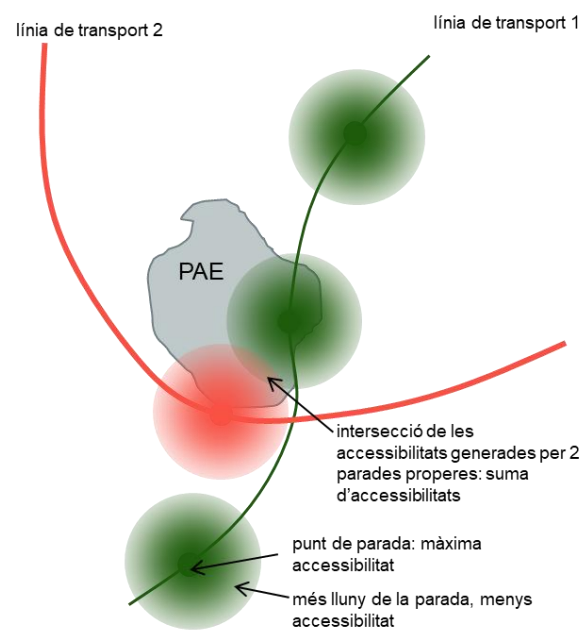
Metodologia

El IATPC per cada unitat de treball és el sumatori total de l'accessibilitat als diferents modes de transport públic en funció de la tipologia d'accés.

Es consideren tres modes d'accés:

- A peu: és la que es valora més
- Bicicleta: a estacions ferroviàries
- Vehicle privat: si es disposa de P&R

Figura 54. Procés de càlcul d'accessibilitat d'una línia



- El nombre d'expedicions: El nivell d'accessibilitat d'un punt incrementa amb el nombre d'expedicions.
- Connectivitat directa amb el CUCB o amb les destinacions principals del municipi.
- Població servida: reflexa la importància territorial de la línia.

Temps d'accés

S'ha considerat una distància màxima d'accés al transport públic de 1.300 metres (uns 20 minuts a peu)

Sistema de geoprocessament

L'eina per realitzar l'estudi és el software ArcGIS, mitjançant les eines d'anàlisi de xarxes (network analyst), es calcula l'accessibilitat de qualsevol punt del territori, en aquest cas, punts residencials i d'activitat econòmica, a una parada de transport públic.

Amb l'eina "service area" es defineix aquest camí mínim d'accés per cadascun dels modes (peu, bici, cotxe). El resultat es presenta sobre el viari i sobre àrees d'igual distància (isopletes), obtenint així un valor de distància d'accés de cada àrea de servei. Aquesta distància per cada àmbit d'influència de cada parada ens donarà l'IATPC de cada MUC.

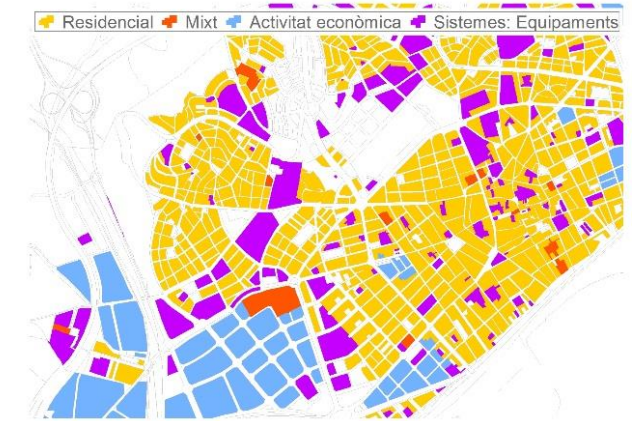
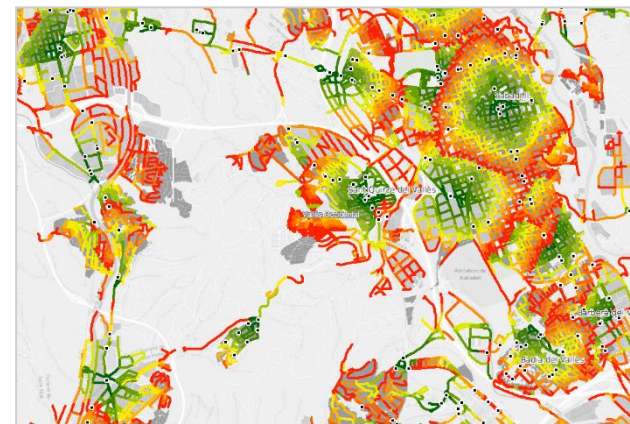


Per cada mode d'accés, es suma l'accessibilitat a tots els modes de transport públic

S'avalua:

- El mode de transport: Els modes ferroviaris (metro, tramvia i tren) generen més nivell d'accessibilitat que una línia d'autobús.
- La velocitat comercial: velocitats més altes milloren la connectivitat.

Figura 55. Exemple de resultat del càlcul del service area



Classificació per graus d'IATP

Tot i que el resultat de l'IATP és un valor numèric, els resultats s'agrupen per rangs i se li assigna a cada unitat del MUC (bloc) un grau d'accessibilitat qualitatiu.

S'estableixen 9 graus d'accessibilitat. El límit entre cada rang d'accessibilitat es calcula a partir de la comparativa quantitativa entre els propis resultats obtinguts.

S'han distribuït els rangs amb 9 quantils. Cadascun dels rangs conté el mateix nombre d'entitats o blocs (unitats de MUC):

- Sense Accessibilitat
- Accessibilitat deficient
- Accessibilitat millorable
- Accessibilitat acceptable
- Accessibilitat bona
- Accessibilitat bona +
- Accessibilitat molt bona
- Accessibilitat excel·lent

Unitats d'anàlisi dels resultats

Les unitats d'anàlisi són els blocs edificats, que es corresponen amb la classificació urbanística (residencial, mixt, activitat econòmica -industrial, logística, i sistema equipaments) del Mapa urbanístic de Catalunya (MUC). El MUC de la demarcació de Barcelona està format per unes 96.000 d'aquestes unitats

Es calcularà l'IATP per cada unitat i els resultats s'agregaran en unitats d'anàlisi (municipis, comarques, RMB, demarcació).

Les unitats de treball es classifiquen segons l'ús del sòl:

- Residencial i mixt (s'associarà una població a cada bloc residencial)
- Activitat econòmica (industrial, logística, serveis). Es relacionaran aquestes àrees amb els Polígons d'activitat econòmica (base ICGC)

• Accessibilitat excel·lent +
Tot i que intervenen molts factors i cada cas té les seves característiques, es podria dir com a norma general que:

- L'Accessibilitat excel·lent+ correspon a entorns dotats de diversos serveis ferroviaris (més d'una línia de Metro o Metro +FGC/Rodalies).
- L'accessibilitat bona+, molt bona o excel·lent correspon a entorns dotats d'oferta propera en almenys un mode de transport ferroviari o bé una potent i densa xarxa de
- L'accessibilitat bona o acceptable correspon a entorns allunyats però dins de l'àmbit d'influència de xarxa ferroviària o bé amb una oferta consistent de bus interurbà
- L'accessibilitat deficient o millorable es troba fora de l'àmbit d'influència de cap sistema ferroviari i disposa d'una oferta limitada de servei de transport d'autobús
- Sense accessibilitat son entorns que no disposen de cap oferta de transport pública 1 una distància de 1.300m a peu

Resultats de l'IATP per a la situació actual

Accessibilitat a la demarcació

El 86% de la població de la demarcació de Barcelona té una accessibilitat bona o superior

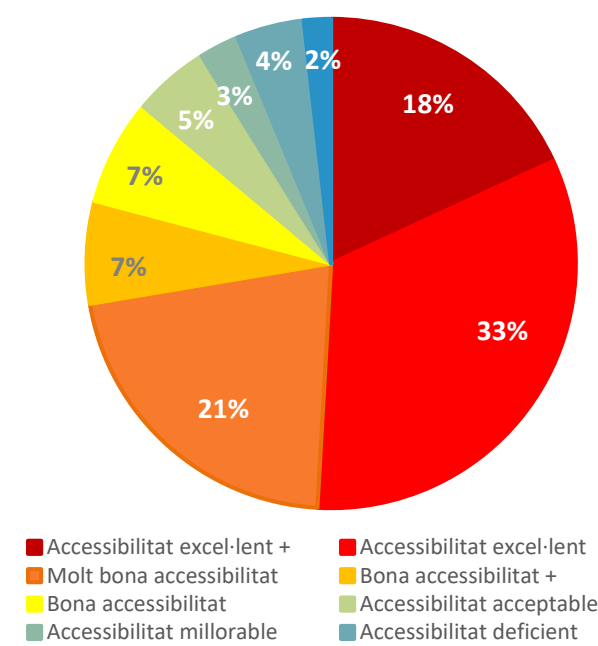
Resultats globals per la demarcació de Barcelona

Taula 30. Població accessible per rangs de l'IATP a peu

IATP	Població 2017	%
Accessibilitat excel·lent +	1.006.210	18%
Accessibilitat excel·lent	1.820.433	33%
Molt bona accessibilitat	1.192.235	21%
Bona accessibilitat +	375.523	7%
Bona accessibilitat	386.723	7%
Accessibilitat acceptable	279.369	5%
Accessibilitat millorable	147.145	3%
Accessibilitat deficient	247.027	4%
Sense accessibilitat	99.363	2%
TOTAL	5.554.028	100%

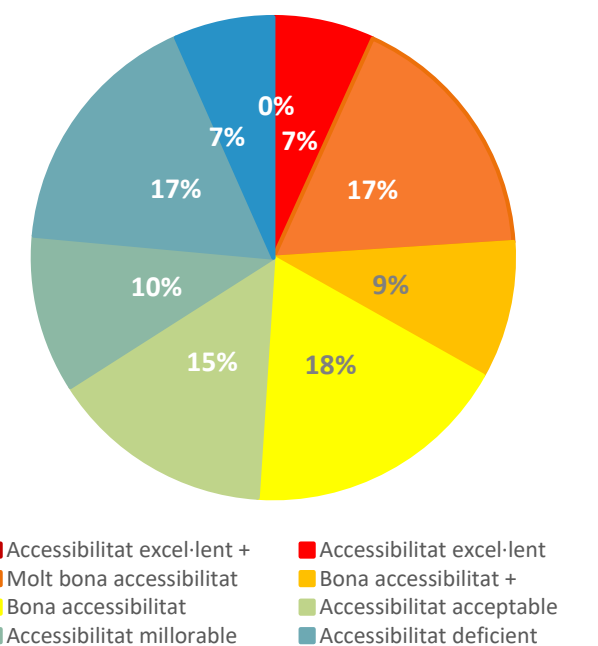
Gràfic del percentatge de la població servida a la demarcació de Barcelona.

Figura 56. IATP a peu a la Demarcació (Població accessible)



Gràfic del percentatge de metres quadrats de superfície econòmica

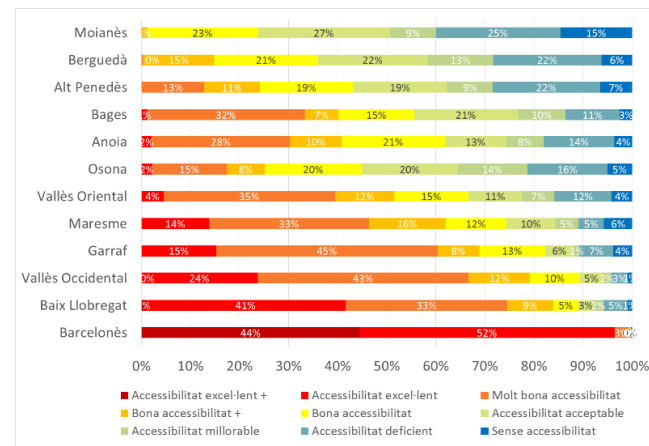
Figura 57. IATP a peu a la Demarcació (m2 d'activitat econòmica)



Resultats per comarques

Les comarques de Barcelonès i Baix Llobregat són les que presenten millor accessibilitat, amb 100% de població ben servida al barcelonès i un 89% al baix Llobregat.

Figura 58. Percentatge de la població servida per comarques



A l'altre costat, la comarca del Moianès és clarament la que presenta pitjors índex d'accessibilitat.

A certa distància, les comarques del Berguedà i Alt Penedès presenten % de població amb accessibilitat deficient o millorable superiors al 30%

En capitals de comarca de fora de l'entorn metropolità, Granollers Mataró i Vilanova i la Geltrú obtenen bones cobertures de IATP excel·lent. A l'altre costat, Berga i Moià obtenen els pitjors resultats, on la majoria de la zona urbana no passa de IATP bona.

Resultats per centres universitaris i hospitalaris

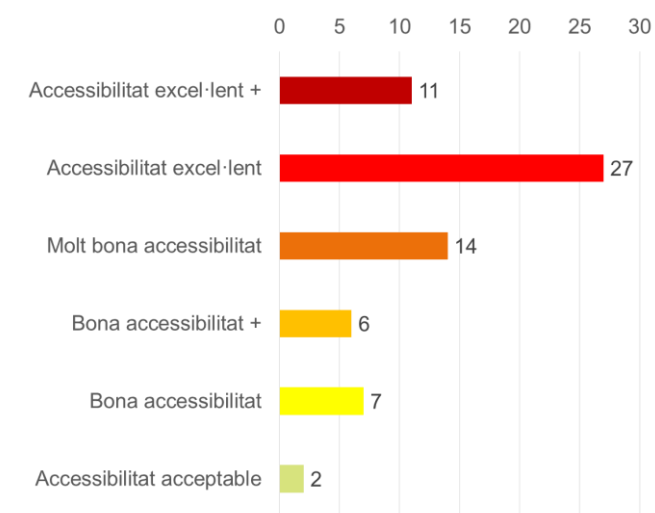
En el marc del present treball, es realitza una anàlisi específica dels resultats obtinguts en el càlcul de l'IATP per als 67 centres hospitalaris i

127 centres universitaris de la demarcació de Barcelona.

Centres Hospitalaris

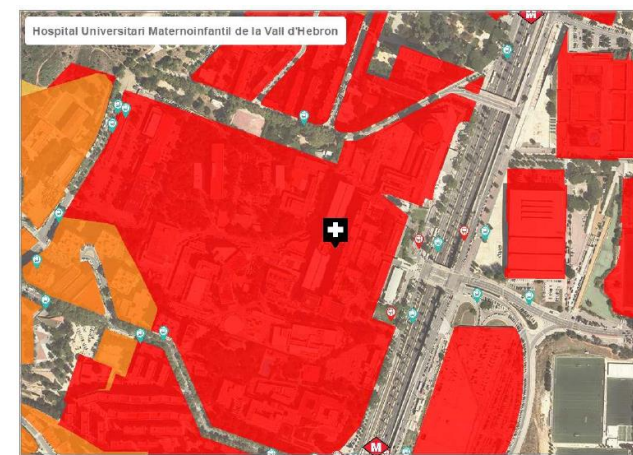
El 56% dels centres hospitalaris de la demarcació de Barcelona presenten accessibilitats excel·lents.

Figura 59. Nombre de centres hospitalaris per rangs de l'IATP



Els centres hospitalaris pitjor servits tenen un IATP d'accessibilitat acceptable, es tracta de l'Hospital Comarcal de l'Alt Penedès a Vilafranca del Penedès i de l'Hospital Comarcal de Sant Bernabé a Berga.

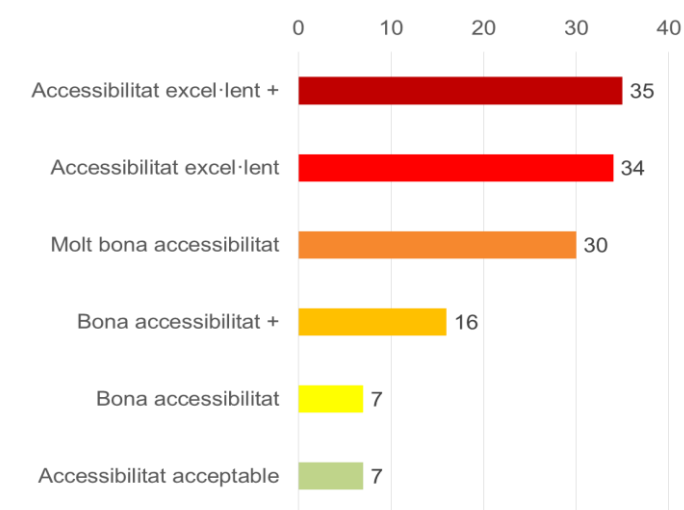
Figura 60. Exemple de resultat per a l'hospital universitari Maternoinfantil de la Vall d'Hebron amb la ubicació de les parades de l'entorn



Centres universitaris

El 56% dels centres universitaris de la demarcació de Barcelona presenten accessibilitats excel·lents.

Figura 61. Nombre de centres universitaris per rangs de l'IATP



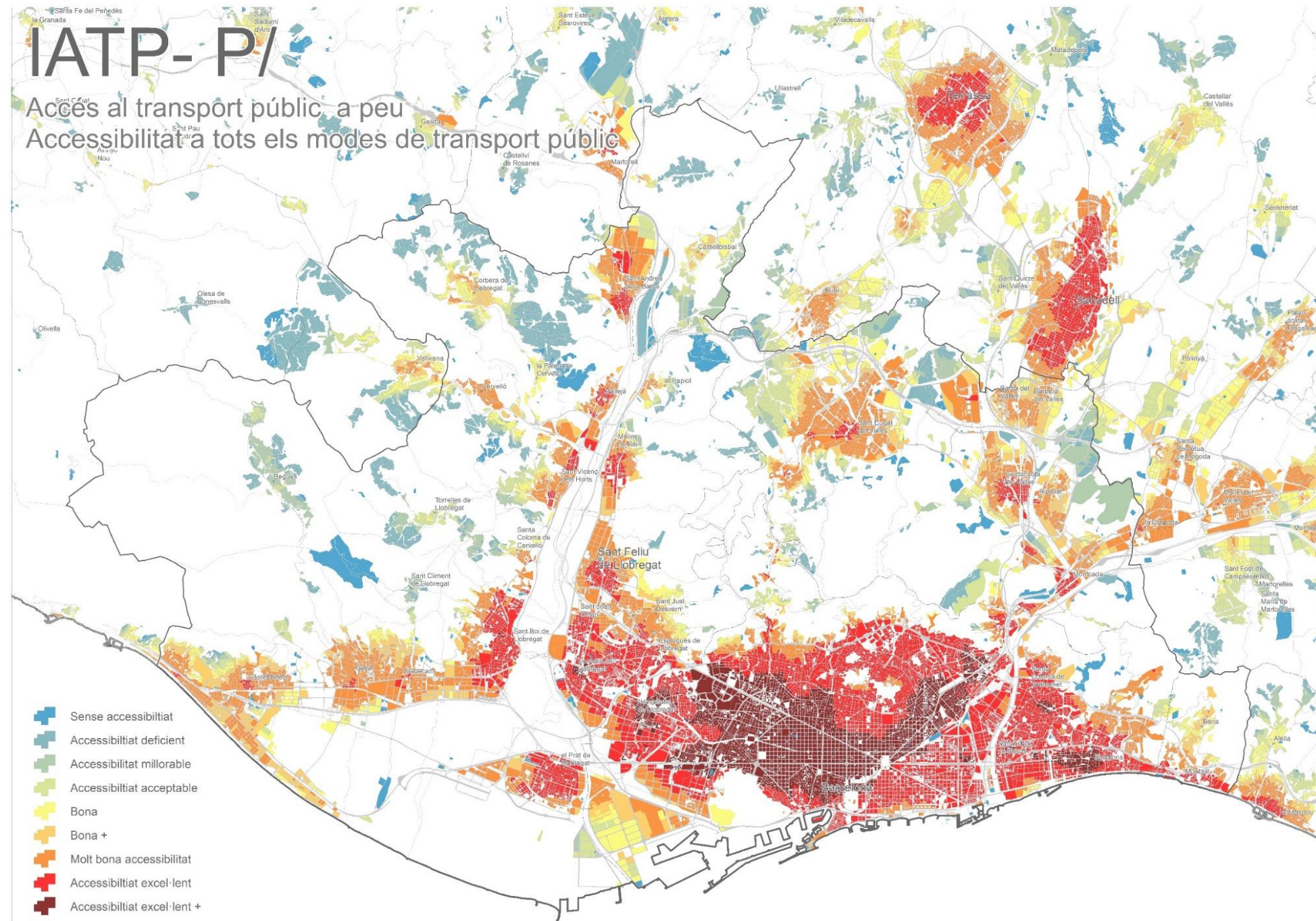
Hi ha 7 centres amb accessibilitat acceptable i s'enumeren a continuació.

Nom	Municipi
Escola Politècnica Superior (UdL)	Igualada
Facultat d'Infermeria i Fisioteràpia (UdL)	Igualada
Escola d'Enginyeria de Telecomunicació i Aeroespacial de Castelldefels (UPC)	Castelldefels
Escola Superior d'Agricultura de Barcelona (UPC)	Castelldefels
Facultat de Medicina (UVic)	Vic
Facultat de Ciències Socials de Manresa (UVic)	Manresa
Escola d'Enginyeria d'Igualada (EEI) (UPC)	Igualada

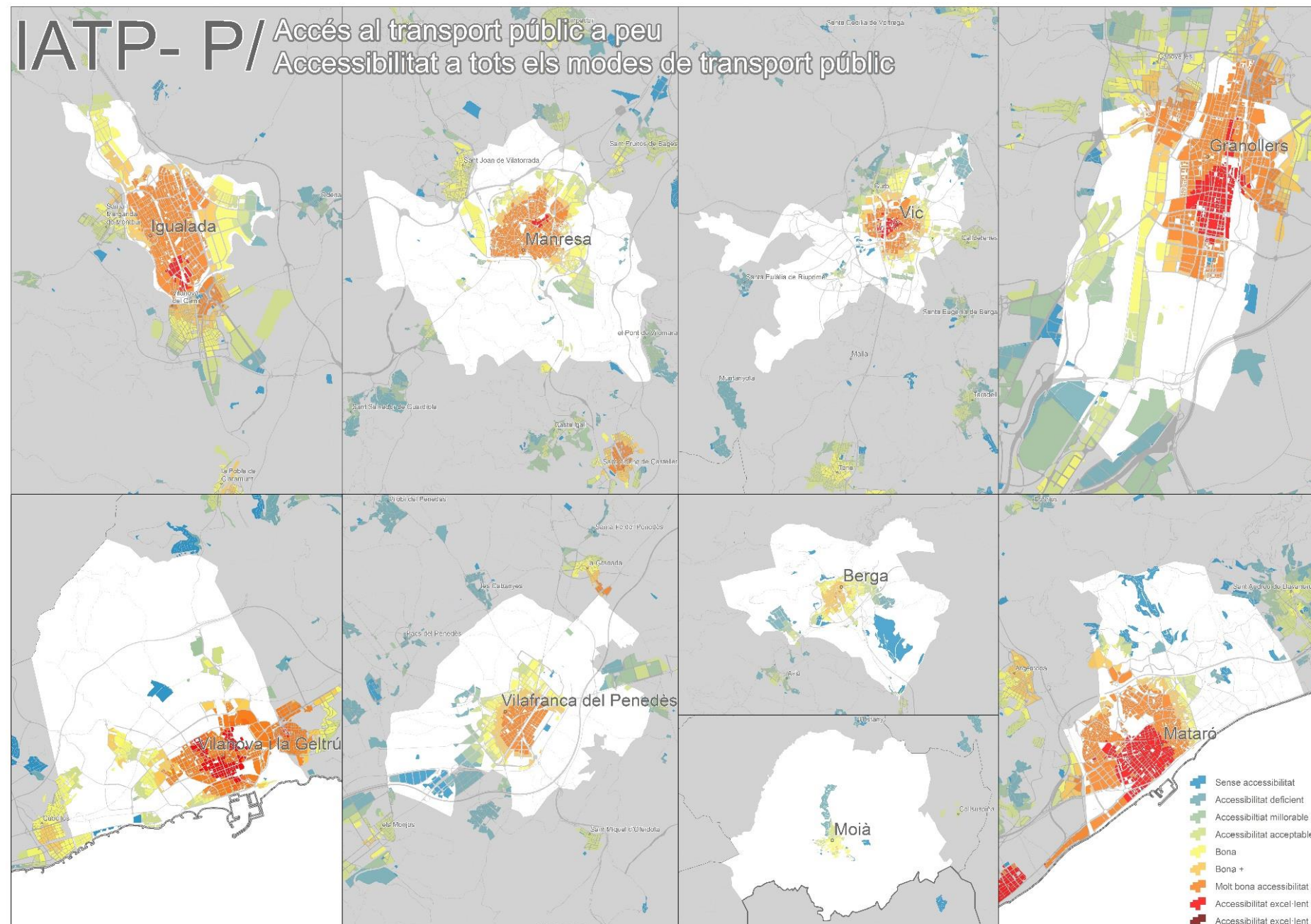
Figura 62. Exemple de resultat per a la facultat de Comunicació de la UPF amb la ubicació de les parades de l'entorn



Mapa 31. Resultat del càlcul de l'IATP a l'àmbit metropolità



Mapa 32. Resultat del càlcul de l'IATP a les capitals de comarca fora de l'àmbit metropolità



5.3. La mobilitat de les mercaderies

Evolució respecte la planificació anterior

Introducció

En el pdM 2013-2018 l'eix d'actuació 6 (EA6 - NOVES INFRAESTRUCTURES EN EL MARC D'UN SISTEMA LOGÍSTIC MODERN) era el que s'ocupava de la millora de les infraestructures i de la gestió del conjunt del sistema de transports amb l'objectiu d'incrementar l'eficiència del sistema logístic i afavorir la seva competitivitat i la sostenibilitat ambiental.

Les mesures recollides al pdM 2013-2018 en relació al sistema logístic feien especial incidència en l'objectiu d'incrementar l'eficiència del sistema de transport de mercaderies, ja fos a través del transvasament modal cap als modes més sostenibles (principalment, el ferroviari), o per millores en la gestió i optimització dels desplaçaments i la qualitat del sistema.

Tanmateix, atès que es preveia que la mobilitat en camió i furgoneta es mantindria majoritària en els anys successius, la incorporació de les noves tecnologies en la gestió del transport de mercaderies per carretera era un dels elements clau en aquest eix.

Concretament, les mesures proposades a l'EA6 del pdM 2013-2018 eren les següents:

- 6.1 Creació de la Taula del Sistema Logístic de la RMB.

- 6.2 Noves actuacions i infraestructures per a la modernització i millora del transport de mercaderies.
- 6.3 Promoure sistemes d'informació i senyalització per a vehicles pesants.
- 6.4 Desenvolupar mesures d'optimització de l'activitat logística.
- 6.5 Xarxa d'aparcament de vehicles pesants.
- 6.6 Harmonitzar determinats aspectes de la normativa i gestió local de les mercaderies.
- 6.7 Altres actuacions per a la modernització del sistema logístic.

Grau d'execució de les mesures

EA6.1. Creació de la Taula del Sistema Logístic

La Taula del Sector Logístic (TSL) de la Regió Metropolitana de Barcelona ha ajudat a dinamitzar la col·laboració i la participació dels diferents agents implicats en el transport de mercaderies. La TSL connecta el marc de planificació existent (pdM 2013-2018, Pla d'Actuació de la Millora de la Qualitat de l'Aire i l'Observatori de la Logística) amb representants dels principals agents implicats (Administracions, Operadors i consorcis públics, i Associacions i el món empresarial) per tal de crear Grups de Treball que contribueixin a assolir els seus dos dels seus objectius principals:

- Donar **racionalitat** al sector de les mercaderies a nivell metropolità amb una **visió integral**.

- Donar resposta als **impactes** del sector logístic sobre el **medi ambient** i la **mobilitat**.



La creació de la Taula del Sector Logístic (TSL) ha estat una de les principals fites durant el període de vigència del pdM 2013-2018 en el sector de les mercaderies

Les principals actuacions realitzades i fites assolides en el període de vigència del pdM 2013-2018 han estat les següents:

- Al 2015 es van iniciar els treballs entre l'ATM i la DGTM per a la creació i organització de la Taula del Sector Logístic, la sessió inaugural de la qual es va celebrar el 28/06/2016.
- Des de la seva creació, la TSL s'ha organitzat en tres grans eixos de treball sobre els quals ja s'han constituït els diferents Grups de Treball:
 - Grup 1. Distribució Urbana de Mercaderies (DUM).
 - Grup 2. Infraestructures per a vehicles pesants.
 - Grup 3. Plataforma integral tecnològica d'informació.
- Al 2016 es van iniciar els treballs dels diferents Grups de Treball. La sessió inicial va tenir lloc el dia 30/09/2016, i a partir

d'aquest moment s'han realitzat diverses trobades i reunions dels diferents grups de treball.

Finalment, cal posar en valor les línies de treball – i els diferents estudis específics que se n'han derivat – que s'han impulsat en el període 2013-2018 sota el paraigües de la TSL. Per exemple, el Grup de Treball sobre DUM (Grup 1) ha promogut els següents subgrups o línies de treball:

- Potenciar la renovació del parc, incentivar l'adhesió al distintiu de flotes i promoure la conducció eficient. Impulsor: DGQA (TES)
- Treballar en la harmonització de les ordenances municipals. Impulsor: DGTM+ATM. Concretament, les tasques realitzades en aquest subgrup han estat:
 - Anàlisi previ de les Ordenances Municipals (OM) en l'àmbit de la DUM a grans ciutats nacionals i internacionals.
 - Anàlisi de les OM sobre la DUM a municipis catalans.
 - Elaboració del Llibre Blanc de la DUM i la guia pràctica per a la gestió local de la Distribució Urbana de Mercaderies.
- Sistemes de distribució nocturna silenciosa i no contaminant. Impulsor: Ajuntament de Barcelona (Mobilitat)
- Distribució d'última milla en vehicles eficients. *E-commerce* i *pack stations*. Estudiar sistemes de regulació horària estenent les bones pràctiques existents. Impulsor: Fundació Fòrum Ambiental+BCL+AMB.

Figura 63 La Taula del Sector Logístic (TSL)

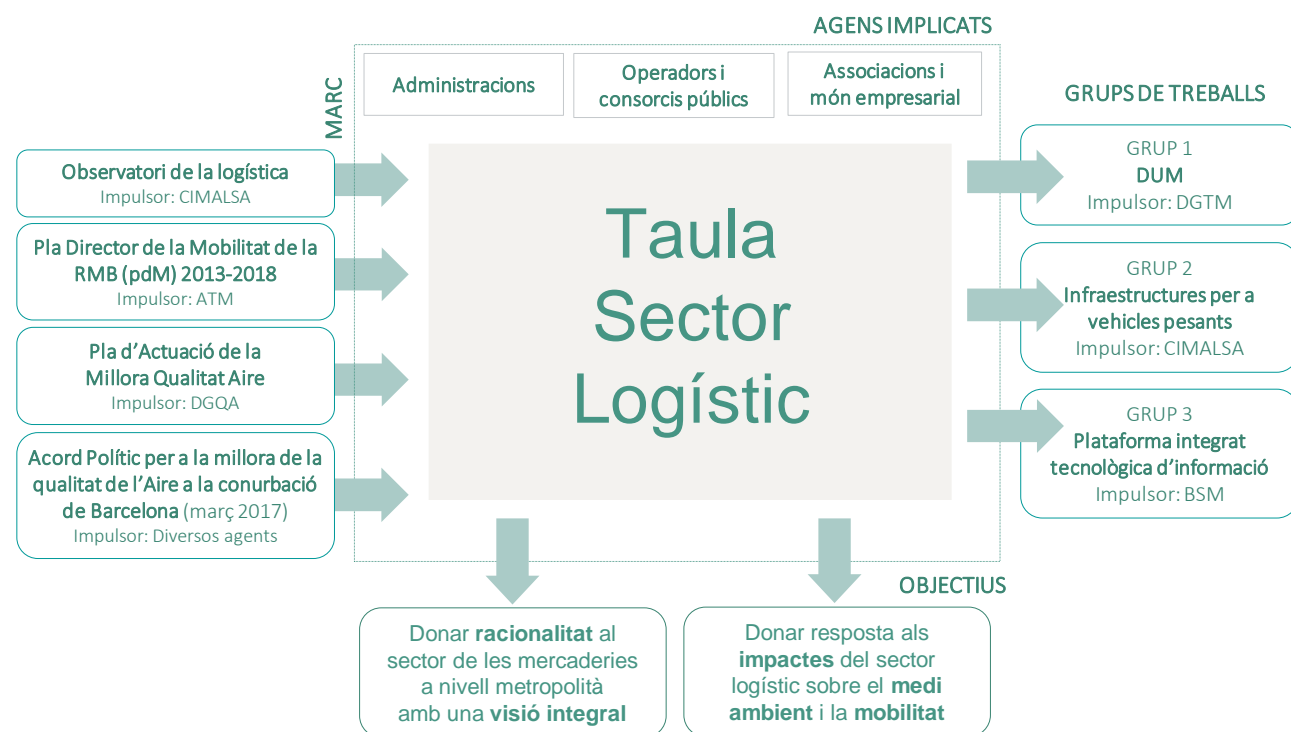


Figura 64 Iniciatives analitzades/promogudes per la TSL

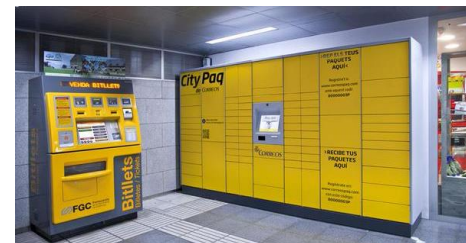
Distintiu de flotes



Distribució nocturna



Pack station



Microplataformes de distribució



EA6.2. Noves actuacions i infraestructures per a la modernització i millora del transport de mercaderies

Aquesta mesura proposava continuar impulsant projectes d'adaptació de la xarxa ferroviària d'ample de via UIC i ibèric per incrementar el transport de mercaderies per ferrocarril, prioritant aquestes actuacions a l'àmbit de l'RMB (nou accés ferroviari al Port de Barcelona, ampliació de la capacitat de la línia Tarragona – Castellbisbal i tercer carril d'ample UIC entre Súria i Martorell).

L'EA6.2 estableix que cal accelerar aquells projectes que maximitzin la contribució del ferrocarril en el transport de mercaderies, assolint un desplegament de les noves infraestructures i terminals ferroviàries de la RMB ordenat i consensuat amb totes les administracions i agents implicats.

Concretament, les actuacions de l'EA6.2 que s'han dut a terme en el període 2013-2018 són les següents:

- Increment de les freqüències del servei de tren de transport de vehicles de SEAT entre Martorell i Port de BCN (Autometro) i servei de tren de transport de peces de SEAT entre les factories de Martorell i Zona Franca (Cargometro) – FGC.
- Realització de l'estudi "Competitivitat i reptes estratègics de les empreses relacionades amb el transport de mercaderies per carretera a Catalunya" (2015). D'aquest estudi se n'ha derivat la creació d'un Clúster de Mercaderies.

- Nous accessos ferroviaris al Port de Barcelona: fase de projecte constructiu per part del Ministeri de Foment i el Port de Barcelona, llevat de les obres de les vies d'accés i expedició-recepció que han estat licitades enguany pel Port de Barcelona.
 - Al 2015 es va adjudicar al Port el carregador ferroviari per a terminals químiques. Licitació del nou accés viari i ferroviari al moll Álvarez de la Campa.
 - Implantació de l'ample de via mixt al corredor Vila-seca – Nus de Castellbisbal: les obres van ser adjudicades l'any 2013 per Adif i en el moment actual estan en curs. L'actuació inclou la recuperació de l'antic túnel de Martorell que dotaria de més capacitat al tram Martorell-Nus de Castellbisbal.
 - Diferents estudis realitzats durant el 2017 sobre tendència del comerç electrònic i de proximitat, l'estat de les regulacions urbanes, i anàlisi del sector transportista de Catalunya.
 - En la reunió de la TSL del 2017 s'estableixen els objectius del Grup 2 – Infraestructures per a vehicles pesants, que es centraran en la millora de les infraestructures de circulació i serveis, de la xarxa d'aparcaments, i en la realització d'una estratègia de millora de la senyalització i d'accessibilitat als nodes logístics i als diferents PAE.
- De fet, la irrupció i l'auge del comerç electrònic en els darrers anys ha fet que l'entorn urbà també passi a ser objecte d'estudi en relació a

les necessitats d'infraestructures dedicades al transport de mercaderies.

En aquest sentit, l'ATM i RailGrup han impulsat un estudi per analitzar les possibilitats d'implantació d'una terminal multimodal que integri el transport ferroviari de mercaderies amb la distribució urbana d'última milla. Aquesta iniciativa s'inspira en una bona pràctica de la ciutat de París (França), en què l'antiga estació de La Chapelle s'ha convertit en *Chapelle International*, una terminal logística multimodal de 45.000 m² de sòl que acull una terminal ferroviària integrada a la Gare du Nord.

Inaugurada el juny de 2018, *Chapelle International* constitueix una alternativa ferroviària de penetració de mercaderies a la ciutat pel nord. Quan funcioni a ple rendiment, aquesta terminal multimodal gestionarà fins a quatre trens complets de mercaderies, i equivaldrà a que prop de 500 camions deixin de circular per la zona nord de París cada dia.

EA6.3. Promoure sistemes d'informació i senyalització per a vehicles pesants

En aquesta mesura es proposava fer un seguiment de la cartografia per identificar errors o desactualitzacions en les cartografies digitals que ofereixen els navegadors GPS i Internet. També es volia millorar els instruments d'informació del trànsit en temps real, localitzar la destinació i d'itineraris de pas específics per a mercaderies.

A més, es plantejava treballar en l'establiment dels mecanismes necessaris per a la difusió dels

horaris i ocupació d'aparcaments, zones de C/D, equipaments logístics, centrals de mercaderies, i també els avantatges per als vehicles més eficients. Finalment també es proposava millorar la senyalització de les rutes de pas per a mercaderies perilloses.

En el període de vigència del pdM actual (2013-2018) s'han dut a terme les següents actuacions relacionades amb aquest eix d'actuació:

- Al Port de Barcelona hi ha hagut un reforç i implantació de senyalització vertical d'advertència d'interseccions especials ferroviàries en el sistema viari del Port.
- Aquest element esdevé un dels elements a tractar en els grups de treball impulsats en el marc de la Taula del sector logístic.
- Durant el 2017 s'ha millorat la informació en els panells d'informació variable per restriccions relacionades amb la seguretat i la fluïdesa de trànsit i episodis de nevades.
- Durant les restriccions de trànsit dels vehicles ATP s'adeqüen itineraris alternatius possibles per tal de poder accedir a Mercabarna o continuar amb el seu recorregut. S'informa des del web del SCT, s'envien notes informatives i s'indiquen en panells.
- Calculadora de rutes per vehicles amb càrrega ADR que preveu una millora important durant el 2018.
- Durant el 2017 l'ATM ha realitzat un estudi on s'han revistat les ordenances dels principals municipis de l'RMB i de les capitals de comarca de la resta del país on s'ha vist la poca informació detallada.

- El 2017 s'acorda una metodologia de redacció d'ordenances municipals de la DUM, una proposta d'inventari i publicació en format digital de zones DUM, restriccions de circulació i itineraris òptims específics per al transport de mercaderies en trànsit de pas i una proposta de règim sancionador comú en cada cas.
- Durant el 2017 el grup d'infraestructures per a vehicles pesants de la TSL ha realitzat una enquesta que tenia per objectiu facilitar el debat i el treball, amb cinc línies diferenciades i un seguit d'accions per cadascuna d'elles: 1) coneixements i unificació de les dades d'aparcaments i dels paràmetres comuns d'informació i de senyalització; 2) crear consciència de la necessitat dels aparcaments i de la influència de la distribució de mercaderies en l'economia i la mobilitat; 3) promoure nous aparcaments; 4) buscar solucions complementàries i millorar la qualitat dels aparcaments; 5) la gestió dels aparcaments.
- El grup de la plataforma integral tecnològica d'informació de la TSL ha acordat entre diferents objectius, el de proposar innovacions tecnològiques per la millora de la informació dels vehicles.

EA6.4. Desenvolupar mesures d'optimització de l'activitat logística

Aquesta mesura proposava impulsar actuacions orientades a la millora del nivell de càrrega dels vehicles. Aquesta optimització de l'activitat logística no només es centrava en la capacitat de càrrega dels vehicles, sinó també en l'impuls d'una estratègia de la gestió logística en horari

nocturn o hora vall per tal de reduir la pressió sobre les infraestructures en hora punta.

En el període de vigència del pdM actual (2013-2018) s'han dut a terme les següents actuacions relacionades amb aquesta mesura:

- Realització per part del Servei Català del Trànsit (SCT) – conjuntament amb el Departament de Territori – d'una prova pilot a tota Catalunya sobre la millora de la circulació de vehicles de fins a 44TM (gener de 2013 a setembre de 2014).
- L'Ajuntament de Barcelona desenvolupa actuacions orientades a estudiar la implantació d'Àrees de Proximitat i Centres de Distribució i per a una millor gestió de la DUM (Distribució Urbana de Mercaderies).
- L'Ajuntament de l'Hospitalet de Llobregat, en col·laboració amb el Centre d'Innovació del Transport (CENIT), ha iniciat una prova pilot per concentrar el lliurament de mercaderies en un magatzem dirigit per l'empresa logística DHL i distribuir-les als comerços amb vehicles elèctrics.
- Al Port de Barcelona s'han impulsat accions orientades a una millor gestió de l'activitat logística, tals com automatització de les portes d'accés a les terminals, sistema de lectura de matrícules IKUSI en portes d'accés a terminals. L'any 2015 es va implantar el sistema PortLink que permet construir cadenes de transport per importar o exportar un contenidor amb qualsevol port del món.

EA6.5. Xarxa d'aparcaments de vehicles pesants

Aquesta mesura contempla localitzar els espais i promoure la construcció de nous aparcaments de vehicles pesants a l'RMB:

- Creació d'un aparcament de camions en el Consorci de la Zona Franca vinculat a associacions de transportistes.
- Creació d'aparcaments en diversos municipis de l'RMB.

DUM.CAT

L'ATM està treballant en una Web/APP (DUM.CAT) que informará de manera georeferenciada sobre:

- La regulació de la DUM als municipis de l'àmbit SIMMB.
- La xarxa d'aparcaments de vehicles pesants a tota Catalunya.

EA6.6. Harmonitzar aspectes de la normativa i gestió local de les mercaderies

L'EA6.6 volia donar resposta a la necessària homogeneïtzació de determinats aspectes normatius locals relacionats amb la DUM. En el període de vigència del pdM actual (2013-2018) s'han dut a terme les següents actuacions relacionades amb aquesta mesura:

- A nivell local, diversos ajuntaments –com per exemple Barcelona, Terrassa o Vic– estan estudiant i/o implementant diverses estratègies per establir una adequada regulació de l'activitat de

transport de mercaderies (distribució nocturna, eines TIC per a la gestió i control de les zones de càrrega i descàrrega, etc.).

- Al 2016 s'ha creat un grup de treball sobre la DUM format per ATM, AECOC, AMB, Generalitat de Catalunya i Operadors.
- S'han realitzat estudis de viabilitat de regulació específica de la DUM.
- S'ha desenvolupat el Pla de Vehicles Sostenibles dins el projecte Europeu Novelog.
- Durant el 2017 s'ha realitzat una anàlisi de les Ordenances Municipals de més de cent municipis catalans.
- La Guia pràctica per a la gestió local de la DUM conté una proposta tipus d'Ordenances Municipals de la DUM, segons les mesures que l'administració local consideri oportú dur a terme, en funció de les recomanacions que facilita el propi document.

Conclusió

S'ha revisat el Decret 344/2006, de 19 de setembre, de regulació dels estudis d'avaluació de la mobilitat generada, per tal que incorpori directrius de mobilitat de mercaderies en la planificació urbanística i projectes d'implantacions singulars.

Figura 65 Zona de C-D a Esplugues de Llobregat



Conclusió

La diversitat de normatives existents als municipis metropolitans suposa una limitació per a un funcionament més eficient de la distribució urbana de mercaderies (DUM) i la implantació de determinades polítiques de gestió.

EA6.7. Altres actuacions per a la modernització del sistema logístic

Entre les actuacions que promovia aquesta mesura hi havia la modernització d'aspectes normatius, la definició dels itineraris viaris que admeten vehicles pesants i la possibilitat de regular més estrictament les vies on no es vol que circulin. També incloïa un conjunt de mesures relacionades amb aspectes d'accessibilitat, promoció de la intermodalitat ferroviària per a mercaderies, canvis en els combustibles, tipus de vehicle, incorporació de

noves tecnologies, afavoriment de vehicles menys contaminants, etc.

En el període de vigència del pdM actual (2013-2018) s'han dut a terme les següents actuacions relacionades amb aquesta mesura:

- L'any 2014 va finalitzar l'estudi del Pacte Industrial "Reflexions a l'entorn de la mobilitat de mercaderies als polígons industrials de la Regió Metropolitana de Barcelona" (Ignasi Regàs - novembre 2014).
- Projecte LogiCat. Millora de la competitivitat i sostenibilitat del Transport de Mercaderies a Catalunya dins dels Projectes Col·laboratius de recerca, desenvolupament experimental i innovació emmarcats al Ris3Cat.
- Durant el 2017, el tercer grup de la Taula DUM ha acordat els objectius de: 1) Proposar innovacions tecnològiques per la millora de la informació dels vehicles; 2) Cercar millores en el seguiment i quantificació dels impactes ambientals de la distribució de mercaderies; 3) Treballar en sistemes de benchmarking i difusió de bones practiques; 4) Impulsar estudis per a l'acceleració de la modernització del parc de mercaderies.
- El conveni entre l'ATM i el Clúster Catalonia Logistics ha permès desenvolupar estudis específics, com el que analitza l'impacte potencial de la tecnologia *blockchain* a la cadena de subministrament.

A continuació s'adjunta una taula on es descriuen breument els projectes europeus del sector logístic amb participants de l'RMB en els darrers anys:

Taula 31. Projectes europeus del sector logístic amb participants de l'RMB

Projecte	Participant local
iFreightMED-DC	DTES
Projecte Smile	Ajuntament de Barcelona
STRAIGHTSOL:	CENIT
NOVELOG	Ajuntament de Barcelona
CORE LNGas hive	Port de Barcelona
Mobility4EU	ATM

Transport de mercaderies

L'anàlisi del transport de les mercaderies té una notable importància, no només des d'un punt de vista econòmic sinó també per la seva incidència sobre el conjunt de les xarxes de mobilitat i pels seus impactes ambientals. L'objecte d'aquest apartat és conèixer els principals fluxos i la seva distribució sobre el territori.

Les principals fonts d'informació per tal de poder avaluar l'evolució global del transport de mercaderies a l'àmbit del SIMMB són:

- Observatori de la Logística (CIMALSA).
- *Observatorio del Transporte y la Logística (Ministerio de Fomento).*

- Enquesta permanent de mercaderies per carretera (EPTMC, *Ministerio de Fomento*).
- Institut d'Estadística de Catalunya (Idescat).
- *Instituto Nacional de Estadística (INE).*
- *Dirección General de Tráfico (DGT).*
- Oficina Europea d'Estadística (Eurostat).

Transport per carretera

Volum de mercaderia

La quantitat de mercaderies transportades a Catalunya ha crescut un 23,7% en el període 2013-2017, passant de 207.010 tones l'any 2013 a 256.038 tones l'any 2017.

- El 25% de les mercaderies transportades tenen per origen o destinació una altra comunitat autònoma de l'Estat i el 7% restant són mercaderies amb origen o destinació internacional.
- Les mercaderies transportades amb origen i destinació dins de Catalunya són les que més han crescut en el període 2013-2017 (+26,7%).
- El transport interregional i internacional de mercaderies ha crescut respectivament un 17,3% i un 20,9% en aquest mateix període.

Conclusió

La major part de les mercaderies transportades a Catalunya tenen origen i destinació dins del territori català (67% del total).

El total de mercaderies transportades a Catalunya representa el 14,8% del total de l'Estat espanyol.

Impacte a la xarxa viària

L'increment de la quantitat de mercaderies transportades per carretera a Catalunya (+ 23,7% en el període 2013-2017) s'ha traduït en un increment de la intensitat de vehicles pesants a la xarxa viària.

Actualment els trams de la xarxa viària del SIMMB amb una intensitat més elevada de vehicles pesants (més de 10.000 veh. pesants / dia) són els següents:

A-2: des de Martorell fins a l'enllaç amb la B-23.
C-58: al seu pas entre Cerdanyola del Vallès i Ripollet.

C-32: a la part sud de Barcelona.

AP-7: al tram que circumval·la Barcelona i la primera corona metropolitana.

Les vies de la xarxa viària principal del SIMMB que suporten un percentatge més elevat de vehicles pesants (més del 15% del total de vehicles que hi circulen) són l'A-2, l'AP-7 i la C-25 (Eix Transversal).

Figura 66. Vehicles pesants circulant per l'AP-7





Tendència creixent a la congestió del trànsit a la xarxa viària principal, especialment en corredors clau: Baix Llobregat, connexions amb el Port de Barcelona, B-30, i vies cap a la frontera (AP-7)

Operacions de transport

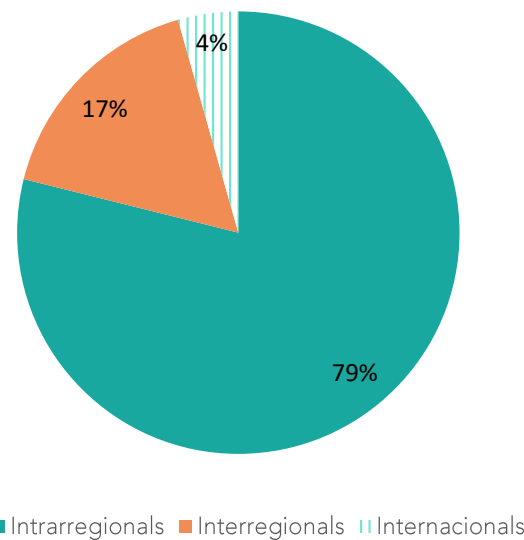
Els resultats de l'EPTMC es refereixen als desplaçaments de mercaderies, que no necessàriament coincideixen amb els desplaçaments dels vehicles perquè quan es transporten dues classes diferents de mercaderies es considera que es realitzen dues operacions de transport.



Les operacions de transport de mercaderies a Catalunya han crescut un 23,8% en el període 2013-2017

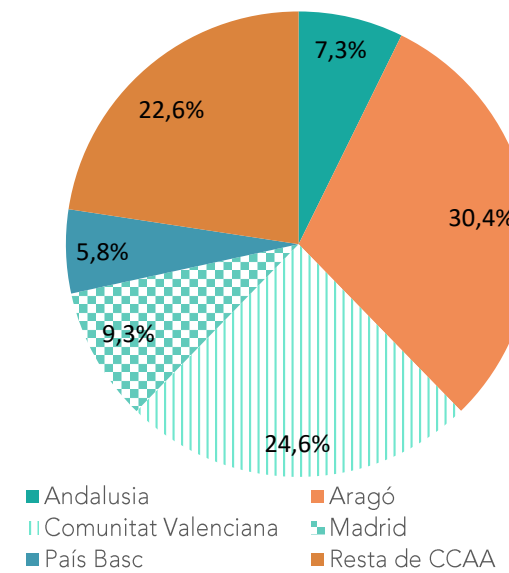
En aquest període les operacions de transport han passat de 27.441.849 operacions l'any 2013 a 33.972.604 operacions l'any 2017.

Figura 67. Operacions de transport a Catalunya (2017)



Tant les operacions de transport intrarregional (operacions amb origen i destinació a Catalunya), interregional (operacions entre Catalunya i altres Comunitats Autònomes de l'Estat espanyol) i internacional han augmentat durant el període 2013-2017: 24,7%, 21,1% i 18,6% respectivament.

Figura 68 Operacions de transport interregionals amb origen a Catalunya (2017)



Tipus de mercaderia

En el període de vigència del pdM 2013-2018 les operacions de transport han augmentat significativament en algunes classes de mercaderia: +33,8% en màquines, vehicles i objectes manufacturats; +29,2% en productes metal·lúrgics; +28,6% en minerals, materials per a la construcció; +28,3% en productes agrícoles i animals vius; i +26,4% en productes alimentaris i farratges. Per contra, s'observa una forta disminució de les operacions de transport associades al transport de combustibles minerals sòlids (-36,1%) en aquest mateix període.

El tipus de mercaderia que genera un major nombre d'operacions de transport a Catalunya és la maquinària, vehicles i objectes

manufacturats (38,8% del total d'operacions de transport)

La resta de principals operacions de transport segons la classe de mercaderia transportada són els minerals i materials per a la construcció (11,7%); productes alimentaris i farratges (10,5%); i productes agrícoles i animals vius (5,5%). En aquests percentatges no es computen les operacions en buit.



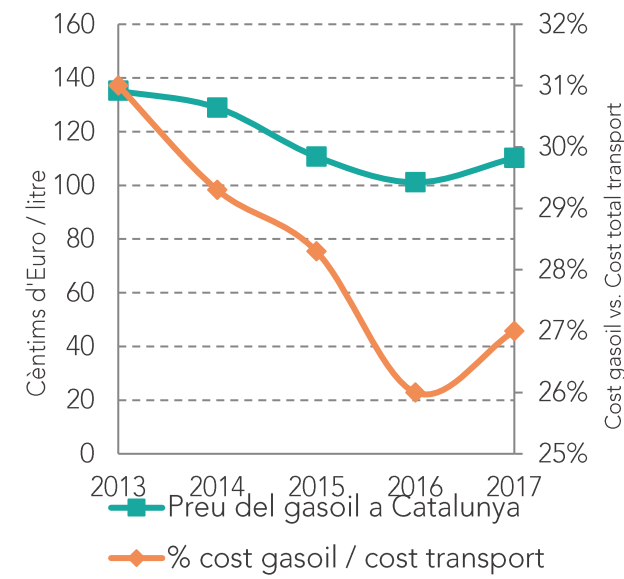
Costos del transport per carretera

El transport de mercaderies per carretera és el que té un major pes en el context territorial del SIMMB. Així doncs, és rellevant analitzar els costos d'aquest tipus de transport i, en especial, conèixer la repercussió econòmica que té el combustible en el total dels costos del transport de mercaderies per carretera, i la seva evolució en relació al preu del gasoil.

El preu del gasoil a Catalunya ha passat dels 98,3 cèntims d'euro / litre l'any 2007 als 110 cèntims d'euro / litre l'any 2017, amb un màxim l'any 2012 (137,3 cèntims d'euro / litre) i un mínim l'any 2009 (92,5 cèntims d'euro / litre). Així doncs, l'augment del preu en aquest període ha sigut del 12,1%.

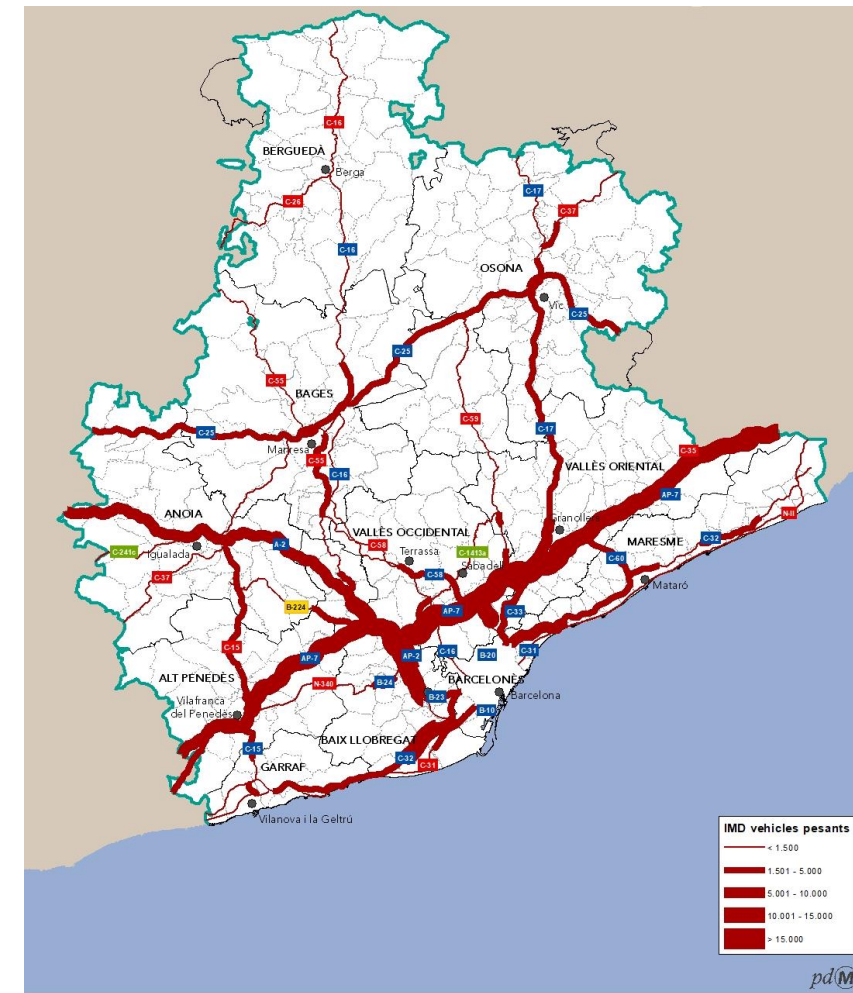
L'any en què el pes del cost del gasoil en el total dels costos del transport ha sigut més elevat va ser l'any 2013 (31%) i el que menys el 2009 (24,5%), coincidint amb la davallada del preu del gasoil.

Figura 69. Cost del gasoil respecte el cost total del transport

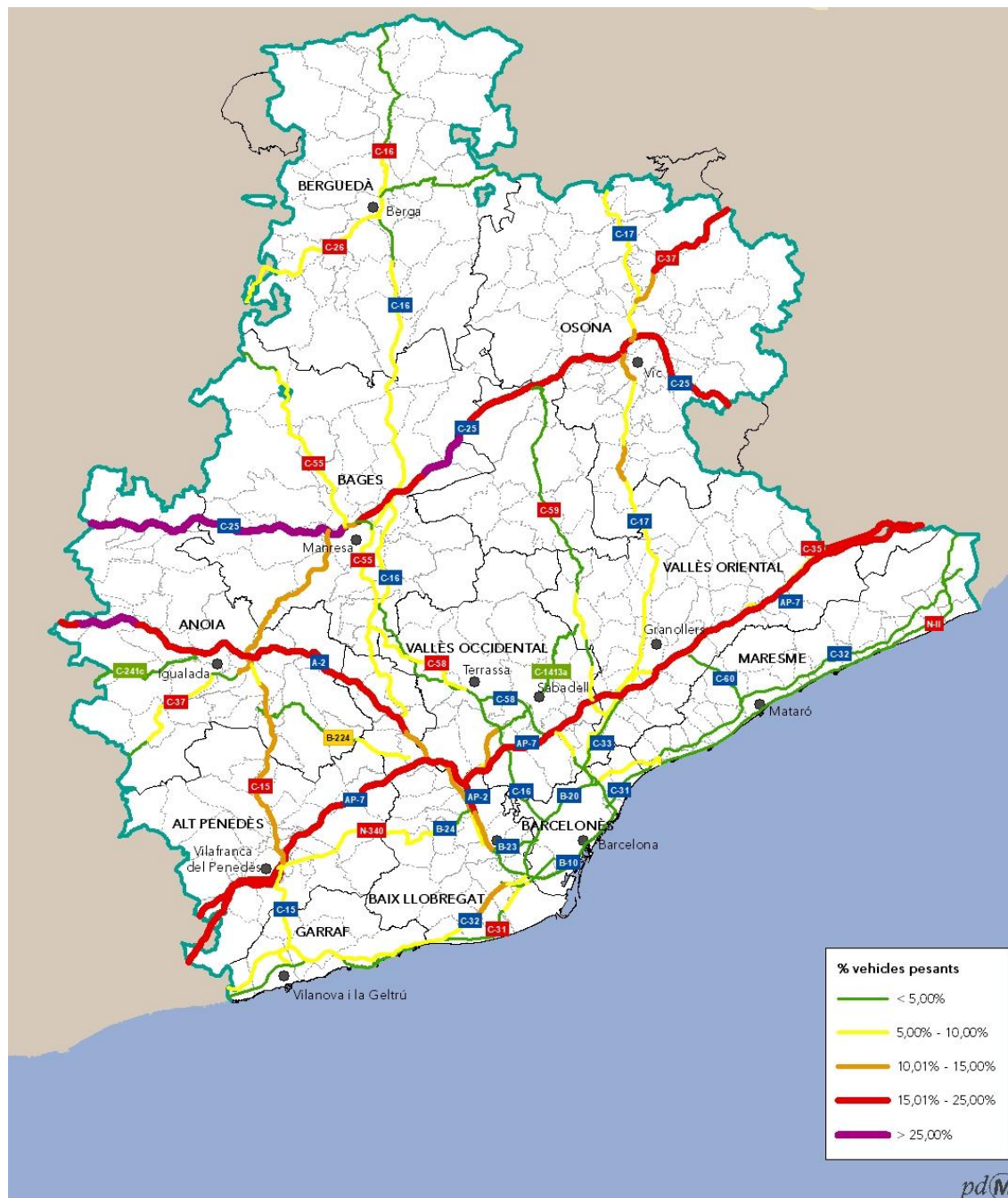


“**L'any 2017 el cost del gasoil ha representat el 27% dels costos totals dels transportistes a Catalunya**”

Mapa 33. IMD de vehicles pesants de la xarxa principal de l'àmbit SIMMB



Mapa 34. Percentatge de vehicles pesants a la xarxa viària principal de l'àmbit SIMMB



Eficiència

El principal paràmetre utilitzat per a l'anàlisi de l'eficiència del sistema de transport de mercaderies és el percentatge d'operacions en buit. Les ineficiències derivades de la dificultat d'optimitzar el factor de càrrega del vehicle i reduir les operacions en buit afecten negativament a:

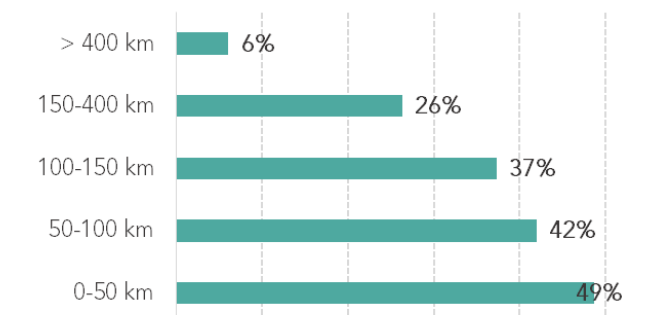
- La competitivitat dels sectors productius, els quals paguen una major quota del transport a causa del fet que assumeixen el cost de retorn en buit, que no aporta cap valor afegir al desplaçament.
- El medi ambient, que veu incrementat el nombre de recorreguts i per tant d'emissions de CO₂.



Les operacions de transport en buit a Catalunya han crescut un 23,8% en el període 2013-2017

- Les operacions de transport en buit a Catalunya han passat d'11.199.388 l'any 2013 a 13.393.094 l'any 2017.
- El percentatge d'operacions en buit respecte el total d'operacions de transport de mercaderies per carretera augmenta com menor és la distància recorreguda pel vehicle:

Figura 70. Percentatge d'operacions en buit segons distància recorreguda.



- De fet, la major part de les operacions en buit (90,0%) són internes a Catalunya. A més, són les que més han crescut en el període 2013-2017 (+20,6%).
- La major part de les operacions en buit amb altres zones de l'Estat es produeixen amb l'Aragó (56,7%) i la Comunitat Valenciana (29,2%).

Externalitats

Els impactes ambientals del transport de mercaderies són deguts, principalment, a les emissions contaminants dels mitjans de transport utilitzats. En aquest sentit és útil analitzar la tendència a la renovació o l'envelliment de la flota de vehicles de transport de mercaderies, ja que l'antiguitat de la flota afecta directament al volum d'emissions de gasos contaminants.



L'antiguitat mitjana de la flota de camions i furgonetes ha augmentat en el període 2013-2017 (+18,0% i +19,5%, respectivament)

Les emissions contaminants del parc de vehicles de transport de mercaderies es calculen seguint la metodologia de càlcul definida per l'Agència Europea del Medi Ambient (EEA, 2013a) a través de la publicació EMEP/EAE per al càlcul de les emissions de contaminants a l'atmosfera i de gasos d'efecte hivernacle.

Taula 32. Emissions contaminants del transport de mercaderies per carretera a Catalunya (2016)

Tipus emissions	2016	Evolució 2006-2016	Var. Interanual 2006-2016
CO ₂	3.714.647	-21,9%	-2,4%
NO _x	21.630	-40,6%	-5,1%
NO ₂	4.391	-14,4%	-1,5%
PM	1.394	-37,0%	-4,5%
PM _{2,5}	1.096	-40,2%	-5,0%

Hi ha hagut un descens generalitzat de les emissions contaminants corresponents al transport de mercaderies per carretera en el període 2006-2016. Aquest descens de les emissions es deu, principalment, a les millores

tecnològiques del parc de vehicles per adaptar-se a les cada vegada més restrictives directives Euro.

No obstant, s'observa un repunt de les emissions entre 2015 i 2016 que frena el descens sostingut de les emissions registrat entre els anys 2006 i 2015. Aquest augment es deu en gran part a l'augment del transport de mercaderies associat a la millora general de l'economia.

Finalment, una altra de les externalitats associades al transport de mercaderies és l'**accidentalitat** i els problemes de seguretat viària que suposa la circulació de vehicles pesants per la xarxa viària. De fet, la participació dels vehicles de transport de mercaderies en accidents de trànsit amb víctimes és un indicador de la incidència de l'activitat logística a la circulació viària.

A la taula següent s'hi han recollit les dades de l'evolució del percentatge de vehicles pesants involucrats en accidents de trànsit respecte el total de vehicles implicats en el període 2013-2016:

Taula 33. Evolució de l'accidentalitat amb participació de vehicles pesants. Període 2013-2016

	2013	2014	2015	2016
Catalunya	7,6%	7,6%	7,8%	7,6%
Espanya	7,7%	9,0%	8,0%	7,8%

No obstant, en aquest mateix període sí que s'ha registrat un augment del nombre total de vehicles pesants involucrats en accidents amb

víctimes a Catalunya (+12,9% en el període 2013-2016):

Taula 34. Nombre de vehicles pesants implicats en accidents de trànsit amb víctimes. Període 2013-2016

	2013	2014	2015	2016
Catalunya	3.502	3.475	3.778	3.954
Espanya	11.931	14.257	14.879	15.124

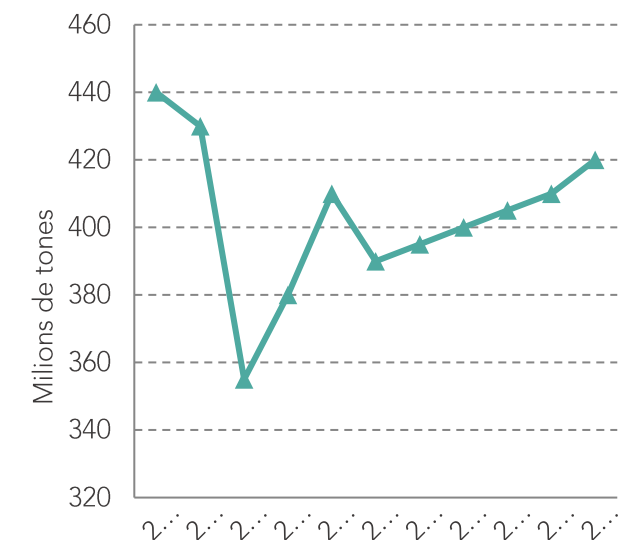
Transport ferroviari

Situació a la Unió Europea

La situació del transport de mercaderies per ferrocarril a la Unió Europea es pot resumir de la següent manera:

- **Una tendència positiva a l'àmbit EU-28 des de l'any 2013:** l'any 2017 s'ha assolit un nou màxim després de la crisi (416 mil milions de tones-quilòmetre).
- **L'evolució anual és molt diferent a cada Estat Membre.**
- **La posició geogràfica té una forta incidència en la quota del transport de mercaderies per ferrocarril.**

Figura 71 Evolució del transport de mercaderies per ferrocarril entre 2006 i 2017 (EU28).



Situació a Espanya

L'any 2016 s'ha vist interrompuda la recuperació del transport ferroviari de mercaderies que s'havia produït els anys anteriors. Totes les variables han experimentat un descens de la seva activitat, amb l'única excepció de les tones brutes remolcades (+0,3%).

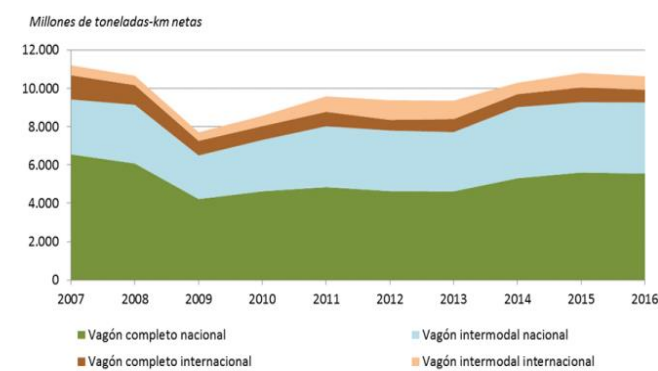
- L'any 2016, el trànsit ferroviari va arribar als 26,3 milions de trens-quilòmetre, un 2,6% menys que el 2015.
- El transport de mercaderies també va caure, en tones netes (-6,4%) i en tones-quilòmetre netes (-1,6%).

Taula 35. Evolució del transport de mercaderies per ferrocarril a Espanya (2015-2016)

Variable	Unitats	2015	2016	Variació 2015-2016
trens-km any	Milions trens-km	26,99	26,30	-2,6%
t-km brutes remolcades	Milions t-km	23.789	23.868	0,3%
t-km netes	Milions t-km	10.812	10.644	-1,6%
tones netes	Milers t netes	28.450	26.618	-6,4%

Pel que fa al transport efectuat per tipus de vagó, és destacable el creixement del transport ferroviari nacional en vagó intermodal, que l'any 2016 va arribar als 7,07 milions de tones netes i 3.711,2 milions de tones-quilòmetre netes, un +8% i un +1% més que l'any 2015, respectivament.

Figura 72. Transport ferroviari de mercaderies (milions de tones-quilòmetre netes) per tipus de vagó. Període 2007-2016.

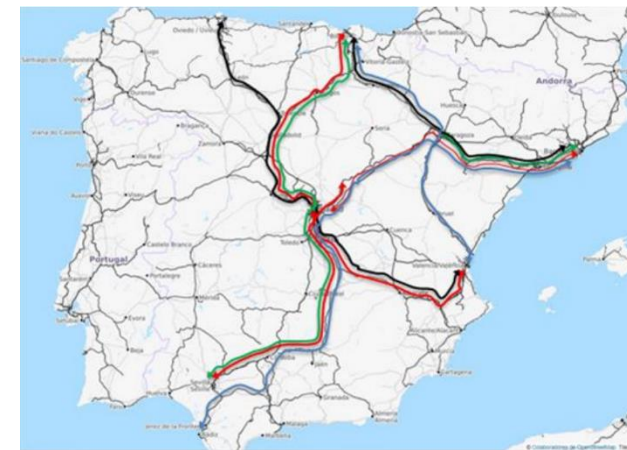


Tanmateix, tot i el descens l'any 2016 del volum de transport ferroviari de mercaderies, es va produir un augment en el recorregut mitjà dels trens (+4,9%), en el recorregut mitjà de la tona (+5,2%) i en la velocitat mitjana de circulació (+2,7%).

Els principals fluxos de transport ferroviari de mercaderies (les darreres dades disponibles són del 2016), mesurats en tones transportades i sumant els dos sentits, són en primer lloc els que tenen el seu origen i destinació a Astúries, degut al transport de mercaderies entre la terminal de Aboño i la dàrsena del Musel al port de Gijón. En segon lloc hi ha les relacions entre València i Madrid, i entre Barcelona i Saragossa.

Pel que fa als fluxos expressats en tones-quilòmetre, el flux major de tones-quilòmetre és entre Astúries i València, seguit de València-Madrid i Barcelona-Saragossa, com en el cas de flux de tones.

Figura 73. Principals fluxos de transport ferroviari de mercaderies. Any 2016.



Situació a Catalunya

El volum de mercaderies transportades per ferrocarril a Catalunya – exclosos operadors privats i tràfic internacional – ha seguit una tendència variable en els darrers deu anys: destaca una important davallada del 32% l'any 2009 respecte del 2008, malgrat que el 2010 es produeix de nou un creixement mantenint des d'aleshores un volum de mercaderies proper als 5 milions de tones.

Respecte a la tipologia de mercaderia, en el darrer any amb dades disponibles (2017) s'observa el lideratge del transport ferroviari vinculat al marítim, amb un 27,2% respecte del volum total de mercaderies transportades en tren a Catalunya. En relació al transport ferroviari vinculat al viari, es constata per aquest darrer any 2017 una disminució del 8,3% en volum, de

manera que passa a representar l'11,7% del volum total.

Figura 74 Mercaderies transportades per ferrocarril (en milers de tones) a Catalunya l'any 2017.

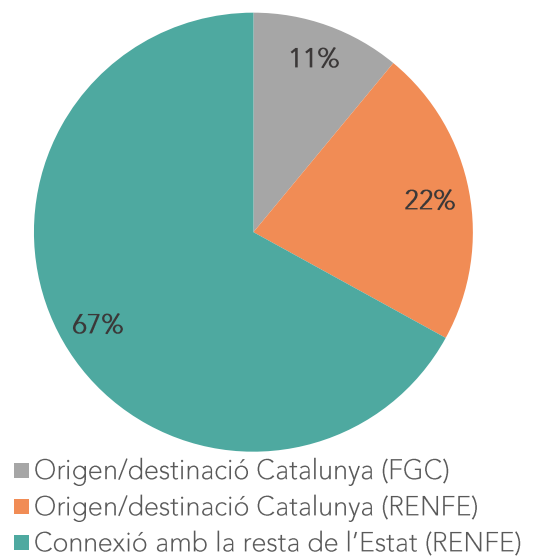


Figura 75 Servei Cargometro de transport de components d'automòbils entre les factories de Seat a la Zona Franca i a Martorell.



En l'evolució del volum de mercaderies transportades per ferrocarril – exclosos operadors privats i tràfic internacional – s'observa la davallada que es va donar els anys 2009 i 2010 degut a la crisi econòmica:

Figura 76 Evolució del transport de ferrocarril (en milers de tones) a Catalunya (2007-2016)

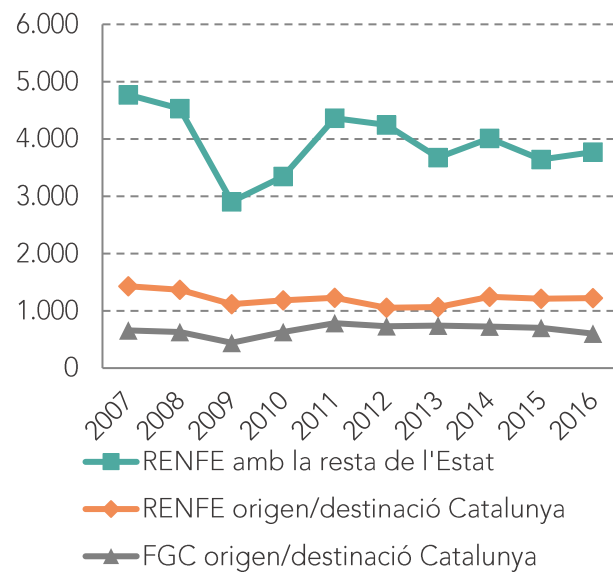
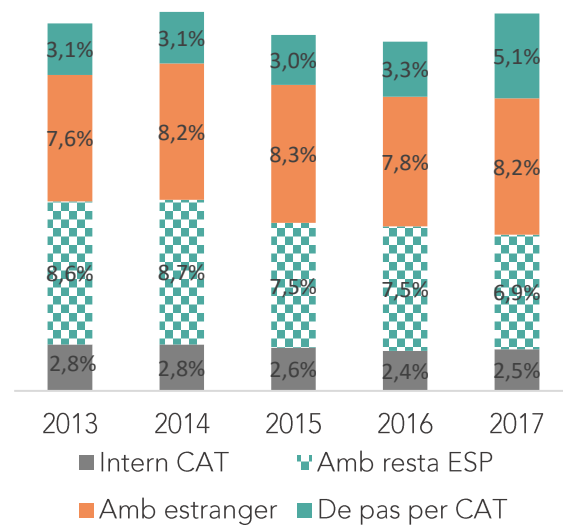


Figura 77 Terminal intermodal del Morrot



Pel que fa a la quota ferroviària en el transport terrestre de mercaderies, aquesta ha augmentat en el període 2007-2017, passant del 5,9% al 6,7% (en tones-quilòmetre) amb un mínim l'any 2010 (5,2%) i un màxim l'any 2014 (7,3%):

Figura 78 Quota ferroviària en el transport terrestre de mercaderies a Catalunya. Període 2013-2017.



La quota ferroviària més elevada es dona en el tràfic internacional de mercaderies (8,2%), seguint el creixement sostingut experimentat en els darrers anys. És de preveure que segueixi aquesta tendència en els propers anys per diferents motius:

- La promoció i consolidació de les polítiques de millora de la sostenibilitat i la tendència a afavorir modes de transport més sostenibles.
- La construcció d'infraestructures que faciliten la connexió amb França, com per exemple l'enllaç amb ample de via internacional (UIC).

El ferrocarril esdevé més competitiu en els moviments de mercaderies de llarg recorregut. En canvi, en els recorreguts de curta distància

com aquells realitzats entre Catalunya i França o Portugal, aquests valors són del 0,2% i 1,9% respectivament.

Transport marítim

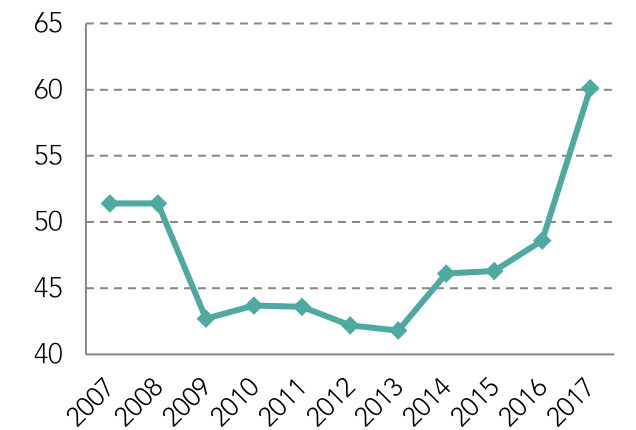
El transport marítim de mercaderies als ports catalans (Tarragona i Barcelona) va augmentar un 9% en el període 2007-2017, fins arribar als 93.659 milers de tones mogudes l'any 2017. El mínim en aquest període es va donar al 2013 amb 69.427 milers de tones mogudes, però a partir d'aquest any no hi ha hagut cap variació interanual negativa i el creixement en aquests darrers 4 anys ha sigut d'un 34,9% en total.

Port de Barcelona

El Port de Barcelona va tenir l'any 2017 un tràfic total superior als 60 milions de tones (integrant totes les modalitats de càrrega), valor que suposa un increment del 26% respecte el 2016.

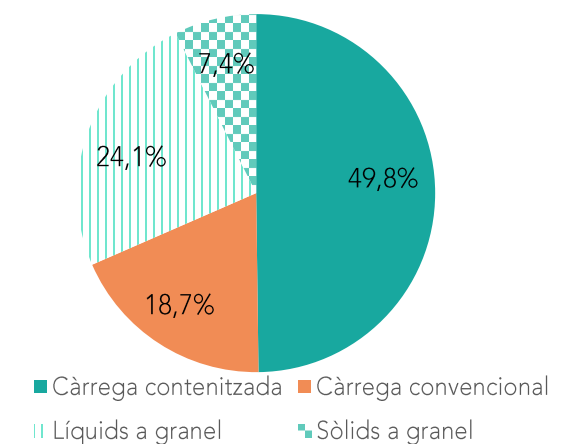
Actualment gairebé la meitat del tràfic de mercaderia al Port de Barcelona és càrrega contenitzada (29.911 milions de tones, el 49,8% del total)

Figura 79 Milions de tones mogudes al Port de Barcelona. Període 2007-2017.



El pes de la resta de tipus de càrrega és el següent: líquids a granel (14.484, 24,1%), càrrega convencional (11.210, 18,7%), i sòlids a granel (4.466, 7,4%).

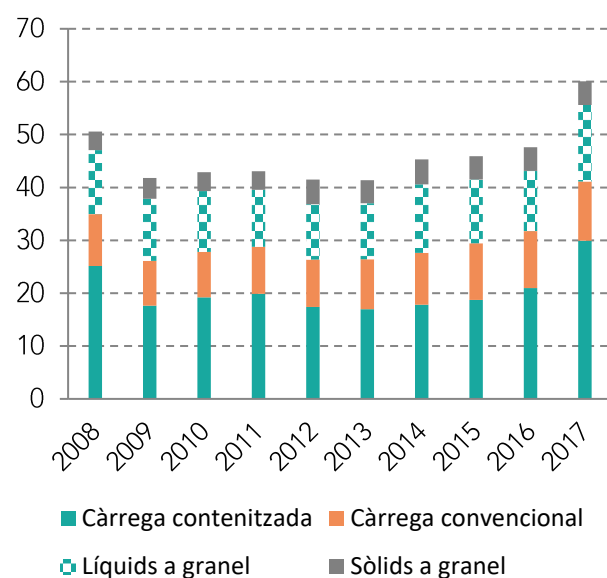
Figura 80 Tipus de càrrega al Port de Barcelona. Any 2017



L'anàlisi de l'evolució de cada tipus de càrrega en el període de 2008 a 2017 (veure gràfic

següent) permet observar la tendència sostinguda de creixement del tràfic de mercaderies al Port de Barcelona des de 2013.

Figura 81 Estructura del tràfic de mercaderies (milers de tones). Període 2008-2017.



El tràfic de càrrega contenitzada –un element estratègic de les infraestructures portuàries, així com un dels indicadors més representatius de l'economia del seu entorn – s'ha consolidat en el període 2008-2017, superant l'any 2017 els valors que s'havien assolit anteriorment (29,9 milions de tones de mercaderia en contenidors l'any 2017 per 25,2 milions de tones l'any 2008). Aquest tipus de càrrega té potencial per requerir operacions d'agregació de valor logístic, a diferència d'altres tipus com la càrrega a granel i vehicles entre d'altres.

A més, al llarg d'aquest període s'ha anat consolidant una estructura de tràfic de

mercaderies amb un pes creixent de la càrrega contenitzada (49,8% del total de càrrega l'any 2017, quan s'havia arribat a un mínim del 39,3% l'any 2014).

El flux de contenidors d'exportació al Port de Barcelona l'any 2017 ha sigut un 68% superior al d'aquest tipus de càrrega l'any 2007

El comerç exterior (tant importacions com exportacions) ha augmentat amb l'Índia, Corea del Sud, Japó, Turquia i la Xina. Aquest últim és el primer soci comercial del Port de Barcelona: el 44,3% dels contenidors de comerç exterior que es descarreguen a Barcelona provenen d'aquest país i és el receptor de l'11,6% dels contenidors que surten del Port.

Pel que fa a la càrrega de vehicles, el Port ha canalitzat un tràfic de 837.273 vehicles nous durant el 2017, un 8,7% menys que l'any anterior. Aquest resultat reflecteix el descens de la producció i per tant de les exportacions de l'Estat espanyol.

Les principals destinacions d'exportació continuen sent el Mediterrani oriental i el nord d'Europa i n'apareixen de noves a l'Orient Mitjà i l'Extrem Orient. Quant a les importacions, els principals proveïdors, el Japó i l'Índia, es mantenen, i augmenten les del Mediterrani oriental i el Regne Unit.



Barcelona es manté com el port líder del sistema portuari espanyol en moviment d'automòbils i el principal hub de distribució de vehicles del Mediterrani i el sud d'Europa

Finalment, un altre aspecte relacionat amb transport marítim amb incidència directa en el transport terrestre de mercaderies és el **transport marítim de curta distància (TMCD)** – la traducció catalana de l'expressió anglesa *Short Sea Shipping* (SSS). El TMCD fa referència a un transport marítim integrat en una cadena logística "porta a porta" i multimodal, com a alternativa al transport terrestre pur (fonamentalment, per carretera). El TMCD/SSS s'ha d'entendre com una part d'una cadena marítima-carretera que competeix amb altres cadenes exclusivament per carretera.

Al *Llibre Blanc del Transport de la Unió Europea* el concepte de TMCD es complementa amb el de les **Autopistes del Mar**, com una aposta per la intermodalitat del transport marítim amb el mode carretera i ferroviari, per tal d'aconseguir un reequilibri modal dels transports.

L'any 2018 el Port de Barcelona va registrar les següents xifres en tràfic TMCD/SSS:

Càrrega contenitzada: 1.013.827 TEU

Ro-Ro: 407.961 UTI

Càrrega convencional: 691.828 Tones

Automòbils: 643.288 unitats

La càrrega que s'embarca en vaixells mitjançant camió, plataforma o remolc va sumar 393.601 UTI l'any 2017 (un augment del 6,2% respecte el 2016). Aquest tipus de càrrega inclou la mercaderia que es transporta a les Illes Balears i a les Illes Canàries, però també la càrrega de les Autopistes del Mar, que són bàsicament serveis regulars entre Barcelona i diverses destinacions d'Itàlia i el nord d'Àfrica.

Transport multimodal

El transport multimodal és l'articulació entre diferents modes de transport per tal de realitzar de manera més ràpida i eficaç les operacions de transport de materials i mercaderies.

En el període 2007-2017, la quota del transport multimodal de mercaderies ha augmentat un 52,8%, passant del 17,6% del total del volum de mercaderies l'any 2007 al 26,9% l'any 2017.

En l'evolució del transport multimodal de mercaderies s'hi observen dues tendències:

- Un primer període de creixement sostingut entre 2004 i 2014, en el que la quota del transport multimodal passa del 17% al 27%. Aquesta important reducció del pes de les cadenes unimodals es va produir, principalment, per una reducció del total de tones transportades per carretera a causa de la crisi econòmica.

- Un segon període d'estancament que va de l'any 2014 fins al 2017 en que la quota es manté al voltant del 27%. La quota del transport multimodal ha augmentat un 0,7% en el període 2013-2017.

Les dades de l'Observatori de la Logística (CIMALSA, Generalitat de Catalunya) i l'EPTMC de l'any 2017 revelen que la major part de les transferències intermodals (en volum de mercaderies) es realitzen entre els modes marítim-viari (71% pel 2017), seguit per marítim-canonada (16%), ferrocarril-carretera (7%), ferrocarril-marítim (6%) i en darrera posició aeri-carretera (<1%).

Estancament del transport multimodal

Tot i que l'any 2017 la quota del transport multimodal va assolir el 26,9%, a Catalunya hi continua predominant el transport unimodal. Des de l'any 2014 la quota del transport multimodal només ha augmentat un 0,7%.

Pel que fa a l'evolució en el període 2007-2017, les cadenes intermodals que han augmentat més la seva quota són: ferrocarril-marítim (+129,2%), aeri-carretera (+58%) i marítim-carretera (+28,8%).

Les que han perdut importància en aquest període són: ferrocarril-carretera (-21,6%) i marítim-canonada (-52%).

Distribució Urbana de Mercaderies (DUM)

Context

La Distribució Urbana de Mercaderies (DUM) és el transport de mercaderies en l'àmbit urbà per a abastiment dels establiments comercials o del consumidor final. En aquesta part final de la cadena de subministrament hi intervenen agents amb interessos diferents:



La importància creixent de la DUM en l'activitat econòmica de les ciutats s'ha vist reforçat en els darrers anys pels factors següents:

- La tendència a una **major densificació de les zones urbanes** comença a tenir efectes directes en la logística de mercaderies, ja que com més elevat és el nombre de residents, més augmenta el volum de transport de mercaderies (Transmodal, 2012).

- El **canvi en els hàbits de compra**, que ha suposat un augment significatiu del comerç electrònic tant de B2B (*Business-to-Business*; són les transaccions comercials entre empreses: relació fabricant-distribuidor o distribuïdor-comerç minorista) com de B2C (*Business-to-Consumer*, del proveïdor al client o consumidor final).

A nivell general s'identifiquen algunes problemàtiques comunes que afecten la distribució urbana de mercaderies a tot l'àmbit SIMMB:

- Bona part dels polígons industrials i/o zones d'activitat econòmica – punts d'origen de bona part de les operacions DUM – no estan adaptats a les característiques i requeriments d'aquest tipus d'operativa:
 - Manca de zones habilitades per a l'estacionament.
 - Falta de regulacions específiques per aquestes zones, que en molts casos formen part del continu urbà i, per tant, se'ls apliquen les normatives i requeriments de la resta de zones urbanes.
- Falta d'una regulació estandarditzada i harmonitzada de la DUM a tot l'àmbit SIMMB (tant a nivell supramunicipal com municipal).
- Manca d'uniformitat en els horaris i criteris d'accés per a la distribució urbana

de mercaderies als municipis de l'àmbit SIMMB.

- Poc coneixement del sector per part de les administracions encarregades de regular-lo: poca disponibilitat de dades, dispersió de les mateixes en diferents organismes/fonts, manca d'una metodologia estandarditzada per a la recollida de dades i la seva posterior actualització.

A més, a continuació s'han identificat els principals **punts febles** i/o **reptes** de cadascun dels agents involucrats en la DUM:

Clients finals

Les operacions DUM associades a aquest tipus d'agent són d'una elevada complexitat en relació amb la logística urbana:

- menys predictibles,
- major rapidesa de resposta,
- complexitat en l'organització de rutes, etc.,
- logística inversa singular,

Establiments comercials

- Bona part dels establiments comercials en zona urbana no disposen d'instal·lacions adequades per a la càrrega i descàrrega de mercaderies.
- Els establiments comercials han d'habilitar espais (punts de recollida, Click&Collect, etc.) per adaptar-se als nous models de consum i distribució (e-commerce, especialment).

Ciutats

- La corba de distribució horària de la DUM s'ajusta a la del trànsit viari, agreujant els problemes de congestió.
- Mal ús de l'espai públic, principalment per indisciplina i males pràctiques d'estacionament en la càrrega i descàrrega.

Proveïdors de mercaderies

- Antiguitat del parc de vehicles.
- Baix nivell de formació i d'especialització del personal.
- Falta tecnificació en la programació i disseny de rutes (poca implantació de les TIC).
- El poc espai disponible d'emmagatzematge als establiments, juntament amb una nova política comercial, especialment en botigues de roba, d'utilitzar els establiments com a "showrooms", comporta un augment de la freqüència dels enviaments.
- Manca de temps per a realitzar les operacions de càrrega i descàrrega.

Conclusió

Tot i ser un element clau per a les ciutats, la DUM genera unes externalitats que cal minimitzar:

- Contaminació (emissions, soroll, etc.).
- Congestió i disminució de la velocitat mitjana de circulació.
- Seguretat viària.
- Ocupació de l'espai públic durant les operacions de càrrega i descàrrega.
- Convivència amb altres agents a la via pública.

De tots aquests impactes negatius de la DUM, la contaminació és el que genera més preocupació pels seus efectes sobre la qualitat del medi urbà i la salut de les persones. A nivell general, el transport de mercaderies provoca al voltant del 50% de la pol·lució per trànsit, tot i que (aproximadament) només suposa el 15% dels fluxos de trànsit a les ciutats (Dabanc, 2011).

Aquest és el cas de la conurbació de Barcelona, en què l'Àrea de Barcelona i del Vallès-Baix Llobregat (Zones de Qualitat de l'Aire 1 i 2) són dues zones amb una presència d'NO₂ i PM10 elevades. Tot i la millora en els nivells de qualitat de l'aire que han experimentat les PM10 els darrers anys, cal continuar implementant i intensificant accions per reduir els valors actuals.

La contribució de la DUM a la congestió viària en entorn urbà és un altre dels aspectes sobre els quals cal actuar de manera prioritària.



A Barcelona els desplaçaments en vehicles de transport de mercaderies suposen el 14,4% dels desplaçaments interns i el 26,2% dels de connexió

Regulació de la DUM al SIMMB

La regulació de la DUM correspon bàsicament als municipis, que són els competents per a definir-ho a les seves ordenances:

- Els espais urbans destinats a les operacions de càrrega i descàrrega de mercaderies, així com la seva regulació (amplitud horària, temps màxim d'estacionament permès, característiques d'ús, tipus de control, etc.).
- Les restriccions d'accés als nuclis urbans a vehicles pesants (en illes de vianants, zones d'accés restringit, en funció de la massa màxim autoritzada, etc.).
- Els nivells de soroll permesos (en funció de la franja horària, en funció de cada sector urbà, etc.).

Conclusió

La manca d'un marc comú de regulació a l'àmbit SIMMB (tant a nivell supramunicipal com municipal) dificulta l'adopció d'estratègies de millora de l'eficiència de la DUM.

En aquest sentit, l'Acord Polític per a la millora de la qualitat de l'Aire a la conurbació de Barcelona és el compromís amb la ciutadania i recíproc de diversos agents – l'Estat, la Generalitat de Catalunya, l'AMB i els diferents ajuntaments afectats – de disposar d'uns objectius compartits i d'un marc d'impuls comú. Els objectius i principis d'aquest Acord Polític s'han integrat a la TSL, i un dels seus principals resultats fins al moment és la redacció del Llibre Blanc de la DUM.

Caracterització de l'e-commerce a Catalunya

L'obtenció de dades per a la caracterització de l'e-commerce és un aspecte fonamental per tal de dotar d'eines a les administracions per a què puguin desenvolupar i aplicar propostes que minimitzin els seus efectes negatius sobre el trànsit i el medi ambient.

En aquest sentit, des del 2015 l'Observatori de la Logística utilitza el nombre d'operacions d'e-commerce a Catalunya per avaluar l'augment del transport comercial als nuclis urbans associats a aquest canal de distribució.

El gran salt de l'e-commerce es va produir entre els anys 2015 i 2016 (augment del +14,5% en el nombre d'operacions), mentre que entre 2016 i 2017 s'observa una certa estabilització a l'alça (+3,5%).

A més, l'any 2018 la Generalitat de Catalunya – amb la col·laboració de diferents agents públics i privats – ha realitzat un estudi sobre l'e-commerce a Catalunya anomenat *Comerç online i mobilitat: orientacions cap a un model sostenible*. L'objectiu d'aquest estudi és aportar informació sobre els hàbits de consum *online* i les preferències de lliurament de la població.

En primer lloc, l'estudi analitza alguns dels factors principals que influeixen en la decisió del lloc de lliurament de la compra *online*:

- **Edat:** els joves (18-24 anys) i els compradors *online* amb edat superior als 45 anys prefereixen els lliuraments a domicili.
- **Ocupació:** els compradors *online* que treballen són aquells que menys prefereixen el lliurament a domicili (un 67,5%).
- **Consciència ambiental i efectes sobre la salut:** a menys consciència, més compres *online*.

En segon lloc, l'estudi també analitza les característiques principals de les compres *online* a Catalunya:

- El comprador *online* fa 17,8 compres de mitjana l'any.

- El nombre mig de compres dels compradors *online* és força similar en les franges d'edat entre 25 i 65 anys. No obstant, la franja d'edat que realitza més compres *online* és dels 35 als 44 anys (19,2).
- Els habitants de poblacions petites/mitjanes (< 20.000 habitants) realitzen més compres *online* (21,5) que els de les poblacions grans (17,7).
- 2 de cada 3 compradors *online* adquireix productes d'equipament de la persona, i oci i cultura.
- El producte fresc, tot i que només el compren *online* el 17% dels compradors, és el que genera més actes de compra l'any (10 compres/any/usuari).
- El moment habitual de rebre les comandes és majoritàriament de dilluns a divendres, especialment entre les 9h i les 12h (31,4%) i entre les 18h i les 21h. (19,3%).



I, finalment, en tercer lloc l'estudi també analitza la mobilitat associada a les compres *online* a Catalunya:

Mobilitat associada a les compres *online* a Catalunya

- S'estima que es realitzen 59 milions de compres *online* l'any.
- El 73% de les compres es lliuren a domicili i el 12% a l'oficina. Només el 15% es recullen en alguna modalitat de Click & Collect.
- Les compres *online* generen 39 milions de desplaçaments / etapes l'any.
- El 15,2% dels lliuraments requereixen una segona visita del missatger.
- El 8,2% de les compres es retornen total o parcialment.
- Aquests dos factors anteriors generen 9 milions de desplaçaments (el 23% dels lliuraments de compres *online*).
- S'estima que l'aplicació de la Llei 18/2017 de comerç, serveis i fires (art.16) per a impulsar al Click&Collect en detriment del lliurament a domicili podria generar més de 39 milions de visites addicionals a comerços i establiments físics.



Si l'e-commerce segueix creixent a ritmes superiors al 20% anuals es generaran més de 8 milions de lliuraments a domicili nous cada any

Impacte de l'e-commerce en el sector del transport

La consolidació de l'e-commerce està suposant una forta transformació del sector de l'enviament de paqueteria:

- Actualment la major part de les empreses que ofereixen aquest tipus de serveis realitza la seva activitat en règim de franquícia amb grans empreses que aporten la seva marca i la seva imatge comercial com MRW o Nacex).
- Diversificació de la tipologia de mercaderies que s'envien utilitzant aquest tipus de serveis (productes frescos o de temperatura controlada, grans electrodomèstics, etc.).
- Aparició de noves solucions i de noves tipologies d'empreses:
 - Start up de missatgeria instantània o exprés, com Paack o Shargo.
 - Empreses que realitzen la gestió de compra de productes i

enviaments de paquets com Glovo.

- Empreses de logística de comerç electrònic especialitzades en la venda online i lliurament de productes de supermercat, com Ulabox.
- Empreses dedicades al lliurament a domicili de menjar de diferents restaurants com Deliveroo o JustEat.
- Plataformes d'economia col·laborativa.

Conclusió

Consolidació d'algunes tendències identificades en el moment d'esclat de l'e-commerce:

- Reducció del pes dels enviaments.
- Reducció dels terminis de lliurament, amb lliuraments el mateix dia i, fins i tot, en hores.
- Disminució de preus i marges que repercuteix especialment en els repartidors.
- Increment notable dels enviaments d'importació (especialment des de la Xina i el sud-est asiàtic).
- Una major utilització de taquilles per a paquets.

Infraestructures de mercaderies

Efectes sobre el territori del canvi de model productiu

Els canvis en els models de producció dels últims anys, amb la generalització de models com el *just-in-time* i la reducció d'estocs, han suposat un canvi significatiu en l'economia productiva actual, dominada principalment per productes amb un cicle de vida més curt, d'alta rotació, amb molta varietat de models i cada vegada més personalitzats.

A més d'influenciar els hàbits de consum i altres aspectes de caire més sociològic, aquest model productiu també ha tingut un impacte sobre el territori. L'inici d'aquesta transformació – passant d'un model de producció basat en grans lots i necessitat d'una elevada capacitat d'emmagatzematge – va anar acompanyat d'una certa dispersió metropolitana. No obstant, amb el pas dels anys es pot constatar que la dispersió territorial de les activitats econòmiques dels últims 30-40 anys no ha significat una ruptura absoluta del model radial de la regió metropolitana de Barcelona.

Els canvis comentats anteriorment s'han produït en un moment en què el sistema d'infraestructures ferroviàries no es trobava en unes condicions òptimes per absorbir aquestes noves demandes. Les raons són variades i van des de les deficiències infraestructurals, la manca d'interoperabilitat de les xarxes i els aspectes comercials. En definitiva, tot plegat s'ha traduït en una major pressió sobre el transport per

carretera (congestió, accidentalitat, emissions contaminats, etc.).

Conclusió

A nivell logístic, aquest model econòmic de producció ajustada s'ha traduït en una major integració de les parts integrants de la cadena de subministrament (*supply chain*).

De fet, el seu principal efecte sobre el territori és una tendència creixent a concentrar magatzems, provocant un augment de les distàncies de transport per carretera i el nombre de camions de gran tonatge que fan servir aquestes vies.

Aquest increment també es nota en la tendència a augmentar les freqüències dels lliuraments a comerços, grans superfícies i plantes de muntatge.

Infraestructures viàries

Xarxa viària actual

La major part del transport de mercaderies per carretera de mitja i llarga distància es realitza en vies de la xarxa viària d'alta capacitat (1.648 km en total), formada per:

- La **xarxa bàsica transeuropea**: en l'àmbit del SIMMB les vies que en formen part són: AP-7, AP-2, B-23, A-2, B-10, B-20, C-58, C-16, C-25 i C-33.
- La **xarxa bàsica**: serveix de suport al trànsit de pas i al trànsit intern de llarga distància i inclou també les vies intercomarcals i intracomarcals d'una especial importància.
 - Xarxa bàsica primària estructurant: C-15, C-17, C-31, C-32, C-55, C-59, C-60, B-224, C-241c.
 - Xarxa bàsica secundària: N-II, N-340 / B-24, C-1413a, C-26, C-35, C-37, C-61, C-62, B-222, BV-4405.

Mapa 35. Classificació funcional de la xarxa viària d'alta capacitat



La dotació d'infraestructura viària d'alta capacitat ha seguit un ritme creixent en els darrers anys (+12,7% en el període 2012-2016) a Catalunya.

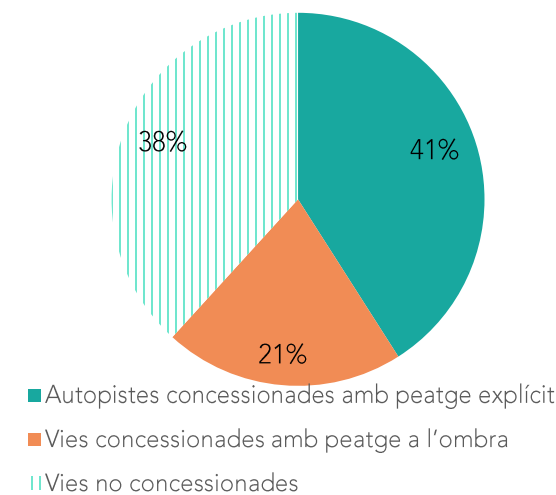
De fet, el ritme de creixement d'infraestructura viària d'alta capacitat ha estat considerablement major a Catalunya que a Espanya (+4,8%) o al conjunt de la Unió Europea (EU-28, +4,7%).

Taula 36. Dotació d'infraestructura viària d'alta capacitat en km per cada km2 de superfície

País	2016	Evolució 2012-2016	Variació interanual
Catalunya	45,4	12,7%	3,0%
Espanya	30,7	4,8%	1,2%
Europa 28	17,7	4,7%	1,2%
Altres països:			
Alemanya	36,4	1,1%	0,3%
França	18,0	1,7%	0,4%
Itàlia	23,5	3,1%	0,8%

Actualment el model de gestió de la xarxa viària d'alta capacitat a Catalunya es basa, principalment, en mecanismes de concessió de peatge explícit i de peatge a l'ombra:

Figura 82 Model de gestió de la xarxa viària d'alta capacitat.



La Generalitat destina anualment uns 200 milions d'euros per pagar peatges a l'ombra, 70 milions en manteniment de carreteres i 45 milions en bonificacions de peatges

D'acord amb els contractes vigents, entre el 2019 i el 2021 venceran 477 km de les concessions vigents a Catalunya. Així doncs, en el període de vigència del pdl 2021-2030 s'obre l'oportunitat d'explorar nous sistemes de gestió i finançament de la xarxa viària.

Figura 83 Peatge a l'AP-7 a Martorell.



Finalment, pel que fa a l'anàlisi de la infraestructura viària cal destacar que en el període de vigència del pdM 2013-2018 a l'àmbit territorial del SIMMB s'han realitzat les següents actuacions de millora:

- Vial Port-Aeroport. Tram 1, entre la carretera B-250 i el polígon Pratenc. El Prat de Llobregat.
- Eixamplament de la C-55 a la ronda de Manresa.
- Millora de l'enllaç entre la C-17 i la BV-1432. Granollers- Lliçà d'Amunt.
- Connexió entre la C-33 i la C-17 a Mollet del Vallès.
- Millora de la seguretat viària a la C-55. Castellbell i el Vilar- Manresa.
- Millora C-58 entre Viladecavalls i Castellbell i el Vilar.
- C-32: millora del nus de Sitges Centre i nous enllaços a Argentona i Mataró.
- Enllaç a l'eix transversal (C-25) a Sant Julià de Vilatorrada.

- Millora del ferm de la C-17, entre Parets del Vallès i la Garriga.
- Obres de millora de la C-17 entre Centelles i Seva.
- A més, a continuació s'enumeren les principals actuacions que actualment estan en execució o adjudicades.
- Laterals de la C-31 a Badalona.
- Seguretat viària a la C-55 i C-58. Entre Collbató i Castellbell i el Vilar.
- Eixamplament dos trams C-58 entre Terrassa i Badia del Vallès.
- Millora enllaç C-17 de Tona nord.

Infraestructures ferroviàries

El transport de mercaderies per ferrocarril a l'àmbit SIMMB ha de conviure, de manera general, amb el transport de viatgers. Això comporta una dificultat afegida a la manca d'infraestructures ferroviàries, doncs en la majoria dels casos la prioritat de pas és per als serveis de viatgers relegant a les mercaderies fins que hi hagi un buit en l'ús de la xarxa.

De fet, a l'àmbit objecte d'estudi el trànsit de mercaderies discorre en la seva totalitat per fora del nucli central de Barcelona, utilitzant les xarxes d'ADIF i FGC (principalment la línia del Llobregat). El Port de Barcelona és el principal punt d'entrada de mercaderies al sistema ferroviari.

Concretament, el transport de mercaderies per ferrocarril està fortament condicionat per les característiques de la infraestructura:

- Les condicions de traçat de la línia, especialment les rampes i el radi de curvatura.
- El gàlib de la línia.
- La càrrega màxima, per eix, autoritzada per a la línia.
- La longitud màxima del tren que pot circular per aquesta línia
- La potència i l'esforç màxim de la locomotora o locomotores.
- El tipus de mercaderia (densitat) i la ràtio tara/càrrega dels vagons.

A més d'aquests factors de caire infraestructural, també hi ha elements de gestió de la infraestructura que condicionen la capacitat de transport ferroviari de mercaderies com per exemple les franges horàries de manteniment o altres limitacions referents a la circulació per una determinada línia.

A continuació es descriu breument la xarxa ferroviària de mercaderies a l'àmbit del SIMMB:

Xarxa d'ample UIC (Adif)

La línia d'alta velocitat de transport de passatgers que ve d'Aragó i passa per Barcelona per continuar cap a França, té doble via d'ample UIC. Aquesta és d'ús mixt (mercaderies i passatgers) només entre la bifurcació de Mollet i Figueres.

A l'estació de mercaderies de Girona, la via d'ample UIC enllaça amb la línia convencional Barcelona-Portbou d'ample ibèric, utilitzada pels

trens de mercaderies que circulen pel tram d'ample mixt fins a Figueres-Vilafant

Xarxa d'ample ibèric (Adif)

Els trams d'ample de via ibèric (1.668 mm) per on hi circulen trens de mercaderies són:

- **Línia Tarragona – Vilafranca del Penedès – Barcelona:** aquesta línia compta amb diversos apartadors o ramals de mercaderies per a les factories que hi ha a la rodalia del seu recorregut (Martorell – SEAT, Martorell – Solvay, Castellbisbal Celsa – Gonvarri).
- **Línia Aragó – Lleida – Manresa – Barcelona**
- **Línia Barcelona – Girona – Portbou**

Xarxa d'ample mixt (Adif)

Els trams de la xarxa d'Adif al SIMMB d'ample de via mixt (UIC i ibèric gràcies al tercer carril) per on es poden transportar mercaderies són els següents:

- **Línia Castellbisbal / El Papiol – Mollet:** del nus de Castellbisbal se'n desprèn un ramal ferroviari que enllaça aquesta intersecció amb el Port de Barcelona i les terminals ferro-portuàries d'Adif de Can Tunis i Morrot.
- **Ramal de Castellbisbal al Port de Barcelona.**

Xarxa d'ample mètric (FGC)

La xarxa ferroviària d'FGC és d'ample mètric (1.000 mm) i la línia Llobregat-Anoia és d'ús compartit entre trens de mercaderies i de viatgers. Aquesta disposa actualment de 3 ramals de mercaderies (Manresa – Súria, Martorell – SEAT i Barcelona-Port – Sant Boi) que connecten les estacions de càrrega o descàrrega de mercaderies amb la línia principal

Figura 84 Transport ferroviari de mercaderies.



En aquest sentit, la dotació d'infraestructura ferroviària en quilòmetres per unitat de superfície de Catalunya ha seguit una tendència creixent en els darrers anys (+1,3% en el període 2012-2016). De fet, és superior a la mitjana de països de la Unió Europea i és similar a la d'altres països europeus com França o Itàlia. En termes comparatius, Catalunya presenta l'any 2016 un valor 8,7% superior a la mitjana europea, 69,3% superior a la mitjana espanyola, però un 49,4% inferior a la mitjana alemanya.

Taula 37. Dotació d'infraestructura ferroviària en km per cada km2 de superfície

País	2016	Evolució 2012-2016	Variació interanual
Catalunya	54,5	1,3%	0,3%
Espanya	32,2	0,3%	0,1%

País	2016	Evolució 2012-2016	Variació interanual
Europa 28	50,2	-0,4%	-0,1%
Altres països:			
Alemanya	107,6	1,3%	0,3%
França	44,1	-7,2%	-1,8%
Itàlia	56,9	0,4%	0,1%

Ara bé, si s'analitza la dotació ferroviària en quilòmetres per cada milió d'habitants, s'observa que al llarg de tota la sèrie històrica, Catalunya presenta el valor més baix, mantenint-se pràcticament constant. Pel 2016, Catalunya té una dotació 32,6% inferior a l'espanyola, 45,1% inferior a la mitjana europea i 49,8% inferior a l'alemanya.

Terminals de mercaderies

Una terminal de mercaderies és la infraestructura que permet iniciar, complementar o completar el transport ferroviari mitjançant l'execució d'una sèrie d'operacions sobre el tren o sobre la mercaderia que es transporta.

Les terminals de mercaderies situades dins l'àmbit del SIMMB pertanyen al Port de Barcelona, a FGC o a Adif i es poden classificar en ferro-portuàries o ferroviàries.

Taula 38. Terminals de mercaderies

Tipus	ADIF	FGC
Terminals ferro-portuàries	Barcelona Morrot	Barcelona – Port
	Barcelona Can Tunis	
Terminals ferroviàries	Castellbisbal	Martorell SEAT Súria
	Martorell – Solvay	
	Martorell SEAT	
	Manresa	
	Montcada – Bifurcació	
	La Llagosta	
	Granollers Mercaderies	

La funció de Can Tunis com a terminal de càrrega és actualment reduïda, en canvi, es troba en una localització estratègica i pel que fa al transport de mercaderies es pot parlar pròpiament d'una unitat d'exploració Can Tunis-Port de Barcelona.

Pel que fa a Morrot, aquesta penja de Can Tunis, si bé amb un major grau d'autosuficiència que les terminals del Port, ja que pot fer recepció i expedició de trens. Només aproximadament el 15% del seu tràfic són contenidors procedents del Port, és a dir, es pot considerar com una terminal terrestre carretera-ferrocarril. A mitjà o llarg termini és de preveure la seva substitució per la construcció d'una nova terminal terrestre de de contenidors ZAL Prat a l'antiga llera del Llobregat.

Mapa 36. Dotació d'infraestructura ferroviària.



La futura millora dels accessos ferroviaris al Port de Barcelona provocarà una reordenació de les terminals ferroviàries a l'àmbit del SIMMB. Algunes de les existents quedaran obsoletes, i en canvi, en caldran altres de noves per tal de donar resposta al futur trànsit ferroviari:

- La Llagosta (Centre logístic del Vallès)
- Terminal intermodal del Port de Barcelona (ZAL Prat)
- Centre intermodal Penedès (LOGIS Penedès)

El Corredor Mediterrani

El Corredor Mediterrani és un projecte de la Comissió Europea integrat a la xarxa transeuropea TEN-T i està previst que s'estengui al llarg de més de 3.000 km d'est a oest d'Europa passant per 6 països. Un cop la part ferroviària del Corredor estigui a ple funcionament proporcionarà una connexió intermodal entre els ports de l'oest del Mediterrani amb el centre del continent i impulsarà el canvi modal del transport per carretera al transport per ferrocarril.

El principal coll d'ampolla del Corredor ferroviari al seu pas per Espanya és l'ample de via diferent: en alguns trams l'ample de via és ample ibèric (1668 mm) mentre que a Europa hi ha l'ample internacional UIC (1435 mm).

A més, un altre dels reptes a solucionar és la connexió multimodal dels ports espanyols. L'objectiu és aconseguir una plataforma ferroviària d'ample internacional que millori les connexions dels ports, aeroports, i zones industrials i logístiques del litoral mediterrani amb les àrees d'influència de la resta d'Europa.



El Ministeri de Foment considera que el tram des de la frontera francesa fins a Barcelona Sant Celoni-Mollet ja està acabat

Conclusions i estratègia futura

1. Consolidació del lliure accés a la infraestructura per tal de poder oferir un servei integrat.
2. Cal garantir la qualitat del solc ferroviari (evitant els actuals problemes de capacitat i congestió), una operativa de màxima eficiència a les terminals i el “joc net” per part de les companyies públiques.
3. Cal habilitar punts d'avançament i estacionament de trens.
4. El procés de reestructuració de Renfe-operadora anunciat pel Govern d'Espanya pot suposar un pas important en la liberalització del mercat ferroviari del transport de mercaderies.
5. Cal preveure la necessitat de noves terminals ferroviàries com a conseqüència de l'augment de la demanda ferroviària en el futur. La recomposició del mapa de terminals s'ha de fer de forma ordenada, seguint un full de ruta que garanteixi que no es perden instal·lacions sense tenir les noves operatives.
6. És necessari resoldre l'accés al Port de Barcelona de manera definitiva.

Infraestructures marítimes

La importància econòmica del Port de Barcelona transcendeix tota la cadena logística, i l'activitat que s'hi desenvolupa repercuteix directament en la competitivitat de l'àrea industrial i comercial a la qual presta els seus serveis.

El Port de Barcelona és una de les principals eines de desenvolupament econòmic del país. La seva àrea d'influència actual comprèn no sols Catalunya, sinó també la vall de l'Ebre, Madrid, el centre i nord peninsular i el sud de França.

Es tracta d'una infraestructura clau per a Catalunya i el seu *hinterland*, ja que facilita la internacionalització de les empreses, actua com a enllaç físic entre aquestes i els seus mercats i representa un dels principals factors de competitivitat per a la localització d'empreses.

El Port de Barcelona és, per tant, la primera plataforma logística intermodal catalana i el principal eix vertebrador del sistema logístic del país. La seva ubicació al delta del Llobregat, limita la connectivitat amb el seu *hinterland* a l'eix del Llobregat, que en l'actualitat presenta problemes de congestió i mobilitat que s'agreugen per la pressió urbanística de l'entorn i que els nous accessos viaris i ferroviaris haurien de resoldre.

Infraestructures viàries del Port

La Ronda Litoral (B-10) passa a tocar del Port i permet una connexió ràpida a la xarxa de carreteres principal (A-2, AP-2, AP-7, C-31 i C-32). A més, el Port disposa d'una via perifèrica de circumval·lació de 13 km de llarg i dos carrils per sentit en la major part del recorregut, que connecta els diferents molls i zones d'emmagatzematge de l'interior del Port mitjançant vies secundàries d'accés i de servei.

Infraestructures ferroviàries del Port

Actualment el Port disposa d'una xarxa ferroviària de 29 km en total, amb alguns trams d'ample ibèric i d'altres d'ample mètric o mixt (ibèric-mètric-UIC). De fet, l'any 2013 es va dur a terme un projecte per tal d'adaptar la xarxa ferroviària interna del Port de Barcelona a l'ample de via UIC.

Pel que fa a la xarxa ferroviària que enllaça el Port amb el seu *hinterland*, aquesta està formada per vies de dos amplituds diferents: ample de via ibèric (vies que pertanyen a Adif i connecten el Port amb les fronteres nord, sud i oest de Catalunya) i ample mètric (vies que pertanyen a FGC i connecten amb l'eix del Llobregat).

Nous accessos al Port

Per una banda, les actuacions viàries previstes al planejament vigent (Pla Delta, etc.) pretenen descongestionar la Ronda Litoral i facilitar l'accés

directe al Port pel sud. Les tres actuacions principals previstes són les següents:

- Ampliació de la Ronda Litoral.
- Construcció d'una autovia de dos carrils per sentit entre l'autovia A-2 al seu pas per l'estadi de Cornellà-El Prat fins l'encreuament amb l'autovia A-2.
- Construcció d'un viaducte de prop de 2 km des de la C-31 fins la zona sud del Port i que passarà per sobre del pont de Mercabarna.

Per altra banda, respecte a la millora dels accessos ferroviaris s'està treballant en una solució que permeti superar la principal barrera per a la connexió ferroviària internacional del Port (l'ample de via). El projecte de nous accessos ferroviaris sud al Port de Barcelona consisteix en la construcció d'aproximadament 11 km de vies per connectar la *Red Ferroviaria de Interés General del Estado* (RFIG) amb:

La nova àrea ampliada del port (Zones d'Activitat

Logístiques i terminal Hutchison Ports Best).

La terminal ferro-portuària de Can Tunis.

L'objectiu és adaptar les vies per a que tinguin un ample mixt (UIC i ibèric o UIC, ibèric i mètric) i permetre el trànsit de mercaderies.

Figura 85: Futures connexions terrestres del Port de Barcelona.



Infraestructures logístiques

L'evolució de la superfície útil de magatzem permet analitzar el repartiment del sòl logístic al territori català i detectar territoris amb creixement de zones logístiques.

Taula 39. Superfície útil de magatzem

País	2017	Evolució 2013-2017	Variació interanual
Barcelona	5.146.332	17,8%	4,2%
Girona	524.557	-1,8%	-0,4%
Lleida	348.859	5,4%	1,3%
Tarragona	1.007.112	19,3%	4,5%
Catalunya	7.026.860	15,6%	3,7%

Si s'analitza tota la sèrie històrica registrada (2005-2017) per al total de Catalunya, s'observen tres trams amb tendències diferents: entre 2005-2010 es produeix un fort creixement (4,3% interanual), entre 2010-2014 es produeix un estancament amb un creixement molt moderat (0,5% interanual) i entre 2014-2017 es torna a produir un fort creixement (4,8% interanual).

En l'anàlisi de la superfície útil de sòl logístic per províncies, s'observa que la proporció de sòl logístic respecte el total es manté gairebé constant per a tota la sèrie històrica registrada (2005-2017).

El Pla Metropolità de Mobilitat Urbana (PMMU) ha realitzat una anàlisi del sòl logístic de l'àmbit metropolità que també és d'aplicació a la resta de l'àmbit del SIMMB:

La desocupació dels polígons és de l'entorn del 40% (Cambra de Comerç de Barcelona, 2014), ja que part de l'oferta de sòl no s'adequa a les necessitats de la demanda.

El 50% dels polígons de Catalunya presenten deficiències (Cambra de Comerç de Barcelona, 2014). La inversió que retorna als polígons per part dels ajuntaments és inferior al 20% dels tributs que paguen les empreses ubicades en ells.

Preus de lloguer de sòl logístic dels més elevats de l'Estat. Per sota de la mitjana europea, però considerablement per damunt de les principals ciutats competidores.

Taxes i impostos elevats en la composició del preu mitjà del sòl logístic.

Existeix una relació directa entre la tipologia d'activitat logística i la seva ubicació al territori. Tot i la dificultat per trobar dades concretes sobre aquest aspecte, sí que es poden identificar un conjunt de tendències i/o dinàmiques respecte a la distribució de l'activitat logística al territori, i que es descriuen els apartats següents.

Activitats logístiques d'alta rotació

En aquestes plataformes hi operen, principalment, empreses de transport (grupatge i càrrega fraccionada). No obstant, també s'hi poden trobar centres de distribució urbana o metropolitana, o plataformes *cross-docking* i transitàries. La majoria d'operacions logístiques són intermodals.

Així doncs, es poden distingir les tipologies següents de plataformes logístiques d'alta rotació privades a l'àmbit del SIMMB:

De grans operadors logístics

De paqueteria, *courier* i exprés

Cross-docking i transitàries

La major part d'aquestes plataformes logístiques privades d'alta rotació se situen a la rodalia del Delta del riu Llobregat. Concretament a l'àrea propera al Port de Barcelona i a l'aeroport del Prat: Parc Logístic de la Zona Franca, Centre Càrrega Aèria, Sant Boi de Llobregat, Mas Blau (El Prat de Llobregat) i Viladecans. A més, aquest àmbit territorial és la porta d'entrada al sud d'Europa de les mercaderies provinents de l'Extrem Orient i del Sud-est asiàtic.

Activitats logístiques de mitjana rotació

Per una banda, les plataformes orientades a activitats logístiques de mitjana rotació s'estenen al llarg dels principals corredors d'infraestructures viàries (AP-7, A-2, C-32, etc.). Es tracta de zones on s'han promogut parcs d'activitat logística, com és el cas dels CIM (Centres Integrats de Mercaderies, CIMALSA). En aquests corredors les plataformes són de mitjana i gran superfície, i destaca el clúster logístic al voltant de la fàbrica Seat de Martorell.

A l'àmbit del SIMMB s'hi troba la **CIM Vallès**, la gran plataforma logística de distribució de l'àrea metropolitana de Barcelona. Està situada al municipi de Santa Perpètua de Mogoda i ocupa una superfície bruta de 44,2 hectàrees. Acull més de 80 empreses que generen uns 2.900 llocs de treball directes i induïts.

Activitats logístiques de baixa rotació

Les plataformes orientades a activitats logístiques de baixa rotació s'ubiquen al llarg de les vies que enllacen amb la resta de la Península Ibèrica i Europa. Destaca l'alta activitat logística d'aquest tipus al Vallès Occidental i el Vallès Oriental.

Sota la denominació **LOGIS** s'engloben parcs d'activitats logístiques i operacions complementàries, amb una oferta més amplia per a magatzems de baixa rotació i característiques funcionals i de disseny més flexibles que les CIM. Actualment a l'àmbit del

SIMMB s'hi troba el **LOGIS Bages**, una plataforma logística de distribució situada al polígon industrial "Els Plans de la Sala" de Sallent (Barcelona).

A nivell privat, les principals plataformes logístiques de baixa rotació estan orientades als següents sectors d'activitat:

- Centres de distribució urbana o metropolitana de la Gran Distribució
- Centres de distribució del canal HORECA
- Centres de logística industrial

Altres tipologies d'activitats logístiques

Finalment, cal destacar que a l'àmbit del SIMMB hi ha altres centres amb una forta component d'activitat logística:

- Aparcaments per a vehicles pesants
 - CIMALSA Truck Castellar del Vallès
 - CIMALSA Truck Port
- Sitges de granel sòlids i líquids
- Dipòsit d'hidrocarburs
- Productes siderúrgics i ferralla
- Campes de vehicles

5.4. Accessibilitat

Emmarcament general

Context

La Llei 13/2014, del 30 d'octubre, d'accessibilitat, defineix l'accessibilitat com el conjunt de condicions de comprensibilitat i usabilitat que han de complir

- l'entorn, els espais i els edificis;
- els serveis i els mitjans de transport;
- els processos i els productes;
- els instruments, els aparells i les eines;
- els dispositius i els mecanismes;
- i els elements anàlegs



L'accessibilitat és el conjunt de condicions de comprensibilitat i usabilitat que han de complir, entre d'altres, els mitjans de transport, perquè totes les persones els puguin emprar i en puguin gaudir amb seguretat i comoditat i de la manera més autònoma i natural possible

Els sistemes de transport han de seguir unes pautes de disseny d'accessibilitat universal per tal de poder oferir un servei apropiat a qualsevol

usuari potencial, prenent en consideració la diversitat humana i els requeriments corresponents. Aquestes pautes es plasmen en un conjunt d'especificacions tècniques i operatives de disseny accessible en cadascun dels modes de transport per tal de fer front a les diferents barreres existents i abastar les diferents discapacitats.

Barreres en els serveis de transport públic:

- **Barreres físiques:** limiten o impedeixen la interacció de les persones amb l'entorn, ja siguin estructures edificades, instal·lacions o entorns construïts (estacions, parades) com en el material mòbil (busos i combois)
- **Barreres en la comunicació i la informació (TIC):** limiten o impedeixen l'expressió i la recepció d'informació o de missatges, ja sigui en la comunicació directa o en els mitjans de comunicació. Inclou aquelles vinculades a la interacció amb l'entorn (senyalització, pantalles, megafonia) i a la utilització de tecnologies de la comunicació i informació (màquines expenedores, apps/pàgines web...)
- **Barreres d'actitud, socials i culturals:** actituds i hàbits socials i culturals que, directa o indirectament, per acció o per omisió, generen una situació discriminatòria per a la persona amb discapacitat.

- Tipologies de discapacitats:
 - **Física:** discapacitat que dificulta o impedeix la mobilitat o el moviment del cos, o part del cos.
 - **Sensorial–visual:** disminució parcial o manca total de la capacitat per a veure-hi.
 - **Sensorial–auditiva:** disminució parcial o manca total de la capacitat per a percebre les formes acústiques.
 - **Cognitiva i/o intel·lectual:** funcionament intel·lectual inferior al de la mitjana de la població i/o trastorns cognitius, d'afectivitat o de conducta.



Situació de la discapacitat a Catalunya

A Catalunya, l'any 2017, segons les dades de l'Idescat, hi havia un total de 551.439 persones reconegudes legalment com a discapacitades, el que representava un 7,4% sobre el total de la població.

A la següent taula es classifiquen segons el tipus:

Taula 40. Persones reconegudes legalment com a discapacitades segons el tipus de discapacitat a Catalunya

Tipus de disminució	Persones
Motòrics	188.861
Físics no motòrics	114.826
Visuals	33.432
Auditius	31.320
Psíquics	57.647
Malalts mentals	110.332
No consta	15.021
TOTAL	551.439

El marc normatiu

Les lleis i/o normatives actuals amb incidència a l'àmbit pdl relatives a l'accessibilitat al transport són d'àmbit comunitari, estatal o autonòmic:

Taula 41. Lleis i normes a l'àmbit del pdl

Òrgan de govern	Normativa
Comunitari	European Accessibility Act
Estat	Llei 51/2003, del 2 de desembre Reial decret legislatiu 1/2013, del 29 de novembre
Autonòmic	Llei 20/1991, del 25 de novembre Llei 13/2014, del 30 d'octubre

Normativa comunitària

Si bé és cert que la **Decisió 2008/164/CE** i la **Directiva 2001/85/CE** ja abordaven l'accessibilitat al ferrocarril i a l'autobús, respectivament, fins ara no hi havia cap regulació europea específica per a l'accessibilitat de persones amb discapacitats.

L'**European Accessibility Act (EEA)** és una directiva que té l'objectiu de convertir diversos productes i serveis accessibles a tothom a Europa, establint un mínim grau d'accessibilitat als mateixos, i que serà de compliment obligat per a tots els estats membres de la Unió Europea.

L'EEA ha estat recentment aprovat pel Parlament Europeu i només resta la publicació al Diari Oficial de la UE per segellar el procediment administratiu i fer-lo oficialment públic.

No obstant, l'European Accessibility Act ha exclòs els vehicles de transport i el seu àmbit, de forma que estableix que les màquines i aplicacions mòbils han de ser accessibles però no així les estacions ni els vehicles per exemple.

Normativa estatal

A nivell espanyol, el marc legal en matèria d'accessibilitat va ser configurat principalment per la **Llei 51/2003**, del 2 de desembre, d'igualtat d'oportunitats, no-discriminació i accessibilitat universal de les persones amb discapacitat (LIONDAU), basada en els principis de vida independent, normalització, accessibilitat universal, disseny per a tothom,

diàleg civil i transversalitat de les polítiques en matèria de discapacitat. Aquesta llei establia les condicions bàsiques d'accessibilitat i no-discriminació, sens perjudici de les competències constitucionalment i estatutàriament atribuïdes a les comunitats autònomes, i de les atribuïdes a les corporacions locals.

En relació a la LIONDAU i l'accessibilitat de diferents modes de transport, es van promulgar els següents reglaments de desenvolupament de la Llei:

- **Medi físic: Reial Decret 505/2007, de 20 de abril**, pel que s'aproven les condicions bàsiques d'accessibilitat i no discriminació de les persones amb discapacitat per a l'accés i la utilització dels espais públics urbanitzats i edificacions.
- **Transport: Reial Decret 1544/2007, de 23 de novembre**, pel que es regulen les condicions bàsiques d'accessibilitat i no discriminació per a l'accés i utilització dels modes de transport per a persones amb discapacitat.

Posteriorment, aquesta llei va ser derogada pel **Reial decret legislatiu 1/2013**, del 29 de novembre, pel qual s'aprova el text refós de la Llei general de drets de les persones amb discapacitat i de la seva inclusió social. Aquest text refon i harmonitza el contingut de les lleis 13/1982, 51/2003 i 49/2007.

Normativa autonòmica (Llei 13/2014 i Decret 135/1995)

A nivell català, fa més de vint anys que la Generalitat va aprovar el **Decret 135/1995**, del 24 de març, pel qual es desplegava la Llei 20/1991, del 25 de novembre, de promoció de l'accessibilitat i de supressió de barreres arquitectòniques, i s'aprova el Codi d'accessibilitat. Aquestes normes van establir les bases per a la supressió de barreres arquitectòniques i en la comunicació i per a la promoció d'ajudes tècniques per a millorar la qualitat de vida i l'autonomia de les persones amb discapacitat o amb mobilitat reduïda.

El marc normatiu estatal va sumar a la legislació catalana un ventall de normes en matèria d'accessibilitat que generava dificultats i complexitat a l'hora d'interpretar-la i aplicar-la. La Generalitat va renovar la legislació catalana i es va adequar als manaments legals en matèria d'accessibilitat mitjançant la **Llei 13/2014, del 30 d'octubre, d'accessibilitat**.

Aquesta norma constitueix un text integrador que permet desplegar en un cos normatiu únic la diversitat de disposicions d'accessibilitat i permet d'unificar, coordinar i establir els criteris d'aplicació, execució i control de la norma, d'acord amb els principis de proporcionalitat i d'ajustos raonables.

Entre d'altres, la **Llei 13/2014** preveu un pla sectorial específic sobre l'accessibilitat al transport a Catalunya, i estableix l'obligatorietat de tots els municipis de disposar d'un Pla d'Accessibilitat municipal.



La governança de l'accessibilitat a la mobilitat és un aspecte pendent

Síntesi

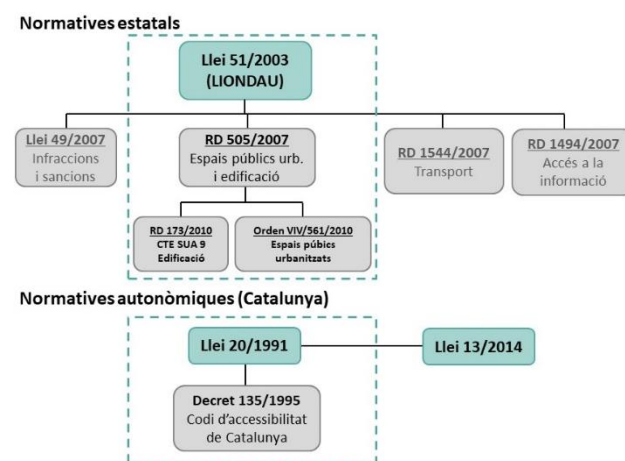
A Catalunya, fa més de 20 anys (1995) que es va desplegar la primera llei relativa a l'accessibilitat al transport, la Llei de promoció de l'accessibilitat i de supressió de barreres arquitectòniques, i que es va aprovar el Codi d'accessibilitat.

En l'àmbit estatal, no va ser fins a l'any 2003 que es va aprovar la Llei d'igualtat d'oportunitats, no-discriminació i accessibilitat universal de les persones amb discapacitat (LIONDAU), tot i que aquesta i altres lleis van ser harmonitzades l'any 2013 en la Llei general de drets de les persones amb discapacitat i de la seva inclusió social.

Per adequar-se al nou marc normatiu, la Generalitat va aprovar l'any 2014 la Llei d'accessibilitat, per simplificar i unificar criteris.

A nivell europeu, la regulació en termes d'accessibilitat és molt recent, i encara no inclou els vehicles de transport i el seu àmbit.

Figura 86 Resum de la normativa existent



Conclusions

No s'ha desplegat la Llei 13/2014, del 30 d'octubre, d'accessibilitat, mitjançant un nou Codi d'accessibilitat.

No hi ha cap pla sectorial específic sobre l'accessibilitat al transport a Catalunya, tot i que l'article 21 de la Llei 13/2014 preveu aquest instrument de planificació.

Tampoc existeix un òrgan de governança per l'accessibilitat del transport.

En general, cada administració / operador adopta la seva pròpia solució dificultant la homogeneïtzació del sistema.

Els Plans d'Accessibilitat municipal

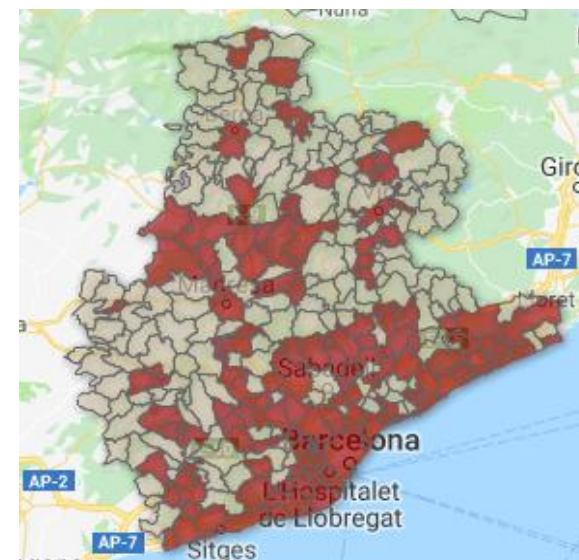
El Pla d'Accessibilitat és l'instrument que identifica i planifica les actuacions que cal dur a terme perquè s'assoleixin les condicions d'accessibilitat requerides.

146 dels 311 municipis del SIMMB (el 46,9%) disposen d'un Pla d'Accessibilitat:

- 16% tenen més de 20 anys
- 58% tenen entre 10 i 20 anys

- 27% tenen menys de 10 anys

Mapa 37. Mapa dels plans d'accessibilitat



Conclusions

Molts municipis no disposen d'un Pla d'Accessibilitat municipal, tot i la seva obligatorietat segons l'article 5.1 de la Llei 13/2014. Quasi tres de cada quatre plans d'accessibilitat tenen més de 10 anys.

Anàlisi de l'EMEF

L'Enquesta de Mobilitat en Dia Feiner (EMEF) es ve realitzant des de l'any 2004, i permet conèixer els patrons generals de mobilitat d'una part dels residents, l'evolució dels mateixos, les característiques especials, l'opinió i percepció

que els residents **tenen** del transport i dels seus desplaçaments quotidians, entre d'altres, per tal de permetre orientar la planificació i la gestió, a curt i mig termini, del sistema de transport.

Des de l'any 2017 s'analiza la mobilitat de les persones amb algun tipus de discapacitat, estudiant-ne diferents aspectes de forma independent, però també en relació amb la mobilitat de les persones sense discapacitat.



La població amb discapacitat té un grau de mobilitat menor que la població sense discapacitat

En concret, es van incorporar 3 preguntes dirigides a aquestes persones:

- Si tenen algun tipus de discapacitat reconeguda legalment
- De quin grau és la seva discapacitat
- Com es mouen i quin mitjà de transport fan servir habitualment

A continuació es detallen els resultats obtinguts:

El 14,8% de la població amb discapacitat enquestada no es va moure el dia anterior (respecte el 6,6% de la població sense discapacitat que no es va moure). Com major és el grau de discapacitat més alt és el percentatge de població que no es mou.

Figura 87 Discapacitat

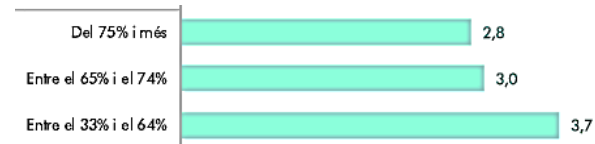


La població amb discapacitat realitza menys desplaçaments que la població sense discapacitat (3,3 vs. 4,0). Com major és el grau de discapacitat, menys desplaçaments es realitzen.

Figura 88 Nombre de desplaçaments

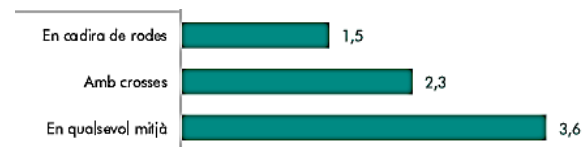


Figura 89 Grau d'incapacitat



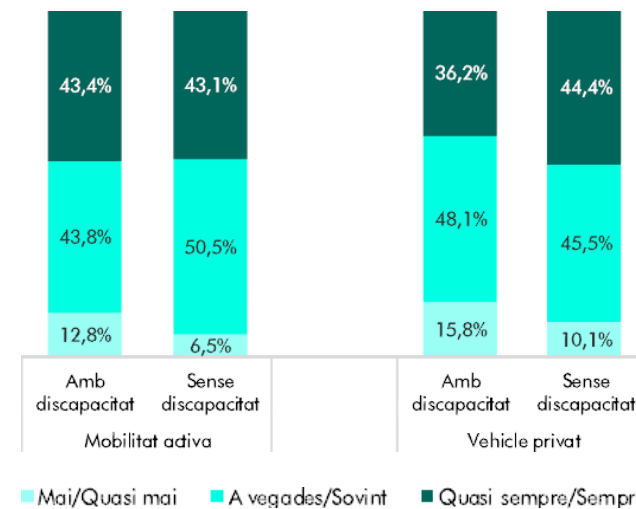
De les persones amb discapacitat, les que menys es mouen són les que van en cadira de rodes seguits dels que ho fan en crossets.

Figura 90 Manera de moure's



Pel que fa al repartiment modal, no hi ha grans diferències en l'ús del transport públic habitual entre les persones que tenen reconeguda una discapacitat i les que no. En canvi, sí que hi ha diferències en els mitjans de mobilitat activa i del vehicle privat: les persones amb discapacitat en fan un menor ús.

Figura 91 Ús habitual dels diferents modes



Els serveis de transport públic més ben valorats són el tramvia i FGC (principalment l'accés al vehicle). En canvi, un dels punts més mal valorats és la xarxa de punts de venda de títols de transport (en especial de l'autobús).

Conclusions

El fet que no es garanteixi el 100% d'accessibilitat és un dels motius pels quals les persones amb discapacitat presenten una mobilitat inferior a la mitjana.

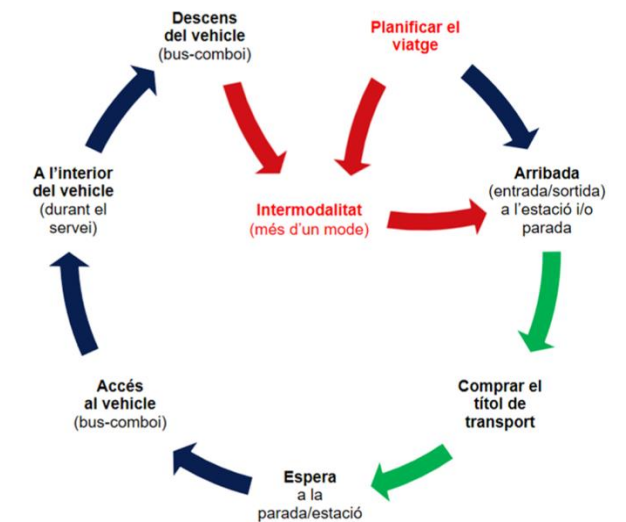
Un gran nombre de persones amb discapacitats de diversos tipus viuen situacions de dificultat a causa de l'existència de barreres físiques, en la comunicació i en l'actitud.

Diagnosi segons etapes de la cadena de transport

La principal font d'informació a partir de la qual s'ha realitzat la diagnosi ha estat l'Agenda d'Accessibilitat pel Transport (2018, Eurecat i Cinesi).

Per tal que un servei de transport sigui accessible al 100% s'ha de requerir el compliment de les especificacions d'accessibilitat establertes en cada un dels elements i etapes de la cadena del transport.

Figura 92 Etapes de la cadena de transport



Planificació del viatge

“ La revolució digital és una oportunitat per ajudar a resoldre problemàtiques d'accessibilitat

Actualment, la planificació del viatge es basa en la utilització d'eines TIC que permeten planificar les rutes a partir de punts d'origen i destinació incorporant eines com la geolocalització per orientar a l'individu en temps real. Les principals barreres en l'accessibilitat per a la planificació del viatge és l'adequació d'aquesta informació per ser recepcionada de manera correcta per les persones amb alguna discapacitat.

En aquest sentit, les principals barreres en la planificació del viatge són en la comunicació i recepció d'informació mitjançant webs i apps a disposició de l'usuari, les quals:

- Cal que siguin accessibles per a persones amb discapacitats, principalment la visual, però també auditiva, cognitiva, neurològica, física o de parla.
- Cal que donin la informació de transport adaptada a les persones amb alguna discapacitat, sobretot física (per exemple, especificar si el mitjà de transport o la ruta és accessible) o que incorporin sistemes de lectura i comprensió fàcil per a persones amb alguna discapacitat sensorial, cognitiva o intel·lectual.

A continuació es descriuen aquells aspectes en els que no s'ha assolit una completa accessibilitat:

Millora de l'accessibilitat a les pàgines web

Vàries lleis (Llei 34/2002 LSSICE, Llei 51/2003 LIONDAU, Llei 56/2007, Llei 23/2011 i la norma UNE 139803: 2012) demanen garantir l'accessibilitat a webs públiques.

S'han analitzat les pàgines web dels operadors dels diversos modes de transport per a adequar-les a les pautes WCAG 2.0 (*web content accessibility guidelines*). TMB i FGC presenten el nivell AA de les pautes de WCAG 2.0.

En les webs de Renfe i d'operadors de servei d'autobús no s'especifica l'obtenció de les normes anteriorment citades o que segueixin les pautes WCAG 2.0.

Millora de l'accessibilitat de les apps

Les pautes de WCAG 2.0 es consideren també un estàndard com a criteri d'avaluació de l'accessibilitat de les apps tenint en compte que en el cas de les apps, no hi ha cap normativa específica a nivell internacional o nacional que reguli la seva accessibilitat.

Cal destacar que els sistemes operatius (Android, iOS) ja incorporen eines d'accessibilitat, per defecte, ja sigui motora, visual o auditiva, com poden ser els lectors de pantalla, assistents de veu, assistència per a persones amb dificultats físiques i motores o els ajustos d'accessibilitat (augment de la mida de text, canvi de velocitat, brillantor, contrast...).

Eines TIC

D'ajut a la planificació de rutes accessibles:

Algunes webs i apps de serveis de transport públic incorporen cercadors de rutes i itineraris en funció de l'origen i destinació. Algunes de les funcionalitats existents són:

- **TMB:** No incorporen funcionalitats o informació específica per persones amb discapacitats. Tot i així es permet limitar

el nombre de transbordaments, opcions de transport i temps de caminar.

- **Renfe:** Indica si els trens són accessibles per a persones en cadira de rodes o no en funció del seu horari.
- **FGC:** Indica si la parada és accessible o no. També inclou indicacions d'accessibilitat (punts d'entrada o sortida, ascensors, etc.).
- **TRAM:** Transport 100% accessible. No necessita cap funcionalitat d'accessibilitat per a cadires de rodes.
- **Mou-te:** No incorporen funcionalitats o informació específica per a persones amb discapacitats. Tot i així es permet limitar el nombre de transbordaments, opcions de transport i temps de caminar.
- **AMB:** No incorporen funcionalitats o informació específica per a persones amb discapacitats. Permet triar el mitjà de transport.



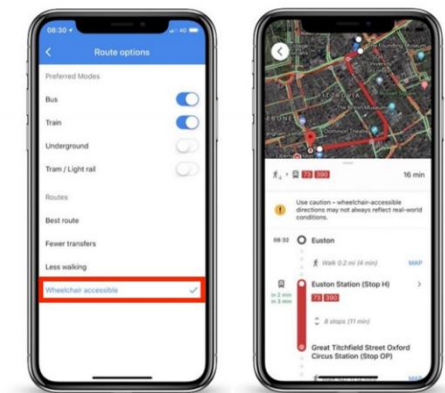
El principal repte és la pèrdua de localització quan no es té accés a wifi o 4G

D'orientació i guiatge en temps real:

Existeixen algunes iniciatives que proveeixen als usuaris d'un "assistent de viatge" que guia als usuaris pas a pas (una de TMB i l'altre de Mass Factory). A més, durant 2018 TMB va portar a

terme un projecte d'accessibilitat al metro per a persones amb discapacitat cognitiva.

- **Google Maps:** Rutes accessibles per a persones en cadira de rodes. L'última versió de l'app ja incorpora com a tipologia de ruta l'opció "adaptada per discapacitats". Un cop seleccionada, les opcions de rutes que es mostren són només aquelles amb accés per a persones en cadira de rodes.



- **App&Town Compagnon:** Sistema de transport assistit per a la planificació, guiatge i monitoratge continu tant per a persones amb discapacitat com per persones grans, nens i fins i tot nous nats.



- “Vull anar”: Assistent de viatge en temps real. L'eina desgrana l'itinerari escollit sobre un mapa i mitjançant la geolocalització se segueix la posició de l'usuari i avisa a l'usuari de quan ha de baixar del metro o bus.



Conclusions

Webs/apps no dissenyades amb criteris d'accessibilitat.

Manca de personalització de les eines TIC de planificació i guiatge. Dificultats en l'orientació i el guiatge en temps real.

No es dota d'autonomia personal a les persones amb discapacitat cognitiva o intel·lectual; així com persones grans, turistes i/o amb bagatge cultural diferent.

Dificultats per obtenir informació ràpida, clara i detallada sobre accessibilitat i episodis d'incidències.

Desplegament limitat dels bucles magnètics.

Arribada a l'estació

La unió entre la via pública i els accessos a les parades i estacions de transport públic s'ha de realitzar mitjançant itineraris de vianants adaptats. No obstant, cal tenir en compte que el disseny, gestió i manteniment de l'espai públic a la rodalia de parades i estacions és competència de les administracions locals i no dels operadors o gestors de transport públic. Així doncs, és

necessària una col·laboració activa entre els diferents agents implicats per tal de millorar les condicions d'accessibilitat i facilitar una transició segura i accessible entre la via pública i les infraestructures de transport.

Quan s'arriba a una estació ferroviària o parada de bus/TRAM, cal que aquestes siguin accessibles des del punt de vista arquitectònic (rampes, ascensors, etc.) i que donin la informació necessària per guiar a l'usuari fins al seu mitjà de transport.

Cal fer accessible aquesta transició mitjançant senyalització informativa i direccional, itineraris de vianants accessibles, places d'estacionament accessibles, etc.

Malgrat que l'eliminació de les barreres a l'entorn urbà vinculades a la mobilitat ha estat un punt prioritari tant per a les administracions com per als operadors, no s'ha garantit el 100% l'accessibilitat del sistema ferroviari per part de tots, només TRAM té el 100% de les seves parades accessibles. Renfe és l'operador amb menys percentatge, un 60%.

La intermodalitat és l'altre element necessari per assolir l'accessibilitat, i no tots els intercanviadors són accessibles.

Taula 42. Accessibilitat de les estacions del sistema de transport

Operador	No accessibles	%	Accessibles	%	TOTAL
TMB	14	9%	140	91%	154
FGC	7	9%	71	91%	78
Renfe	42	40%	64	60%	106
TRAM	0	0%	56	100%	56

Els problemes d'accessibilitat de les marquesines i pals de parada són deguts a mals dissenys urbanístics de la via pública. Les voreres estretes, els elements de mobiliari urbà o altres obstacles dificulten la integració de les parades d'autobús amb l'entorn i no garanteixen l'accessibilitat.

Actualment a la ciutat de Barcelona hi ha 2.348 parades situades en vorera, de les quals 1.400 disposen d'encaminament. D'aquestes, 1.390 parades tenen l'encaminament en forma de paviment estriat però en 10 parades persisteix encara l'antiga franja de cautxú superposada al paviment de la vorera i a la plataforma que pot provocar ensopegades. En 948 parades no hi ha cap mena d'encaminament.

Conclusions

Manca de continuïtat de l'itinerari entre l'espai públic i les parades d'autobús.

És necessària una col·laboració més activa entre els diferents agents implicats en el disseny, gestió i manteniment de l'espai públic a la rodalia de parades i estacions.

La senyalització informativa i direccional, itineraris de vianants accessibles, places d'estacionament accessibles, etc. són aspectes que encara no estan del tot resolts.

Comprar el títol de transport



No existeix un servei integrat on-line per a la compra de bitllets

Les accions més comunes dutes a terme pel diferents operadors inclouen per tal de garantir l'accessibilitat a persones invidents:

- Adaptació del mòdul de venda (sistema sonor /audioguia que va indicant els

passos per comprar el bitllet, macro caràcters amb molt contrast a la pantalla i sistema de navegació mitjançant la veu).

- El sistema Braille.
- Localitzador acústic que s'activa amb el comandament a distància.

Per tal de garantir l'accessibilitat a persones en cadira de rodes s'ha treballat en un disseny més ergonòmic que els hi permeti comprar el bitllet.

Actualment hi ha un alt grau de compliment en l'accessibilitat pel que fa al disseny de les màquines expenedores de bitllets atès que és un disseny universal per a totes les màquines. Tot i així, no sempre s'ubiquen en el mateix lloc ni de forma estable. En ocasions, aquestes màquines no disposen de sistema Braille, macro caràcter i/o sistemes sonors.

Un dels punts febles en la compra de títols de transport és la compra on-line. La majoria d'operadors no tenen aquesta opció disponible excepte en el cas d'abonaments turístics com ara Hola Barcelona o els bitllets del Telefèric de Montjuïc i del Barcelona Bus Turístic que es poden comprar a través de la web.

Conclusions

La diversitat de màquines expenedores de bitllets dificulta una accessibilitat universal en aquest aspecte.

Espera a la parada/estació

Per tal de fer accessible l'espera a les parades i/o estacions accessibles, els espais han d'estar units als accessos a les instal·lacions i als vehicles mitjançant itineraris adaptats, així com tenir en compte la disposició dels elements de forma comprensible. També han de disposar d'un sistema de senyalització i d'informació adaptat i un clima interior confortable, amb sonoritat, ventilació i il·luminació correctes.

Text simultani en les pantalles informatives a les estacions

Gran part de les estacions ferroviàries disposen d'informació sobre els propers trens i les andanes, així com d'altra informació necessària per ser rebuda per les persones sordes o amb disminució auditiva. A més, s'han incorporat contrastos cromàtics i macrocaràcters per fer la informació més accessible a persones amb disminució visual. De forma simultània, també es diuen per megafonia les mateixes informacions.

Informació en Braille, tàtil i audio-guia per a persones cegues

S'ha de remarcar la importància d'incorporar el sistema Braille en tots aquells llocs que ho permetin, així com proporcionar informació tàtil en forma de maquetes o mapes de relleu on les persones amb disminució visual puguin obtenir informació sobre la distribució espacial de l'estació, dels seus nivells, andanes, etc. En aquest aspecte, TMB ha creat una guia de metro en Braille:



A la ciutat de Barcelona també s'ha implementat un sistema que permet als seus usuaris obtenir acústicament la informació que emeten les pantalles lluminoses de les parades. 423 parades disposen d'aquest sistema, però només en 350 d'elles el sistema funcionava correctament durant les presa de dades efectuada per al Pla de parades (2018).

Sistemes de comunicació i informació per a persones sordes a les estacions

Existeixen diverses actuacions per proporcionar accés a la informació i millorar la comunicació amb persones amb discapacitat auditiva. Així doncs, les principals actuacions són:

- Nous punts d'informació i emergència de les estacions tenint en compte el protocol d'atenció als sords. Així doncs, FGC permet als usuaris prémer un botó als ascensors i es connecta la càmera de TV.
- Mitjans de comunicació alternatius. ADIF mitjançant el servei DIALOGA possibilita

als usuaris establir una comunicació via text en temps real.



- Bucles magnètics per permetre la transmissió d'àudio per a persones que tenen deficiències auditives i porten audiòfons dotats de posició "T". Renfe, mitjançant el seu sistema ATENDO, ha equipat l'estació de Sants amb aquest sistema. Malgrat això, manca una implantació completa d'aquest sistema entre els diferents operadors.
- Serveis d'interprets en llenguatge de signes. Aquest està disponible a l'estació de Barcelona Sants també per part d'ADIF. FGC permet l'atenció personal dels agents d'atenció al client en CAC i estacions.

Millores en la senyalització de les estacions/parades

L'orientació a les estacions ferroviàries i d'autobús requereix d'indicacions clares per evitar confusions. Una bona senyalització pot esdevenir un sistema molt econòmic, durador i

útil, per a l'orientació i l'autonomia personal de persones amb baixa visió, amb discapacitat intel·lectual o cognitiva, beneficiant a tots els usuaris de transport públic.

L'ONCE fa un seguit de recomanacions sobre accessibilitat en la senyalització al transport ferroviari així com en les característiques de la retolació, el nivell d'il·luminació o les sortides d'emergència. TRAM és l'operadora que actualment està implementant una millora en la seva senyalística que facilita l'accessibilitat universal de les seves parades. TMB es troba en projecte d'adequació d'aquesta senyalització per fer-la universal.

TMB ha portat a terme una prova pilot d'un sistema de senyalística i servei d'orientació per a invidents adaptat per a persones invidents mitjançant la tecnologia NaviLens basada en uns marcadors visuals (ddTags) que poden ser llegits pels telèfons mòbils i donar informació rellevant a l'usuari. La prova s'ha realitzat en les parades de la plaça d'Espanya de la línia H12 d'autobús i l'estació fira de la línia 9 del metro. Aquest sistema permet a l'usuari rebre instruccions parlades a través del seu telèfon.



Ascensors a les estacions

Pel que fa als ascensors a les instal·lacions, tot i que la normativa vigent a Catalunya obliga a instal·lar o preveure la instal·lació d'estructures que permetin resoldre els canvis de nivell entre el carrer i les andanes, hi ha estacions que encara no en tenen, especialment a la xarxa d'ADIF. D'altra banda, les botoneres presents als ascensors no són homogènies en tots els casos i això comporta dificultats per a les persones amb ceguera.

Barreres d'accés adaptades

Els operadors FGC, TMB i Renfe disposen de barreres de control d'accés específiques per a cadires de rodes.

Itineraris lliures d'obstacles

Rodalies de Catalunya ha establert uns criteris de recorregut lliure d'obstacles a les seves estacions, incloent el pas entre andanes. Pel que fa a aquest últim aspecte, el RD 1544/2007 estableix que s'han d'evitar els passos de nivell

en les vies d'estacions amb més de 750 viatgers/dia.

Encaminaments en els vestíbuls de les estacions

Segons l'ONCE, cal situar franges-guia (encaminaments) amb les característiques adequades: color contrastat, mida mínima de 120cm d'amplada, paral·lela a la marxa i amb paviment diferenciat a les interseccions. Aquestes s'han de situar a la porta d'entrada i de manera ininterrompuda des de la sortida de l'ascensor en cas de que n'hi hagi i fins a les ubicacions on es pugui obtenir el bitllet, ja siguin taquilles o màquines expenedores.

Aquest tipus d'encaminaments aprovats per la ONCE es troben actualment a l'estació de Terrassa Nacions Unides de FGC, tot i que aquest operador preveu la implantació a la resta de les seves estacions.

Malgrat que els encaminaments existeixen a una bona part de les andanes de les estacions ferroviàries, no es garanteix una homogeneïtzació suficient per a fer-les utilitzables per tots els individus, ja que els diferents operadors tenen criteris propis diversos.

Formació del personal

Aquest esdevé un element clau i determinant per millorar l'atenció i la qualitat del servei per a l'usuari. Segons la Llei 13/2014, "Les administracions públiques han de preveure la formació necessària perquè el personal

d'atenció al públic dels serveis que ofereixen o que en depenen tingui els coneixements adequats per a adreçar-se i donar suport a les persones amb diversitat funcional”

Les principals accions portades a terme són les següents:

- TMB ha desenvolupat un pla de formació d'accessibilitat universal per a 380 agents.
- FGC forma a persones per a l'atenció de persones amb discapacitat i incorpora un pla d'entrenament permanent.

Servei d'assistència personalitzada

Renfe i TRAM disposen de serveis personalitzats per a usuaris amb necessitats especials. Pel que fa a Renfe, disposa el servei ATENDO a les estacions de Barcelona Sants i Barcelona-França. En el TRAM es disposa del servei "T'acompanyem". La resta d'operadors tenen mancances en aquest tipus de servei.



La ubicació, la implantació i el posterior manteniment de parades d'autobús és una tasca complexa, que requereix l'acord de les diferents administracions

Parades d'autobús urbà

L'espera en les parades d'autobús és força diferent que en el transport ferroviari ja sigui pel número de parades existents, per la seva ubicació, per la seva regulació o per la diversitat d'administracions que hi influeixen.

Les administracions competents de les parades d'autobús són:

- **Diputació de Barcelona:** que fixa els criteris d'adequació de les parades de transport públic ubicades a la xarxa de carreteres (tant en trams urbans com en no urbans) de la Diputació de Barcelona.
- La Diputació de Barcelona té traspasada, per part de la Generalitat de Catalunya, la titularitat de la xarxa de carreteres local. Per aquestes vies hi circulen serveis de transport públic de viatgers i s'hi localitzen més de 700 parades d'autobús.
- **AMB:** que fixa els criteris d'adequació de les parades de transport públic ubicades a l'àmbit AMB.
- **Ajuntaments:** són l'ens responsable de la gestió de les parades d'autobús ubicades en nucli urbà.
- **Direcció General de Transports i Mobilitat de la Generalitat de Catalunya:** és l'òrgan gestor del servei de transport públic per carretera de Catalunya i qui aprova la ubicació, tipologia i disseny de les parades en consens amb els ajuntaments, i qui generalment aporta el pressupost, directament o a través de conveni amb les operadores, un cop ha obtingut el permís de l'ens gestor de la via (Diputació de Barcelona).
- **Empreses operadores del servei:** són les encarregades d'explotar el servei i poden proposar la necessitat, ubicació i tipologia de les parades tot i que no poden prendre cap decisió respecte les parades.



El principal repte és la integració a la via pública de les parades d'autobús

A continuació es mostren algunes dades de les parades de la ciutat de Barcelona i de l'Àrea Metropolitana de Barcelona:

- **Barcelona:** A la ciutat de Barcelona hi ha 1.031 parades amb pal de parada. D'aquestes, 197 estan situades en voreres d'amplada inferior a 150 cm, 59 de les quals tenen el pal situat en la banda de la vorada.
- Finalment, en tota la ciutat hi ha 103 parades situades en voreres d'amplada inferior a 110 cm. En aquests casos l'element mínim necessari per identificar la parada probablement reduirà l'amplada lliure d'obstacles per sota dels 90 cm. Per tant, les parades situades en voreres inferiors a 110 cm suposen un obstacle per a l'accessibilitat de la via pública, problema que es pot resoldre o bé ampliant la vorera o bé reubicant la parada en un tram amb una amplada de vorera superior.
- Per tal d'un correcte desplegament de la rampa la vorera ha de tenir una amplada mínima de 2,50 m. En tota la ciutat s'han detectat 477 parades situades en voreres d'amplada inferior a 250 cm, 383 de les

quals estan situades en voreres d'amplada inferior a 220 cm.

- **AMB:** Dins la primera corona metropolitana (21 municipis) hi ha 2.957 parades del servei de gestió indirecta de l'Àrea Metropolitana de Barcelona. D'aquestes, un 35% són accessibles, un 35% són practicables i un 30% no estan adaptades segons dades del PMMU.

Conclusions

Hi ha un incompliment parcial en la informació a les persones usuàries de quines estacions són accessibles.

A Barcelona, alguns dels principals intercanviadors no són accessibles (Plaça de Sants, Verdguer, Urquinaona, Maragall i Espanya).

Algunes estacions no tenen resolt el desnivell vertical entre accessos i andanes.

Manca d'estandardització i homogeneïtat dels encaminaments.

Manca d'homogeneïtat i adaptabilitat en les barreres d'accés atès que cada operador utilitza sistemes diferents.

Els serveis d'assistència personalitzada són molt residuals.

Es realitzen poques accions formatives de les persones professionals.

Les competències de les parades d'autobús urbà dificulten la gestió i el manteniment de l'espai públic a la seva rodalia.

Les parades d'autobús interurbà presenten entorns poc homogenis que dificulten la uniformitat i universalitat de les condicions d'accessibilitat.

Accés i descens del vehicle



La diversitat del parc de vehicles dificulta l'estandardització i homogeneïtzació de les condicions d'accessibilitat

La manca d'homogeneïtzació en els sistemes de pujada i baixada de vehicles presenta importants dificultats per a persones amb diferents tipus de discapacitats, a més d'esdevenir un dels punts on aquestes persones tenen més problemes. Els diferents aspectes analitzats a continuació juguen un paper clau per fer accessible l'accés i descens del vehicle.

L'accés als vehicles s'ha de poder realitzar en condicions de seguretat, autonomia i comoditat per a totes les persones.

Identificació de l'autobús en el punt de parada per a persones cegues

Actualment, la identificació del mitjà de transport a peu de parada per part de persones cegues presenta un grau d'incompliment important.

TMB va ser dels primers operadors a incorporar sistemes com els botons ONCE que permeten activar els altaveus dels vehicles que s'aturen a la parada, malgrat que no funciona de forma òptima. D'altra banda, el sistema SIU (Sistema

d'informació a l'usuari) també de TMB permet informar a les persones amb discapacitat visual del recorregut dels autobusos de 17 línies.

Finalment, algunes parades de TMB amb sistemes PIU (Pantalles d'informació a l'usuari) permeten informar del temps d'espera a persones amb discapacitat visual. La resta d'operadors manquen d'aquest tipus d'estratègies d'accessibilitat.

Megafonia local a les andanes

Tant Renfe com FGC informen per megafonia local del pròxim tren aproximant-se.

La situació de partida pel que fa a l'accessibilitat de la megafonia a les estacions ferroviàries és força desigual al llarg del territori:

- És bona a Barcelona i l'àmbit AMB (principalment a les estacions de TMB, FGC i TRAM).
- S'observen dèficits fora de l'àmbit metropolità (principalment en estacions d'Adif-Renfe).

Encaminaments en les andanes

De la mateixa manera que els encaminaments als vestíbuls, aquests no són homogenis ni aptes per a tots els usuaris, degut a que els diferents operadors tenen criteris diferents tant en els encaminaments de guiatge com en els d'alerta (botons).

Gap andana – vehicle

L'enrasat de les zones d'embarcament és un element clau per garantir una completa

accessibilitat al transport públic. Pel que fa al transport ferroviari, hi ha un incompliment parcial. En els casos d'andana en corba és difícil trobar una única solució i aquesta es resol de manera específica per als diversos casos. L'elevació de l'andana per enrasar el comboi en alguns casos és molt difícil o impossible.

FGC disposa de zones preferents d'embarcament en andanes. A més, en les andanes en recta s'adapta l'espai a partir d'un aixecament cada 5m i l'alineament i anivellat de la via en l'adaptació del gap vertical. Per a les andanes en corba, actualment s'han provat solucions específiques per a les diferents problemàtiques però encara no hi ha una solució definitiva.

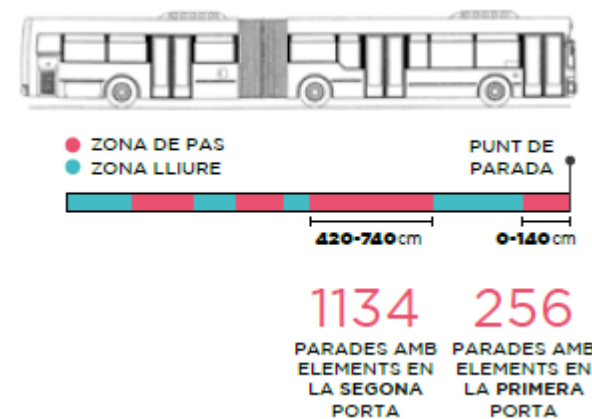
Renfe, en canvi, determina que cal reservar espai suficient per permetre el pas d'una cadira de rodes, però no es disposa d'informació de les mesures específiques adoptades a les seves estacions. No obstant, Renfe té alguns casos d'incompliment quant a que les portes d'embarcament quedin a l'altura de l'andana.

Pel que fa al transport públic per carretera, la principal dificultat en l'adequació del gap horitzontal esdevé de la llargada d'alguns busos, en especial els interurbans, que en ocasions fa que no coincideixi la mida de la parada amb la de l'autobús i que, per tant, les persones amb mobilitat reduïda tinguin dificultats d'accés al vehicle.

A la ciutat de Barcelona, de les 2.378 parades a la via pública, a 256 s'han detectat elements que

obstaculitzen el pas a l'àmbit de la primera porta i en 1.134 a la segona porta.

Figura 93. Elements que obstaculitzen el pas a l'àmbit de la primera porta



D'altra banda, alguns dissenys de marquesines compten amb un pal metàl·lic al seu interior que pot resultar un element de dificultat per a persones amb cadires de rodes o amb dificultats en la visió. Per últim, les parades situades en espais no urbanitzats o rotondes esdevenen les que presenten situacions més anòmales i de més dificultats.

Pel que fa al gap vertical, aquest no es compleix en tots els casos. En els autobusos interurbans sovint la seva plataforma és alta. En altres casos, el pendent de les voreres dificulta encaixar la vorera amb l'accés al bus.

Pel que fa als autobusos, la diversificació del parc mòbil dificulta l'estandardització de les solucions a aplicar per garantir la seva accessibilitat.

- **Autobusos de pis baix:** el 100% dels vehicles que operen serveis urbans i metropolitans a l'AMB són de Classe I o II (100% adaptats des del punt de vista de la discapacitat física). A més, la majoria de flotes que presten serveis de transport urbà fora d'aquest territori (àmbit AMTU) també estan adaptats.
- **Autocars en transport interurbà i discrecional (autocars o vehicles de classe II o III):** la Direcció General de Transports i Mobilitat estableix que actualment el 80% de la flota que presta serveis interurbans està adaptada.
- **Autocars amb graó:** alguns models d'autocars disposen d'un graó en el passadís que pot comportar dificultats per a persones amb discapacitat.

Els principals problemes d'accés als vehicles es troben en els autocars que realitzen serveis de transport interurbà i discrecional.

Les noves tecnologies permeten adaptar noves solucions econòmiques per les diverses situacions a tractar.

Conclusions

L'adequació d'infraestructures físiques a les estacions ferroviàries del sistema català és un tema pendent.

Elevat temps de vida útil del material d'amortització del material mòbil ferroviari que dificulta una accessibilitat integral.

No s'ha pogut garantir el 100% d'accessibilitat del sistema ferroviari, tot i que la situació entre els diferents operadors és desigual.

La distància del gap vertical/horitzontal entre andana i vehicle no està del tot solucionada.

Dificultats tècniques i econòmiques per millorar les infraestructures antigues (estacions en corba).

A l'interior del vehicle

L'adequació de l'interior s'ha de basar en diversos criteris per tal de fer accessible els vehicles. Així doncs, cal remarcar la importància de disposar d'espais reservats, sistemes d'informació accessibles i un disseny atractiu, ergonòmic i basat en elements disposats de

forma que permetin el seu ús per les persones amb discapacitat, tals com barreres de subjecció, agafadors, etc.

Provisió d'informació dins dels trens/autobusos

Pel que fa a aquest punt, hi ha un incompliment general de la provisió d'informació sobre incidències o properes parades. Malgrat això, els diferents operadors han introduït algunes actuacions per tal de fer més accessible les barreres en la informació i comunicació. FGC i Renfe disposen de missatges de megafonia i text simultani a l'interior dels trens informant de les pròximes parades així com de senyals lluminoses i sonores en el tancament de les portes. Aquesta informació no inclou si la parada anunciada és accessible o no. A més, FGC disposa de bucles magnètics en CACs dins els trens.

En els autobusos, TMB anuncia la parada següent de manera visual i sonora a partir del sistema SIU (Sistema d'informació a l'usuari)



Les majors problemàtiques es donen en els serveis de transport no urbans que acostumen a no disposar de megafonia interior ni exterior on s'indica la propera parada, incidències, etc.

Intèrfons adaptats a persones amb discapacitat auditiva

FGC és l'operador que ha adaptat la informació dels intèrfons dels trens i els protocols d'atenció per facilitar la comunicació amb persones amb discapacitat auditiva en casos d'emergència.



Senyalització dels espais reservats

Els diversos operadors han adaptat la senyalística per indicar els espais reservats per a individus segons diverses necessitats, com persones en cadira de rodes, així com d'altres (gent gran, embarassades, bicicletes, etc...).

És el cas del TRAM:



Espais reservats

Tots els operadors disposen d'espais reservats per a les persones amb cadira de rodes. En el servei de Rodalies de Catalunya, es disposa de lavabo universal accessible en els seus models de les sèries 449 i 447 remodelats, mentre que els que no estan remodelats passaran a estar-ho en el període abans de l'any 2021.

Aquest fet ve determinat per l'antiguitat del parc de vehicles. Les noves adquisicions han incorporat criteris d'accessibilitat, però els parcs de vehicles més antics presenten mancances. Els serveis de Rodalies són els que disposen d'un material mòbil menys accessible: 127 trens accessibles d'un total de 204 (62%) i 37 trens accessibles d'un total de 57 (65%), respectivament.

Per al transport per carretera existeixen a més espais reservats per als estris de les persones amb mobilitat reduïda en els vehicles de l'àrea metropolitana, però no es garanteix en els serveis discrecionals.

TMB ha desenvolupat una prova pilot d'accés d'escúters al metro i bus per ubicar-los dins dels vehicles.



Mobilitat a l'interior dels vehicles

En el cas del transport ferroviari, la majoria de les dificultats esdevenen del canvi dels models dels vehicles, sobretot a FGC i metro, que fan que les persones amb dificultat visual puguin tenir problemes per identificar els diferents elements

de l'interior com punts d'agafament, seients adients, portes de baixada, etc.

En el transport per carretera, la diversitat de models dificulta també a les persones amb discapacitat visual un fàcil accés, ja que les variacions en el vehicle provoquen que no sàpiguen on agafar-se de forma intuïtiva.

L'obertura de portes dels combois és un element molt problemàtic per a les persones cegues que molts cops no saben quina de les portes s'obrirà. Aquesta problemàtica es dona sobretot al metro.

Senyalització d'alta visibilitat en passadissos i accessos

La millora en el desenvolupament de senyalització interior ha permès un alt grau d'autonomia de les persones amb discapacitat.

Conclusions:

Flota de vehicles molt diversa que dificulta l'homogeneïtzació dels estàndards d'accessibilitat.

Els serveis interurbans són menys accessibles respecte els urbans però més que els serveis discrecionals.

La informació dins dels vehicles no és suficient.

Manca intèrfons adaptats per a persones

L'accessibilitat en els nous serveis de mobilitat

Existeixen 5 factors clau per analitzar l'accessibilitat dels serveis de mobilitat respecte les necessitats dels usuaris:

- Infraestructures o instal·lacions fixes del transport
- Material mòbil
- Transició entre infraestructura i material mòbil
- Gestió i prestació del servei
- Sistemes d'informació

Així doncs, els requeriments d'accessibilitat per als nous serveis de mobilitat que han anat apareixent en els darrers temps – transport públic a la demanda, vehicle compartit (cotxe, moto, bicicleta, VMP, etc.) i serveis VTC – s'han de definir a partir dels 5 factors clau descrits anteriorment.

Bona part d'aquests nous serveis de mobilitat són millores i/o desenvolupaments dels serveis tradicionals i, per tant, per definició signifiquen una millora de l'accessibilitat al sistema de transport a nivell global.

El cas més exemplificador són els serveis de transport públic a la demanda. Aquest tipus de servei són habitualment una oportunitat per aquelles persones que no poden accedir al transport públic convencional degut a problemes de mobilitat i a la llunyania respecte dels serveis existents.

No obstant, el gran repte pendent és garantir l'accessibilitat en aquests nous serveis de mobilitat:

- Accés al servei (informació, sol·licitud, etc.)
- Vehicles accessibles a tots aquells sectors de la població amb discapacitat que siguin susceptibles d'esdevenir usuaris del servei.
- Accessibilitat als vehicles des de la via pública sense limitar-se a punts de parada preestablerts com fins ara.

A continuació es mostren alguns exemples de millora de l'accessibilitat en aquest tipus de nous serveis de mobilitat.

Transport a la demanda:

Transport a la demanda accessible de Durham Region Transit (Ontario, Canadà)



Vehicle compartit:

Cotxes compartits accessibles a persones en cadira de rodes a Sydney (Austràlia)



Bicicletes compartides:

Dissenyades específicament per a persones en cadira de rodes, prova pilot a Portland (EUA)



Conclusions

Els nous serveis de mobilitat són una oportunitat per millorar l'accessibilitat de les persones, ja que augmenten la capillaritat del sistema.

Això no obstant, s'ha de vetllar perquè factors com la irrupció de les noves tecnologies no suposin tornar enrere en totes aquelles fites relatives a accessibilitat assolides fins ara.

5.5. La mobilitat elèctrica i amb combustibles alternatius

Vehicles d'energies alternatives

La indústria automobilística té cada vegada més requeriments per minimitzar l'impacte ambiental dels nous vehicles manufacturats. La legislació europea ha elevat aquestes exigències a través de l'establiment de límits d'emissions de diòxid de carboni (CO₂) generades, l'entrada en vigor de nous cicles d'homologació i l'actualització de la normativa de nivells Euro d'emissions.

Tot i que, si atenem als paràmetres d'homologació, els nous vehicles de gasolina i dièsel són cada vegada menys contaminants, els vehicles d'energies alternatives presenten beneficis ambientals importants; especialment, en l'àmbit urbà.

Dins de la categoria de vehicles d'energies alternatives podem considerar: vehicles 100% elèctrics (BEV), vehicles elèctrics amb autonomia estesa (REEV), vehicles elèctrics híbrids endollables (PHEV), vehicles elèctrics de cel·les de combustible (FCEV), vehicles híbrids (HEV), vehicles de gas natural (GNV), vehicles de gas líquat de petroli (GLP) i vehicles de biocarburants.

De tots ells, la mobilitat elèctrica és la que impulsa un model energètic més sostenible; si bé, l'electrificació del transport ha d'anar acompanyada de forma indissociable de la decarbonització de la producció elèctrica i la

integració d'energies renovables. A més, el vehicle elèctric millora l'eficiència energètica, redueix la dependència energètica de derivats del petroli, millora la qualitat de l'aire reduint les emissions locals de gasos i partícules, mitiga les emissions de gasos d'efecte hivernacle i disminueix la contaminació acústica.



La mobilitat elèctrica entrelleça els tres pilars del procés de transició energètica: l'electrificació, la decarbonització de la producció elèctrica i l'eficiència energètica

Estat de l'art i tendències de la tecnologia

El gas natural vehicular (GNV) i el gas líquat del petroli (GLP) emergeixen com tecnologies de transició durant el procés de maduració de la mobilitat elèctrica en tractar-se de combustibles de disponibilitat immediata. Actualment, els vehicles de gas disposen d'un sistema bi-fuel que els permet omplir el dipòsit també amb gasolina si no hi ha cap sortidor de cas pròxim.

Durant els darrers anys, l'oferta de vehicles de GNV s'ha anat ampliant, especialment en el sector dels vehicles pesants (i.e. camions i autobusos). No obstant, l'oferta disponible encara no cobreix totes les tipologies de vehicles; si bé, aquesta tecnologia permet realitzar transformacions en vehicles existents.

No obstant, la infraestructura de recàrrega de GNV és costosa i s'està implantant de forma lenta.

La infraestructura de recàrrega del GLP és més assumible per a les empreses energètiques tradicionals i representa un mercat potencial més propici per a vehicles de grandària petita i mitjana, permetent també la possibilitat de conversió de models de combustió interna. El rendiment del GLP és superior al del GNV i ocupa menys espai en estar líquat, però és menys ecològic ja que prové dels jaciments de petroli i, en conseqüència, també depèn de les fluctuacions del seu preu.

En matèria de mobilitat elèctrica, els avenços tecnològics que es plantegen en el futur més pròxim estan focalitzats, principalment, en augmentar l'autonomia dels vehicles (ja s'estan oferint vehicles amb autonomies de 600 km) que arribaran a igualar les dels vehicles de combustió. En aquest sentit, es treballa en augmentar la densitat energètica de les bateries i reduir el seu cost, mentre s'estudia també com millorar l'eficiència energètica dels vehicles a través de nous materials i nous sistemes de climatització. Alhora, el desenvolupament tecnològic futur preveu augmentar l'oferta de models elèctrics comercials, encara reduïda, i abastar noves tipologies de vehicles.

Tipus	Potència	Temps
Ultra-ràpida	180-350 kW	5-10 min
Ràpida	50 kW	30 min
Semi-ràpida	22 kW	1 h 30 min

Tipus	Potència	Temps
Normal	3,7 kW	6-8 h

Els últims avenços en recàrrega elèctrica versen sobre noves tecnologies encaminades a augmentar la potència dels punts de recàrrega, a fomentar la interoperabilitat de la infraestructura, a implementar un sistema de comunicació i activació directa entre vehicles i punts de recàrrega, i a agilitzar i millorar l'experiència de les persones usuàries. Tot i que ja es comencen a desplegar punts de recàrrega ultra-ràpida, la majoria de vehicles encara no hi estan adaptats.

Alhora, també s'estan concentrant esforços en desenvolupar la tecnologia *vehicle-to-grid* (V2G), que permet que els vehicles elèctrics, mentre estiguin endollats, puguin cedir a la xarxa de subministrament elèctric part de l'energia emmagatzemada a les seves bateries. Aquest flux elèctric bidireccional possibilita que les bateries dels vehicles puguin tornar a la xarxa elèctrica els excedents de generació, emmagatzemats durant hores vall, quan la xarxa els necessita, en horari punta. D'aquesta manera, la tecnologia V2G afavoreix el desenvolupament de xarxes elèctriques intel·ligents (*smart grids*), contribueix a la generació distribuïda i facilita l'autoconsum d'energia renovable.

En alguns països, s'està investigant la possibilitat d'instal·lar catenària en vies ràpides per a que els vehicles pesants puguin recarregar-se a través de pantògrafs mentre circulen. No obstant, és un

model de recàrrega que encara es troba en procés de maduració.

En canvi, la recàrrega per inducció és ja una tecnologia una mica més madura que s'erigeix com la solució més còmoda per a la població usuària, ja que la recàrrega es produeix sense necessitat d'endollar el vehicle, amb una eficiència ja bastant alta, gràcies a l'electricitat transmesa a través de camps magnètics.



La recerca i els avenços tecnològics en matèria de combustibles alternatius han possibilitat solucions d'èxit per a tots els modes de transport. No obstant, l'assimilació d'aquestes tecnologies per part del mercat requereix actuacions polítiques orientades a la seva incentivació

D'altra banda, l'hidrogen (H₂) és una tecnologia incipient com a combustible d'automoció, encara massa costosa econòmicament, amb la qual s'està ja experimentant tant en models de vehicles com en infraestructura de recàrrega. Els vehicles de cel·les de combustible, però, encara tenen grans reptes per davant, en el que respecta a l'emmagatzematge d'hidrogen en el vehicle i a la millora competitiva de la pròpia cel·la. En cas de millorar la viabilitat econòmica

dels models de cel·les de combustible i disminuir els costos associats al transport i emmagatzematge d'hidrogen, aquesta tecnologia pot esdevenir una bona alternativa als models convencionals de combustió interna.

Per últim, el biometà representa una alternativa al gas natural més sostenible en provenir d'una font renovable, com és la fermentació anaeròbica de residus orgànics, contribuint així a l'economia circular i a la reducció de residus. El biometà pot ser emprat en vehicles de gas natural comprimit (GNC); no obstant, el seu ús com a tecnologia de propulsió, tot i el seu gran potencial, encara no és prou madur, sinó que, de moment, forma part majoritàriament de projectes pilots o d'investigació.

Conclusions

El vehicle elèctric constitueix la tecnologia més sostenible, mentre que el gas natural vehicular (GNV) i el gas liquat del petroli (GLP) emergeixen com una bona solució per cobrir desplaçaments de llarga distància i per a vehicles pesants. Per la seva part, els vehicles híbrids tenen un bon comportament ambiental en recorreguts urbans.

Evolució del parc de vehicles

El dièsel encara és, amb diferència, l'energia de propulsió majoritària en el parc circulant de l'àrea metropolitana de Barcelona (AMB), seguit per la gasolina, tot i que recentment, per primera vegada des dels anys 90, les vendes de gasolina han superat les de dièsel. Pel que fa als vehicles de combustibles alternatius, aquests sumen aproximadament un 4% del parc circulant.

Figura 94. Parc circulant de Barcelona

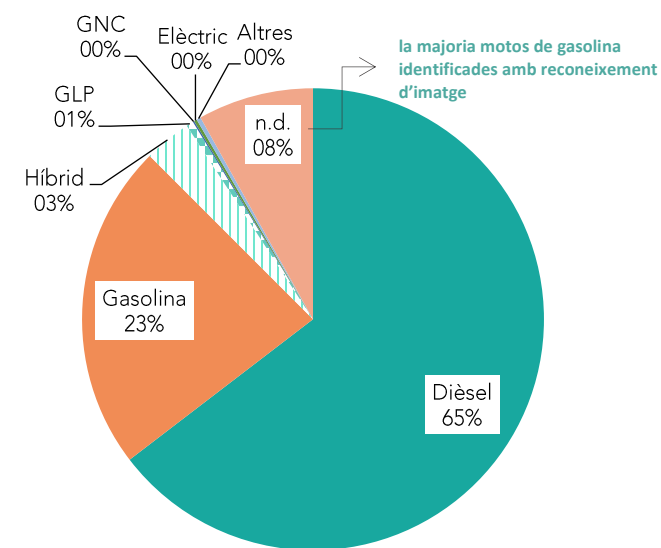


Figura 95. Matriculacions de vehicles eficients a Catalunya

L'antiguitat mitjana del parc circulant de l'AMB en àmbit urbà és de 7,9 anys, xifra que augmenta lleugerament si tenim en compte únicament les vies ràpides. El parc de vehicles tarda en evolucionar, donada la llarga vida útil dels vehicles, així que les dades de noves matriculacions resulten el millor indicador per valorar la penetració de noves tecnologies en el mercat.

En mobilitat elèctrica, les xifres encara estan lluny dels països capdavanters, cas de Noruega, que compta amb la major quota de mercat de vehicle elèctric (49%) amb molta diferència, Suècia (8%) o Països Baixos (7%).

Conclusions

A Catalunya, la quota de matriculacions de vehicles d'energies alternatives ha anat augmentant any rere any, destacant especialment la dels híbrids, que arriba al 7%. L'evolució del parc mostra una introducció progressiva d'aquest tipus de vehicles, si bé les dades dels darrers anys projecten una acceleració més pronunciada en el cas de turismes i motos elèctriques, empentada, especialment, pels serveis de mobilitat compartida en aquest últim cas (9,8% de noves matriculacions). No obstant, el percentatge de models elèctrics (1,9%), GLP (2%) i GNV (0,3%) entre els turismes de nova adquisició és encara reduït.

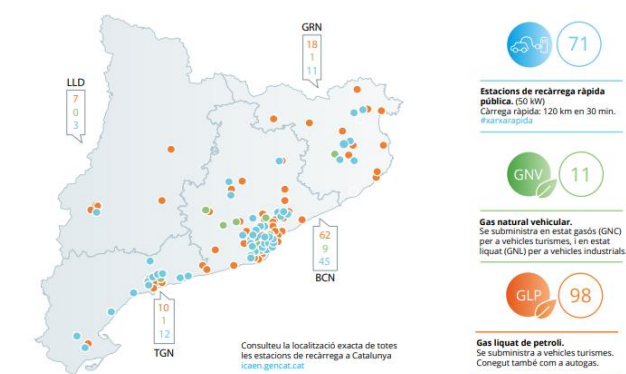
Infraestructura de recàrrega

El Parlament i el Consell Europeu van establir l'any 2014, mitjançant la directiva europea 2014/94/EU, un marc comú de mesures per a la implementació d'infraestructura de recàrrega de combustibles alternatius per part de cada estat membre, amb l'objectiu de minimitzar l'impacte mediambiental dels combustibles fòssils i minimitzar-ne la seva dependència. Aquesta

directiva inclou les especificacions tècniques comunes sobre la recàrrega que s'hauran d'aplicar en els marcs nacionals, al mateix temps que vetlla per assegurar la disponibilitat d'informació apropiada per al consumidor en relació a les alternatives existents.

Per als vehicles elèctrics, el model energètic més eficient passa per realitzar la recàrrega principalment durant la nit en punts de recàrrega lenta vinculada. No obstant, la disponibilitat de punts de recàrrega d'accés públic és un dels factors clau per a la penetració del vehicle elèctric en el mercat. El seu objectiu és generar confiança entre els usuaris i les usuàries, cobrint la recàrrega d'emergència en casos puntuals o en ruta, en cas de desplaçaments de llarga distància. La infraestructura de recàrrega elèctrica ha de ser intel·ligent, connectada i interoperable.

Figura 96. Localització de les estacions de recàrrega a Catalunya



1.582 endolls de vehicle elèctric a Catalunya

45 Càrrega superràpida (120kW) Tipus 2 - Merneles AC
210 Càrrega ràpida (entre 40kW i 220kW) CCS Combi2-DC, CHAdeMO-DC, Tipus 2 - Merneles AC
275 Càrrega semiràpida (entre 220kW i 115kW) Tipus 2 - Merneles AC, CHAdeMO i CCSCombi2
1052 Càrrega normal (< 115kW) SAE J1772, Tipus 2 - Merneles AC

A Catalunya, l'Institut Català de l'Energia (ICAEN) ha desplegat el Pla d'Acció per al desplegament d'Infraestructura de Recàrrega per als Vehicles Elèctrics 2016-2019 (PIRVEC) amb la finalitat de garantir el subministrament d'energia elèctrica al parc de vehicles elèctrics i així avançar en la transició cap a una mobilitat més eficient i sostenible. A la finalització del seu termini de validesa, a finals de 2019, s'espera arribar a tenir més de 100 estacions de recàrrega elèctrica ràpida pública. Al mateix temps, l'ICAEN també s'encarrega d'aglutinar la informació relativa a la infraestructura de recàrrega de combustibles alternatius.

En el futur pròxim, la tendència en recàrrega és cap a punts de major potència i, cada vegada més, cobra importància la instal·lació d'estacions de recàrrega en les principals vies de comunicació; sobre tot, en estacions de servei.

Conclusions

La disponibilitat de punts de recàrrega elèctrica i de gas líquid de petroli (GLP) és elevada, mentre que la de gas natural vehicular (GNV) encara és limitada. El subministrament d'hidrogen (H2) i biocombustibles és encara inexistent en tot el territori.

Polítiques públiques

Els països amb majors quotes de vehicle elèctric són aquells que estan aplicant incentius fiscals a

la compra i a l'ús del vehicle elèctric; especialment, com és el cas de Noruega, quan s'aconsegueix que el cost del vehicle elèctric sigui igual o inferior als homòlegs de combustió interna. Mentrestant, alguns països o ciutats ja han anunciat prohibicions a la venda de vehicles de combustió interna o vehicles dièsel a llarg termini.

Les ajudes a l'adquisició de vehicles d'energies alternatives a Catalunya provenen de les convocatòries del Programa d'Incentius a la Mobilitat Eficient i Sostenible (MOVES). Alhora, a l'àmbit SIMMB, els usuaris de vehicles d'energies alternatives es poden beneficiar de bonificacions en l'Impost de Vehicles de Tracció Mecànica (IVTM), en zones d'estacionament regulat i en peatges; a més, també gaudeixen de l'opció de circular per carrils VAO.

Amb els actuals incentius a la compra de vehicles alternatius, ja resulta rentable a llarg termini la inversió en adquirir un vehicle d'energies alternatives.

Conclusions

La falta d'homogeneïtat i comunicació en el territori en el que respecta als incentius fiscals i no fiscals a la compra i l'ús de vehicles de baixes emissions, així com la seva inestabilitat en l'horitzó temporal, s'identifiquen com barreres a una major penetració d'aquest tipus de vehicles en el mercat.

Diagnosi segons perfils d'usuaris

Transport públic

Les administracions públiques locals estan apostant, cada cop més, per la progressiva ambientaltització de les flotes d'autobusos. Cada vegada són més els municipis que es comprometen a no adquirir mai més vehicles dièsel i, actualment, les flotes d'autobusos compten ja amb un número considerable de vehicles a gas. No obstant, la renovació de flotes és un procés lent que ve marcat per la duració de les concessions de servei i la vida útil dels vehicles.

L'electrificació de flotes de transport públic comporta el disseny del vehicle i del servei de forma adaptada a les necessitats de recàrrega. La menor flexibilitat de l'autobús elèctric respecte al dièsel suposa un repte que fa l'operació d'autobusos més complexa, ja que, en alguns casos, l'autonomia actual dels autobusos

no és suficient per cobrir el servei diari d'una línia, per la qual cosa la càrrega d'oportunitat resulta indispensable.



Existeixen diferents models de recàrrega, però encara no hi ha consens sobre quina és la opció més òptima ni tampoc normativa que l'estandarditzi. Entre les opcions actuals, s'hi troben la recàrrega nocturna a cotxeres, la recàrrega d'oportunitat mitjançant pantògraf o per inducció i la recàrrega a través de catenària. Quan cap d'aquestes és una opció viable, l'ús de vehicles híbrids, de gas o amb biocarburants emergeix com la millor solució.

És per això que, en el futur pròxim, conviuran de forma transitòria, integrats a flotes mixtes, autobusos elèctrics, híbrids, de gas, dièsel, gasolina i més endavant d'hidrogen.

Conclusions

350 de les 622 línies urbanes i interurbanes que integren el Sistema Tarifari Integrat (STI) requeririen de recàrrega d'oportunitat mitjançant pantògraf per a portar a terme el seu servei habitual. D'aquestes, les considerades prioritàries dins l'àmbit de l'àrea metropolitana de Barcelona, juntament amb les 136 línies que només necessitarien recàrrega nocturna a cotxera, són les opcions candidates a electrificació en primer terme.

Flotes públiques i taxi

L'administració pública està exercint un rol exemplaritzant adoptant compromisos d'ambientaltització de les flotes públiques i de serveis, de manteniment i de les forces i cossos de seguretat. No obstant, per algunes tipologies de vehicles especials de serveis, el preu elevat d'adquisició i l'ús esporàdic que se'n fa alenteixen aquest procés de transició.

El taxi és un col·lectiu que estudia a consciència el cost del vehicle al llarg de la seva vida útil. En aquest sentit, el vehicle elèctric, tot i el seu major preu d'adquisició, acaba resultant rentable en realitzar molts quilòmetres. No obstant, l'actual autonomia dels vehicles obliga als i les taxistes a

canviar la seva planificació de treball per intercalar una càrrega diürna diària addicional a la nocturna vinculada, per la qual cosa demanden un temps de recàrrega mínim per tal de poder continuar amb la seva jornada laboral el més ràpid possible.

Actualment, el sector del taxi compta amb un percentatge considerable de models híbrids en operació, però l'elèctric encara està molt poc estès. No obstant, algunes ciutats ja han començat a exigir que la totalitat de la seva flota de taxi sigui elèctrica.

Les normes estrictes a l'hora d'homologar nous models de vehicles que puguin ser utilitzats com a taxi, conjuntament amb els terminis llargs d'aquest procés, suposen actualment un obstacle per a una major penetració dels vehicles d'energies alternatives en aquest sector.

Conclusions

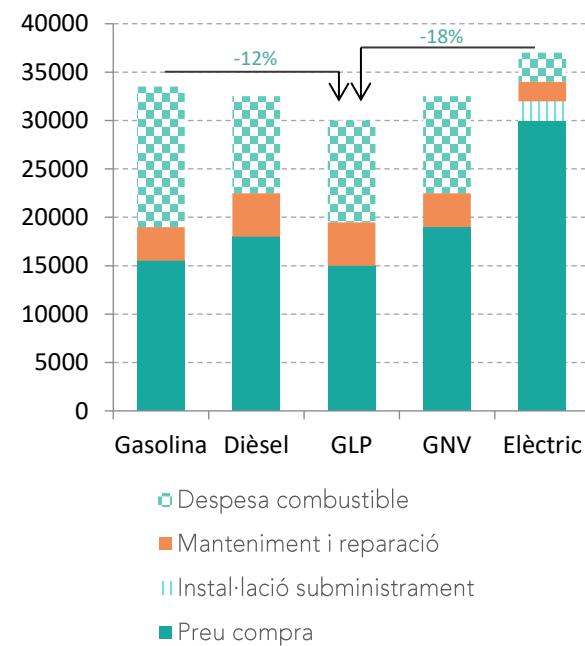
El taxi, les flotes públiques i de serveis constitueixen col·lectius de gran visibilitat amb potencial per actuar com a prescriptor de la tecnologia. Per tant, els compromisos d'ambientaltització persegueixen dos objectius: minimitzar l'impacte d'aquestes flotes i conscienciar la ciutadania.

Vehicle privat

La majoria d'usuaris i usuàries habituals del vehicle privat realitza menys de 100 km diaris en els seus desplaçaments quotidians, superant aquesta distància només de forma ocasional; generalment, en períodes de vacances. Per tant, els vehicles elèctrics actuals ja disposen d'autonomia suficient per cobrir la gran majoria dels trajectes diaris d'anada i tornada.

La conscienciació ambiental és una motivació creixent a l'hora de comprar un vehicle; no obstant, el preu d'adquisició encara és el factor principal. Per això, els incentius a la compra de vehicles d'energies alternatives es presenten essencials, ja que aquests continuen sent més cars que els models equivalents de combustió interna. Ara bé, si tenim en compte els costos operatius al llarg de tota la vida útil del vehicle, la diferència es redueix significativament.

Figura 97. Costos operatius de tota la vida útil del vehicle



La instal·lació de punts de recàrrega vinculada en aparcaments d'habitatges o règim de propietat horitzontal pot resultar complicada i costosa, especialment per la primera persona en realitzar la instal·lació, representant un obstacle encara major quan no es disposa d'una plaça en propietat.

Conclusions

La desinformació, el preu d'adquisició, l'autonomia limitada i les possibles complexitats en la instal·lació de punts de recàrrega vinculada constitueixen les principals barreres a l'hora de comprar un vehicle elèctric.

Vehicle d'empresa

La demanda creixent en el sector de la logística obliga a prendre mesures encaminades a minimitzar la petjada de carboni dels vehicles de distribució de mercaderies, que compten amb una regulació de les emissions generades cada cop més exigent. Actualment, gairebé totes les furgonetes i els camions del parc circulant de l'AMB són dièsel.

El sector logístic es caracteritza per realitzar desplaçaments de llarga distància, per la qual cosa demanda autonomies altes i recàrregues ràpides en les principals vies de trànsit. Donat que l'autonomia i el temps de recàrrega dels vehicles elèctrics encara no és adequat pels i les transportistes, el gas natural s'erigeix com el combustible de transició cridat a liderar la transformació del sector.

Així mateix, l'actual oferta de vehicles amb més de 1,5 T de capacitat de càrrega limita significativament les opcions de la mobilitat de baixes emissions, deixant pràcticament com a única opció viable els models dièsel (Euro 6).

A moltes ciutats d'arreu del món s'estan estenent les restriccions d'accés als vehicles pesants, cosa que, unida a la demanda creixent del comerç electrònic, demanda solucions d'última milla que emprin vehicles de baixes emissions. Algunes administracions locals estableixen incentius a la transició vers vehicles alternatius de baixes emissions, com ara bicicletes, tricicles o motos elèctriques. Aquest tipus de vehicles tenen més facilitats de desplaçament i aparcament respecte a vehicles convencionals, a més d'oferir una imatge corporativa sostenible. No obstant, donada la seva poca capacitat de càrrega, requereixen microplataformes logístiques en zones urbanes.



Conclusions

Els vehicles de gas emergeixen com l'opció més adequada per a cobrir llargues distàncies en el transport mercaderies mitjançant vehicles pesants. En canvi, en nuclis urbans, cal incentivar solucions d'eco-logística que combinin vehicles elèctrics de dimensions reduïdes amb microplataformes logístiques per a la distribució d'última milla.

Bona pràctica

A mesura que s'estenen els serveis de mobilitat compartida, algunes ciutats exigeixen a les empreses per al seu establiment que les seves flotes siguin 100% elèctriques. Si bé això implica unes necessitats de recàrrega de la flota de vehicles que presenten requisits diferents en funció del model de negoci: station-based o free-floating. En alguns casos, la col·laboració amb l'administració pública local pot facilitar la satisfacció d'aquesta necessitat.



L'auge dels serveis de mobilitat elèctrica compartida ha incrementat notablement l'ús de vehicles i ginys de mobilitat personal, com les bicicletes i els patinets elèctrics, que s'erigeixen en opcions sostenibles idònies per a zones urbanes. La presència d'aquest tipus de serveis actua com a prescriptora de la tecnologia i multiplica el número de persones usuàries que acaben adquirint algun tipus de vehicle elèctric.

6. Abast i objectius del pdl 2021-2030

L'elaboració del pdl 2021-2030 s'ha encarregat als serveis tècnics de l'ATM per tal de donar continuïtat a la tasca de planificació de les infraestructures de transport públic col·lectiu (TPC) amb un abast desenal, ajustat a la capacitat inversora de les administracions públiques durant el període de referència.

A continuació es recullen els criteris establerts per guiar l'elaboració del nou pdl:

- Elaborar la diagnosi, incloent-hi la mobilitat i una descripció de l'estat actual de les xarxes d'infraestructura de TPC que permeti evidenciar les necessitats de reposició, ampliació de capacitat i millora de la qualitat d'aquestes.
- Incorporar les propostes contemplades en el pdl 2011-2020 d'acord amb el document quinquennal d'actualització així com d'altres actuacions recomanables en funció de la diagnosi endegada i dels resultats dels estudis de viabilitat a realitzar.
- Incloure l'anàlisi del cicle de vida i els corresponents estudis ambientals juntament amb un procés participatiu.
- Mantenir els cinc blocs d'actuacions del pdl 2011-2020: AX, MM, XE, IN, TPC.
- Incorporar, a les previsions de mobilitat, les estimacions realitzades en població i llocs de treball a l'any horitzó obtingudes al treball elaborat per la Universitat

Politécnica de Catalunya. Es partirà de matrius de mobilitat obtingudes a partir del SGIT i de la telefonia mòbil.

- Prioritzar degudament les inversions en reposició d'infraestructura i d'instal·lacions, així com les de seguretat. La seva definició ha de ser tan acurada com la dels nous perllongaments de xarxa.
- Establir fites de grau d'execució de les actuacions pel 2025 i el 2030.
- Preveure un volum inversor proporcionat a la capacitat inversora de les administracions públiques durant el període de referència.
- Incorporar les noves realitats socials, territorials, econòmiques i ambientals.

6.1. Objectius del pdl

Les Directrius Nacionals de mobilitat (d'ara endavant DNM) es regeixen pel Decret 362/2006, de 3 d'octubre, pel qual s'aprova el marc orientador per a l'aplicació de les Directrius en els instruments de planificació de la mobilitat. El pdl ha assumit com a seves les estratègies establertes per a la mobilitat per les DNM:

Competitivitat

Es cerca l'optimització dels costos unitaris del transport amb l'objectiu d'assolir l'equilibri entre cost, funció i objectiu i intentar que cada desplaçament es faci amb el mitjà més adient. El pdl

proposa noves infraestructures de transport públic, tenint present, entre els criteris de selecció, maximitzar-ne l'eficiència.

Integració social

El pdl promou la millora d'accessibilitat com a factor d'inclusió social, fent que les polítiques de mobilitat que es proposen facilitin l'accés al treball, garanteixin la igualtat d'ús de l'espai a tots els ciutadans i donin suport als més desfavorits.

Qualitat de vida

El sistema de transport i l'organització del territori i de l'activitat humana són elements que cal considerar per a habilitar tothom a desplaçar-se quan sigui necessari. Cal fer-ho minimitzant els impactes sobre el paisatge i minimitzant la necessitat de realitzar viatges amb transport privat.

Salut

Avui dia ja no hi ha dubte sobre els efectes sobre la salut de les emissions de contaminants per part del transport. En aquest àmbit, aquest és un element clau que cal tenir present per a millorar la salut de les persones, sobretot els més menuts i la gent gran, amb un augment del risc de contraure malalties pels efectes d'aquests contaminants. L'oferta d'infraestructures que proposa el pdl col·labora per l'assoliment d'aquest objectiu.

Seguretat

La Unió Europea i les administracions públiques han fixat objectius de reducció de les víctimes

provocades pels accidents de trànsit. Com que el nombre d'accidents és proporcional al nombre de viatgers per quilòmetre, el pdl cerca de captar usuaris de la carretera cap al transport públic, la qual cosa ha de contribuir a la reducció dels accidents en aquestes.

Sostenibilitat

El pdl s'alineja amb els acords internacionals, comunitaris i nacionals adoptats en matèria de lluita contra el canvi climàtic i, a tal efecte, integra els objectius de reducció d'emissions de gases d'efecte hivernacle que es deriven d'aquests acords i de les pròpies DNM. És especialment destacable l'acord adoptat per part de l'ATM de descarbonització del sistema tarifari integrat del transport públic, amb horitzó temporal 2035.

Així mateix, també incideix en la reducció del consum d'energia i en l'ús d'energies amb el mínim impacte ambiental per la seva estratègia de traspàs d'usuaris del vehicle privat al transport públic col·lectiu, on la incorporació de fonts energètiques alternatives és més factible o, si més no, s'hi pot incidir més des dels organismes/agents competents.

6.2. L'articulació del pdl i el pdM

El Pla director de mobilitat de la regió metropolitana de Barcelona (pdM) té per objecte planificar la mobilitat de la regió tot tenint present tots els modes de transport, els passatgers i les mercaderies i fomentant els desplaçaments dels modes no motoritzats, d'acord amb els principis i objectius emanats dels articles 2 i 3 de la Llei de la mobilitat i desenvolupant al territori allò que determinen les Directrius Nacionals de mobilitat (art. 7.1 de la Llei), i en coherència i subordinat a les directrius del planejament territorial vigent a l'àmbit SIMMB.

En el context de la Llei de la mobilitat, el pdl és un pla específic del pdM (article 8).

Es fa palesa la necessitat de garantir una coordinació clara entre ambdós instruments. A tal efecte, cal posar en relleu els següents aspectes:

- El pdl assumeix els criteris generals establerts en el pdM com conseqüència de les DNM que li són propis.
- En la construcció dels escenaris del pdl es tindrà en compte l'escenari principal de les DNM, el qual s'ha plasmat en el pdM, i les projeccions realitzades per a les diferents variables socials, econòmiques i territorials que es consideren explicatives de la mobilitat. És a dir, el pdl calcularà l'increment de mobilitat en congruència amb els supòsits realitzats per a l'elaboració del

pdM i considerant els valors proporcionats per les matrius de població i llocs de treball actualitzades i l'evolució de l'oferta de transport públic.

Si bé el pdM 2020-2025 es troba en procés de redacció, ja ha definit un ventall d'objectius, entre els quals destaquen els següents:

Transvasament modal cap als modes més sostenibles i una minimització de la distància dels desplaçaments

El pdM afavoreix el transvasament modal cap als modes més sostenibles, en especial cap al transport públic, i en menor mesura cap als modes no motoritzats. El pdM proposa assolir un 67% de desplaçaments en transport públic i modes no motoritzats, front un 33% de transport privat en tot l'àmbit del SIMMB. Destaca especialment el transvasament modal cap al transport públic, el qual incrementa la seva quota modal en gairebé 2,5 punts percentuals

Taula 43. Mobilitat de les persones

Mobilitat de les persones en dia feiner	2017		2025 tendencial		2025 pdM		Δ PdM (sobre nre. despl.)
	Nre. despl.	%	Nre. despl.	%	Nre. despl.	%	
Mobilitat activa	8.636.788	46,4%	9.118.262	46,0%	9.278.712	46,9%	+7,4%
Transport públic	3.275.736	17,6%	3.533.080	17,8%	3.961.339	20,0%	+20,9%
Vehicle privat motoritzat	6.719.026	36,1%	7.152.985	36,1%	6.564.276	33,1%	-2,3%

El canvi modal previst en el pdM 2020-2025, complementat, entre d'altres, amb mesures vinculades a la renovació de parc i de foment de

la intermodalitat, es preveu assolir una reducció de les emissions superior al 6,2% en el cas del CO₂, superiors al 18% en el cas de les partícules i per damunt del 22% en el diòxid de nitrogen.

Millora de la salut de les persones i la minimització dels costos socials

El pdM afavoreix el transvasament modal cap als modes més sostenibles, i reducció de les externalitats de la mobilitat, també es traduirà en una reducció de més del 5% en els costos externs.

Taula 44. Costos externs del transport

M €	2017	2025 tend	2025 pdM	Δ pdM
Transport públic	155	150	148	-4,6%
Transport privat	2.909	2.994	2.798	-3,8%
Mercaderies	1.093	1.048	977	-10,0%
Total	4.157	4.191	3.923	-5,6%

És a dir, el pdl i el pdM són dos plans que s'articulen tant en objectius i estratègies com en mesures d'actuació de manera que un i l'altre s'integren i ajuden en l'objectiu d'assolir un model de mobilitat integrador, sostenible, segur, eficient i equitatiu per al SIMMB.

6.3. Programes d'actuació previstos

Tenint en compte que el present DIE es tramita en el marc dels treballs d'avanç del pdl 2021-2030, encara no es disposa de la proposta concreta a avaluar ambientalment.

Tal i com ja s'ha indicat anteriorment, un dels criteris adoptats per a la redacció del nou pdl és precisament donar continuïtat als programes previstos en l'anterior pdl. De fet, es contempla que en el primer període de l'agenda del pdl únicament es finalitzi la execució/implantació d'allò previst en el pdl 2011-2020 que resta pendent.

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

A partir de la informació disponible es duu a terme una descripció sintètica i preliminar dels programes d'actuació que es preveu que el pdl reculli. Un cop realitzada aquesta descripció breu dels programes d'actuació, s'afegeixen dos mapes que recullen les actuacions específiques que preliminarment s'han contemplat en cadascun d'ells.

AX-XT. Ampliació de la xarxa ferroviària (metro i FGC) i de tramvia

Inclou actuacions de perllongament que es proposen a les xarxes ferroviàries de Metro (TMB) i d'FGC i el subprograma de la xarxa de tramvies.

Els objectius perseguits amb aquest programa d'actuació són:

Donar cobertura amb mode d'alta capacitat a les zones d'alta densitat de mobilitat metropolitana.

Incrementar la connectivitat de les diferents xarxes ferroviàries per minimitzar el temps d'intercanvi.



XE. Desplegament de la xarxa ferroviària estatal

Inclou la construcció de dues noves línies així com la duplicació de determinats trams, la construcció de variants, redefinició de traçats ferroviaris i la construcció de túnels ja previstos en d'altres instruments.

L'objectiu principal que es persegueix, en aquest cas, és incrementar la freqüència de pas i, en conseqüència, la capacitat de transport.



IN. Intercanviadors

Aquest programa preveu la implantació de diversos intercanviadors amb l'objectiu clar d'incrementar la connectivitat dels diferents modes de transport.

Això ha de permetre augmentar l'ús del transport públic pel fet de fer-lo més competitiu amb la integració en xarxa de les diferents línies i l'augment d'alternatives de viatge que suposin una captació d'usuaris de vehicle privat motoritzat.



TPC. Infraestructures de transport públic per carretera

Inclou un conjunt d'actuacions afavoridores de la circulació d'autobusos a les vies interurbanes. Es tracta d'actuacions de l'estil: plataformes reservades, carrils bus, carrils VAO, aparcaments de dissuasió, etc.

Cal destacar la voluntat d'incloure un subprograma específicament enfocat a l'electrificació de la xarxa d'autobús que marcarà una estratègia per a la definició, desenvolupament i explotació de la infraestructura elèctrica en autobusos de l'àmbit STI.

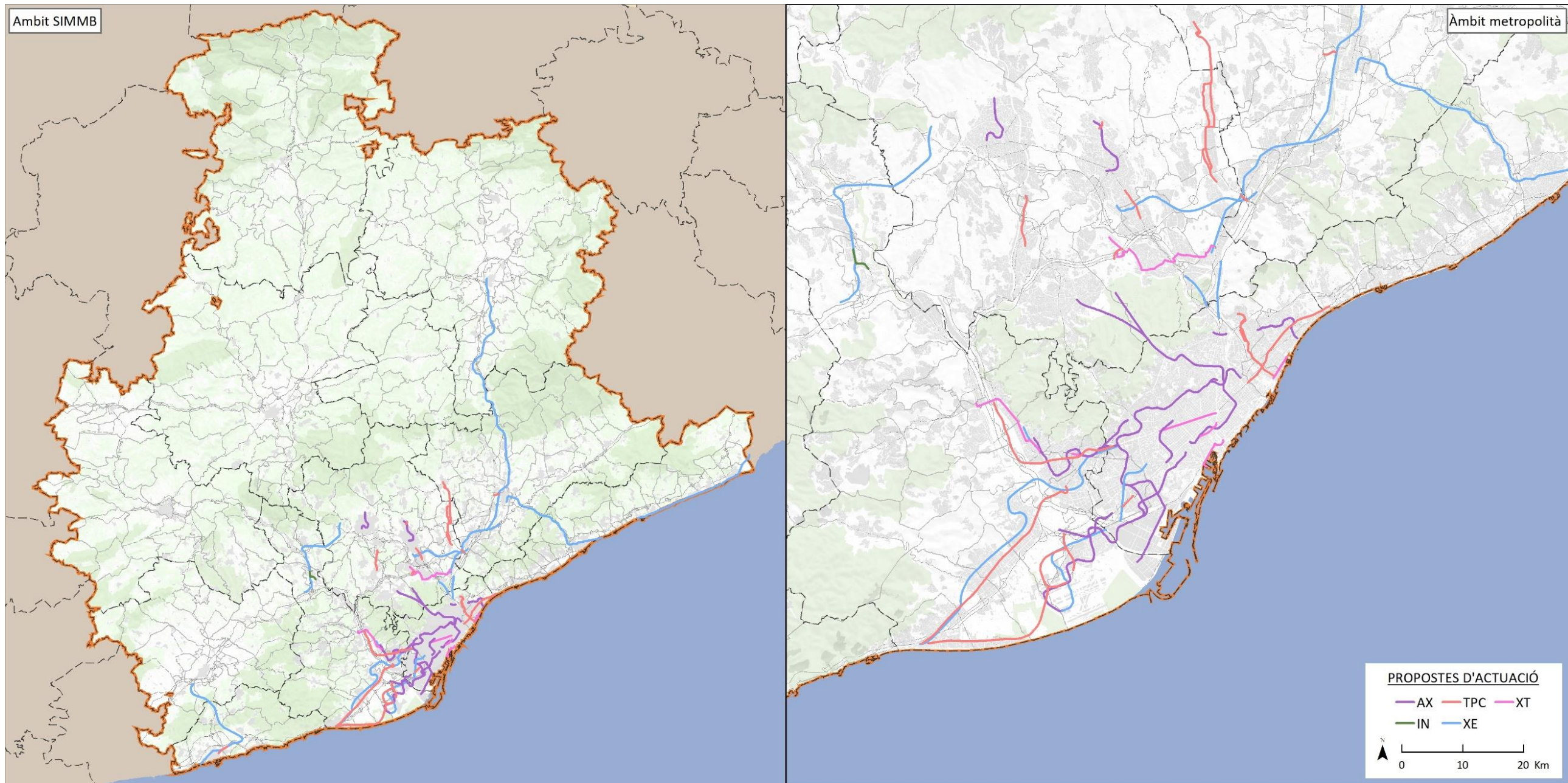


MM. Modernització i millora de les xarxes existents

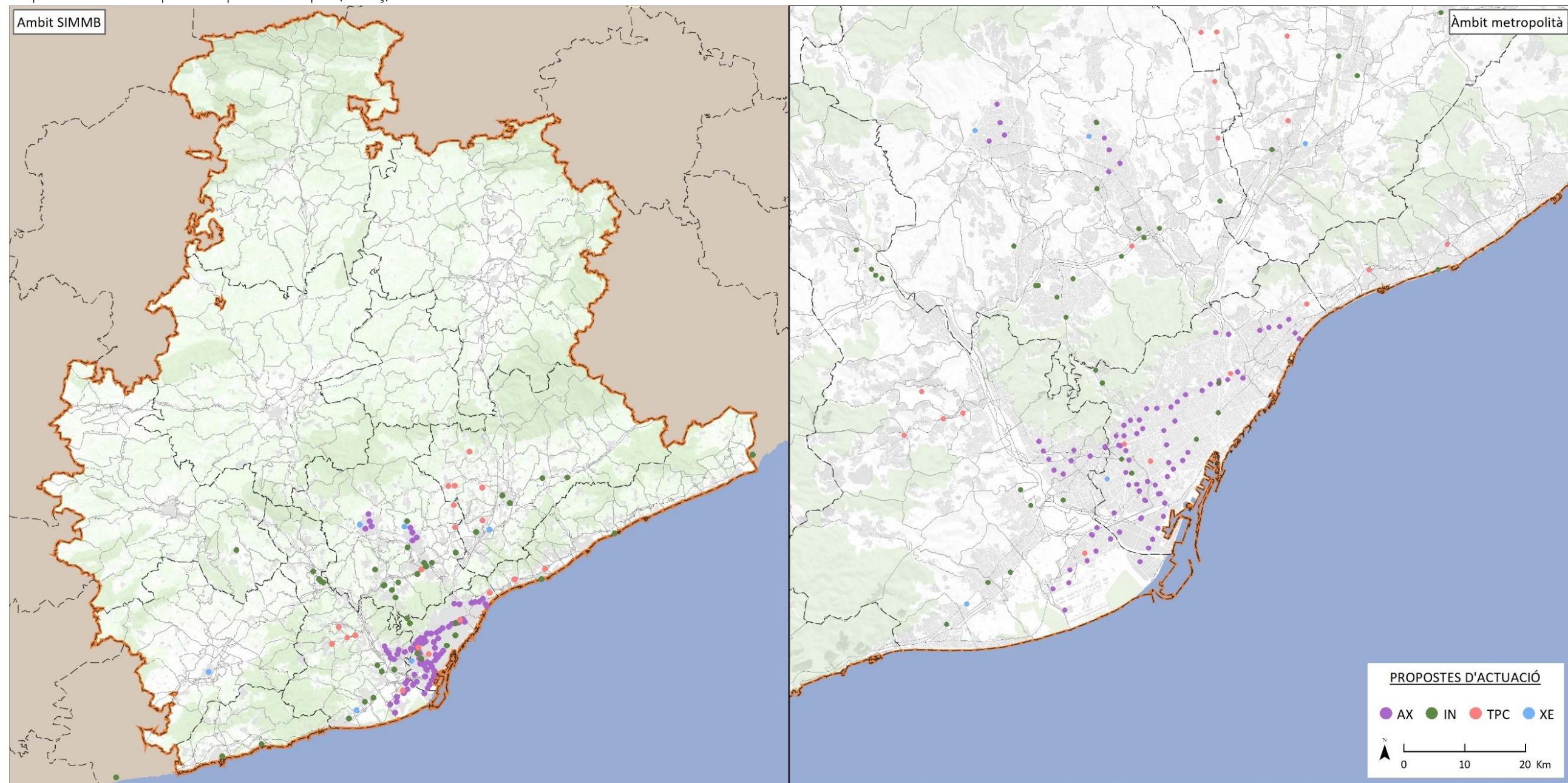
Conforma un conjunt d'intervencions de naturalesa diversa que tenen per objecte les actuals xarxes ferroviàries metropolitanes. A grans trets, es distingeixen 3 tipus d'intervencions:

- Actuacions de millora en infraestructura i estacions.
- Actuacions en sistemes i instal·lacions.
- Actuacions en tallers i cotxeres.

Mapa 38. Actuacions lineals previstes al pdl (Avanç)



Mapa 39. Actuacions puntuals previstes al pdl (Avanç)



6.4. Alternatives plantejades

Pel que fa a les alternatives, com a opcions viables, cal tenir en compte diversos aspectes que defineixen una situació de partida particular en el cas del pdl.

En primer lloc, cal tenir en compte que el pdl és un instrument coherent amb la planificació en matèria d'infraestructures de transport col·lectiu d'altres instruments de rang jeràrquic superior. Així doncs, en molts casos, les accions que integrarà el nou pdl definitiu hauran estat planificades per altres figures de planificació i el fet d'ésser recollides al pdl únicament en comportarà la seva integració en la programació inversora de l'ATM com a organisme de conjunció en termes de planificació de la mobilitat. De fet, diverses actuacions que previsiblement contemplarà el nou pdl ja es troben en fases força avançades, disposant, fins i tot d'estudis informatius on l'exercici de valoració d'alternatives pren més sentit.

A banda d'això, per la naturalesa del seu contingut, cal remarcar que el pdl no defineix el traçat definitiu de cap de les infraestructures contemplades sinó que en dibuixa una proposta orientativa. A tal efecte, el marge per definir alternatives detallades es constreny força.

Finalment, cal tenir en compte que en el moment de redacció del present document, ens situem en un estadi inicial de l'elaboració del pdl i únicament es pretenen definir les línies estratègiques que en guiaran la confecció. És per això que les opcions de plantejar alternatives

també són menors, ja que no es disposa d'una concreció suficient, en molts casos, d'algunes de les propostes que preliminarment es preveu contemplar.

Amb tot, tenint en compte el que s'ha exposat, en aquesta fase s'han plantejat les següents alternatives:

- **Alternativa zero**, la qual s'entén com l'escenari tendencial derivat únicament de l'execució de les actuacions pendents del pdl anterior, incloent les actuacions que ja es troben en servei a dia d'avui.
- **Alternativa proposada**, que correspon a desenvolupar un nou pdl, donant continuïtat i en coherència amb l'anterior, per tal de donar resposta als nous escenaris de mobilitat previstos per al futur, en línia amb el que estableix el pdM així com les demandes socioeconòmiques esdevingudes. Aquesta alternativa inclouria el desenvolupament d'aquelles infraestructures previstes en l'anterior pdl que no s'han pogut executar i, a banda, inclouria actuacions addicionals per tal de donar resposta a nous aspectes de mobilitat que s'identifiquin com a rellevants durant el procés de redacció del pdl i sempre en línia amb el que ha definit el pdM.
- **Alternatives específiques**, assumint que al llarg del procés de concreció de l'alternativa proposada caldrà analitzar diferents opcions de configuració per a determinades actuacions.

6.5. Tramitació del pdl

D'acord amb el que preveu el Decret 466/2004, de 28 de desembre, relatiu a certs instruments de planificació de la mobilitat i al Consell de la Mobilitat, la tramitació proposada per al pdl és la següent:

- a) Sol·licitud d'inici del procediment d'avaluació ambiental estratègica ordinària mitjançant la tramitació del Document Inicial Estratègic i un esborrany del pla a l'òrgan ambiental (Direcció General de Polítiques Ambientals i Medi Natural), el qual realitzarà les pertinents consultes a les administracions públiques afectades i el públic interessat (per un termini d'un mes) i emetrà el corresponent document d'abast.
- b) Elaboració de la proposta de pdl, incloent l'Estudi Ambiental Estratègic (EAE), atenent als suggeriments i informes rebuts. Un cop elaborada pels serveis tècnics de l'ATM la proposta de pdl, s'eleva el document per part del Consell d'Administració per a la seva aprovació inicial.
- c) Informació pública i institucional (per un termini de dos mesos). Paral·lelament se sotmet l'Estudi Ambiental Estratègic a l'òrgan ambiental.
- d) Incorporació de les determinacions derivades de les al·legacions i informes rebuts i sol·licitud d'informe al Consell Català de la Mobilitat, al Consell Assessor per al Desenvolupament Sostenible, a la Comissió Catalana de Trànsit i Seguretat Viària i al Consell de Treball, Econòmic i Social. Paral·lelament, redacció del Document resum del procediment d'avaluació ambiental, que formarà part de l'expedient d'avaluació ambiental

estratègica complert, juntament amb l'EAE refós

- e) Sol·licitud de Declaració Ambiental Estratègica per part de l'òrgan ambiental.
- f) Aprovació del pdl per part del conseller de Territori i Sostenibilitat.

El pdl es concep com un pla flexible a desenvolupar en programes quinquennals. El seguiment s'efectuarà amb dos ritmes temporals mitjançant:

- Un informe anual, que indiqui el grau de realització de les actuacions previstes al pdl i les posi en contrast amb l'evolució de la població i la mobilitat vehicle privat/transport públic en els diferents àmbits territorials.
- Una revisió quinquenal de compliment del programa d'actuacions i de les previsions de localització residencial, d'activitat i de grans centres d'atracció/generació de viatges i de la mobilitat que se'n deriva. Això permetrà actualitzar la definició de les actuacions del segon quinquenni (2026-2030) incloent-hi, si s'escau, noves realitzacions.

Els informes resultants d'aquest seguiment es presentaran a la Comissió de seguiment ambiental on s'analitzaran els seus resultats en relació amb la normativa i plans sectorials ambientals (Llei de canvi climàtic, Pla de l'Energia i Canvi Climàtic de Catalunya, nou Pla d'Actuació per la Millora de la Qualitat de l'Aire, Estratègia Catalana d'Adaptació al Canvi Climàtic) i de la mobilitat (pdM 2020-2025) per si comporten algun ajust en la definició dels

objectius quantitius específics del pdl (i per extensió del pdM) o a les prioritats específiques d'aquestes planificacions.