

La transició cap a una mobilitat més intel·ligent i sostenible

Resum executiu. Consideracions i recomanacions



Col·lecció Estudis i Informes. Número 60

LA TRANSICIÓ CAP A UNA MOBILITAT MÉS INTEL·LIGENT I SOSTENIBLE

INFORME

aprovat pel Ple del Consell de Treball, Econòmic i Social en la sessió extraordinària del dia 13 de setembre del 2021.



Ponent

Moisés Bonal, Petita i Mitjana Empresa de Catalunya (PIMEC)

Director

Xavier Riudor

Gestor

Eva Miñarro

Autors

Lluís Ferrer
Roser Ferrer
Diego Herrera
Eva Miñarro
Xavier Riudor
Matias Vives

Membres del grup de treball

Víctor Climent, Expert
Daniel Garcia, Unió General de Treballadores i Treballadors de Catalunya (UGT)
Juan Guerrero, Unió General de Treballadores i Treballadors de Catalunya (UGT)
Salvador Guillermo, Foment del Treball Nacional
José Manuel Jurado, Comissió Obrera Nacional de Catalunya (CCOO)
Lorena Torró, Confederació de Cooperatives de Catalunya

Consell de Treball, Econòmic i Social de Catalunya

Barcelona, 2021



Els continguts d'aquesta obra estan subjectes a una llicència Creative Commons del tipus reconeixement d'autoria, usos no comercials i sense obra derivada. Se'n permet la reproducció, distribució i comunicació pública sempre que se'n citi l'autor o autors i l'editor i no es faci un ús comercial de l'obra original ni se'n creïn obres derivades. Podeu consultar un resum dels termes de la llicència a: [Llicència Creative Commons](#)

© Generalitat de Catalunya

Consell de Treball, Econòmic i Social de Catalunya

Diputació, 284

08009 Barcelona

Tel. 93 270 17 80

Adreça Internet: ctesc.gencat.cat

A/e: ctesc@gencat.cat

ISBN: 978-84-18986-07-9 (Obra completa)

Imatges: dissenyades amb recursos de freepik.es i Flaticon.com

Barcelona, setembre 2021 Aquest document compleix les pautes d'accessibilitat WCAG (Web Content Accessibility Guidelines) 2.1.

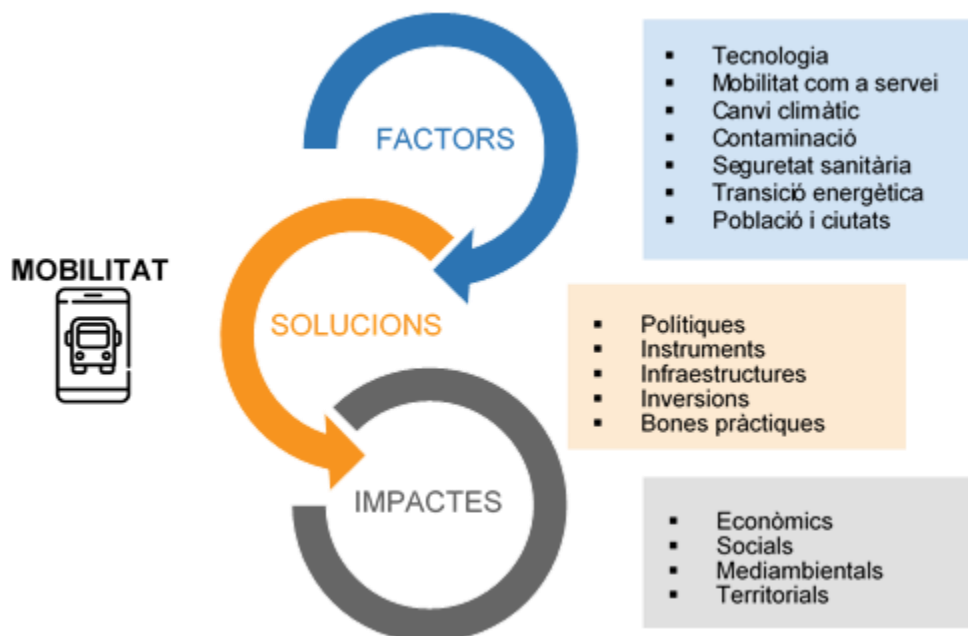
Resum executiu

El Consell de Treball, Econòmic i Social de Catalunya (CTESC), a iniciativa pròpia, va acordar la realització d'un informe sobre la transició cap a un model de mobilitat més intel·ligent i sostenible. L'objectiu general del projecte és analitzar les tendències globals en aquest àmbit amb la finalitat de situar Catalunya en aquest context, analitzar els reptes futurs i contribuir amb consideracions i recomanacions a dissenyar una estratègia de mobilitat intel·ligent i sostenible per a Catalunya.

L'informe s'estructura en onze capítols, els quals segueixen un ordre lògic que, a grans trets, va des de la descripció del sistema actual de mobilitat fins al pronòstic dels impactes i els beneficis generalment associats al desenvolupament d'un model de mobilitat més intel·ligent i sostenible. Pel camí, també s'analitzen les condicions que poden afavorir la transició des del model actual, dominat pel vehicle privat de combustió. L'informe es complementa amb una introducció conceptual; la descripció d'una selecció d'experiències i bones pràctiques; les aportacions més rellevants de les compareixences organitzades amb persones expertes; i, finalment, un capítol exclusiu de consideracions i recomanacions al Govern.

Val a dir també que l'informe incorpora de forma transversal diversos subapartats relacionats amb l'impacte de la pandèmia de la COVID-19 sobre la mobilitat, en general, i sobre els sistemes de transport públic, en particular.

FIGURA I.F1. La transició cap a una mobilitat més intel·ligent i sostenible



1. Introducció, metodologia i objecte d'estudi

Introducció i metodologia

L'informe comença amb una breu **presentació de l'objecte d'estudi**, els objectius a assolir i la metodologia (capítol II). Més concretament, l'informe es proposa a) descriure quins són els factors que estan influïnt en el canvi de model de mobilitat; b) valorar quines inversions en infraestructures de transport, energètiques i de connectivitat són necessàries per poder fer la transició cap a un model de mobilitat més intel·ligent i sostenible; c) analitzar els impactes econòmics, socials i mediambientals que pot tenir aquest canvi de model; d) contribuir a dissenyar mesures i polítiques tenint en compte els efectes econòmics, socials i mediambientals que pot tenir el canvi de model; i e) formular un conjunt de consideracions i recomanacions al Govern de la Generalitat en compliment de la finalitat del CTESC, reconeguda a l'article 72.2 de l'Estatut d'Autonomia de Catalunya.

L'elaboració de l'informe s'ha dut a terme mitjançant l'aplicació de diferents **mètodes de recerca**, com ara l'anàlisi documental de la bibliografia, l'explotació de fonts estadístiques, l'anàlisi de les polítiques i la normativa actuals, el recull d'experiències i bones pràctiques, i l'anàlisi de les compareixences organitzades amb persones expertes. En conjunt, les fonts i veus consultades representen una àmplia diversitat de punts de vista i posicionaments respecte de la transició cap a un model de mobilitat més intel·ligent i sostenible a Catalunya. En relació amb les compareixences, es va convidar un total de tretze persones expertes en temes de mobilitat i transport. La selecció es va dur a terme de manera consensuada entre els membres del grup de treball, fet que garanteix la pluralitat de punts de vista de les aportacions.

Aproximació al concepte de mobilitat més intel·ligent i sostenible

En el capítol III es desenvolupa l'objecte d'estudi de l'informe: la **mobilitat més intel·ligent i sostenible**. D'entrada, es presenten algunes reflexions entorn de la mobilitat com a sistema social (John Urry) i de la mobilitat com a dret i, s'emfasitza la naturalesa multidisciplinària i transversal d'aquest concepte.

A continuació, es recull la diversitat d'aproximacions que caracteritza la definició de la mobilitat més intel·ligent i sostenible, en funció de l'àmbit de coneixement i del perfil dels agents socials que intervenen en la seva articulació: el sector privat, que fa negoci amb la mobilitat; el món acadèmic, que té per vocació conceptualitzar; l'Administració, que té la responsabilitat pública de gestionar la mobilitat; i la ciutadania, que té diferents interessos, valors i cultures.

En qualsevol cas, la major part dels autors i autores consultats, d'àmbits diversos com el socioeconòmic, el politicojurídic, l'ambiental i l'urbanístic, es decanta pel concepte de mobi-

litat sostenible, si bé és veritat que l'ordre de prioritats de les dimensions de la mobilitat sostenible (mediambiental, social i econòmica) varia en funció de l'enfocament del text o de l'organització.

El capítol es tanca amb una síntesi conceptual, d'acord amb la qual es pot concloure que el futur de la mobilitat serà intel·ligent perquè la gestió de la mobilitat i de la xarxa d'infraestructures, per ser sostenible, necessitarà innovar i fer un bon ús de la tecnologia. La mobilitat més intel·ligent i sostenible seria aquella que utilitza la tecnologia, els serveis i les dades per assolir la sostenibilitat ambiental, social i econòmica, per aquest ordre.

2. Situació de partida cap a la transició

Descripció de la mobilitat a Catalunya

En el capítol IV es fa una descripció de la mobilitat a Catalunya, abans i després de l'inici de la pandèmia per la COVID-19. En primer lloc s'estudia la mobilitat terrestre (viària i ferroviària), per analitzar després la mobilitat portuària i aeroportuària. Malauradament, l'existència de dades homogènies per al conjunt del territori és escassa o no està actualitzada (especialment en el cas de la mobilitat no motoritzada i la viària). Per aquest motiu, alguns aspectes de la mobilitat a Catalunya es complementen amb dades de la Regió Metropolitana de Barcelona, amb molta més informació disponible.

La **mobilitat terrestre** s'analitza, d'una banda, a partir de l'elaboració d'una fotografia amb les principals variables que la defineixen (p. ex. mode de transport, distància recorreguda, característiques sociodemogràfiques, etc.) i, de l'altra, de l'estudi de la seva evolució al llarg dels darrers anys. Complementen aquests apartats sengles descripcions dels fenòmens de la congestió i el transport de mercaderies terrestres.

Així, es destaca un conjunt de tendències per la rellevància que tenen en relació amb l'objecte d'estudi de l'informe: la major part dels desplaçaments al lloc de treball es duen a terme en vehicle privat; l'ús d'aquest mode és especialment important en desplaçaments intermunicipals, els quals han augmentat fruit de l'especialització municipal i els increments de la distància entre les llars i els llocs de treball; la concentració dels problemes de congestió viària i ferroviària a les hores puntes coincideix amb la mobilitat per motius ocupacionals; l'evolució del comportament del transport públic en els últims anys és més positiva que la del transport en vehicle privat, particularment en el cas del tramvia, els autobusos interurbans i la bicicleta; i la pressió sobre la carretera augmenta degut a l'increment dels models de negoci just a temps (*just-in-time*) i del comerç electrònic.

Pel que fa a la **mobilitat portuària i aeroportuària**, el capítol aporta algunes dades relatives al transport de mercaderies i persones, així com a l'evolució de l'activitat en els sistemes portuaris i aeroportuaris catalans, en relació amb els quals s'informa d'un augment més gran del seu ús que en el cas de la mobilitat terrestre, especialment pel que fa al transport de persones (usuaris i usuàries en vols internacionals i creueristes).

Finalment, el capítol reserva un apartat específic als impactes de la **pandèmia de la COVID-19** i es descriu la reducció general que ha experimentat la mobilitat, especialment en els modes de transport col·lectiu (no tant en vehicle privat i gens en bicicleta), així com la reducció dels desplaçaments en hora punta i per motius laborals.

Marc jurídic, instruments i polítiques

El capítol V s'estructura en dos grans apartats. El primer analitza el **marc jurídic** de la mobilitat més intel·ligent i sostenible, començant per l'àmbit internacional, que condiciona

les decisions preses a escala estatal. En primer lloc, es fa una descripció de l'Acord de París, l'Agenda 2030 i la Nova Agenda Urbana, instruments aprovats en el marc de Nacions Unides dels quals deriven indicacions en matèria de lluita contra el canvi climàtic i de desenvolupament sostenible que els estats han de tenir en compte.

Seguidament, s'analitzen les orientacions i normativa aprovades per la Unió Europea amb incidència sobre la mobilitat més intel·ligent i sostenible i que estan en línia amb els objectius de l'Acord de París i de l'Agenda 2030. Des de la política de transports i la de medi ambient s'estableixen els paràmetres que tenen per objectiu garantir la lliure prestació de serveis i l'obertura dels mercats de transports així com la lluita contra el canvi climàtic i contra la contaminació atmosfèrica.

A continuació, després d'analitzar la distribució competencial entre l'Estat i la Generalitat, s'exposa la normativa estatal que ha anat incorporant la mobilitat intel·ligent i sostenible, en compliment dels compromisos que deriven de les previsions de Nacions Unides i la Unió Europea. En concret, s'analitza la Llei 2/2011 d'economia sostenible, l'Estratègia de mobilitat segura, sostenible i connectada i la Llei 7/2021 de canvi climàtic i transició energètica recentment aprovades, així com l'Avantprojecte de Llei de mobilitat sostenible i finançament del transport, actualment en tramitació.

Pel que fa a l'àmbit català, l'anàlisi se centra en la Llei 9/2013 de mobilitat, la Llei 16/2017 de canvi climàtic i el Pacte nacional per a la mobilitat sostenible i segura aprovat recentment.

Finalitza aquest apartat una breu descripció de les mesures acordades per tal de fer front als efectes que ha tingut la COVID-19 sobre la mobilitat, ateses les restriccions de la lliure circulació per protegir la salut pública. Entre aquestes, cal fer referència al Mecanisme de Recuperació i Resiliència aprovat per la UE. Entre les prioritats que assenyala aquest instrument, s'inclou la transició ecològica i la transformació digital.

El segon apartat d'aquest capítol aborda els **instruments i polítiques** de què disposen els governs per corregir les externalitats negatives del sector de transport, amb comparacions entre Catalunya, l'Estat espanyol i la resta d'Europa.

En primer lloc, es fa un repàs dels **impostos** (pigouvians)¹ que suporta el sector del transport (p. ex. l'impost sobre carburants, el de matriculació, el de circulació i els ambientals), així com dels drets d'emissió, un mecanisme d'internalització de costos més recent. El vehicle privat és el mode de transport que genera més externalitats negatives i també el que suporta més mecanismes d'internalització de preus. L'apartat també recull una sèrie de propostes de reforma fiscal afavoridores del desenvolupament d'un model de mobilitat més intel·ligent i sostenible, des dels punts de vista ambiental, social i econòmic.

A continuació, s'analitzen alguns **instruments de gestió** de les infraestructures que incideixen en l'elecció modal (p. ex. peatge per distància i vinyetes, limitacions de velocitat, zona de baixes emissions, peatge de congestió, gestió dels aparcaments, cànons ferroviaris i taxes portuàries i aeroportuàries). Atès que els problemes de congestió i contaminació es concentren en l'ús del vehicle privat, l'apartat se centra en les infraestructures viàries, on el marge de millora derivat de les polítiques de gestió de les infraestructures és més gran que el de millora de la infraestructura en sí. L'apartat emfasitza la idea que en un context d'infraestructures madures i uns rendiments de la nova inversió cada cop més baixos, cal posar el focus en la gestió a fi d'optimitzar-ne l'ús.

Tot seguit, s'estudien els mecanismes de **regulació dels mercats de transport col·lectiu** que poden afavorir o entorpir l'ús de determinats modes i la introducció d'innovacions tecnològiques sostenibles. L'apartat posa l'accent en com la regulació d'alguns modes de transport (p. ex. autobusos interurbans, taxis i VTC, vehicles compartits de micromobilitat i ferrocarril) genera ineficiències amb forma de barreres a la competència, increment dels preus dels serveis i eleccions modals menys intel·ligents i sostenibles.

Finalment, s'analitzen críticament les **ajudes públiques** als diferents modes de transport, les quals, en principi, haurien de ser un element clau per afavorir rebaixes al preu que deriven en l'ús de modes menys contaminants. En primer lloc, s'estudien les ajudes al desballestament del vehicle privat. En segon lloc, s'estudien algunes ajudes al transport públic, distingint per mode de transport i àmbit territorial.

¹ Els impostos pigouvians són aquells que intenten corregir una externalitat.

3. El camí cap a la transició

Factors impulsors

En el capítol VI es descriuen alguns dels factors que estan influïent en la transformació de la mobilitat, el transport i la logística mundial i, de fet, en el canvi de model cap a una mobilitat més intel·ligent i sostenible. Sense pretendre abastar tot els elements, sí que es consideren els més rellevants per a Catalunya en el context del Llibre blanc del transport de la Unió Europea i el full de ruta que conté.

En relació amb les **tendències tecnològiques**, es detecten i analitzen dotze tecnologies prospectives agrupades en tres categories (*i. e.* la digital, la física i la biològica), a més d'altres tres que actuen com a infraestructures transversals (*i. e.* les dades massives i el núvol –Big Data / Cloud–, la connectivitat i la ciberseguretat). S'argumenta que les tecnologies més facilitadores de la mobilitat més intel·ligent i sostenible són la intel·ligència artificial (AI) i l'aprenentatge automàtic, la Internet de les coses (IoT), i la cadena de blocs (*Blockchain*), totes elles de la categoria digital; la robòtica i les ciències quàntiques i la fotònica, de la categoria física; i lògicament, les tecnologies de caràcter transversal.

Pel que fa a la **mobilitat com a servei** (MaaS), s'explica que es tracta d'un nou concepte que sorgeix com a resultat d'algunes tendències en la mobilitat de les persones i les mercaderies. Entre aquestes tendències, destaquen la urbanització, la contaminació i el canvi climàtic; el canvi d'actitud de les generacions joves envers el vehicle privat de propietat; la servitització de la població en general; i la digitalització, que habilita noves formes de mobilitat potencialment col·laborativa i aporta intel·ligència al sistema de transport. Al mateix temps, es descriuen diversos escenaris de la MaaS en funció dels lideratges publicoprivats que s'estableixin per desenvolupar-la.

Quant als **factores mediambientals**, s'aporta evidència empírica per demostrar que el transport és una de les fonts més rellevants d'emissions de gasos amb efecte d'hivernacle (GEH), responsables del canvi climàtic, així com de contaminació atmosfèrica i acústica i d'ocupació del sòl (causants d'una elevada càrrega de morbiditat i mortalitat). A més a més, es crida l'atenció sobre l'augment de les emissions de CO₂ i de GEH del sector del transport a Catalunya des de l'any 2013, després de la crisi financera. L'apartat es complementa amb referències transversals a la normativa catalana, espanyola i europea que compromet el Govern a reduir les emissions, mitigar el canvi climàtic i fomentar una mobilitat més intel·ligent i sostenible.

En relació amb la seguretat sanitària i la mobilitat en context de la **pandèmia de la COVID-19**, es reporta l'impacte a curt i llarg termini que té la contaminació de l'aire en la salut de les persones, l'evolució dels contagis de COVID-19 i la gravetat de la malaltia. També s'analitza el paper que ha jugat la mobilitat i el transport públic en l'expansió del nou coronavirus, abans i després de l'adopció de mesures de seguretat sanitària (*i. e.* ús de mascaretes, distància interpersonal i ventilació). Finalment, es presenta una sèrie d'idees sobre com

donar la volta a la pandèmia i convertir la crisi sanitària en una oportunitat per a la mobilitat, fent-la més intel·ligent i sostenible, aprofitant el *momentum* que ha generat l'acceleració de determinats canvis.

Pel que fa a la **transició energètica**, es fa referència al compromís de la UE amb l'Agenda 2030 i el Pacte Verd Europeu, atès que impulsa la transformació del mix de generació energètica, el qual haurà de mitigar el canvi climàtic i la contaminació atmosfèrica (per ser net), els preus de l'energia (per ser accessible) i la dependència dels combustibles fòssil (per ser segur). Al mateix temps, s'aborden els àmbits clau per descarbonitzar la generació d'electricitat i la mobilitat: les tecnologies renovables i d'emmagatzematge; l'electrificació del transport i la mobilitat; la digitalització de les xarxes elèctriques; i els aparells intel·ligents. L'apartat també té en consideració que la transició energètica és un dels eixos de l'estratègia socioeconòmica i ambiental europea per sortir de la crisi generada per la pandèmia de la COVID-19.

Finalment, quant als **factors demogràfics**, s'analitza el creixement de la població mundial, l'envelliment poblacional, l'expansió de les ciutats, l'increment del trànsit i l'ocupació de l'espai com a reptes que pressionen els governs envers el desenvolupament d'una mobilitat més intel·ligent i sostenible. Així mateix, es posa de manifest que les ciutats intel·ligents hauran d'aprendre a harmonitzar el creixement econòmic i la competitivitat amb la cohesió social i la sostenibilitat ambiental, de manera que la mobilitat i el transport s'alineïn amb els seus objectius.

Infraestructures

En el capítol VII s'analitza el paper que poden desenvolupar les infraestructures com a facilitadores de la transició cap a un model de mobilitat més intel·ligent i sostenible. El capítol es divideix en tres apartats –infraestructures TIC, infraestructures energètiques i infraestructures de transport– en què s'identifiquen els elements i les característiques que poden contribuir al canvi de model o que, contràriament, poden representar un fre o limitació a aquest procés de transformació.

Pel que fa a les **infraestructures TIC**, l'apartat tracta la digitalització creixent del sistema de mobilitat, d'una banda, i les necessitats requerides pels vehicles autònoms i els drons, de l'altra. Addicionalment, l'estat actual de la tecnologia 4G i la preparació per a la implementació de la tecnologia 5G s'analitzen de manera específica en un tercer subapartat.

Així, s'explica que el nou model de mobilitat requereix un fort procés de digitalització, el qual està relacionat amb el programari i l'equipament (maquinari i sensors) necessari per gestionar i controlar l'activitat dels nous operadors de transport i les noves relacions que es puguin establir entre el transport públic i la resta d'operadors en el marc d'una MaaS integrada. Es posa de relleu que el procés de digitalització també hauria d'incloure solucions informàtiques relacionades amb la gestió de les voreres o les plataformes de sensors i actuadors, sobretot a les grans ciutats. La gestió i l'anàlisi de grans volums de dades seria un

altre aspecte destacat en aquest procés, com també ho és la conveniència de definir estàndards que facilitin l'intercanvi d'informació entre els diferents agents de la mobilitat (públics i privats) i de proveir una interfície homogènia que faciliti l'accés als diferents serveis integrats de mobilitat.

D'altra banda, a l'apartat se subratlla que la nova mobilitat representada per l'aparició d'escenaris amb vehicles autònoms i drons requereix un canvi disruptiu en les radiocomunicacions i que aquest canvi està condicionat al desenvolupament de la tecnologia de xarxes mòbils de cinquena generació (5G). En aquest sentit, es presenten els resultats principals de la tercera edició de l'Índex de preparació per al vehicle autònom. D'acord amb aquest índex, la tecnologia i les infraestructures no són els únics elements que determinen la implementació del vehicle autònom, sinó que la planificació estratègica dels governs i l'acceptació ciutadana se situen en el mateix nivell d'importància.

Finalment, sobre l'estat actual de les tecnologies TIC, es posa de manifest que Catalunya no té una posició inferior a la mitjana espanyola en el desplegament de la tecnologia 5G, la qual, en una primera etapa, depèn de l'adaptació de la infraestructura actual (estacions 4G i banda ampla fixa). De tota manera, es deixa constància que els reptes són importants, tant per les necessitats de coordinació entre els operadors de telecomunicacions establerts sobretot a les ciutats, com per l'extensió dels nous serveis de connectivitat a les zones més allunyades. En aquest sentit, es fa referència a l'Estratègia 5G de la Generalitat de Catalunya, atès que expressa la voluntat de seguir posant a disposició dels operadors locals la seva infraestructura i equipaments.

En relació amb les **infraestructures energètiques**, l'apartat se centra en les que estan vinculades a la mobilitat elèctrica i, tangencialment, als combustibles alternatius. En la introducció es fa un breu repàs dels plans i estratègies en l'àmbit europeu, estatal i català relacionats amb les energies renovables i la lluita contra el canvi climàtic, però s'adverteix de la necessitat de dedicar més atenció i recursos per poder assolir els objectius previstos de mobilitat i transport a Catalunya. L'apartat desenvolupa a continuació el tema de l'electrificació de la mobilitat i les energies renovables; del vehicle elèctric i les infraestructures relacionades (*i. e.* electrolinereres i punts de recàrrega i capacitat de la xarxa elèctrica); del vehicle amb combustibles alternatius i les infraestructures necessàries; i de l'emmagatzematge d'energia, des d'una doble perspectiva en què, d'una banda, s'emfasitza l'endarreriment de Catalunya en alguns aspectes concrets i, de l'altra, es descriuen les infraestructures potencialment facilitadores de la transició vers una mobilitat més intel·ligent i sostenible.

Així, es crida l'atenció sobre el fet que el grau de participació de les energies renovables en el mix energètic és clau per mitigar el canvi climàtic i la contaminació atmosfèrica, però que per incrementar la generació d'electricitat renovable fa falta maduresa tecnològica, suport públic i contractes a llarg termini amb els productors, unes condicions que no sempre es compleixen. Sobre el vehicle elèctric i les infraestructures necessàries, es destaca que la penetració del vehicle elèctric ha millorat a Catalunya en els darrers anys, però que encara

se situa per sota de la participació que li correspondria a una regió amb un pes tan rellevant en la fabricació i matriculació de vehicles.

També s'adverteix sobre alguns dèficits relacionats amb les electrolineres i els punts de recàrrega i, sobre el risc que l'increment de la demanda energètica associada al vehicle elèctric pugui pressionar les xarxes de distribució d'electricitat locals fins als seus límits tècnics. Tal com s'argumenta, la solució implicaria definir, impulsar i incentivar la càrrega elèctrica intel·ligent i l'emmagatzematge (bateries elèctriques, piles de combustible, bombeig hidràulic i altres sistemes), així com pel desenvolupament de projectes de demostració. D'altra banda, l'apartat es fa ressò de l'interès que poden tenir els combustibles alternatius com el gas i l'hidrogen renovable en la transició cap a una mobilitat més intel·ligent i sostenible, així com de la necessitat de desenvolupar tecnologies de producció a gran escala, per tal de donar resposta al repte que representa la transformació de la mobilitat marina, aèria, ferroviària i del transport rodat pesant a gran distància, mentre no puguin ser electrificats.

Quant a les **infraestructures de transport**, l'apartat consta d'una caracterització de l'estoc actual, d'una anàlisi crítica del model d'inversió espanyol, i d'una descripció de la planificació en infraestructures i els principals projectes programats, particularment en l'àmbit ferroviari i vial. Sobre les infraestructures, es posa de manifest que Catalunya compta amb un estoc madur, però que la seva dotació és més baixa que la del conjunt de l'Estat, el qual està dotat en excés en comparació amb la resta de països europeus. Al mateix temps, s'hi destaquen els dèficits ferroviaris, com ara el fet que els quilòmetres de via *per capita* de la xarxa convencional de Catalunya siguin dels més baixos d'Europa, i que la xarxa ferroviària apta per al transport de mercaderies sigui relativament petita i tingui problemes de capil·laritat.

Pel que fa al model d'inversió, s'argumenta que s'ha caracteritzat per prioritzar les infraestructures interurbanes de llarg recorregut (*i. e.* autovies, AVES i aeroports) en detriment de la mobilitat urbana i metropolitana, que és on precisament es concentren els principals reptes per fer la transició cap a una mobilitat més intel·ligent i sostenible. També es reporten les conclusions de diverses fonts documentals, segons les quals la inversió en infraestructures ha seguit un patró centralista que no respon ni a criteris d'eficiència econòmica ni d'equitat territorial. A més, la inversió bruta des del 2013 ha sigut insuficient per cobrir la depreciació de les infraestructures de transport del conjunt de l'Estat i, en el cas concret de Catalunya, es parla en termes de dèficit recurrent d'inversions per part de l'Estat, de caiguda de les inversions per sobre de la mitjana durant tot el període recessiu i d'incompliment de la inversió pressupostada, especialment rellevant en el cas dels ports i dels ferrocarrils. Destaquen les implicacions d'aquests dèficits sobre la competitivitat de Catalunya i les possibilitats per fer la transició cap a una mobilitat més intel·ligent i sostenible.

Finalment, l'apartat condiona el futur de la mobilitat a la capacitat per identificar bé quins són els projectes programats que presenten un retorn més elevat en un context de restriccions pressupostàries, així com a la capacitat per superar els problemes més greus que,

segons l'AIREF (Autoritat Independent de Responsabilitat Fiscal) i altres autories, afecten la planificació d'infraestructures a Catalunya i el conjunt de l'Estat: demandes no cobertes, subestimació del cost, sobreestimació de l'ús, manca de transparència, de control extern i d'avaluacions ex-post, entre d'altres.

4. Els resultats de la transició

Impactes d'un nou model de mobilitat a Catalunya

El capítol VIII de l'informe aborda de manera àmplia i detallada els beneficis previsibles del desenvolupament d'un model de mobilitat més intel·ligent i sostenible, sense deixar de banda els riscos potencials que s'associen, per exemple, al vehicle autònom i la fabricació de bateries elèctriques en àrees específiques com el mercat de treball i el medi ambient, respectivament.

En un primer apartat es tracten els **impactes econòmics**, i es tenen en compte les característiques de la indústria de l'automoció, amb una cadena de valor i un ecosistema industrial amb representació de tots els seus elements a Catalunya. Pel que fa a la transformació del sector, és d'esperar que la mobilitat compartida, els serveis de connectivitat i les millores en l'equipament provoquin l'aparició de nous models de mercat. Tanmateix, es crida l'atenció sobre el fet que cap de les cinc companyies de la indústria de l'automoció s'ubica en les primeres deu posicions de les top 20 mundials en inversió en R+D. Els nous models de negoci s'analitzen a partir de l'emergència d'empreses (*startups*) vinculades a la mobilitat i de la radiografia del vehicle del futur, que serà més elèctric, connectat, autònom i compartit (és a dir, integrat en la Maas). Finalment, les economies de plataforma i, més concretament, el vehicle multiusuari (*car sharing*) i el vehicle compartit (*car pooling*), també hi tenen dedicat un espai.

En un segon apartat s'analitzen els **impactes socials** en les àrees següents: el món del treball, la ciutadania i els serveis de transport col·lectiu. Pel que fa al món del treball, s'analitzen les conseqüències previsibles dels avenços tecnològics en l'ocupació i les condicions de treball; les derivades que podria tenir el teletreball en la mobilitat; i els beneficis potencials de la flexibilitat horària dels treballadors i treballadores en la distribució de la mobilitat laboral al llarg del dia. D'entrada, es parteix de la hipòtesi que l'impacte de la mobilitat més intel·ligent i sostenible serà més gran en el sector del transport que a la resta d'activitats productives. En aquest sentit, s'indica que la fabricació del vehicle elèctric reduirà llocs de treball a la indústria i en crearà als serveis, mentre que el vehicle autònom en destruirà als serveis, sobretot en modes viaris.

Per la seva banda, també es descriu l'afectació dels avenços tecnològics en les condicions de treball (amb més demanda de coneixement, creativitat i habilitats socials) i l'organització del treball (pel que fa al temps, la intensitat, l'autonomia, la flexibilitat, el control, la salut i la seguretat). Del teletreball i la flexibilitat, s'argumenta que podrien fer disminuir la mobilitat ocupacional (tot i que podria fer augmentar la no ocupacional) i la congestió, respectivament. Aquest subapartat també presenta dades sobre l'impacte de la pandèmia de la COVID-19 en el teletreball, i emfasitza la idea que la crisi sanitària no hauria servit per acostar Catalunya i l'Estat als països capdavanters, ans tot el contrari.

En relació amb la ciutadania, s'argumenta que la transició cap a un model de mobilitat més intel·ligent i sostenible requereix un canvi de valors, actituds i comportaments en els desplaçaments, així com una aposta ferma i decidida dels governs per fer-ho possible. Complementàriament, es reporten algunes dades recents que indicarien una manifestació primerenca d'aquests canvis. El subapartat detalla els impactes positius que podria tenir el canvi de model de mobilitat en els següents àmbits: necessitats de les persones usuàries, experiència de la mobilitat, sinistralitat i seguretat viària i, desigualtats. Així, els canvis previsibles en la jerarquia dels modes de transport (*i. e.* reordenació i diversificació) facilitarien l'adaptació del sistema a les necessitats reals de les persones.

De la mateixa manera, una mobilitat més intel·ligent i sostenible hauria de millorar l'experiència de la mobilitat de les persones usuàries, fent-la més satisfactòria i simple i, reduir els nivells de conflictivitat viària argüïts per la ciutadania. Sobre la sinistralitat, s'assenyala un augment previsible de la seguretat en els desplaçaments, si bé és veritat que alguns modes de transport podrien incrementar el seu pes relatiu en l'accidentalitat global (p. ex. motocicletes, patinets elèctrics i vehicles de mobilitat personal, bicicletes, etc.). Les fonts consultades també plantegen que el nou model de mobilitat hauria de poder traduir-se en una millora de la integració social i en una atenuació dels patrons de desigualtat i exclusió social actualment existents, mitjançant l'accessibilitat i la garantia de mobilitat dels grups de població més vulnerables.

Finalment, quant als serveis de transport col·lectiu, el subapartat presenta les exigències de sostenibilitat ambiental, els canvis tecnològics (en les operacions, el manteniment, els recursos humans i els serveis d'atenció a les persones usuàries) i el desenvolupament de les economies de plataforma i la MaaS com els principals reptes a què han de fer front actualment els sistemes de transport. Més concretament, es dona visibilitat a la perspectiva d'interès públic que l'Associació Internacional del Transport Públic (UITP) i la Federació Europea de Treballadors i Treballadores del Transport (ETF) exigeixen a la MaaS, i s'argumenta que l'impacte d'aquest nou paradigma sobre el transport col·lectiu dependrà a) del nivell d'integració dels serveis de mobilitat i b) dels actors publicoprivats que liderin el seu desenvolupament.

Sobre el primer eix, s'anticipa que per assolir un nivell d'integració elevat –que incorpori objectius de tipus social– caldrà remoure inèrcies i combatre interessos immediats inherents al cicle polític i el sector privat. Sobre el segon eix, es pronostiquen de forma sintètica les implicacions dels diferents tipus de lideratge sobre els àmbits que configuren els sistemes de transport col·lectiu: abast, utilització, accés, model de negoci, estructura de competència i valor de la marca. En darrer lloc, es presenten els resultats d'algunes experiències pioneres de MaaS de nivell avançat, encara molt escasses a escala mundial, però amb resultats positius i esperançadors (*i. e.* més mobilitat activa, més transport públic, més multi modalitat i menys vehicle privat).

En el tercer i darrer apartat s'avança que els impactes positius que pot generar un nou model de mobilitat més intel·ligent i sostenible sobre **el medi ambient i el territori** són

nombrosos, però que també ho són les externalitats negatives valorades en el manual de costos externs del transport de la Comissió Europea (CE) (p. ex. anys de vida perduts, morts evitables, efectes sobre la producció agrícola, etc.). Se subratlla que la contaminació atmosfèrica i el soroll i les vibracions encapçalen el rànquing d'externalitats negatives valorades econòmicament, i que el turisme privat, el transport viari de mercaderies i la motocicleta i el ciclomotor són els modes de transport que ocupen les primeres posicions en aquest rànquing.

Alhora, s'argumenta que la reducció del volum de vehicles; la seva renovació i substitució per vehicles menys potents, elèctrics o propulsats per energies alternatives; la potenciació de la mobilitat activa i compartida; l'augment de l'ocupació del transport públic viari i ferroviari; la reducció de la mobilitat urbana i interurbana; i l'increment de la quota modal de transport ferroviari de mercaderies són mesures potencialment positives pel medi ambient, el territori i la salut de les persones, particularment en zones on es concentra la població i que són vulnerables per la mala qualitat de l'aire.

L'apartat analitza detalladament els beneficis que un model de mobilitat més intel·ligent i sostenible podria generar en set àrees mediambientals i territorials. De forma sintètica: 1) estalvi i eficiència energètica i de recursos naturals; 2) millora de la qualitat de l'aire en l'àmbit local; 3) mitigació del canvi climàtic; 4) millora de la qualitat acústica i reducció de les vibracions; 5) recuperació d'hàbitats, ecosistemes i biodiversitat i, augment de les àrees verdes en els nuclis poblacionals; 6) reducció de la contaminació del sòl, l'aigua i l'ecotoxicitat; i 7) integració modal i territorial.

Experiències i bones pràctiques

En el capítol IX es presenten **dotze experiències i bones pràctiques** de mobilitat més intel·ligent i sostenible. La majoria de casos seleccionats són exemples de serveis MaaS en ciutats que han implementat aquest tipus de solucions (Londres, Viena, París, Madrid i Singapur) o, fins i tot, d'abast nacional, com és el cas de Dinamarca. Cada solució té les seves particularitats i malgrat que totes serveixen per gestionar de forma integral la mobilitat, cadascuna ho fa de forma diferent i posa l'èmfasi en aspectes específics (p. ex. cost, forma de pagament, nombre de serveis integrats, etc.). Una altra experiència seleccionada és la de la ciutat finesa de Lahti, que ha implementat una aplicació de seguiment de la petjada de carboni de la mobilitat.

De la mateixa manera, es descriuen altres experiències que no tenen relació entre sí, però representen bones pràctiques de mobilitat: la de transport a la demanda de la comarca del Berguedà (i Catalunya), l'exemple d'una empresa que ofereix solucions sostenibles en el camp de la distribució urbana de mercaderies i, els resultats d'un estudi noruec que ha desenvolupat una eina per analitzar la contribució a la reducció del volum de trànsit dels aparcaments d'enllaç (*parks & ride*).

Finalment, es presenten dues experiències relacionades amb la mobilitat elèctrica: el cas d'una empresa que té una oferta completa d'estacions de recàrrega de vehicles elèctrics i, el cas d'Oslo i Bergen, que s'han convertit en capitals mundials del vehicle elèctric gràcies a les polítiques de suport que implementen.

5. Propostes per fer la transició

Aportacions de les compareixences

En el capítol X es presenten els principals resultats de les tretze compareixences organitzades pel CTEESC. Aquestes compareixences tenien com a objectiu complementar els coneixements adquirits a través de les fonts documentals amb les aportacions d'un conjunt de persones expertes en mobilitat més intel·ligent i sostenible. Les compareixences s'han estructurat al voltant d'una sèrie d'*inputs* (des de la definició del concepte fins a les recomanacions prioritàries al Govern) que han servit per estimular la generació d'un material documental molt ric en idees i continguts. Les aportacions dels i les compareixents s'han distribuït a l'informe de tres maneres: com a cites literals intercalades en els diferents capítols en funció de la temàtica a què fan referència; com a llista de "punts forts" i "punts febles" del model actual de mobilitat (capítol XI); i com a formulació de recomanacions per fer la transició cap al model més intel·ligent i sostenible (capítol X).

Les **recomanacions** (més de 100) s'han ordenat en diferents àmbits temàtics, els quals són un reflex del guió orientatiu que es va facilitar a les persones compareixents i dels continguts de l'informe: 1) concepte i model de mobilitat més intel·ligent i sostenible; 2) mobilitat, contaminació i salut; 3) model energètic i electrificació de la mobilitat; 4) millora de les infraestructures i els serveis; 5) innovacions tecnològiques; 6) jerarquia en els modes de transport; i 6) mobilitat com a servei i nous models de negoci. Al final de tot, es relacionen les 43 **recomanacions prioritàries** que les persones convidades van plantejar al Govern de la Generalitat en el context de les compareixences. Aquestes recomanacions inclouen:

- Abordar la transició cap al nou mode de mobilitat de manera global i integrada des de la col·laboració públicoprivada i l'apoderament ciutadà.
- Fomentar la millora i garantir la sostenibilitat del transport públic col·lectiu mitjançant una llei de finançament i unes tarifes accessibles.
- Impulsar un canvi cultural que ajudi a reduir la demanda de mobilitat i afavoreixi els modes més intel·ligents i sostenibles.
- Incentivar la transformació del mix de generació d'energia i descarbonitzar el transport; concretament, impulsar el vehicle elèctric, atès que actua com a palanca d'altres canvis.
- Reorientar les inversions des de la construcció de grans infraestructures cap a la millora de la gestió i el manteniment de les ja existents, i millorar l'eficiència del transport públic.
- Millorar la xarxa de Rodalies de Catalunya i, paral·lelament, desplegar una xarxa secundària d'autobusos i el servei d'autobús a demanda allà on faci falta.

-
- Avançar en la intermodalitat del transport perquè l'experiència de les persones usuàries sigui més simple i satisfactòria.
 - Apostar per la recerca, el coneixement i la tecnologia que requereix el nou model de mobilitat i facilitar l'adaptació de la indústria de l'automoció.
 - Implementar infraestructures de comunicació obertes i col·laboratives, i aplicables a diferents entorns al mateix temps (energètic, industrial, logístic, sanitari, etc.).
 - Millorar l'eficiència energètica, així com l'eficiència del parc de vehicles i automòbils en els serveis de transport públic.
 - Fomentar la mobilitat activa, elèctrica i compartida.
 - Desenvolupar plans de mobilitat per a empreses i polígons industrials.
 - Establir una estratègia publicoprivada de cara al desenvolupament de la mobilitat com a servei (MaaS). Facilitar la mobilitat intel·ligent i sostenible d'última milla i regular la micromobilitat.

Consideracions i recomanacions

6. Consideracions i recomanacions al Govern

Finalment, en el capítol XI, el Consell de Treball, Econòmic i Social de Catalunya (CTESC) ha volgut analitzar, en el marc de les tendències globals, els reptes i oportunitats, però també els riscos que pot suposar adoptar un model de mobilitat més intel·ligent i sostenible a Catalunya.

En aquest darrer capítol, el CTESC aporta al Govern les consideracions i recomanacions acordades per tots els seus membres amb relació a la necessitat d'impulsar una mobilitat més intel·ligent i sostenible a Catalunya. Cal tenir present, com és habitual en els informes d'aquesta institució, que algunes de les recomanacions poden requerir un marc competencial superior al que disposa la Generalitat. Tot i això, el CTESC valora la capacitat del Govern per negociar i consensuar amb altres administracions la possibilitat d'implementar-les o bé directament o bé incorporant l'esperit d'aquestes.

Aquest capítol s'estructura en 6 apartats. En el primer apartat s'apunten les consideracions relacionades amb el concepte i model d'una mobilitat més intel·ligent i sostenible (MMIS). A continuació es fa referència al marc jurídic existent i previst que hauria de sustentar les diverses iniciatives públiques de l'objecte d'estudi. El tercer apartat vol reflectir el punt de partida de la mobilitat a Catalunya, necessari per conèixer l'itinerari que encara resta per recórrer. A continuació es fa un repàs a les principals dimensions que cal tenir present a l'hora de desenvolupar un model de MMIS: econòmica; mediambiental, salut i seguretat sanitària; energètica; i tecnològica, amb una especial incidència en el concepte de mobilitat com a servei; i el transport col·lectiu. Un cop tractades aquestes dimensions, el document se centra en les infraestructures necessàries per dur-lo a terme. Finalment, l'informe conclou amb un conjunt de propostes relacionades amb les polítiques i instruments en l'àmbit del transport que poden impulsar aquesta transició.

6.1. Concepte i model d'una mobilitat més intel·ligent i sostenible

Com es conclou en el capítol sobre el concepte de MMIS, es considera que el futur de la mobilitat serà necessàriament intel·ligent. La gestió de la mobilitat i de la xarxa d'infraestructures, per ser sostenible, necessitarà innovar i fer un bon ús de la tecnologia i dels recursos que faciliti la presa de decisions de manera òptima i eficient. La mobilitat més intel·ligent i sostenible seria aquella que utilitza la tecnologia, els serveis i les dades per assolir la sostenibilitat ambiental, social i econòmica.

Cal tenir en compte que una MMIS és necessària per assolir els objectius de desenvolupament sostenible (ODS) relacionats amb la mitigació del canvi climàtic, la garantia d'una vida sana i de benestar de totes les persones a totes les edats, la transició energètica, la resiliència de les infraestructures i les ciutats sostenibles.

Les característiques que defineixen la mobilitat intel·ligent són: l'aplicació adequada de la millor tecnologia disponible, la mobilitat com a servei (MaaS) o els serveis a la mobilitat, el gran flux de dades i l'ús compartit d'aquestes. Així, si bé tota mobilitat sostenible haurà de ser intel·ligent (sustentada en la tecnologia, les plataformes de pagament, la satisfacció de la demanda dels usuaris i usuàries en temps real, les infraestructures elèctriques i de comunicació intel·ligents, entre d'altres), no totes les tecnologies intel·ligents faciliten una mobilitat més sostenible. Per tal que sigui sostenible, cal que possibilitin i impulsin una mobilitat responsable ambientalment, socialment i econòmicament.

Per aconseguir una MMIS caldrà, d'una banda, reduir la demanda global de mobilitat, una mobilitat que podríem anomenar "sàvia", i això comporta un canvi cultural que afecti la construcció de necessitats entorn de la mobilitat. I d'altra banda, caldrà fer valdre el "dret a l'accessibilitat" de les persones, independentment del punt del territori on visquin i dels seus condicionants econòmics, de salut, gènere, edat, etc. En aquest sentit, l'informe dedica un apartat als reptes que comporta la concentració de la població en l'àmbit urbà. L'expansió urbana i el creixement accelerat de les ciutats en superfície i població consumeixen molts recursos naturals, sòl i energia i representen un repte per a la mobilitat i la salut pública. De fet, la urbanització dispersa de les darreres dècades, a banda de consumir sòl, ha generat molta mobilitat obligada a Catalunya.

En aquesta construcció d'un model de MMIS agafa especial rellevància l'aposta per una nova jerarquia en els modes de transport. Hi ha consens en prioritzar la mobilitat activa i elèctrica enfront de la mobilitat passiva i de combustió, així com en afavorir els modes de transport col·lectius en detriment dels privats. L'objectiu últim és que les persones puguin prescindir a mig termini del vehicle privat de combustió en la major part dels seus desplaçaments, de manera que les seves necessitats de transport es vagin resolent a través d'opcions de mobilitat més intel·ligents i sostenibles.

Certament, el nou model de MMIS tindrà unes conseqüències en el teixit productiu del país i de retruc en el mercat de treball. L'impacte en l'ocupació serà previsiblement més gran al sector del transport que a la resta d'activitats. En aquest sentit, la fabricació del vehicle elèctric fa preveure una reducció dels llocs de treball a la indústria, però, en canvi, en crearà als serveis; per la seva banda, el vehicle autònom pot provocar una destrucció de l'ocupació al sector de serveis. No obstant això, la MMIS incrementarà la demanda de coneixement, creativitat i habilitats socials. Aquest fet tindrà impactes en l'organització del treball en aspectes com el temps de treball, l'autonomia, la flexibilitat, el control, la salut i seguretat, però també en la protecció de dades i la privacitat.

Sens dubte, un element estrella d'aquesta nova manera d'entendre la mobilitat des del punt de vista laboral és el teletreball. A Catalunya, el 8,6% de la població ocupada teletreballava l'any 2019, un percentatge baix si es compara amb altres països europeus i amb el potencial de teletreball al territori (al voltant del 35% de la població ocupada). En aquest sentit, la crisi de la COVID-19 va impulsar el teletreball fins apropar-lo al valor potencial a Catalunya durant el mes d'abril del 2020, però posteriorment es va estabilitzar al voltant del 20%.

La crisi de la COVID-19 també ha posat de manifest l'aportació de la flexibilitat horària a un model de MMIS, atès que permet fer desplaçaments en hores valls o amb modes de transport actius. En aquest sentit, la flexibilitat horària a Espanya és baixa en comparació amb altres països europeus.

Per acabar i no menys rellevant, cal tenir en compte que només serà possible la transició cap a una mobilitat més intel·ligent i sostenible si es produeix un canvi de valors, actituds i comportaments en la ciutadania, els governs i les organitzacions en relació amb la mobilitat i el transport, tant de persones com de mercaderies.

En aquest sentit, el CTEESC recomana:

1. Treballar de manera coordinada i col·laborativa entre les administracions i les indústries vinculades al desenvolupament d'aquest nou model de mobilitat.
2. Fomentar la transició cap a un model sostenible mitjançant l'impuls de la mobilitat activa i l'electrificació del transport, i desenvolupar de manera gradual les estratègies per reduir la intensitat del trànsit urbà i les emissions de gasos amb efecte d'hivernacle (GEH).
3. Planificar el creixement de la mobilitat activa perquè sigui segura. Tot i tenir un paper limitat en el nou model de mobilitat més intel·ligent i sostenible, té avantatges des del punt de vista de la salut pública.
4. Potenciar la mobilitat compartida a través de les noves eines tecnològiques per donar una resposta més eficient a les necessitats de mobilitat amb vehicle privat.
5. Fomentar el transport col·lectiu amb més qualitat, freqüència i millor servei.
6. Incentivar l'ús dels vehicles de mobilitat personal (VMP) (bicicletes, patinets i rodes elèctriques i altres ginys) en els desplaçaments quotidians. La micromobilitat és també part de la solució per a una recuperació de la mobilitat sostenible a les ciutats, amb el foment de modes de transport lleugers i actius que possibiliten alleujar la congestió viària.
7. Aprovar un marc normatiu comú que permeti regular de manera coordinada la circulació de vehicles de mobilitat personal (VMP), és a dir, que respecti les competències municipals, però doni seguretat jurídica tant a les persones usuàries com a les empreses que en fan la gestió.
8. Fomentar una mobilitat socialment inclusiva i integradora per a les persones, les comunitats, les empreses i les organitzacions.

9. Adequar l'educació viària a aquest canvi de model, especialment pel que fa a l'accés dels i les menors a les diferents solucions de mobilitat compartida.
10. Aplicar i avaluar el Pacte nacional per a la mobilitat segura i sostenible 2021-2030, un acord nacional entre les administracions, les empreses i les organitzacions, favorable a la transició efectiva cap a una mobilitat més intel·ligent i sostenible i empoderar la ciutadania perquè participi activament en la definició del nou model.
11. Promoure les polítiques de gestió de l'espai urbà orientades a desenvolupar activitats i mobilitats més sostenibles.
12. Fer que les actuacions necessàries per canviar de model de mobilitat (fabricació de vehicles elèctrics, ampliació dels serveis de transport públic, nous serveis de mobilitat, foment de les energies renovables, etc.) signifiquin un creixement de l'activitat econòmica de Catalunya, amb més oportunitats per a les empreses i un increment de l'ocupació qualificada.
13. Treballar en la formació contínua als centres de treball per anticipar-se als avenços tecnològics i capacitar les persones treballadores enfront del progrés tècnic. Aquesta millora de la qualificació i la requalificació ha de fer possible que la transició tecnològica no sigui traumàtica en pèrdua de llocs de treball.
14. Promoure, en els casos pertinents i a través de la negociació col·lectiva, un model mixt de teletreball i treball presencial, a fi de reduir els desplaçaments per motius laborals.
15. Fomentar la flexibilitat horària als centres de treball quan sigui oportú mitjançant la negociació col·lectiva, a fi de reduir els desplaçaments en hores punta.
16. Empoderar les persones perquè protagonitzin canvis a favor d'un model energètic i de mobilitat més intel·ligent i sostenible.

6.2. Mobilitat i marc jurídic

El marc jurídic és un element sustentador essencial en l'aplicació de polítiques públiques efectives de mobilitat que facin possible aquest procés de transició cap a una MMIS.

L'ordenament jurídic ha incorporat tradicionalment el desplaçament de persones i mercaderies a través de la regulació del transport. Ara bé, factors com els que s'han comentat en l'apartat anterior han dut a ampliar la mirada cap a la mobilitat sostenible (ambiental, social i econòmica) i, més recentment, cap a la mobilitat intel·ligent (tecnologia, dades i serveis).

La competència en matèria de mobilitat té un component fonamentalment local, però en molts aspectes se sotmet a decisions preses en àmbits superiors (autonòmic, estatal o supraestatal). Entre les decisions d'àmbit supraestatal que condicionen les decisions en matèria de mobilitat, destaquen l'Acord de París i l'Agenda 2030. Així mateix, la UE incideix en la mobilitat a través de la competència que ostenta en matèria de transport, però també en matèria de lluita contra el canvi climàtic, energia, qualitat de l'aire i soroll. La política de transports ha estat present en la UE d'ençà del seu origen, quan l'objectiu era crear un mercat comú de transports per permetre la materialització de la lliure prestació de serveis i l'obertura dels mercats de transports.

El 1992, el Llibre blanc sobre el futur de la política comuna de transports va establir les bases cap a una concepció dels transports integrada i intermodal, basada en el principi de mobilitat sostenible. D'aleshores ençà, el concepte de mobilitat sostenible ha anat adquirint protagonisme i ha entrat en els diversos àmbits normatius (europeu, espanyol i català). En aquest sentit, cal estar atent al desenvolupament del Pacte Verd Europeu (PVE), que s'ha convertit en el marc de referència per a la recuperació de la crisi econòmica derivada de la pandèmia i s'ha de basar en una transició verda i digital de l'economia europea.

Algunes iniciatives de la UE per dur a terme el PVE tenen relació amb la mobilitat i caldrà incorporar-les en l'àmbit estatal, autonòmic i local.

Les iniciatives més recents en l'àmbit europeu (Estratègia de mobilitat sostenible i intel·ligent), estatal (Estratègia de mobilitat segura, sostenible i connectada 2030 i l'Avantprojecte de Llei de mobilitat sostenible i finançament del transport) i català (Pacte nacional per a la mobilitat sostenible i segura) apunten els eixos per garantir la doble transició, ecològica i digital, que permetrà reconfigurar el sector, redefinir la connectivitat i revitalitzar l'economia.

Ara bé, la dispersió normativa en matèria de mobilitat pot reforçar les desigualtats entre la ciutadania de les diverses comarques de Catalunya. Aquesta divergència genera diferències rellevants, primer, en els serveis públics (qualitat, preu i bonificacions socials, entre d'altres); segon, en el trànsit de vehicles (restriccions diferents en cada zona de baixes emissions (ZBE), aparcament rotatori, zones i horaris de càrrega i descàrrega i existència i cost dels peatges); tercer, en la circulació en bicicleta i VMP (normativa local específica, presència de carrils bici, disponibilitat d'aparcaments i ajuts per a l'adquisició de vehicles, etc.); i per acabar, en la protecció dels col·lectius vulnerables (persones amb discapacitat o en situació d'atur, entre d'altres).

El CTESC recomana:

17. [Consensuar un marc normatiu comú per a tot Catalunya que respecti els diversos àmbits d'intervenció i autonomia administrativa, però redueixi la dispersió de la normativa i la necessitat de modificar-la contínuament, així com les desigualtats entre la ciutadania i el desconcert entre les persones usuàries del transport públic i la xarxa viària.](#)

18. Generar seguretat jurídica a partir de la coordinació entre les diverses administracions públiques per facilitar el funcionament de les empreses del sector de la mobilitat.

6.3. El punt de partida: la mobilitat a Catalunya

En l'informe s'ha inclòs una descripció sobre la mobilitat actual a Catalunya. Les característiques més destacables d'aquesta mobilitat pel repte que representen de cara al desenvolupament d'un model de MMIS són les següents:

- En primer lloc, la major part dels desplaçaments al lloc de treball es duen a terme en vehicle privat, amb un pes important del transport públic a l'Àrea Metropolitana de Barcelona i el seu entorn. L'ús del vehicle privat és especialment important en desplaçaments intermunicipals, on l'ús de modes no motoritzats és reduït. Aquest tipus de desplaçaments ha augmentat fruit de l'especialització municipal i l'increment de la distància entre la llar i el lloc de treball.
- De fet, prop del 60% dels desplaçaments per motius ocupacionals es fan amb vehicle privat, amb molta diversitat entre les diferents comarques de Catalunya. Durant les darreres dècades s'observa un augment de la distància recorreguda en aquests trajectes.
- En segon lloc, els problemes de congestió viària i ferroviària es concentren a les hores punta (de 7 h a 9 h del matí i de 18 h a 19 h de la tarda aproximadament), coincidint amb la mobilitat per motius ocupacionals i quan el pes de la mobilitat motoritzada és més elevat. La bicicleta presenta una distribució horària similar a la del vehicle privat, però el seu ús, tot i que creix, és relativament baix.
- Barcelona és la ciutat més congestionada de l'Estat espanyol. En aquest cas, l'elevada intensitat del trànsit incrementa gairebé el 30% el temps de viatge.
- En tercer lloc, el comportament del transport col·lectiu, especialment pel que fa a l'oferta i la demanda dels modes viaris, ha evolucionat millor que el comportament del transport en vehicle privat al llarg dels últims anys. A escala urbana sobresurt el creixement en l'ús del tramvia. En canvi, a escala interurbana destaca l'evolució diferent entre Renfe (amb un increment baix del nombre de persones usuàries durant els últims anys) i els autobusos interurbans (l'ús dels quals creix molt entre els anys 2009 i 2019). L'ús de la bicicleta també ha augmentat els darrers anys, especialment a l'Àrea Metropolitana de Barcelona. En tot cas, el CTESC constata l'ús baix del transport col·lectiu i l'oportunitat de millorar-lo.
- En quart lloc, la major part del transport terrestre de mercaderies té caràcter intermunicipal i es du a terme per carretera. Els models de negoci just a temps (*just-in-time*) i el creixement del comerç electrònic dels últims anys han incrementat la pressió sobre la carretera, especialment pel que fa a la distribució urbana de mercaderies. En definitiva,

es constata que la proporció de mercaderies transportades per ferrocarril és molt baixa en comparació amb altres països.

- Finalment, l'augment en l'ús de ports i aeroports és més gran que el creixement de la mobilitat terrestre, principalment pel que fa al transport de persones (persones usuàries en vols internacionals i creueristes).

A l'informe també s'analitza l'impacte de la pandèmia de la COVID-19 en la mobilitat. La mobilitat s'ha reduït arran de la pandèmia, sobretot a la província de Barcelona i en els viatges de més distància. La reducció de la mobilitat s'ha produït especialment en els modes de transport col·lectiu, bé sigui en els sistemes de transport públic (amb una reducció més intensa en els modes ferroviaris que als viaris) com en els desplaçaments en vaixell o avió. En canvi, els desplaçaments en vehicle particular s'han reduït menys i els desplaçaments pels carrils bici s'han mantingut. Un altre efecte de la pandèmia ha estat la reducció dels desplaçaments en hores punta.

El CTESC recomana

19. Dissenyar, com més aviat millor, un model de distribució urbana de mercaderies (DUM) davant de l'acceleració del creixement del comerç electrònic i el previsible manteniment dels lliuraments a domicili. Aquest disseny s'ha de fer sobre la base de dos elements. D'una banda, la utilització de punts de microdistribució urbana on les mercaderies arribin en vehicle elèctric i en horari nocturn (vall), per ser posteriorment distribuïdes en horari comercial amb modes actius o vehicles elèctrics petits. De l'altra, l'ús de sistemes de lliurament intel·ligents en combinació amb el foment d'una "cultura de la recollida" en punts de servei, de manera preferent al lliurament a domicili. En aquest àmbit, s'haurien d'aprofitar les infraestructures existents, com ara els aparcaments, les estacions i els comerços, entre d'altres, per configurar una xarxa de punts de servei, tant de ruptura de càrrega com de recollida.

6.4. Dimensions d'una mobilitat més intel·ligent i sostenible

Econòmica

Quan es parla de mobilitat a Catalunya, és obligat parlar del sector de l'automoció, atès que l'any 2018 comptava amb 143.400 persones ocupades (56.200 directes; el 4,3% de la població ocupada total) i 10.895 empreses (418 de fabricació de vehicles de motor, venda i reparació de vehicles i components) amb un volum de negoci de 23.842 milions d'euros (el 10,16% del PIB). De fet, l'any 2018 es van fabricar 548.172 vehicles, el 19,6% de la producció total a Espanya.

La cadena de valor de l'automoció està representada a Catalunya en tots els seus elements: provisió de matèries primeres, fabricants de components, fabricants OEM (Original Equipment Manufacturer), logística, concessionaris, serveis de mobilitat, serveis per a les

persones consumidores i postvenda. Malauradament, una de les dues empreses fabricants OEM -Nissan Technical Center Europe- va presentar el dia 30 de juny de 2020 un ERO per tancar les plantes que té a Catalunya i que afecta 2.525 treballadors. El dia 5 d'agost de l'any 2020 es va arribar a un preacord entre la direcció i els sindicats per tancar les plantes a finals del 2021 en lloc de fer-ho a finals del 2020. En aquest context, SEAT (volkswagen) serà l'únic fabricant OEM a Catalunya.

Les reflexions entorn del vehicle del futur impliquen una profunda transformació del sector de l'automoció que també afectarà el sistema de mobilitat. Aquestes consideracions passen pel vehicle connectat, el vehicle elèctric, el vehicle autònom i la mobilitat com a servei (MaaS), elements en relació amb els quals es faran observacions en els apartats posteriors.

El CTESC recomana

20. **Implantar a Catalunya una indústria de fabricació de bateries, components electrònics i programari específic, per poder ser competitius en el mercat global i donar confiança per produir els vehicles elèctrics que requereix el nou model de mobilitat més intel·ligent i sostenible.**

Mediambiental, de salut i seguretat sanitària

El transport és el sector que més emissions de gasos amb efecte hivernacle (GEH) genera, per tant, és rellevant en l'àmbit del canvi climàtic, però també en el de la contaminació atmosfèrica i acústica i en el de l'ocupació de sòl. D'altra banda, cal tenir en compte que el canvi climàtic, de retruc, també posa en risc el sistema de transport, especialment les infraestructures ferroviàries i viàries.

El model actual de mobilitat és un dels grans consumidors de combustibles fòssils. A banda de la contribució del trànsit de vehicles a l'escalfament global i a la contaminació atmosfèrica, aquest model també comporta una forta dependència de l'exterior, amb tot el que això implica: fluctuació de preus, finançaments d'economies poc democràtiques i descapitalització d'empreses, entre d'altres.

Es constata que les emissions de gasos amb efecte d'hivernacle (GEH) del transport representen el 28,2% de les totals. De fet, la crema de combustibles fòssils és la principal font de CO₂ i el trànsit, un element clau. Si bé les emissions de CO₂ per habitant i per € del PIB del transport han disminuït en intensitat en la darrera dècada, les emissions totals de GEH del sector no han deixat d'augmentar a Catalunya des de l'any 2013, per damunt de tot, les del transport rodat. A més, tot i les millores en eficiència tecnològica al sector de l'aviació, les emissions de CO₂ s'han duplicat des de l'any 1990.

La contaminació atmosfèrica afecta la qualitat de l'aire i perjudica la salut, principalment a les ciutats, on s'estima que les morts per la mala qualitat de l'aire són superiors a les morts per altres factors. Com es pot veure a l'informe, la contribució del trànsit rodat a la malaltia

crònica cardiovascular i respiratòria, entre d'altres, és alta. Al mateix temps, cal mencionar també l'exposició al soroll, relacionada amb l'augment d'ictus isquèmic, així com la pèrdua d'espais per a la ciutadania que comporta l'existència d'infraestructures destinades al trànsit rodat (aparcaments en superfície, rotondes, carrils, accessos, etc.). Una recerca recent de l'Agència de Salut Pública de Barcelona ha conclòs que per assolir els lliindars recomanats de contaminació diària a la ciutat de Barcelona caldria reduir el 40% el trànsit existent abans de l'inici del primer confinament al mes de març de l'any 2020.

L'Estat espanyol ocupa el 6è lloc de la UE-28 en morts prematures a causa de la contaminació atmosfèrica (3.500 de les quals tenen lloc anualment a Catalunya). Les partícules en suspensió i els òxids de nitrogen són els contaminants clau i es calcula que el transport rodat n'és el responsable.

Un model de mobilitat més intel·ligent i sostenible ha de tenir present els indicadors de reducció de la sinistralitat, com ara el nombre i tipus d'accident, però també altres aspectes com, per exemple, el nombre de col·lisions de vehicles per tipus de vehicle implicat. Preocupa especialment el nombre de motoristes morts a la ciutat de Barcelona, així com el nombre d'accidents amb menors i joves de menys de vint-i-cinc anys per infraccions de les normes de circulació i per distraccions i errades de la persona conductora (ús del mòbil, consum d'alcohol i drogues i no fer ús dels sistemes de seguretat passiva). També cal reduir el nombre d'accidents en els quals hi ha implicats patinets elèctrics.

Una manera de fer possible una mobilitat saludable és prioritzar la mobilitat activa i promoure la "ciutat amigable", aquella en la qual es pot caminar d'un lloc a l'altre de manera continuada, satisfactòria, segura, simple i accessible (físicament i comunicativa).

Amb l'esclat de la pandèmia de COVID-19, agafa una especial rellevància la seguretat sanitària en la mobilitat. En aquest àmbit, destaquen tres aspectes fonamentals: en primer lloc, l'impacte que té la contaminació de l'aire en la salut de les persones, en l'evolució dels contagis de COVID-19 i en la gravetat de la malaltia. Diversos estudis posen de manifest que els increments a curt i llarg termini en l'exposició a les partícules contaminants de l'aire s'associen, respectivament, amb creixements en el nombre de casos de COVID-19 i en la seva taxa de mortalitat.

En segon lloc, el paper que juga la mobilitat i el transport públic en l'expansió del nou coronavirus abans i després de l'adopció de mesures de seguretat sanitària. Cal posar de manifest que la contribució inicial de la mobilitat a l'expansió global del nou coronavirus es va produir en un moment de desconeixement, quan encara no s'havien activat les alertes que posteriorment van derivar en l'adopció de mesures de seguretat sanitària.

Dos estudis analitzats en l'informe se centren en el risc individual de contagi durant el temps de viatge i demostren que la probabilitat de transmissió de la COVID-19 a dins del transport públic pot ser molt elevada en absència d'aquestes mesures. La seguretat a dins dels mitjans de transport col·lectiu, però, ha millorat molt a partir de l'adquisició de coneixements

sobre el comportament del nou coronavirus en espais tancats, així com del desplegament de mesures específiques de seguretat sanitària. Aquestes mesures no permeten descartar del tot l'existència d'un risc de contagi, però l'informe es fa ressò de les veus cada vegada més nombroses que emfasitzen la seguretat a dins dels mitjans de transport col·lectiu.

En tercer lloc, cal fer referència a la resposta que pot oferir el transport públic a la pandèmia, fent d'aquesta crisi una oportunitat per al canvi, més que no pas una barrera. Diverses veus reportades a l'informe consideren que cal aprofitar el *momentum* que ha generat la pandèmia (acceleració dels canvis, augment de la consciència ciutadana, etc.) per reforçar els sistemes de transport públic i avançar cap a la MMIS. La millora de la mobilitat, fent-la més intel·ligent i sostenible, només serà factible si es generen les condicions necessàries perquè el transport públic esdevingui una opció viable a curt, mitjà i llarg termini: finançament adequat, planificació sistèmica, foment de la innovació, gestió unificada de la mobilitat, comunicació empàtica i proactiva, resiliència operativa i anticipació als riscos, entre d'altres.

El CTESC recomana:

21. Continuar implementant de manera gradual les ZBE amb seguretat i excepcions sectorials perquè les persones que adquireixin un vehicle coneguin amb certesa fins quan el podran fer servir en aquestes zones.
22. Aplicar mesures urgents per reduir l'impacte del trànsit sobre la salut de les persones, especialment a les grans ciutats. El confinament i la caiguda de l'activitat econòmica durant la crisi de la COVID-19 han posat novament de manifest la relació que hi ha entre intensitat del trànsit i els nivells de contaminació atmosfèrica. El Pla de Millora de la Qualitat de l'Aire s'ha mostrat insuficient o no s'ha aplicat correctament per corregir aquesta situació. Mentrestant, a Catalunya la mala qualitat de l'aire causa 3.500 morts l'any.
23. Afavorir la implantació de bicicletes elèctriques per augmentar i optimitzar-ne l'ús, especialment en poblacions on hi hagi desnivells de consideració.
24. Fomentar l'electrificació de les motos, vist que és un dels vehicles més utilitzats a les àrees urbanes de Catalunya.
25. Impulsar el vehicle elèctric, atès que actua com a palanca d'altres canvis: conscienciació social envers el consum energètic, autogeneració amb fonts renovables, conducció eficient, etc.
26. Desenvolupar de manera concreta i efectiva l'estratègia catalana d'impuls a l'economia verda i circular aprovada pel Govern l'any 2015, per fomentar canvis en el sector de l'automòbil: preparació per a la reutilització, reciclatge i valorització de

residus, millores en l'eficiència, incorporació d'energies renovables i de certificacions ambientals en els processos productius, noves motoritzacions i incorporació del paradigma de mobilitat com a servei (MaaS), entre d'altres.

27. Fomentar la recerca sobre contaminació atmosfèrica i malaltia per SARS-CoV-2, i traslladar els resultats a l'àmbit de les polítiques de salut pública i de mobilitat.
28. Recuperar la confiança ciutadana envers el transport públic a través del manteniment de les freqüències de pas i la supervisió constant de les mesures de seguretat sanitària: regulació dels nivells d'ocupació, ús de mascaretes facials, manteniment de la distància física, ventilació i filtratge altament eficient de l'aire, protocols de neteja reforçats, etc.
29. Fomentar l'educació viària per reduir la sinistralitat associada amb les bicicletes i la resta de vehicles de mobilitat personal i de transport rodat.

Energètica

El compromís de la UE amb els ODS de l'Agenda 2030 de l'ONU i el Pacte Verd Europeu és el marc impulsor de la transició energètica, que ha de ser neta, accessible i segura. Així, hi ha quatre elements clau per disposar d'una energia "neta", és a dir, per descarbonitzar la generació d'electricitat: l'electrificació del transport i la mobilitat, les tecnologies renovables i d'emmagatzematge, la digitalització de les xarxes elèctriques i els aparells intel·ligents.

El transport és el principal sector en consum d'energia primària i final fòssil. Una dada contundent és que el 95,1% del consum d'energia final del transport a Catalunya depèn dels productes petrolífers. La dependència de les importacions de combustibles fòssils a Catalunya és del 67,8% i 69,4% del consum d'energia primària i final respectivament.

El manteniment de la dependència econòmica del petroli és un risc per a la nostra economia. La pressió dels països emergents sobre aquesta matèria primera, i el successiu esgotament dels pous més rendibles, pot generar increments importants dels preus amb efectes negatius sobre l'economia catalana.

El model de mobilitat futur ha de considerar un ús més intensiu del motor elèctric pels vehicles particulars i furgonetes. Camions i autocars previsiblement podran comptar amb sistemes de propulsió basats en hidrogen, el qual també podria ser viable en el cas de l'aviació. De fet, la nova Llei de canvi climàtic i transició energètica preveu que s'adoptin les mesures necessàries, d'acord amb la normativa de la Unió Europea, perquè els turismes i vehicles comercials lleugers nous –a excepció dels matriculats com a vehicles històrics no destinats a usos comercials- redueixin de mica en mica les seves emissions. La previsió és que no més tard de l'any 2040 aquests vehicles emetin 0 g de CO₂ per quilòmetre.

Durant els darrers anys l'adquisició de vehicles elèctrics a l'Estat espanyol s'ha multiplicat per deu, però el percentatge sobre el total de matriculacions és baix (Catalunya està una mica per sobre de la mitjana). Al mateix temps, la producció de vehicles elèctrics ha experimentat un fort creixement.

És evident, però, que encara hi ha molt camí per recórrer. Així, per exemple, el vehicle elèctric només representa el 0,4% del parc total de vehicles de Catalunya, per sota de l'1,2% de l'Estat Espanyol i lluny del 9,9% de Països Baixos o del 54,1% del país líder, Noruega. En aquest sentit, poden servir d'exemple les polítiques de promoció de la mobilitat elèctrica a les ciutats noruegues d'Oslo i Bergen que han estat recollides a l'informe.

El CTESC recomana:

30. Donar un impuls molt més decidit i exigent a la política energètica catalana amb l'objectiu d'incrementar la producció amb fonts netes i disminuir la dependència i factura energètiques.
31. Donar suport efectiu a projectes de generació renovable, especialment els de petita dimensió, amb la participació de les comunitats locals.
32. Disposar d'un marc regulador que doni estabilitat i faciliti la transició energètica. S'han d'aprofitar les oportunitats que obre el marc actual, molt més propici a aquests canvis, alhora que cal introduir figures com les comunitats locals d'energia, que ja funcionen en altres països de la UE.
33. Incorporar en la compra pública i en la licitació de construcció d'infraestructures el criteri d'eficiència energètica i baixes emissions de gasos amb efecte hivernacle.
34. Incentivar el canvi de model energètic a través de mesures fiscals com, per exemple, la reducció d'impostos en el tram autonòmic de l'IRPF i les bonificacions de l'IBI o l'ICIO.
35. Activar un programa d'incentius sostingut al llarg del temps, amb una dotació econòmica rellevant i dirigit a un segment concret del mercat, com ara les flotes de vehicles o els usuaris i usuàries professionals. Una possibilitat seria l'exempció d'impostos en la compra de vehicles elèctrics.
36. Aprofundir en l'economia circular a la indústria de l'automoció, especialment en el procés de producció, perquè sigui més net i sostenible.
37. Apostar per l'electrificació del parc de vehicles en paral·lel al canvi de model energètic. Catalunya no està assolint el ritme d'inversions necessari per arribar als objectius establerts, ni tan sols els de la planificació estatal o comunitària. Només el 16% de l'electricitat generada a Catalunya és renovable, un percentatge inferior a

les mitjanes de l'Estat espanyol o de la UE. És urgent facilitar la implementació d'instal·lacions d'energia renovable i de generació distribuïda d'acord amb la normativa de la UE i considerant les condicions ambientals del territori, però superant oposicions locals poc justificades.

38. Fomentar la recerca per millorar la prestació de les bateries del vehicle elèctric, vist que trigen molt temps a carregar-se i tenen una autonomia encara limitada, si es compara amb el vehicle de combustió.
39. Promoure la connexió elèctrica a moll per tal de reduir les emissions de les operacions marítimes.

Tecnològica

Hi ha diverses tecnologies implicades en la MMIS, de les quals en destaquen les següents: la intel·ligència artificial (AI) i l'aprenentatge automàtic, la Internet de les coses (*IoT*) i la seva derivada en les ciutats intel·ligents (*Smart Cities*), i la cadena de blocs (*Blockchain*), en l'àmbit digital; la robòtica, les ciències quàntiques i la fotònica, en la categoria física; i, lògicament, les tecnologies de caràcter transversal.

En la darrera dècada, la MaaS ha adquirit un rol cada cop més rellevant com a instrument necessari per aconseguir una MMIS. Aquest nou model consisteix en la integració, amb continuïtat o sense interrupcions, de diferents modes de transport i serveis de mobilitat (transport públic, serveis de mobilitat compartida –bicicleta, ginys, motocicleta, cotxe...-, serveis xàrter i lloguer de vehicles, taxi, entre d'altres) en una plataforma digital que permeti satisfer les necessitats de mobilitat intermodal de les persones usuàries, incloent-hi les d'última milla.

En aquest model, els sectors públic i privat han de col·laborar per garantir el dret a l'accessibilitat i oferir solucions que responguin eficientment a les necessitats de les persones i a les demandes de sostenibilitat mediambiental. La transició del sistema actual a un sistema integrat de mobilitat com a servei pot ajudar a avançar en objectius socioambientals (com la millora de la qualitat de l'aire), a finançar el transport públic, a optimitzar l'espai públic i millorar l'eficiència energètica dels desplaçaments, entre altres coses.

Tal com s'indica a l'informe, la MaaS pot tenir diversos nivells de servei: integració de la informació, integració de la reserva i el pagament, integració de l'oferta de serveis i integració dels objectius socials i ambientals (és a dir, millora de la qualitat de l'aire, millora del finançament del transport públic, bona utilització de l'espai públic, etc.) amb la finalitat d'assolir un model de mobilitat segur, equitatiu i inclusiu, saludable, accessible, satisfactori i personalitzat, assequible i participatiu.

Per aconseguir la implementació d'aquest model, és fonamental desenvolupar una arquitectura de generació, gestió i compartició de les dades que sigui oberta i basada en un llenguatge estàndard.

El CTESC recomana:

40. Donar suport a la innovació tecnològica en l'àmbit del transport i la mobilitat, apostant clarament pel desenvolupament de solucions avançades de connectivitat 5G, així com per la intel·ligència artificial aplicada al vehicle autònom.
41. Impulsar la incorporació de noves tecnologies i nous serveis als operadors públics i privats del transport públic, a partir del desenvolupament de proves pilot, més serveis d'informació a les persones usuàries i facilitació dels intercanvis modals, entre d'altres.
42. Avançar en la normativa que regula la generació i gestió de dades de mobilitat que permeten impulsar la digitalització i automatització del transport. Al mateix temps, incrementar la intermodalitat i fer possible la integració dels diferents models de transport públic i privat, no només des del punt de vista físic sinó també tarifari.
43. Desenvolupar un sistema de contractació integrat per a tots els operadors dels serveis de mobilitat.
44. Vetllar per la privacitat de les persones i per una regulació de la identitat digital que s'adeqüi als nous models de mobilitat, amb l'objectiu de generar confiança i garantir la protecció de les dades amb seguretat.
45. Fer realitat la MaaS a Catalunya i facilitar l'accés de les persones usuàries a tota l'oferta de serveis. L'agregació tecnològica dels serveis de mobilitat és una assignatura pendent i, davant d'aquesta mancança, és del tot necessari desenvolupar una única aplicació que proporcioni tota la informació de manera neutra. Aquesta aplicació ha de contribuir a millorar la gestió de la mobilitat i ha de ser facilitadora de la transició cap a un model més intel·ligent i sostenible. Com a objectiu final, caldria disposar d'un sistema de pagament integrat que l'entitat integradora liquidaria després amb els operaris privats.
46. Fomentar el desenvolupament de proves pilot per part dels proveïdors de serveis MaaS i la seva avaluació posterior. Aquestes proves pilot es podrien realitzar sense incorporar totes les potencialitats del servei. Per exemple, no caldria incloure l'oferta de tots els proveïdors de mobilitat susceptibles de ser integrats, o bé es podrien realitzar proves pilot en entorns geogràfics acotats, fins i tot en barris en el cas de determinats serveis urbans.

47. Apostar per una governança de la mobilitat que permeti conjugar els objectius dels sectors públic i privat. Cal incentivar un sistema mixt en què el sector públic garanteixi principalment el dret a l'accessibilitat i la fiabilitat del transport, mentre que els operadors privats aportin fonamentalment eficiència (mesurable a partir d'un conjunt ampli d'indicadors).
48. Impulsar des de les diferents administracions mesures concretes per desplegar la MaaS, una tasca que depèn en bona part de la col·laboració publicoprivada.

Transport col·lectiu

La transició cap a un model de MMIS requereix d'un sistema de transport col·lectiu eficient i accessible independentment del gènere, l'edat, el poder adquisitiu, la discapacitat, el lloc de residència i altres característiques de les persones.

La MMIS impacta sobre el transport col·lectiu de diverses formes. D'una banda, la nova mobilitat basada en economies de plataforma s'amplia i adapta amb l'aparició d'empreses que hi veuen una oportunitat de negoci, principalment a les ciutats. Aquestes economies de plataforma poden incloure qualsevol mode de transport, des dels VTC fins a les motos o els patinets multiusuari.

D'altra banda, el transport públic se sotmet a diverses pressions. En aquest sentit, la tecnologia aporta solucions que afecten els àmbits de les operacions, el manteniment, els recursos humans i els serveis d'atenció al client. Al mateix temps, les exigències de millora de la qualitat de l'aire -sobretot a les ciutats- i la consolidació de les economies de plataforma en el sector del transport obren les portes al paradigma de la MaaS, el qual obligarà a redefinir la relació entre el transport públic i els nous serveis de mobilitat.

Les primeres experiències de MaaS de nivell avançat (és a dir, que van més enllà de la planificació de viatges i inclouen la integració dels serveis de mobilitat i els objectius socials d'una comunitat) són escasses a escala mundial, però els seus resultats són positius i esperançadors: més mobilitat activa, més transport públic, més multimodalitat i menys vehicle privat.

Cal tenir en compte, però, que el vehicle privat pot ser complementari i essencial allà on el transport col·lectiu no arriba, com ara a la Catalunya interior.

L'informe ha recollit algunes experiències concretes de MaaS com el Citymapper Pass de Londres, l'Upstream Mobility de Viena, l'Île-de-France Mobilités APP, la Rejseplanen de tot Dinamarca o la Zipster de Singapur. També s'hi ha destacat l'experiència de transport a demanda a la comarca del Berguedà.

El CTESC recomana:

49. No concentrar només el canvi de model de mobilitat en el canvi de motoritzacions. Les polítiques de les diferents administracions públiques amb competències en aquesta qüestió han d'impulsar decididament sistemes de transport col·lectiu que donin un servei de qualitat a tota Catalunya, partint de la demanda real i optimitzant les inversions.
50. Desenvolupar la Llei 21/2015, de 29 de juliol, de finançament del sistema de transport públic de Catalunya perquè aporti el finançament i les inversions necessàries que garanteixin l'eficiència, el confort i la fiabilitat del transport públic i el facin més atractiu.
51. Estendre la xarxa de transport públic i generar nous serveis digitals per a les persones usuàries mitjançant l'aplicació dels fons europeus *Next Generation*.
52. Garantir l'accessibilitat de les persones a través d'una política tarifària justa i sostenible amb el finançament adequat.
53. Incentivar l'ús del transport públic mitjançant la creació d'una "tarifa plana" o abonament anual.
54. Introduir elements de competència en la prestació del transport públic, quan sigui possible, com a via per optimitzar les subvencions als operadors. Quan la competència no sigui possible, és recomanable fer un concurs almenys cada deu anys, termini de referència dins del qual els operadors poden amortitzar les inversions executades.
55. Fomentar la millora del transport col·lectiu en autobús enfront de les grans inversions ferroviàries. Els costos de construcció de noves línies de ferrocarril és molt elevat (túnels, vies, etc.) i la infraestructura és rígida. L'autobús és més barat i flexible quant a rutes i freqüències.
56. Fomentar la transició de l'autobús de combustió a l'elèctric, de gas o d'hidrogen.
57. Augmentar la xarxa de carril bus on sigui necessari i justificat, la qual cosa permetrà augmentar la velocitat comercial dels autobusos urbans i interurbans. Al mateix temps, protegir i millorar l'arribada de les línies de bus metropolitanes als punts i parades de la ciutat preferits per les persones usuàries, ja que són eines necessàries per augmentar l'eficiència mediambiental, social i econòmica.
58. Desplegar en el territori una xarxa secundària d'autobusos que doni resposta a les necessitats de mobilitat de les zones rurals i no centrals.

59. Impulsar el servei d'autobús a demanda, tant a la ciutat de Barcelona com a nuclis de població dispersos o amb baixa densitat de població. Aquest tipus de servei hauria de substituir línies amb baixa ocupació, atès que l'impacte mediambiental d'aquestes línies és sovint superior al que generarien les persones usuàries si fessin ús d'un transport privat.
60. Fomentar el lideratge de les autoritats públiques de transport per impulsar serveis de MaaS que integrin els serveis de transport públic i els serveis de nova mobilitat. Aquest lideratge s'hauria de manifestar a través de la configuració d'un transport públic que funcioni com a columna vertebral del sistema de transport, així com a través de la incorporació de polítiques públiques relacionades amb el transport que defensin els objectius socials de les ciutats i els àmbits territorials corresponents.
61. Implementar amb urgència la T-Mobilitat, un concepte avançat de títol de transport que podria significar la incorporació de nous serveis i, per tant, un gran avanç pels usuaris i usuàries del transport públic. Tot i haver estat anunciada fa alguns anys, el seu endarreriment no ha estat suficientment justificat.
62. Fer més homogènies i equitatives les aportacions al desplaçament que proporciona l'Administració als diferents modes de transport públic.
63. Desenvolupar un instrument homogeneïtzador per millorar l'accessibilitat de les persones amb discapacitat al transport que permeti superar la segmentació actual, en què cada operador disposa del seu instrument.
64. Millorar la continuïtat entre l'espai públic i les parades de bus, la senyalització d'itineraris i places d'estacionament accessibles, i els serveis d'assistència personalitzada com el d'Atendo (RENFE) i T'acompanyem (TRAM).
65. Elaborar un estudi amb antelació que avaluï les necessitats mínimes relacionades amb l'ús viari dels serveis interurbans d'autocar (estacionament i parada). El Pla d'estacionament i parades d'autocars hauria de considerar, en la fase de desescalada de les restriccions de la pandèmia de la COVID-19, la recuperació de l'activitat al 50%, 75% o 100%. Tots els serveis d'autocar que no funcionin mitjançant una aplicació de reserves es convertiran en més trànsit d'agitació i en una experiència de baixa qualitat per a les persones usuàries.
66. Estudiar la viabilitat de les parades d'autocar multifunció, és a dir, de l'ús compartit d'aquests espais entre persones viatgeres i mercaderies en franges horàries diferents.
67. Augmentar el transport vertical amb la incorporació de més escales mecàniques i ascensors en els barris que tenen grans desnivells, per facilitar la mobilitat dels i les vianants i fomentar l'ús del transport públic.

68. Incloure els serveis de taxi, VTC i cotxe multiusuari (*carsharing*) en la plataforma de mobilitat de la ciutat de Barcelona perquè no contribueixen a l'agitació del trànsit i s'eviti que aquests vehicles estiguin donant voltes sense estar ocupats. Consolidar els VTC, el taxi i el cotxe multiusuari contractats amb antelació com una alternativa de transport.

6.5. Infraestructures per a una mobilitat més intel·ligent i sostenible

En l'informe s'han analitzat tres grans grups d'infraestructures essencials per fer una transició eficient cap a una mobilitat més intel·ligent i sostenible (MMIS): les relacionades amb les tecnologies de la informació i la comunicació (TIC), les energètiques i les de transport.

Una consideració general que sorgeix de l'informe és que cal evitar fer inversions costoses en infraestructures si es poden substituir per fórmules de gestió basades en tecnologies amb capacitat per resoldre eficientment els problemes de mobilitat. La transició cap a una MMIS no sempre requereix grans inversions en infraestructures, sinó més aviat intervencions estratègiques que incloguin millores en la gestió multimodal dels serveis.

En tot cas, la inversió en infraestructures ha de respondre a criteris d'eficiència econòmica i d'equitat territorial. El patró centralista que s'ha seguit durant els últims anys no respon a aquests criteris.

L'incompliment de la inversió pressupostada per part de l'Estat, especialment rellevant en el cas dels ports i dels ferrocarrils, té implicacions directes sobre la competitivitat de l'economia catalana i poden suposar un obstacle amb vista a fer la transició cap a una MMIS.

El CTESC recomana:

69. Procurar que el nivell d'inversió executada s'ajusti a la inversió pressupostada, especialment la portuària i ferroviària.
70. Desenvolupar polítiques d'urbanisme i ordenació territorial adreçades a resoldre els problemes socials, econòmics i de mobilitat que genera l'asimetria entre el món rural i urbà i la disposició geogràfica de les vies de comunicació. L'ordenació del territori i les comunicacions condiciona l'eficiència del sistema de mobilitat i impacta sobre el medi ambient.
71. Fer estudis d'avaluació de la mobilitat generada tal com preveu l'article 18 de la Llei 9/2003, de 13 de juny, de la mobilitat, desenvolupat pel Decret 344/2006, de 19 de setembre, de regulació dels estudis d'avaluació de la mobilitat generada, atès que són un instrument imprescindible per conèixer quines conseqüències pot tenir la instal·lació d'activitats generadores d'un volum potencialment elevat de desplaçaments.

72. Cercar el consens a l'hora de dissenyar i adaptar les ciutats als requisits de la nova mobilitat.

Infraestructures TIC

La MMIS obliga a fer una inversió important en infraestructures TIC en dos grans sentits.

En primer lloc, la MaaS requereix un procés de digitalització que incorpori el programari i el maquinari necessaris per gestionar l'activitat dels nous operadors de transport i la relació entre el transport públic i la resta d'operadors, en el marc d'una mobilitat entesa com a servei integral. El procés de digitalització també hauria d'incloure la introducció d'actuadors i de solucions informàtiques relacionades amb la gestió de les voreres o les plataformes de sensors, sobretot a les grans ciutats. La gestió i l'anàlisi de grans volums de dades és un aspecte destacat en aquest procés.

En segon lloc, la nova mobilitat intel·ligent i sostenible pot comportar, a mitjà termini, l'aparició de nous escenaris amb vehicles autònoms i drons. Aquest desplegament requerirà la tecnologia de xarxes mòbils de cinquena generació (5G). Les característiques de la tecnologia 5G encaixen perfectament amb les necessitats de la nova mobilitat (banda ampla millorada, comunicacions massives, i alta fiabilitat). El desplegament de la tecnologia 5G depèn, en una primera etapa, de l'adaptació de la infraestructura actual (estacions 4G i banda ampla fixa). Els reptes són importants tant per les necessitats de coordinació entre els operadors de telecomunicacions establerts principalment a les ciutats, com per l'extensió dels nous serveis de connectivitat a les zones més allunyades.

El CTESC recomana:

73. Vetllar per una coordinació efectiva entre les empreses operadores de telecomunicacions en el procés de transició de la 4G a la 5G i, més concretament, en el desplegament de les infraestructures i dels serveis que aquesta darrera tecnologia requerirà i comportarà, amb l'objectiu d'accelerar la seva implementació a Catalunya.
74. Preveure una inversió en infraestructures per a la connectivitat dels vehicles a l'entorn urbà i la tecnologia 5G, així com per a la gestió semafòrica, a través del foment d'una mobilitat més intel·ligent.

Infraestructures energètiques

El desenvolupament d'un sector elèctric a Catalunya que contribueixi a reduir les emissions contaminants i els gasos amb efecte d'hivernacle (i, per tant, garanteixi la sostenibilitat de la mobilitat elèctrica) requereix augmentar l'eficiència del sistema elèctric i invertir en energies renovables. El nombre reduït d'empreses que transformen l'energia primària en energia final, les barreres administratives i la incertesa en la contractació han limitat la inversió i la viabilitat d'alguns dels projectes d'energia renovable al territori. A l'informe s'evidencia que

tan sols el 34,1% de la capacitat elèctrica instal·lada a Catalunya és renovable i que només el 16,0% de l'electricitat generada és d'origen renovable.

Tot i que Catalunya se situa per sota de la mitjana de la UE-14 en el rànquing de mobilitat elèctrica (infraestructura de recàrrega i penetració del vehicle elèctric), està entre les comunitats autònomes del conjunt de l'Estat que lideren aquesta classificació. Els indicadors relacionats amb la penetració del vehicle elèctric han millorat, però se situen per sota de la participació que li correspondria a una regió amb un pes tan rellevant en la fabricació i matriculació de vehicles. De fet, l'electrificació de la xarxa d'autobusos urbans i interurbans i de la flota de vehicles corporatius i multiusuari és baixa. No totes les electrolineres i punts de càrrega planificats i instal·lats funcionen, tampoc arriben a tots els municipis i algunes comarques no en tenen cap. A més, la majoria dels punts de recàrrega són urbans (només el 26% són interurbans). En resum, n'hi ha un punt de càrrega per cada 12 vehicles elèctrics de qualsevol classe, lluny dels països líders.

La mobilitat elèctrica augmenta la demanda al sistema elèctric i afecta la xarxa. De fet, l'augment de la demanda elèctrica del 8% que es preveu entre els anys 2030 i 2050 s'hauria de cobrir amb electricitat renovable. La gestió dels excedents i dèficits d'electricitat renovable generats per diverses instal·lacions distribuïdes, així com de la demanda horària o geogràfica per carregar el vehicle elèctric necessiten un sistema de càrrega intel·ligent, flexible i orientat (a la xarxa, la càrrega intel·ligent o el cost).

L'electricitat renovable s'ha de produir on s'usa, i si no hi ha sincronia entre la corba de demanda i la de producció, s'ha de poder emmagatzemar mitjançant bateries elèctriques, hidrogen, pila de combustible, bombaments de cabals d'aigua, biocombustibles i acumuladors tèrmics, entre d'altres.

Quant als combustibles alternatius, el repte és transformar-los en mobilitat marina, aèria, ferroviària i transport rodat pesant de llarga distància quan no pugui ser elèctric. El gas és necessari per a la transició, tot i que seria més adequat que fos d'origen renovable i servís per generar electricitat. L'hidrogen renovable pot impulsar avions, vaixells i camions directament o mitjançant una pila de combustible, i funcionar com un acumulador massiu d'energia elèctrica en moments de baix consum. Ara bé, perquè realment tingui incidència, s'han de desenvolupar tecnologies de producció a gran escala.

En l'informe es recull l'experiència d'EVBOX, una empresa que ofereix solucions de càrrega de vehicles elèctrics per a tothom.

El CTESC recomana:

75. **Elaborar amb urgència un pla territorial per desplegar la transició energètica i impulsar les energies renovables que consideri també la transició ecològica. Així, es podrien aprofitar els espais edificats i sobretot els espais intersticials de les infraestructures de transport per instal·lar capacitat renovable.**

76. Repensar l'ocupació del sòl agrari i forestal per a usos energètics i avaluar l'impacte sobre el model socioproductiu agrari.
77. Analitzar l'eficiència d'implementar projectes d'energies fotovoltaiques en terrenys en què l'Administració ha invertit molts recursos per transformar-los en regadius eficients.
78. Assolir una xarxa de punts de recàrrega de vehicle elèctric per cada 100 quilòmetres de carretera que tingui com a referent la mitjana europea.
79. Unificar els criteris de les ordenances municipals per tal d'incentivar les instal·lacions d'energia renovable.
80. Incentivar les fonts renovables distribuïdes i l'autoproducció d'energia d'ús propi i comunitari, tant d'ús domèstic com d'energia per a la mobilitat.
81. Prioritzar fórmules de participació comunitària per afavorir el desplegament de les energies renovables.
82. Consolidar el Pla estratègic per al desplegament d'infraestructura de recàrrega per al vehicle elèctric a Catalunya i definir objectius més avançats per desenvolupar una veritable xarxa pública de suport a la mobilitat elèctrica. La ubicació dels punts de recàrrega de bateries elèctriques és estratègica, especialment la de recàrrega ràpida i hauria de ser accessible quant a la ubicació. També s'hauria d'incentivar la instal·lació d'endolls en parquings públics, privats, edificis d'habitatges, supermercats i centres comercials, entre d'altres.
83. Implementar amb urgència allò que preveu la Llei del canvi climàtic i la transició energètica pel que fa als punts de recàrrega superràpida a les benzineres més grans, així com transformar les benzineres i les àrees de servei per oferir serveis a la mobilitat elèctrica (recàrrega, connectivitat, etc.).
84. Definir, impulsar i incentivar la recàrrega elèctrica intel·ligent i l'emmagatzematge (bateries elèctriques, pila de combustible, bombeig hidràulic i altres).
85. Garantir la interoperabilitat entre tots els gestors de punts de recàrrega elèctrica. És imprescindible que tothom parli el mateix llenguatge i faci servir el mateix protocol perquè les aplicacions de localització d'estacions i de pagament siguin compatibles entre si, independentment de l'operador i de la persona usuària.
86. Incentivar la participació de la iniciativa privada en el desenvolupament de la infraestructura pública de recàrrega.

87. Disposar de sistemes intel·ligents de gestió i control per evitar que es produeixin pics inassumibles durant la recàrrega de les bateries. No cal que totes les recàrregues es produeixin de manera ràpida, atès que la necessitat de potència, el preu d'aquesta i la inversió requerida podrien arribar a ser excessivament elevats i restar competitivitat al vehicle elèctric.
88. Fomentar la construcció d'una xarxa d'hidrogeneres en llocs estratègics del territori català, sobretot allà on hi hagi corredors i una afluència important de vehicles captius de gran tonatge, com ara el Port de Barcelona i de Tarragona i les connexions viàries amb França i la resta d'Europa.
89. Fomentar la inversió en recerca per millorar la producció de bateries i abaratir els costos, atès que actualment representen aproximadament el 30% del preu total dels vehicles elèctrics.
90. Apostar per la pila d'hidrogen com a solució a la mobilitat futura en determinats modes de transport i en els desplaçaments de llarga distància, així com en el transport pesant i l'aviació.

Infraestructures del transport

Catalunya compta amb un estoc d'infraestructures de transport madur similar al d'altres regions europees. Aquest estoc d'infraestructures, però, és més baix que al conjunt d'Espanya, que en té una sobredotació molt considerable que no es troba a cap altre país europeu.

La inversió a Espanya de les últimes dècades s'ha caracteritzat per prioritzar les infraestructures per a desplaçaments interurbans de llarg recorregut i, en canvi, ha dedicat pocs esforços inversors a la mobilitat en entorns urbans i metropolitans, on es concentren els principals reptes per fer la transició cap a una MMIS. Així, la inversió en xarxes de Rodalies ferroviàries a Espanya representa el 6,6% del que s'ha invertit en AVE entre 1990 i 2018, amb gairebé la meitat d'aquesta inversió destinada a Madrid enfront d'una sisena part a Barcelona. Fruit d'això, la xarxa de Rodalies de RENFE ha crescut més a Madrid (+37,0%) que a Barcelona (+14,0%) entre els anys 2000 i 2017.

El volum d'inversió en infraestructures de transport ha caigut durant l'última dècada fruit dels ajustos pressupostaris derivats de la crisi de 2008, i és una de les partides més afectades per les reduccions pressupostàries.

La inversió en infraestructures terrestres a Espanya ha seguit un patró centralista, amb infraestructures radials amb origen a Madrid. En canvi, a Catalunya hi ha hagut un dèficit recurrent d'inversió en infraestructures per part de l'Estat, que afecta especialment la xarxa ferroviària convencional (Rodalies), peça clau per a una mobilitat sostenible. Aquest dèficit

s'ha generat per: a) una inversió pressupostada per sota del pes que li correspondria a Catalunya per PIB i b) un grau d'execució més baix que en altres comunitats autònomes.

En l'informe també s'ha constatat la necessitat de millorar la planificació d'infraestructures. Primerament, no s'ha estat coherent amb les demandes de mobilitat més urgents en el territori. En segon lloc, no s'ha tingut en compte la conjuntura econòmica, un fet que s'agreuja amb les estimacions de rendibilitat dels projectes, les quals subestimen els costos i sobreestimen l'ús de forma recurrent. I, per últim, no s'ha fet un esforç de prioritització. Tot plegat acaba produint un llistat molt ampli d'obres amb una proposta de terminis d'execució molt poc realista, que acaba generant frustració en el territori.

El CTESC recomana:

91. Incrementar l'esforç inversor en el manteniment de les infraestructures existents en detriment de la construcció de noves. En cas de fer-les, el criteri prioritari ha de ser l'eficiència, per invertir allà on el retorn sigui més gran.
92. Incorporar els agents socials en fases anteriors de la planificació d'infraestructures, quan s'han de definir els objectius i la planificació estratègica.
93. Disposar d'una xarxa d'aparcaments dissuasius que cobreixi les necessitats del territori. En aquest procés de desplegament s'haurien de fer avaluacions amb antelació des d'una perspectiva d'MMIS, a partir de l'estudi dels efectes de reducció dels volums de trànsit. Els aparcaments d'enllaç (*park and ride, P&R*) poden desincentivar l'ús del vehicle privat des de casa fins a la destinació final. Tanmateix, també poden propiciar que les persones que abans acostumaven a caminar, anar en bicicleta o en transport públic des de casa seva fins a l'estació o parada de transport públic, ara comencin a utilitzar el seu vehicle per desplaçar-se fins a l'aparcament d'enllaç.
94. Fer inversions per disposar d'una xarxa d'aparcaments d'enllaç multimodal (cotxe, moto, bicicleta, patinet, ...) que cobreixi les necessitats dels territoris.
95. Potenciar els aparcaments de les ciutats com a connexió (*hub*) de serveis de mobilitat: bicicletes, motos (multiusuari o no), vehicles de lloguer (*rent-a-car*) i cotxe multiusuari (*carsharing*), punts de recàrrega de vehicles elèctrics, punts de recollida de productes d'internet i de distribució d'última milla sostenibles, entre d'altres.
96. Construir carrils bus-VAO en els accessos a les ciutats per als autobusos metropolitans i els serveis exprés, amb l'objectiu d'incrementar la velocitat comercial i la fiabilitat. Al mateix temps, s'han d'habilitar més carrils bus a l'interior de les ciutats, així com valorar la possibilitat de fer-los servir per a les motocicletes, tal com es fa en altres ciutats.

97. Crear una unitat administrativa que coordini la construcció de carrils bici a escala intermunicipal.
98. Concebre les xarxes d'ADIF i de Ferrocarrils de la Generalitat com a una única xarxa integrada i basada en el "principi de cadència",² tal com succeeix a Àustria, Suïssa i Alemanya. En aquest sentit, també seria aconsellable integrar el metro i el tramvia amb l'objectiu de millorar la quota del transport públic en els desplaçaments interurbans. A partir d'aquí, s'haurien de fer plans de millora conjunts.
99. Construir el tercer túnel ferroviari a Barcelona (Rodalies) i desdoblar les vies de la línia R3 entre Montcada i Vic i de l'R1 entre Arenys de Mar i Blanes.
100. Finalitzar les infraestructures ferroviàries en procés de construcció, particularment la línia 9 del metro, l'estació intermodal de la Sagrera i el tramvia per la Diagonal de Barcelona perquè puguin operar en xarxa.
101. Adaptar les infraestructures ferroviàries a les necessitats de les empreses perquè siguin una alternativa viable en molts trajectes. També caldria que les administracions impulsessin el transport de mercaderies ferroviari, atès que aquestes tenen una forta dependència del camió (de més del 90%). En aquest context, s'haurien de promoure els accessos als aeroports i als ports d'interès general, així com desenvolupar el corredor del Mediterrani.
102. Millorar la connectivitat del Port de Barcelona d'acord amb el "model de port 2", és a dir, amb terminals ferroviàries ubicades en una segona corona, i no només a la primera. Això permetria que la intermodalitat amb els camions no s'hagués de produir exclusivament a l'Àrea Metropolitana de Barcelona i possibilitaria l'increment de la quota ferroviària.
103. Optimitzar la connexió ferroviària entre el Port de Barcelona i la seva terminal a Saragossa i des de Saragossa fins a Madrid. Pràcticament tota la mercaderia transportada entre el port i la capital aragonesa es fa amb quota ferroviària, però cal adaptar la infraestructura per poder ampliar la longitud i capacitat dels trens fins als 750 metres lineals.
104. Millorar la mobilitat i connectivitat de l'Aeroport de Barcelona-el Prat i la seva ciutat aeroportuària amb l'Àrea Metropolitana, i la d'aquesta amb els aeroports de Girona i Reus.

² Freqüència de pas, coordinació d'horaris de tren, metro i bus, entre d'altres, perquè els temps d'espera en els transbordaments siguin els mínims possibles.

105. Incrementar la resiliència de les infraestructures de transport públic davant del canvi climàtic.
106. Incrementar la xarxa de carrils bici i assegurar la capillaritat i la connectivitat en funció de les necessitats de les persones usuàries de la bicicleta. És important proveir una xarxa connectada de carrils bici que permeti circular en bicicleta per la ciutat de manera segura i satisfactòria.
107. Establir un marc normatiu per regular les zones de càrrega i descàrrega en l'àmbit metropolità, de manera que les ordenances locals incloguin elements de coordinació i que l'activitat es faci de manera àgil i ordenada, amb el menor impacte possible sobre la resta de persones usuàries de la via pública. Aquest marc hauria de superar la dispersió d'horaris, eines de gestió i maneres de funcionar que hi ha a cada municipi.
108. Dissenyar les zones de càrrega i descàrrega tenint en compte els nous models de distribució i el tipus de vehicle que du a terme l'activitat, especialment els nous vehicles.
109. Valorar l'habilitació de zones d'aparcament per a camions de gran tonatge.
110. Estendre la xarxa de carrils multicanal, la qual possibilita diferents usos (com ara la càrrega i descarrega) en funció de la franja horària o de si és dia festiu o laborable. Aquesta experiència està essent molt ben acollida pel conjunt de la ciutadania i per molts dels agents implicats en la mobilitat de la ciutat.

6.6. Instruments i polítiques adreçades al sector del transport

Més enllà de les infraestructures, els instruments i les polítiques són l'element més rellevant a l'hora de possibilitar la transició cap a un model de MMIS.

El sector del transport genera un volum important d'externalitats negatives que només es poden corregir amb la intervenció dels governs i la creació de mecanismes que les internalitzin, tot penalitzant alguns modes i potenciant-ne d'altres. En l'informe s'ha fet una anàlisi dels instruments més estesos, alguns d'ells aplicats a Catalunya i d'altres en diferents països. A continuació es destaquen les conclusions principals:

- L'impost sobre els carburants a Espanya és baix si es compara amb altres països europeus, tant en el cas del dièsel com de la gasolina 95. Com a la majoria de països europeus, a Espanya hi ha un diferencial entre la pressió fiscal a la gasolina 95 i al dièsel, més baixa per a aquest últim.
- La pressió fiscal de l'impost de matriculació s'ha reduït a Espanya els últims anys fruit de la venda de vehicles més eficients.

- L'impost sobre vehicles de tracció mecànica (impost de circulació) encara no incorpora a Espanya criteris ambientals i segueix gravant segons la cilindrada del vehicle. La pressió fiscal d'aquest impost també ha disminuït durant els últims anys a Espanya i és baixa si es compara amb altres països europeus.
- A Catalunya també existeix l'impost sobre les emissions de diòxid de carboni dels vehicles de tracció mecànica, de creació recent, i que a partir de l'any 2021 grava la propietat del vehicle en funció de les emissions de l'any anterior.
- Les noves figures impositives sobre el trànsit de vehicles permeten obtenir nous recursos per al sosteniment del transport públic, pel manteniment de la xarxa viària o per bonificar la substitució de vehicles ambientalment obsolets.
- La pressió fiscal al mode ferroviari i, sobretot, al mode aeri i marítim és molt més baixa que al mode viari, sense càrregues al consum de carburants i, fins i tot, amb un IVA reduït que en el cas de l'avió només s'aplica en vols domèstics. Recentment s'ha desenvolupat un mercat de drets d'emissió per l'aviació, encara en una fase embrionària. Així mateix, a Catalunya destaca la creació de l'impost sobre l'emissió d'òxids de nitrogen a l'atmosfera produïda per l'aviació comercial (que equivaldria a un impost sobre el bitllet d'avió) i l'impost sobre les emissions portuàries de grans vaixells, encara pendent de desenvolupar.
- Una de les mesures analitzades a l'informe per reduir la congestió en entorns metropolitans és el peatge urbà. L'aplicació d'aquest peatge ha significat reduccions considerables del trànsit allí on s'ha aplicat i la generació d'ingressos que es poden destinar al finançament o millora del transport públic per reduir els efectes regressius de l'aplicació del peatge.
- Pel que fa a les limitacions de velocitat o les ZBE, els resultats són més modestos que en el cas del peatge urbà, especialment a l'hora de reduir la congestió viària.
- La regulació actual del transport regular de viatgers per carretera o la del taxi i VTC dificulten la competència, fet que acaba generant preus elevats. En el cas de l'autobús, això podria desincentivar el seu ús, mentre que en el cas de taxi i VTC impediran l'aprofitament del potencial del cotxe autònom.
- Així mateix, també existeixen limitacions a l'ús de vehicles multiusuari (motos, bicicletes i, en un futur, patinets) a la ciutat de Barcelona (i, en un futur, a l'AMB). Aquestes limitacions tenen a veure fonamentalment amb el nombre i repartiment de llicències entre operadors, la qual cosa pot afectar negativament la sostenibilitat econòmica dels serveis, així com l'accessibilitat per part de les persones usuàries davant l'absència d'una aplicació integradora de tota l'oferta.

- Per últim, l'any 2021 els serveis d'alta velocitat ferroviària ja estaran liberalitzats, fet que s'hauria de traduir en un increment de la quota modal del tren (en detriment del cotxe i l'avió). Per la seva banda, el servei de regionals i Rodalies també estarà liberalitzat el 2024, fet que a priori hauria d'incentivar l'operador actual a oferir un millor servei.
- Des de l'inici de la crisi de 2008, el parc de vehicles ha alentit el seu creixement i també se n'ha reduït l'ús. En canvi, l'antiguitat dels vehicles ha crescut molt malgrat les nombroses ajudes al canvi de vehicle mitjançant el desballestament del vehicle antic. Paral·lelament, s'han concedit ajudes a la compra de vehicles elèctrics amb imports que se situen entorn de 5.000 €/vehicle per a un nombre molt limitat de vehicles.
- La subvenció als serveis de Rodalies i regionals de Catalunya ha augmentat els últims anys per compensar l'augment dels cànon que cobra ADIF per l'ús de la infraestructura, i això ha rebaixat la ràtio de cobertura dels ingressos tarifaris.
- Els ingressos tarifaris cobreixen aproximadament la meitat del cost operatiu de Rodalies a Barcelona i percentatges més baixos al Camp de Tarragona, Girona i Lleida i estan entre els que tenen una ràtio de cobertura més baixa de l'Estat espanyol. Aquesta ràtio de cobertura va caure durant la crisi econòmica del 2008 (tot i l'augment de preu dels principals títols tarifaris), es va recuperar després i es preveu que caigui molt amb la crisi de la COVID-19.
- En entorns urbans, el cost operatiu per viatge en autobús és més alt que el del tren. Així mateix, les subvencions per viatge són més baixes als modes ferroviaris (metro iés altes als autobusos. Val a dir, però, que les subvencions per viatge són més altes en el cas del tramvia i la línia d'FGC entre Lleida i la Pobla de Segur.
- Dins dels autobusos metropolitans, la subvenció és més alta als interurbans que als urbans, i destaca l'elevat cost per viatge als autobusos interurbans del Camp de Tarragona, que també suposa una subvenció per viatge més alta que als altres autobusos.

El CTESC recomana

111. Rebaixar la càrrega impositiva per adquisició de vehicles elèctrics fins a igualar-la com a mínim amb la dels vehicles de motor tèrmic.
112. Tenir en compte l'existència d'un marge de millora important en l'aplicació de criteris ambientals en la fiscalitat dels vehicles.
113. Considerar, en els diferents tipus impositius sobre els vehicles de motor, tant el grau de contaminació i de GEH generats com la intensitat en l'ús d'aquests vehicles. Es tracta de bonificar la reducció dels impactes i gravar-ne l'increment.

114. Integrar els impostos de matriculació i circulació en un de sol a fi d'incentivar la renovació del parc de vehicles.
115. Compensar l'impacte regressiu que tindria un augment de l'impost d'hidrocarburs en la distribució de la renda, així com en l'àmbit territorial, atès que les zones rurals sortirien més perjudicades que les àrees urbanes.
116. Combinar mesures per atenuar els problemes relacionats amb la congestió del trànsit, com ara la incorporació de l'Eurovinyeta i una gestió avançada dels aparcaments en superfície. Les noves tecnologies podrien introduir un sistema de pagament únic que faciliti la gestió i permeti incorporar descomptes o gravàmens a la mobilitat obligada, a determinades situacions personals, davant de la manca de transport públic i en funció del nombre d'ocupants, del tipus de vehicle, i dels episodis de contaminació, entre altres factors.
117. Reclamar el traspàs de la xarxa d'alta capacitat viària propietat de l'Estat a la Generalitat de Catalunya (AP-7 i AP-2), a fi de poder implementar la vinyeta en el territori i destinar la recaptació al manteniment d'aquestes infraestructures o a la millora de la infraestructura viària.
118. Millorar la gestió de l'aparcament de vehicles particulars en superfície a fi de desincentivar l'ús del vehicle particular. En la mateixa línia, es proposa reduir l'oferta d'aparcament públic en superfície per destinar aquests espais al foment de la mobilitat sostenible: nous carrils bici, aparcaments per a bicicletes i motocicletes elèctriques, punts de recàrrega per a vehicles elèctrics, places d'aparcament per a vehicles compartits i voreres, entre d'altres.
119. Impulsar un pla, amb ajudes substancials, per renovar el parc mòbil, malauradament envellit, per poder afrontar de manera decidida la reducció de la contaminació atmosfèrica. Concretament, les dades disponibles posen de manifest que les furgonetes i els camions estan creixent en nombre i antiguitat.