

DESTINACIÓ BARCELONA ZERO EMISSIONS

Impactes climàtics i descarbonització
de la mobilitat turística a Barcelona



ÍNDEX

Introducció

1. Context climàtic i turístic internacional

1.1. Impactes del canvi climàtic en el turisme a Catalunya i Barcelona

2. Turisme a Barcelona

2.1. Característiques de l'activitat turística i la mobilitat d'accés

2.2. Recuperació i creixement turístic

2.3. Petjada de carboni de l'activitat turística a Barcelona

3. Potencial de descarbonització de la mobilitat turística i canvi modal

3.1. Elecció modal a Europa

3.2. Iniciatives de promoció de canvi modal a Europa

4. Modelització i escenaris de canvi modal

4.1. Emissions i quota modal de la mobilitat turística

4.2. Objectius de transvasament al tren

4.3. Reducció de les emissions

5. Recomanacions i propostes

6. Conclusions

Bibliografia

Annex

Redacció: Gerard Codina Cid (eco-union) i Pau Noy Serrano (FMSS)

Col·laboració i revisió: Francesc Cots Serra, Jérémie Fosse, Helena Fortea Colomé (eco-union), Daniel Pi Noya, Georgina Montesinos Zaragoza i Carles Garcia Ureta (PTP)

Maig 2023



ECO-UNION

eco-union és una organització sense ànim de lucre de Barcelona que treballa per la promoció de la transició sostenible a Europa i a la regió mediterrània. eco-union col·labora amb governs, empreses i institucions internacionals per fomentar el desenvolupament i la implementació de polítiques públiques i l'acceleració de la transició energètica, la mobilitat sostenible i l'economia verda i blava.

www.ecounion.eu



PTP

L'associació Promoció del Transport Públic treballa en favor d'un model de mobilitat integrat socialment i respectuós amb l'entorn. La feina de l'associació està dedicada a defensar polítiques de transport públic i mobilitat sostenible de persones i mercaderies, amb la divulgació dels avantatges de la mobilitat sostenible entre la societat i la reivindicació de millores a la nostra xarxa de transport públic.

www.transportpublic.org



FMSS

La Fundació Mobilitat Sostenible i Segura es una iniciativa de cooperació per a la mobilitat sostenible entre diferents agents socials i governamentals. En l'actualitat, la fundació treballa en activitats i projectes de formació, divulgació, recerca i sensibilització sobre mobilitat sostenible. La fundació té un llarg recorregut i experiència en treballar en programes de forma conjunta amb un gran nombre d'actors.

www.fundaciomobilitatsostenible.org

SOBRE EL PROJECTE

Aquest document és un informe elaborat en el marc del projecte "Destinació Barcelona Zero Emissions", coordinat per les associacions eco-union, Associació per a la Promoció del Transport Públic i la Fundació Mobilitat Sostenible i Segura, i finançat pel Pla Clima de l'Ajuntament de Barcelona pel desenvolupament de projectes en el context de l'emergència climàtica a Barcelona.

El projecte pretén, mitjançant un treball d'investigació, incidència i promoció de la mobilitat turística baixa en carboni, fomentar la mobilitat sostenible en els viatges turístics des de i cap a Barcelona. En el present informe s'analitza l'impacte climàtic dels viatges i el canvi modal per proposar mesures destinades a reduir la petjada de carboni de la mobilitat turística de la destinació Barcelona.

INTRODUCCIÓ

Segons el Pacte Verd Europeu¹, per assolir la neutralitat climàtica el 2050 **és necessari reduir un 90 % les emissions procedents del transport**. A Europa, l'estat actual de la mobilitat, la mobilitat turística i la quota modal del transport impossibiliten la consecució dels objectius climàtics comunitaris. Aquesta dinàmica no és exclusiva dels estats Europeus. El 2016, l'avió va suposar globalment el 59 % de les arribades internacionals i el 27 % de les arribades domèstiques d'arreu del món. A més, s'espera que, el 2030, l'ús de l'avió s'incrementi, tant pels trajectes turístics internacionals com pels domèstics².

Hi ha una relació bidireccional entre el turisme i el canvi climàtic. El turisme contribueix a l'emissió de CO₂ i, a la vegada, presenta un nivell molt baix d'adaptació al canvi climàtic. L'activitat turística porta associada nombrosos impactes ambientals, essent l'emissió de gasos d'efecte hivernacle un dels més importants. Es calcula que **el turisme és responsable globalment del 8 % de les emissions**³. Dins del sector turístic, la mobilitat és la principal font d'emissions. El 2016, la mobilitat turística representava el 22 % de les emissions globals del transport i el 5 % de les emissions globals⁴.

El ferrocarril pot jugar un paper molt rellevant en la descarbonització de la mobilitat. El tren avantatja els modes de transport aeri i viari en qüestions d'impacte ambiental⁵. A Europa, només entre l'1,5 % i el 2 % de les emissions del transport corresponen al ferrocarril. En canvi, el 71 % de les emissions s'associen al transport per carretera i al voltant del 13 % a l'aviació⁶. Així i tot, a nivell global, el transport ferroviari de passatgers i turistes és poc rellevant si es compara amb el transport per carretera o aeri, especialment quan es tracta de trajectes internacionals. Per poder revertir la situació i avançar en la descarbonització de la mobilitat turística, el transvasament de passatgers cap a mitjans de transport menys contaminants esdevé un element clau.

Barcelona és un dels llocs amb més activitat turística d'Europa, on l'accés dels visitants a la ciutat es fa majoritàriament en avió. El 2019, el 81,2 % de les arribades de turistes estrangers es van fer per via aèria⁷. **L'activitat turística a Barcelona genera més de 10 milions de tones de CO₂ anuals**, essent la mobilitat d'accés i sortida de la ciutat responsable del 96 % de les emissions. D'entre els diferents modes de transport emprats per a entrar i sortir de la ciutat pels turistes, l'aviació és, amb diferència, el principal element emissor. Més concretament, el 2015, el transport aeri era el responsable del 85 % de les emissions totals del turisme a la ciutat⁸. D'altra banda, els efectes del canvi climàtic, a més d'impactar negativament en el benestar de la ciutadania i l'entorn de la ciutat, afectaran el recurs turístic, principalment per la pèrdua de confort climàtic, l'increment de la temperatura, l'erosió del litoral, la disminució de sorra de les platges i l'augment de la pressió sobre els recursos hídrics.

Actualment, l'activitat turística a Barcelona s'està recuperant ràpidament dels efectes de la pandèmia de la COVID-19, les restriccions de la mobilitat i la guerra a Ucraïna. A més, es calcula que **el nombre de turistes a la ciutat augmentarà en els anys vinents**. La tendència d'increment de l'activitat, lligada als plans actuals de promoció de la destinació turística de Barcelona en mercats internacionals, estretament lligats a la mobilitat en avió, no auguren una reducció de les emissions del CO₂ del turisme a curt o llarg termini.

El 2022, la Generalitat de Catalunya va signar la Declaració de Glasgow⁹, fent efectiu el **compromís de l'administració de reduir les emissions del turisme a la meitat** pel 2030 a Catalunya. Si es volen assolir les fites de reducció d'emissions i mitigar els impactes ambientals de l'activitat turística, calen accions immediates i de gran envergadura de reducció de les emissions del transport aeri i promoció del canvi modal cap al tren.

1 Comissió Europea (2019)
2 UNTWO (2019 a)
3 Rico, Anna et al. (2019), Montlleó, Marc et al. (2019), Lenzen, M., Sun et al. (2018)
4 UNTWO (2019 a)
5 European Environment Agency (2022 a)
6 UNTWO (2019 a)
7 Observatori del Turisme de Barcelona (2020 a)
8 Rico, Anna et al. (2019), Montlleó, Marc et al. (2019), Ajuntament de Barcelona. Barcelona Regional (2019 a)
9 Generalitat de Catalunya (2022)

1 CONTEXT CLIMÀTIC I TURÍSTIC INTERNACIONAL

El turisme és una activitat amb un gran pes a l'economia i al mercat laboral en tot el món. Per altra banda, **el turisme és una de les activitats econòmiques més exposades al canvi climàtic**¹⁰, a més de ser un sector que presenta un baix nivell d'adaptació i de capacitat per fer front als reptes i aprofitar les oportunitats que planteja el canvi climàtic. Tot i que la irrupció de la pandèmia de COVID-19 i posteriorment l'agressió russa a Ucraïna van representar una davallada i aturada en les perspectives de creixement de l'activitat, el sector està experimentant una forta recuperació. Globalment, es preveu que el 2023, l'arribada de turistes internacionals assoleixi entre el 80 % i 95 % dels nivells anteriors a la pandèmia¹¹.

El turisme és un sector econòmic fortament interconnectat amb d'altres com el transport, l'allotjament o el comerç, fet que contribueix de manera significativa al canvi climàtic¹². Es calcula que, **entre el 2008 i el 2013, el sector era responsable del 8 % de la petjada de carboni del planeta**¹³. Segons l'Organització Mundial del Turisme (OMT), les emissions de CO₂ del sector van créixer almenys un 60 % entre el 2005 i el 2016, sent el transport de turistes la principal font d'emissions del sector. **Els viatges turístics de llarga distància en avió representaven el 2008 el 70 % de les emissions del sector**¹⁴. Tal com s'assenyala a la Declaració de Glasgow¹⁵, les emissions de CO₂ del sector podrien augmentar un 25 % per al 2030, respecte de l'any 2016, llevat que s'acceleri el procés de descarbonització.

Globalment, l'activitat turística està estretament lligada amb el sector de l'aviació. **El transport aeri és el mitjà més utilitzat pels turistes internacionals en els seus viatges**¹⁶. El 2016, l'avió va suposar el 59 % de les arribades internacionals i el 27 % de les arribades domèstiques d'arreu del món¹⁷. L'Organització Mundial del Turisme calcula que, pel 2030, les arribades internacionals en avió assoliran el 61 % i en el cas de les arribades domèstiques, el 29 %. El procés d'expansió de les companyies aèries low cost ha contribuït al creixement de l'activitat turística i ha esdevingut un dels catalitzadors de la hiper mobilitat en els darrers 20 anys¹⁸. El cas espanyol no és aliè a aquesta dinàmica. L'any 2019, van arribar a Espanya més de **68 milions de turistes internacionals per via aèria, el 82,2 % del total**, seguit de l'accés per carretera amb un 15,2 %¹⁹.

En termes de rendiment ambiental, l'aviació és, seguit del cotxe, el mitjà de transport que genera més emissions de CO₂ per passatgers/km. Després de l'aviació i el transport privat per carretera, trobem altres **mitjans menys contaminants com l'autobús i el tren, sent aquest últim la millor alternativa** quant a emissions de CO₂²⁰.

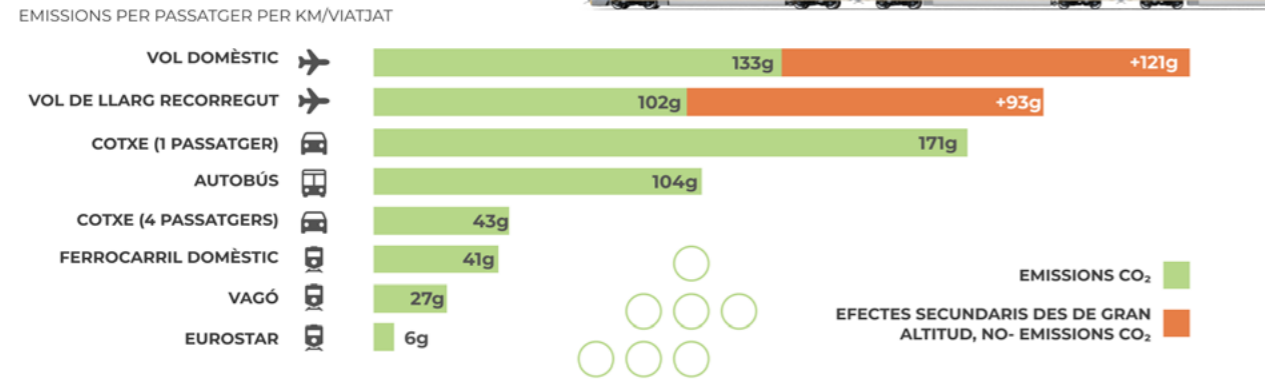
D'altra banda, els usuaris d'avió a nivell internacional, són un grup relativament petit de la població. Només un 11,2 % de la població mundial va pujar a un avió l'any 2018 i només entre un 2 % i un 4 % van ser vols internacionals. Sense comptar els vols privats, **un 1 % de la població és responsable del 50 % de les emissions dels vols comercials**²¹. A Espanya, només un 23 % de la població agafa un vol a l'any i un 50 % mai ha viatjat a l'estranger²². Tot i que, avui dia, existeixen alternatives per reduir les emissions de l'aviació (hidrogen, combustibles sintètics, etc.) aquestes són molt complexes i costoses.

10 López Palomeque, F. et al. (2022)
11 UNTWO (2023a), UNTWO (2023b)
12 Scott, D. et al. (2010), López Palomeque, F. et al. (2022)
13 Lenzen, M. et al. (2018), WTO, WMO, i UNEP, (2008)
14 Grimm, B. et al. (2008)
15 One Planet handle with care (2021)
16 Jean-Paul Rodrigue (2020)
17 UNTWO (2019)
18 López Palomeque, F. et al. (2022)
19 INE (2022).
20 Sustainable Travel international (2020), European Environment Agency (2022 a)
21 Gössling, S. and Humpe, A. (2020).
22 Hopkinson, L. (2020)

TREN O AVIÓ Tu tries!

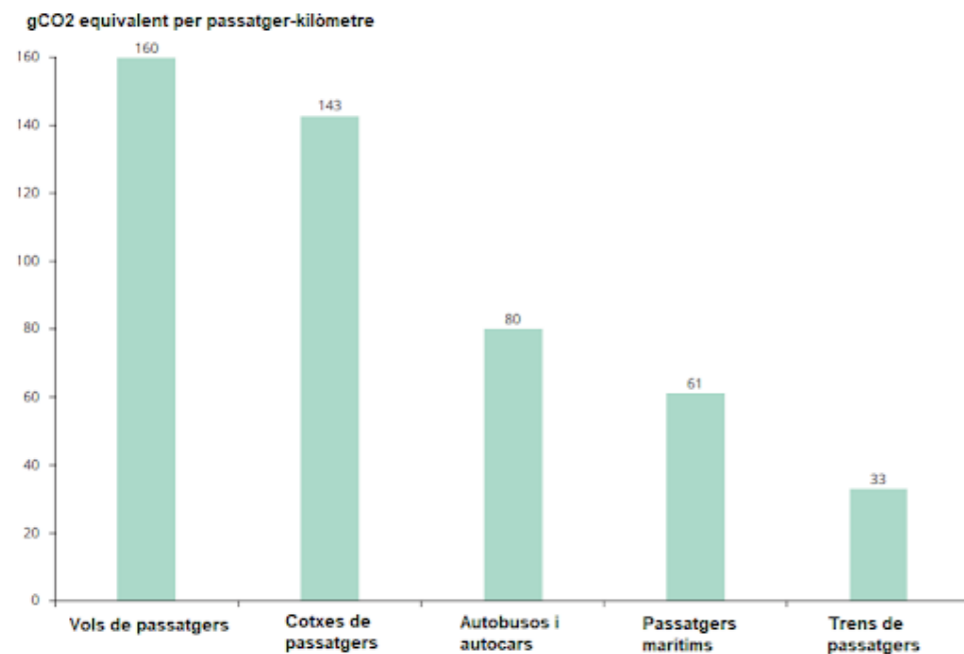


Emissions de diferents mitjans de transport



Font: Elaboració pròpia a partir de dades de la PTP i FMSS

Emissions mitjanes de Gasos d'Efecte Hivernacle (UE-27, 2018)²³



Font: European Environment Agency (2022 b)

²³ Els càlculs assumeixen una ocupació dels cotxes d'1,6 persones.

1.1 Impactes del canvi climàtic en el turisme a Catalunya i Barcelona

A Catalunya, l'augment del nivell del mar, l'erosió de les platges i l'augment de temperatura, juntament amb la forta pressió de la demanda recreativa, poden **reduir la satisfacció de l'usuari i fer perillar la perdurabilitat** tant del turisme estiuenc, com del turisme de neu. Encara que es produiria una progressiva ampliació de la temporada turística estival, aquesta també es veuria afectada per una pèrdua de confort climàtic per excés de calor al centre de l'estiu a l'extrem sud de Catalunya²⁴.

A més, **el litoral català seria fortament erosionat per les conseqüències del canvi climàtic**. La previsió més favorable és que l'any 2035 només un 54 % de les platges actuals compliran les condicions d'amplada necessàries per proveir serveis de lleure i un 9 % estaran completament erosionades²⁵. D'altra banda, a Catalunya, les demandes hídriques i energètiques es concentren a l'estiu, ja que el turisme de sol i platja és el model predominant. A més, l'augment de la temperatura possiblement portarà a un **increment de la demanda d'aigua per als diferents usos** (reg, higiene personal, ús de piscines, consum de fruita i verdura, etc.).

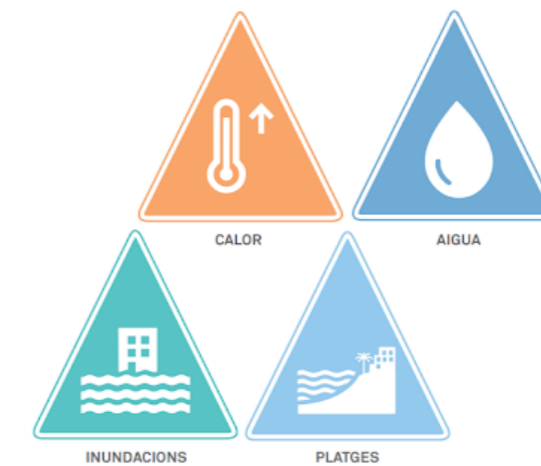
A Barcelona, s'espera que l'evolució del canvi climàtic tingui múltiples impactes i afecti la biodiversitat i la qualitat de vida de la ciutadania. Alguns dels principals reptes de la ciutat són l'augment de la temperatura, la menor disponibilitat d'aigua, l'increment de les inundacions i el retrocés de les platges²⁶.

Aquest increment generalitzat de la temperatura, que pot arribar a ser **d'entre 1,7 i 3 graus a finals de segle**, agreujarà i augmentarà la freqüència dels episodis de calor extrema, a més d'intensificar els efectes d'illa de calor. Es preveu que aquesta situació també intensifiqui la probabilitat d'incendis a Collserola i zones limítrofes de Barcelona. La manca de pluges i el canvi de règim pluviomètric, provocarà la reducció dels recursos hídrics, i s'incrementarà el perill d'inundabilitat urbana.

Reptes del canvi climàtic sobre Barcelona

Els reptes més importants que haurà d'afrontar Barcelona amb relació al canvi climàtic són els següents:

- L'augment de la temperatura.
- La menor disponibilitat d'aigua.
- L'increment de les inundacions.
- El retrocés de les platges.



Font: Pla Clima, Ajuntament de Barcelona (2018)

L'augment del nivell mitjà del mar i els temporals marítims afectaran negativament les platges i les infraestructures portuàries. Les platges de ponent són les que experimentaran una major reducció de la sorra i, **durant els episodis de temporal, l'aigua podrà arribar al passeig marítim**. Aquests canvis es produiran, sobretot, a les platges de Gavà i Sant Sebastià²⁷.

²⁴ Generalitat de Catalunya (2017)
²⁵ Jiménez, J.A., Valdemoro, H.I. (2019).
²⁶ Barcelona Regional (2018)
²⁷ AMB (2015)

El que més **colpirà el turisme de la ciutat serà la pèrdua de sorra i espai a les platges**, l'erosió de les infraestructures del litoral, i la pèrdua del confort climàtic, a causa de temperatures més elevades²⁸.

2 TURISME A BARCELONA

Barcelona va ser la vuitena ciutat més visitada a Europa el 2019²⁹ i la número 17 del món el 2018³⁰. La ciutat presenta un gran volum i capacitat d'allotjament, així com un notable flux de viatgers i pernoctacions. Es tracta del nucli amb major capacitat hotelera de Catalunya. Pràcticament tots els paràmetres bàsics de l'oferta i la demanda, com ara l'oferta hotelera, la infraestructura d'allotjaments o el volum de visitants s'ha anat incrementant des de l'impuls turístic introduït pels Jocs Olímpics del 1992³¹.

Barcelona presenta característiques bàsiques del turisme urbà, com l'oferta de patrimoni històric i arquitectònic, una àmplia oferta de serveis lúdics i recreatius (amb 4 quilòmetres de platges), a més de ser un centre d'atracció de serveis terciaris especialitzats. La ciutat és considerada com un **centre de turisme de negocis, universitari, esportiu i cultural**, a més de comptar amb una elevada oferta de serveis marítims. Addicionalment, la seva localització i les condicions ambientals i climàtiques situen la ciutat com una de les metròpoli mediterrànies de primer ordre turístic.

A més a més, la capacitat d'acollida turística de la ciutat es veu incrementada pel tràfic de creuers que ha crescut notablement en els darrers anys i que suposa l'estada i la visita a la ciutat de milers de turistes al dia. El creuerisme ha atret una gran activitat empresarial del sector i, avui, **la ciutat té el principal port de creuers d'Europa³²**.

2.1 Característiques de l'activitat turística i la mobilitat d'accés

Les següents **dades de l'Observatori del Turisme de Barcelona del 2019**, poden servir per comprendre algunes de les característiques més rellevants de l'activitat turística i de la mobilitat d'accés a la ciutat de Barcelona:³³

- **Barcelona va rebre 13.953.209 turistes** que van fer almenys una pernoctació. El 62,7 % procedia d'Europa (el 17 % d'Espanya), el 19,6 % d'Amèrica, el 2,4 % del Japó, l'1,4 % d'Àfrica i l'11,7 % de la resta del món.
- **10.444 establiments d'allotjament turístic** ofereixen un total de 149.467 places, de les quals el 67 % van ser ocupades³⁴, amb un nombre total de pernoctacions de 33.807.811.
- **L'aeroport de Barcelona va registrar 52.686.314 visitants**, dels quals un 12 % (6.270.578) ho van fer en vols comercials internacionals de fora de la UE i un 61 % (32.409.669) en vols comercials europeus. D'aquesta manera, Barcelona es va situar com la sisena ciutat amb més passatgers d'avió d'Europa.
- **El Port de Barcelona té el major volum de turistes del Mediterrani**. El 2019 va experimentar una elevada activitat creuerística (amb 800 creuers) transportant un total de 3.137.918 passatgers. La majoria dels creueristes eren dels Estats Units (18 %) i d'Alemanya (17 %).
- **Entre Madrid i Barcelona van viatjar 4.300.000 passatgers** en trens d'alta velocitat. En canvi, només 859.343 persones es van desplaçar en trens transfronterers.

28 Lopez Palomeque (20-?), Ajuntament de Barcelona (2018)

29 Euromonitor Internacional (2019)

30 Mastercard Global Destination Cities Index (2019)

31 López Palomeque, F., (20-?)

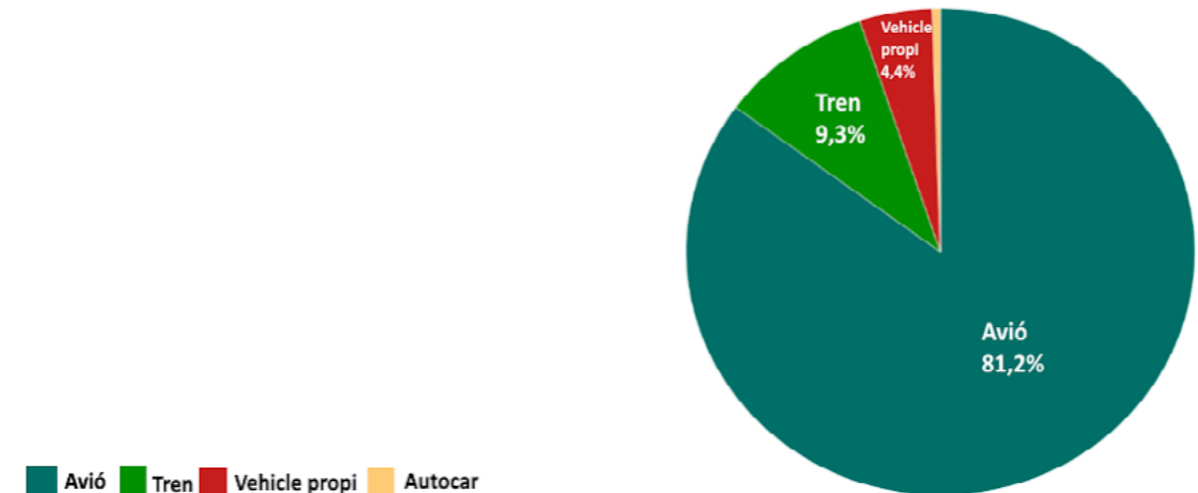
32 Ibid

33 Observatori del Turisme de Barcelona (2020, a)

34 Aquesta dada inclou les persones allotjades a hotels, albergs, HUT, apartaments turístics, pensions i hostals.

- **El 81,2 % dels turistes** afirmen haver arribat en avió, el 9,3 % en tren, el 4,4 % en vehicle propi i el 0,5 % en autocar³⁵. L'enquesta també indica que el 58,5 % dels turistes són homes, mentre que el 41,5 % són dones i que la majoria dels visitants tenia entre 25 i 34 anys (un 34 % del total de turistes).
- **La majoria dels turistes de la ciutat de Barcelona** provenien d'Espanya, amb 1.612.487 turistes (16,9 %), seguit pels Estats Units amb 1.103.996 (11,6 %) i el Regne Unit, 763.627 (8%). En quart lloc, se situen els d'origen francès, 727.617 (7,7 %) i, a continuació, els turistes d'origen italià, 584.370 (6,2 %) i alemany, 524.625 (5,5 %).

Mitjà de transport emprat pels turistes per arribar a Barcelona (2018-2019, %)



Font: Creació pròpia mitjançant dades de l'informe "Perfil i hàbits dels turistes a la ciutat de Barcelona 2018-2019. Informe de resultats", Observatori de Turisme de Barcelona (2019)

2.2 Recuperació i creixement turístic

Tot i que la pandèmia causada per la COVID-19, les restriccions de la mobilitat internacional, en especial del mercat asiàtic; i la guerra a Ucraïna han impactat negativament l'activitat turística a Barcelona, **en el darrer any s'ha recuperat una part significativa dels nivells pre-pandèmia del sector**. L'activitat turística a Barcelona va finalitzar el 2022 amb 9,7 milions de turistes allotjats, un nivell equivalent al 81 % del registrat el 2019. Els visitants van fer, el 2022, 29,8 milions de pernoctacions, un 91 % de les que es van realitzar el 2019. A més, l'estada mitjana ha augmentat fins a les 3,1 nits, un 11,9 % més respecte del 2,7 % del 2019.

El 2022, els principals mercats internacionals emissors van ser els **Estats Units (802.545) i França (664.972)**, seguits del Regne Unit (548.277), Itàlia (440.858) i Alemanya (433.972). El nombre de visitants de la Xina, Rússia i el Japó segueixen en davallada³⁶.

En l'actual context de recuperació, el consorci Turisme de Barcelona, en la presentació dels pressupostos de l'ens pel 2023³⁷, va anunciar que **s'augmentaran en un 22 % les accions destinades a la promoció turística de la ciutat i se centraran en el mercat americà i asiàtic**, prestant especial atenció a Hong Kong, Tòquio o el Japó a l'espera de l'obertura de la Xina. També es faran accions a Amèrica Llatina, Orient Mitjà i Turquia a més de treballar els mercats de més proximitat com l'espanyol, el Regne Unit, França o Suïssa.

35 Observatori del Turisme de Barcelona (2020, b)

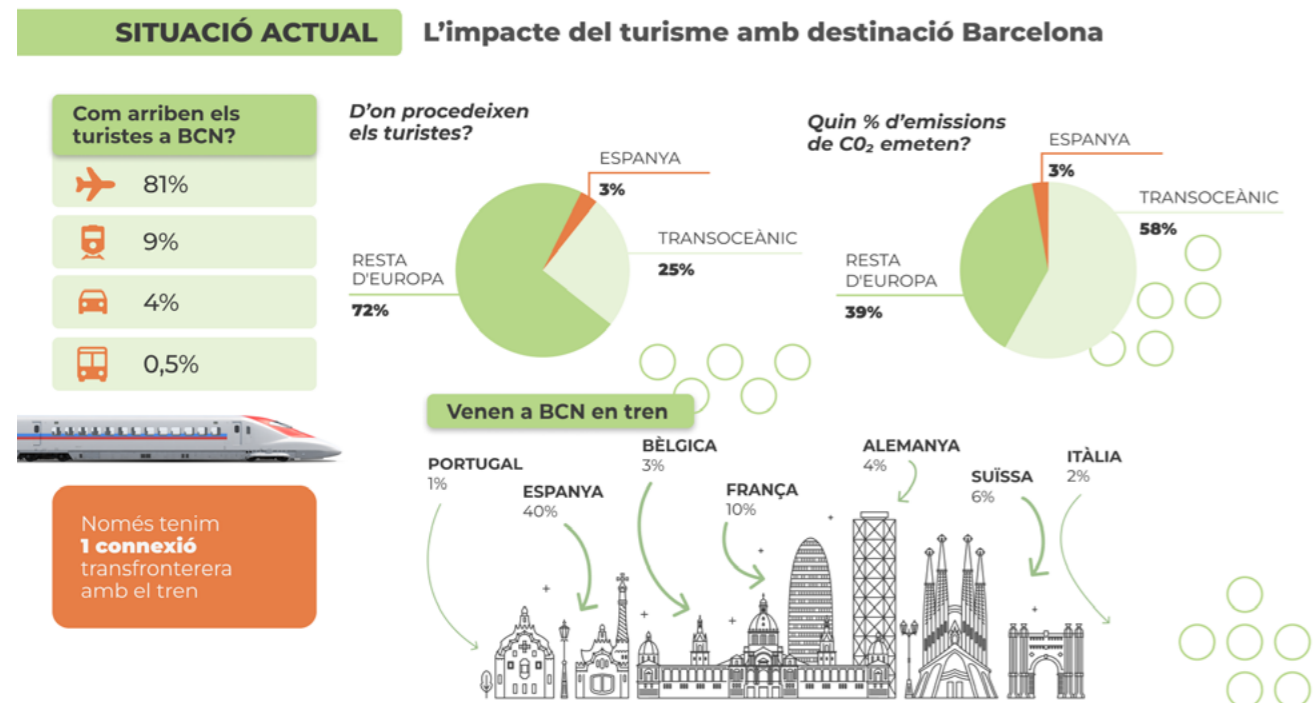
36 Ajuntament de Barcelona (2022 a)

37 Ajuntament de Barcelona (2022 b)

A banda de la recuperació de l'activitat turística, **diversos estudis preveuen un fort augment del turisme a Europa** i, de forma particular, a Barcelona en els anys vinents. A tall d'exemple trobem la recerca del professor Donaire³⁸ que apunta a un augment dels visitants a Europa i Barcelona per tres factors. **L'edat de jubilació de la generació "boomer", la reducció de la jornada de treball a Europa i l'augment del preu dels vols intercontinentals.** La jubilació de la generació anomenada "boomer" a Europa, amb alt poder adquisitiu, disponibilitat i capacitat econòmica per viatjar pot significar un augment de la demanda turística en els pròxims anys. En segon lloc, la tendència a la reducció de la setmana laboral a Europa, de 5 a 4 dies, incrementarà la durada dels caps de setmana fins als 3 dies i la disponibilitat de temps d'oci. I el tercer factor, consistent en un augment molt important dels preus dels vols intercontinentals i també dels europeus, farà que algunes persones prefereixin escollir destinacions domèstiques comportant una reducció del turisme internacional.

Diferents organismes del sector³⁹ coincideixen també en assenyalar la tendència de creixement de l'activitat turística en els anys vinents. S'indica que **la despesa turística se seguirà incrementant** el 2023, tot i l'augment de preus dels productes i serveis, i que la tendència anirà en augment. A més, l'emergència dels mercats turístics de la Xina, Brasil o Aràbia Saudí marcarà l'augment tant en la despesa de l'activitat com en el nombre de turistes.

Adicionalment, és interessant assenyalar que l'Organització Mundial del Turisme preveu que les **destinacions que no gaudeixin d'una etiqueta de "Sostenible" cauran de l'agenda turística mundial.** Donat que la majoria de les emissions del turisme es produeixen en el desplaçament, aquelles destinacions que no puguin assegurar un accés baix en emissions podrien arribar a experimentar una reducció de l'interès turístic.



Font: Elaboració pròpia a partir de dades de la PTP i FMSS

2.3 Petjada de carboni de l'activitat turística a Barcelona

L'activitat turística a Barcelona porta associats **diversos impactes** mediambientals, essent la petjada de carboni una de les més notòries. Diversos estudis assenyalen⁴⁰ que el cicle de vida de la combustió de carburants utilitzats pel **transport d'arribada i sortida a la ciutat és el principal element emissor de gasos d'efecte hivernacle del turisme.** Cal recordar que la mobilitat i el sector del transport és a Barcelona i a Europa⁴¹ un dels components emissors de gasos d'efecte hivernacle amb més pes. Segons la declaració d'emergència climàtica de Barcelona, feta per l'Ajuntament⁴² el 2017, els sectors de **la mobilitat interna i les activitats al port i l'aeroport eren les responsables del 40 % de les emissions totals.**

El 2019, es va publicar un estudi del càlcul de la petjada de carboni del turisme a Barcelona⁴³ en el context del Pla Estratègic de Turisme de Barcelona 2020⁴⁴. La investigació, emprant dades sobre el nombre de turistes del 2015, va calcular que **la petjada de carboni a la ciutat de Barcelona associada a l'activitat turística genera anualment 9.578.359 tones de CO₂ equivalent,** representant aproximadament 95,9 kg de CO₂ equivalent diari per cada visitant⁴⁵.

Tal com recull l'estudi, el 2015, el gruix de les emissions tenia el seu origen en activitats relacionades amb el transport no interurbà de turistes. Concretament, s'assenyala que **el 96 % de les emissions són causades pels mitjans de transport emprats pels turistes per entrar i sortir de la ciutat.** Aquesta dada contrasta notablement amb les quotes d'emissió d'altres activitats del turisme. El 3,1 % de les emissions totals estan vinculades al consum energètic dels allotjaments, el 0,7 % al transport interurbà⁴⁶ i el 0,3 % a les activitats de lleure i professionals dels turistes. La investigació també indica que el 73 % de les emissions generades a la ciutat no vinculades amb l'arribada o sortida de turistes són degudes a la importació d'energia.

Petjada de carboni del turisme a Barcelona (2015)

Categoria	Empremta de carboni total (tones de CO ₂ equivalent/any)	Impacte relatiu (%)
Activitats en la destinació		
Transport d'arribada i de sortida	9.184.457	95,9%
Allotjament	297.891	3,1%
Oci i activitats professionals	32.148	0,3%
Transport intraurbà	63.862	0,7%
Total	9.578.359	100%

Font: Rico, Anna et al. (2019)

Donat el caràcter fortament internacional del turisme a Barcelona, l'aviació juga un paper cabdal en termes d'emissions de gasos d'efecte hivernacle. La investigació de Rico et al. (2019) indica que, el 2015, **el 78 % de les arribades i sortides de turistes a la ciutat de Barcelona es va fer amb avió,** seguit pels viatges en tren (10 %) i pels viatges en vehicle propi (5,6 %). L'aviació va ser responsable del **89 % de les emissions totals de CO₂ equivalent de l'activitat turística** i responsable del 97 % de les emissions en les operacions d'arribada i sortida a la ciutat aquell any.

38 Donaire (2022)
39 UNTWO (2020), Euromonitor (2022), WTTC (2022)

40 Viachaslau Filimonau, Janet Dickinson, Derek Robbins (2014), Viachaslau Filimonau, Janet Dickinson, Derek Robbins, Maharaj Vijay Reddy (2013), Stefan Gössling (2002), Manfred Lenzen, Ya-Yen Sun, Futu Faturay, Yuan-Peng Ting, Arne Geschke & Arunima Malik (2018), D.S. Lee, et al. (2010)
41 European Environment Agency (2019)
42 Ajuntament de Barcelona (2020)
43 Rico, Anna et al. (2019)
44 Ajuntament de Barcelona. Turisme 2020 barcelona Pla estratègic (2017)
45 Els càlculs de l'estudi es basen sobre l'activitat de 33 milions de visitants que la ciutat de Barcelona va rebre el 2015.
46 El transport interurbà genera 63.862 tones de CO₂.

A més, s'indica que **el 75 % dels turistes era d'origen europeu**, vinculant-los amb el 42 % de les emissions totals, mentre que el 25 % dels turistes eren d'origen transoceànic, sent responsables del 58 % de les emissions. Només el 3,3 % dels turistes eren domèstics i tan sols representaven el 3 % de les emissions. Així i tot, estudis posteriors assenyalen⁴⁷ **l'aviació com el responsable del 85,5 % de les emissions** i situen en un 82 % el percentatge d'entrada de turistes en avió a la ciutat.

A més, existeixen altres externalitats no relacionades amb l'emissió de gasos d'efecte hivernacle amb impactes a la ciutat. El 2019, l'Ajuntament de Barcelona va publicar un estudi d'investigació sobre les externalitats ambientals del turisme a Barcelona⁴⁸. L'estudi indica que l'augment de **l'activitat turística a Barcelona comporta un increment notable del consum d'aigua i del consum energètic** a més d'elevar la generació de residus i els costos de recollida. També s'assenyala que la tendència a la concentració espacial i a les aglomeracions a la via pública, disminueixen la qualitat acústica de zones amb gran afluència, a més d'exercir una pressió creixent sobre la mobilitat quotidiana i el finançament del transport públic.

L'estudi també destaca els diversos impactes ambientals generats a l'aeroport i al port de Barcelona, a banda de les operacions d'arribada i sortida. En aquest sentit, l'activitat creuerista al port de Barcelona, tot i representar només un 0,04 % de les emissions totals de CO₂ equivalent del turisme a la ciutat el 2017, té associats altres impactes ambientals. Segons Barcelona Regional⁴⁹, alguns dels impactes més presents a l'activitat dels **creuers al port són la generació i descàrrega d'aigües residuals, generació de residus, consum d'aigua i emissió de contaminants atmosfèrics**. Un estudi⁵⁰ sobre partícules nocives generades al port de Barcelona indica que la influència de les partícules nocives generades al port sobre la ciutat es troba entre el 9 % i el 15 % del total, degut a la combustió dels fuels dels vaixells.

3 POTENCIAL DE DESCARBONITZACIÓ DE LA MOBILITAT TURÍSTICA I CANVI MODAL

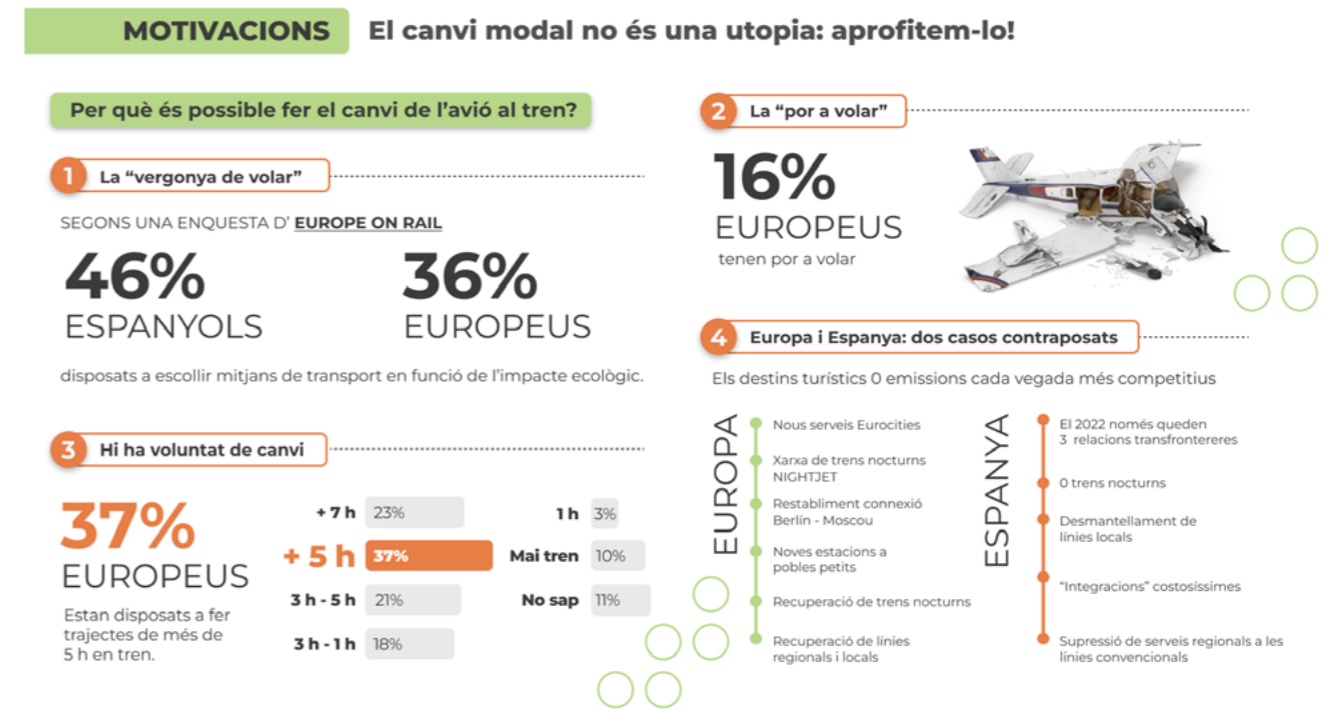
Per tal de reduir les emissions associades a la mobilitat turística cal, entre d'altres coses, **promoure l'ús de mitjans de transport sostenibles** alternatius a l'avió i al transport per carretera per entrar i sortir de Barcelona. En aquest sentit, el canvi modal és una eina útil per incentivar els usuaris d'avió a realitzar els seus trajectes d'entrada i sortida a la ciutat en mitjans de transport més sostenibles i col·lectius. El canvi modal pot ser definit com el canvi d'un mode de transport a un altre, considerant qualsevol canvi en les eleccions de mobilitat. El canvi d'un mode de transport a un altre és el resultat d'un **procés de presa de decisió anomenat elecció modal**.

Avaluar la disposició dels turistes a emprar mitjans de transport més sostenibles que el viatge en avió per entrar i sortir de Barcelona pot esdevenir una tasca molt complexa. Es tracta d'un procés **determinat per un gran ventall de factors econòmics, socials, geogràfics i psicològics**⁵¹.

Diferents estudis⁵² indiquen que, tot i que hi ha una creixent demanda d'ofertes de turisme sostenible, existeix una **notòria falta d'informació sobre les preferències dels turistes** en les seves activitats turístiques. També hi ha una significativa **manca de dades sobre la motivació** per escollir opcions turístiques amb menor impacte ambiental i sobre les diferències i similituds entre el turisme tradicional i un turisme més respectuós amb el medi ambient.

Així i tot, existeixen estudis i enquestes d'opinió sobre la **disposició de la població europea a tenir més en compte l'impacte climàtic** a l'hora d'escollir modes de transport o modalitats de turisme. A continuació, es recullen alguns estudis europeus que avaluen el potencial de canvi modal. Es tracta d'un punt de partida per conèixer l'opinió que té una porció de la població europea sobre els mitjans de transport, els hàbits de mobilitat i la relació amb el medi ambient.

47 Montlleó, Marc et al. (2019), Ajuntament de Barcelona. Barcelona Regional (2019 a)
 48 Ajuntament de Barcelona (2019)
 49 Montlleó, Marc, et al. (2019)
 50 Noemí Pérez, Et Al. (2016)
 51 De Witte, A., et al. (2013), Ma, X., et al. (2020), European Parliament (2018), Arbués, P., et al. (2016)
 52 Butcher, J. (2015), Sharpley, R. (2006), UIC (2020), Pastori, E. et al. (2018)



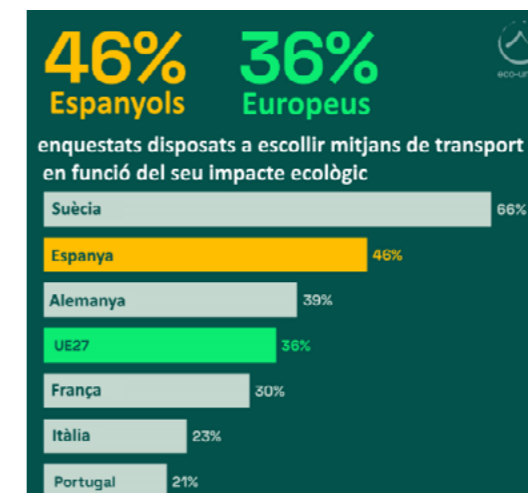
Font: Elaboració pròpia a partir de dades de la PTP i FMSS

3.1 Elecció modal a Europa

La Comissió Europea va avaluar el 2021 l'actitud dels europeus sobre l'activitat turística⁵³. Mitjançant una sèrie de preguntes sobre les preferències en mobilitat, es pretenia analitzar la voluntat dels turistes a prendre diferents decisions a l'hora de viatjar i conèixer la seva disposició a adoptar hàbits per reduir l'impacte sobre el clima i el medi ambient.

Una àmplia majoria de **ciutadans europeus (82 %) es mostrava disposada a modificar part dels seus hàbits a l'hora de viatjar i fer turisme per tal de ser més sostenibles**. Així i tot, les pràctiques que els enquestats estaven més disposats a adoptar per reduir l'impacte de l'activitat turística no tenien una forta relació amb l'elecció de modes de transport menys contaminants. Un 41 % es mostrava disposat a viatjar a destinacions poc visitades i un 42 % a viatjar fora de temporada. L'enquesta mostrava un 35 % de persones disposades a pagar més durant la seva activitat turística si d'aquesta manera es contribuïa a la protecció del medi ambient, mentre que un 33 % si era en benefici de la comunitat local.

Disposició de la població europea a escollir mitjans de transport més ecològics



Font: Elaboració pròpia mitjançant dades de Flash Eurobarometer (2021)

També és interessant assenyalar que, a l'hora de planificar viatges i buscar informació relacionada amb la sostenibilitat o l'accessibilitat, els ciutadans de la UE troben **dificultats per obtenir informació fiable sobre la petjada de carboni de les diverses opcions de transport**: el 48 % opina que és molt o bastant difícil trobar informació fiable sobre aquest aspecte, enfront del 33 % que ho considera molt o bastant fàcil. Als enquestats també els resultava difícil aconseguir informació sobre els compromisos de sostenibilitat dels destins (43 % enfront del 41 % que ho troba fàcil).

Val a dir que la disposició de considerar l'impacte ecològic dels diferents modes de transport a l'hora d'escollir tipus de mobilitat varia notablement depenent de l'origen dels enquestats. **El 36 % dels europeus es van mostrar disposats a triar opcions de transport tenint en compte l'impacte ecològic** dels mitjans. Un 46 % dels enquestats espanyols s'hi mostraven disposats, mentre que a Romania i Suècia, el 66 % hi estaven a favor. Aquestes dades contrastaven amb les dels enquestats d'altres estats com França (30 %), Portugal (21 %), Itàlia (23 %) o Bulgària (15 %) on aquesta disposició era menor a la mitjana europea.

Adicionalment, l'enquesta mostrava **diferències d'acord amb el gènere i l'edat a l'hora de respondre**. El 37 % de les dones, en comparació amb el 34 % dels homes, estaven més disposades a incorporar criteris de reducció d'impacte ambiental a la seva elecció de transport. Els joves també mostraven més probabilitats de triar opcions de transport basades en l'impacte ecològic, amb un 41 % per als majors de 15 a 25 anys, un 39 % per als majors de 26 a 39 anys, enfront del 34 % per als majors de 40 a 54 anys i un 32 % per als majors de 55 anys.

El 2021, la plataforma Europe on Rail va publicar els resultats d'una enquesta d'opinió⁵⁴ realitzada a Polònia, Espanya, Països Baixos, França i Alemanya, sobre la disposició de la població a canviar els viatges en avió per viatges en tren, la percepció sobre el ferrocarril europeu i les emissions derivades del transport. Segons l'estudi, **tres quarts dels enquestats considera un greu problema les emissions relacionades amb el transport**.

A més, el 58 % dels participants de dita enquesta estaven **interessats a substituir els vols per ferrocarril en cas d'existir una oferta de preus més atractiva**. Altrament, el 23 % dels enquestats estava disposat a passar més de 7 hores en un tren per evitar volar, un 42 % fins a 5 hores i un 20 % fins a 3 hores. Prop del 80 % dels enquestats estaven interessats a viatjar en trens nocturns sempre que els costos econòmics fossin raonables, i el **61 % estava interessat a agafar trens per a viatjar per Europa**.

L'enquesta també va avaluar els avantatges del viatge de llarg recorregut en tren més ben valorats. Aspectes com la possibilitat de treballar, dormir, llegir durant el viatge, gaudir visualment del trajecte, així com la **seguretat del transport ferroviari i el fet que sigui més respectuós amb el clima** que altres modes són els avantatges del viatge en tren més valorats pels enquestats.

A més, quan es qüestiona sobre les diferències de preu entre els tiquets d'avió i de tren, **un 73 % dels enquestats creu que els trens haurien de ser més barats que els vols**. Es considerava que els costos dels passatges d'avió i ferrocarril no reflectien el cost social i mediambiental real del viatge i un 59 % recolzaria l'aplicació d'un impost sobre el carboni als bitllets pels mitjans de transport amb impactes climàtics més elevats.

54 GermanWatch (2021)

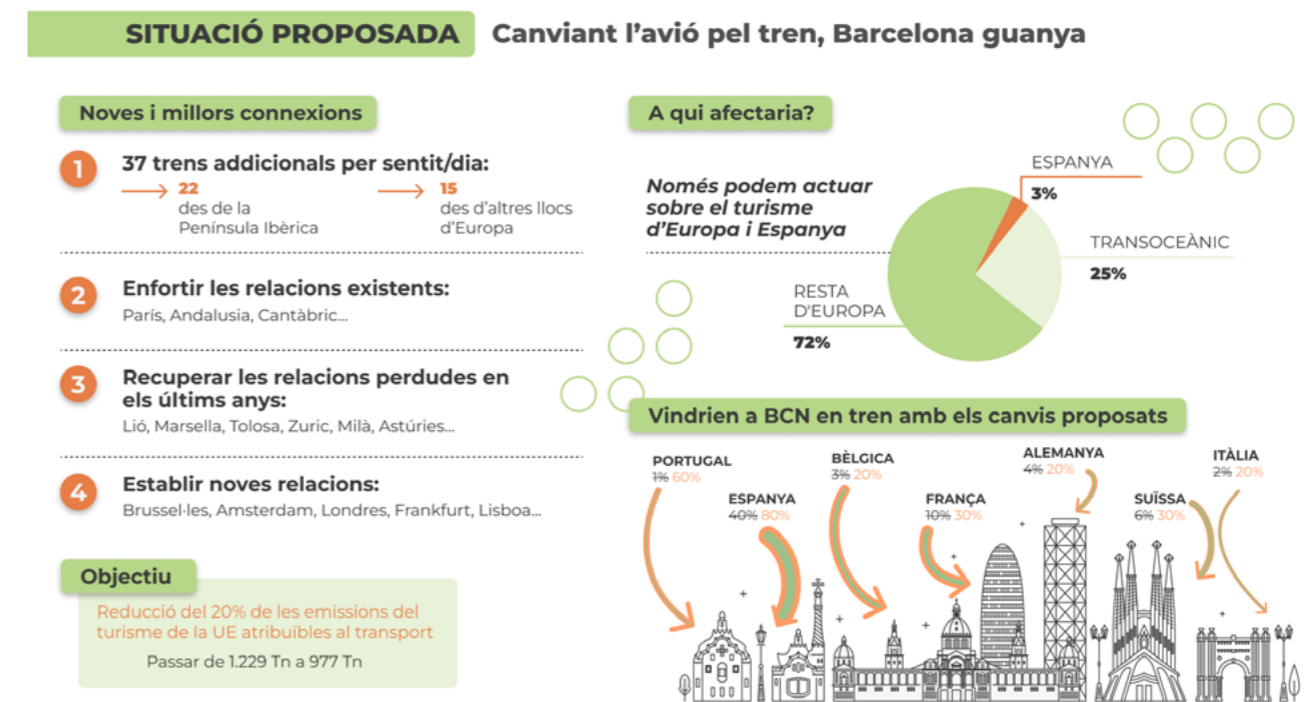
Disposició pel canvi modal de l'avió al tren



Font: Elaboració pròpia mitjançant dades de GermanWatch (2021)

Segons l'enquesta europea Eupinions⁵⁵, desenvolupada per analitzar la disposició dels europeus a acceptar canvis per lluitar contra el canvi climàtic, **el 56 % dels consultats es mostrava disposat a utilitzar el cotxe amb menys freqüència i el 47 % a agafar menys l'avió**. Tot i això, el vehicle privat encara era el mitjà de transport diari preferit.

Com a raó per fer servir el cotxe, el 42 % afirmava que era més convenient que el transport públic i al 32 % els agradava l'autonomia que els proporciona el vehicle privat. El 31 % dels enquestats afirmava que hi ha una mancança de mitjans alternatius de transport i el 16 % opina que aquests mitjans són massa cars. A més, **el 24 % de la població enquestada afirmava fer viatges en avió una vegada a l'any**.



Font: Elaboració pròpia a partir de dades de la PTP i FMSS

55 Bertelsmann-stiftung (2020)

3.2 Iniciatives de promoció del canvi modal a Europa

A continuació, es presenten algunes de les iniciatives, programes, serveis, estudis o polítiques públiques existents dins del sector de la mobilitat i del turisme de **promoció del canvi modal** dels mitjans de transport d'aire i carretera cap al tren. Els casos seleccionats poden esdevenir exemples de pràctiques a tenir en compte a l'hora d'abordar la descarbonització de la mobilitat turística, i per extensió, del sector del turisme, a més d'esdevenir un **bon punt de partida per a la recerca i la promoció de polítiques públiques**.

El resultat més sorprenent de l'estudi va ser que prop de **2 de cada 3 europeus (65 % dels enquestats) donarien suport a la prohibició de vols curts** a destinacions que es poden assolir en 12 hores o menys per tren. A més, el 58 % dels europeus pensaven que els governs nacionals només haurien de concedir fons públics a les companyies aèries nacionals si redueixen el seu impacte mediambiental, i el 19 % pensaven que els fons públics no haurien de concedir-se a les companyies aèries nacionals en cap condició.

Empresa/entitat	Sector	Servei	Localització geogràfica	Acció de promoció canvi modal
Ferrocarrils de la Generalitat de Catalunya (FGC)	Administració Catalana	Transport	Catalunya	Venda de forfets d'esquí que inclouen l'accés gratuït a les pistes en tren cremallera.
Govern francès	Administració	Transport	Territori nacional francès	Prohibició de vols de curta durada interns si existeixen alternatives en tren que no superin les dues hores i mitja de trajecte.
OBB, Nightjet	Companyia ferroviària Austríaca	Transport	Nacional (Àustria) i internacional	Servei de tren nocturn que uneix ciutats d'Àustria, Itàlia, Hongria, Alemanya i Croàcia
Euronight	Companyia ferroviària sueca	Transport	Nacional (Suècia) i internacional	Servei de tren nocturn que uneix ciutats d'Alemanya, Dinamarca i Suècia
Czech Railways	Companyia ferroviària txeca	Transport	Nacional (República Txeca) i internacional	Servei de tren nocturn que uneix ciutats de la República Txeca, Alemanya i Suïssa.
Good Night Train, European Sleeper	Companyia ferroviària neerlandesa	Transport	Nacional (Països baixos) i internacional (Barcelona)	Servei de tren nocturn que unirà diverses ciutats europees, incloent Barcelona, amb bon nivell de serveis a preus competitius
Govern alemany i francès	Administració	Ajuda econòmica	França i Alemanya	Donació de 60.000 tiquets gratuïts per joves per viatjar en tren entre els dos països.
Seat61.com	Pàgina web	Proveïment d'informació en línia	Pàgina web anglesa	Proveïment d'informació d'alta qualitat i sobre serveis i preus ferroviaris transfronterers al Regne unit, Europa i resta del món.
Ajuntament de Bad Hindelang	Hoteleria	Transport/ Allotjament	Bad Hindelang (Alemanya)	Sistema complementari de transport públic local que ofereix servei gratuït de mobilitat en la ciutat als turistes en autobús elèctric
DiscoverEU	Unió Europea	Transport	Tots els estats membre de la Unió Europea	Programa per impulsar el ferrocarril gratuït per a joves d'Erasmus residents a la UE.
CE Delft	Recerca sobre sostenibilitat	Recerca	Països Baixos	Resum de l'abast i mesures nacionals del sector de l'aviació als Països Baixos, Bèlgica, Alemanya, França i el Regne Unit per complir amb objectius climàtics.

Font: Elaboració pròpia

4 MODELITZACIÓ I ESCENARIS DE CANVI MODAL

En aquest capítol **es calcula la reducció aproximada dels nivells d'emissió** de CO₂ de la mobilitat turística, a la ciutat de Barcelona, resultants d'escenaris de millora de la quota modal en favor del tren i en detriment de l'avió. Primerament, s'avaluen les emissions de CO₂ causades per la mobilitat turística a Barcelona el 2019 per cada mitjà de transport i país d'origen dels turistes. Seguidament, es plantegen una sèrie d'objectius de transvasament de l'avió cap al tren en diversos trajectes turístics i, finalment, s'estima la reducció de les emissions que es produiria si s'implementessin els objectius de transvasament establerts.

4.1 Emissions i quota modal de la mobilitat turística

Per calcular el nombre de turistes⁵⁶ que van visitar Barcelona el 2019, s'han consultat les dades sobre allotjament turístic de l'Informe de l'activitat turística de Barcelona de l'Observatori de Turisme de Barcelona⁵⁷. En total, **el 2019 es van allotjar 13.959.562 persones** en diferents establiments d'allotjament turístic.

Per poder conèixer i classificar el país de procedència dels turistes, s'ha fet una estimació sobre les dades de demanda hotelera proporcionades per l'Ajuntament de Barcelona⁵⁸ (vegeu figura 1 a l'annex)⁵⁹. S'observa que el **64 % dels turistes procedeixen d'Europa**, dels quals el 17 %, són d'Espanya, seguits del Regne Unit i França amb el 8 %, Itàlia i Alemanya amb el 6 % i finalment els Països Baixos i Rússia amb el 2 %. Aquests 7 països representen més de la meitat del turisme de Barcelona. El 20 % de visitants procedeixen d'Amèrica, un 1 % d'Àfrica, l'11 % d'Àsia i Oceania un 3 % de la resta del món.

Turistes de Barcelona per zona de procedència (2019)

Regió	Percentatge d'origen dels turistes
Europa	65 %
Amèrica	20 %
Àfrica	1 %
Àsia, Oceania i altres zones del món	14 %

Font: Dades de demanda hotelera. Ajuntament de Barcelona (2022)

Per estimar el mitjà de transport utilitzat en l'accés a Barcelona, s'ha consultat informació sobre la quota modal segons país de residència dels turistes dels informes sobre activitat turística 2019 de l'Observatori de Turisme de Barcelona. La quota modal d'accés a Barcelona completa desglossada per a cada país apareix a la Figura 2 a l'annex.

56 En aquest informe es considera com a turista la persona que al menys fa una pernoctació a la ciutat.
 57 Observatori del Turisme de Barcelona (2020, a)
 58 Ajuntament de Barcelona (2022)
 59 En la figura 1 es pot observar el número i percentatge de turistes per país d'origen detallat.

Mitjà de transport d'accés a Barcelona segons el país d'origen dels visitants (2019)

País d'origen	Cotxe i altres %	Avió %	Tren %
Espanya	24	36	40
Regne Unit	3	94	3
França	27	63	10
Itàlia	6	93	2
Alemanya	5	91	4
Països Baixos	5	93	2
Rússia	2	98	0
Estats Units	6	89	5

Font: Elaboració pròpia en base a dades de l'Observatori de Turisme de Barcelona (2019 i 2020)

Els percentatges que indiquen la quota modal dels turistes amb residència a Espanya, Regne Unit, França, Itàlia, Alemanya, Països Baixos, Rússia, Bèlgica i els Estats Units han sigut extrets directament dels informes d'activitat turística de l'Observatori de Turisme de Barcelona. La quota modal de la resta de països, que no apareixen recollits als informes de l'Observatori, ha estat estimada per l'equip de redacció d'aquest informe.

Les estimacions pròpies sobre l'ús dels diferents mitjans de transport s'han calculat d'acord amb l'estudi de les connexions i serveis ferroviaris transfronterers que operen actualment i segons la distància entre Barcelona i els diferents països considerats. Per als països de l'Àsia, s'ha suposat que un 5 % venen en tren procedents d'alguna ciutat europea i un 5 % en cotxe. L'Observatori de Turisme de Barcelona indica que un 6 % de viatgers procedents d'Estats Units arriben a Barcelona en tren i un 5 % en cotxe. Això indica que hi ha un petit grup de turistes nord-americans que venen a Barcelona, procedents d'alguna ciutat europea, i que en el viatge a Barcelona alguns agafen el tren o lloguen cotxes. Tot i així, **en el cas del turisme intercontinental, el mitjà dominant és, amb diferència, l'avió.**

Per calcular les emissions dels turistes en el seu desplaçament, s'ha estimat el recorregut mitjà que es fa des de cada país per viatjar a Barcelona (Annex, figura 3). A continuació, s'ha procedit a calcular el quilometratge, expressat en viatgers-km, fet pels turistes segons el país d'origen. El quilometratge és la base per calcular les emissions de CO₂ i dissenyar les alternatives per al canvi modal. Per simplificar els càlculs, s'ha suposat que, cada turista fa un recorregut d'anada i un de tornada al seu país d'origen, sense visitar cap altra destinació en el seu recorregut. Les xifres desagregades per països estan expressades a la figura 4 de l'annex.

4.2 Objectius de transvasament cap al tren

Per calcular els nivells de reducció d'emissions resultants del canvi modal, s'han fixat uns objectius de transvasament al tren en detriment de la quota de transport per carretera i aeri.

El criteri per assignar una millor quota ferroviària als viatgers procedents d'un determinat país és l'existència de connexions ferroviàries amb Barcelona en un temps de viatge raonable. Es considera **raonable un temps de viatge igual o lleugerament superior al temps de viatge en avió**, en recorreguts porta a porta, i utilitzant el transport públic per accedir a l'aeroport en origen i destinació. També s'ha tingut en compte l'antelació amb la qual cal ser a l'aeroport i la possibilitat de facturació d'equipatge a l'aeroport. El temps de viatge mínim per a un viatge en aquestes condicions s'ha **establert en 6 hores i en un màxim de 8 hores.**

Amb un nou tipus d'explotació ferroviària i acords entre les diferents administracions i operadores de mobilitat, amb serveis directes a Barcelona des dels principals focus emissors de l'Europa occidental a Barcelona, les **zones que podrien ser candidates a generar viatges en ferrocarril a Barcelona serien:** Portugal, França, Suïssa, nord d'Itàlia, àrea de Londres al Regne Unit, Bèlgica, l'àrea del

Randstat als Països Baixos (La Haia, Rotterdam, Amsterdam) i la part occidental d'Alemanya, des de Düsseldorf fins a Freiburg, incloent-hi l'àrea de Frankfurt del Main. Per a la resta de països, donada la distància, de moment no és possible pensar en transvasaments destacats de viatgers.

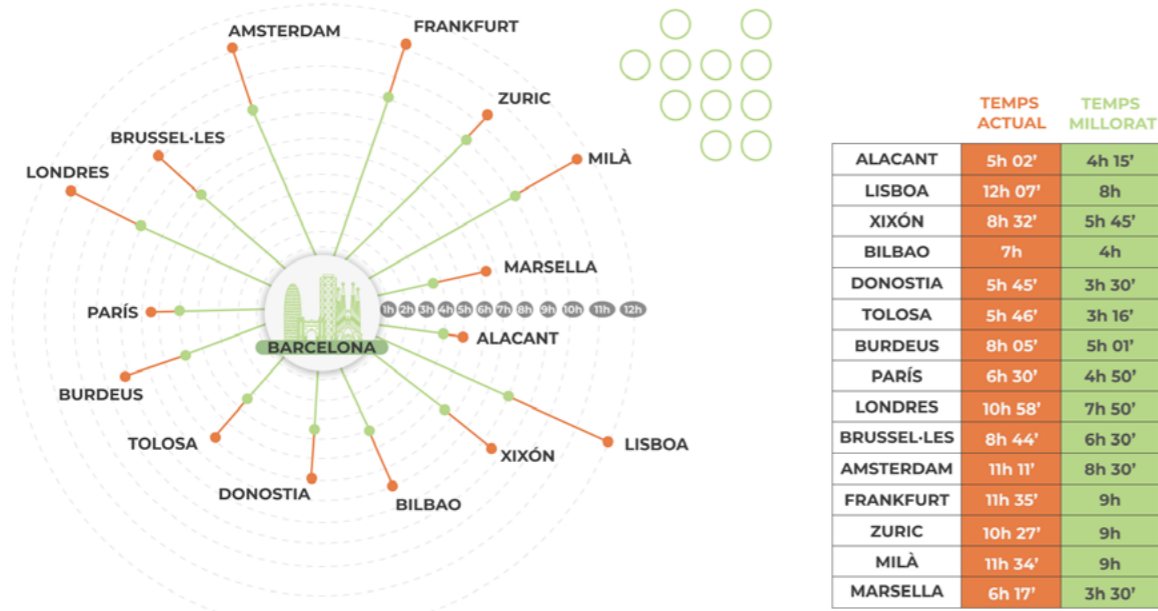
Explotacions ferroviàries proposades:

- **París-Barcelona.** Actualment, el tren de la SNCF triga 6 hores i 50 minuts, amb 10 parades intermèdies, des de Valence TGV fins a Girona. Si el tren fos directe, sense cap parada intermèdia, hi hauria un estalvi de 100 minuts en el temps de viatge. La gran població de la regió de París (12 milions d'habitants), i la gran població de l'àrea de Barcelona (4 milions d'habitants) justifica l'existència de serveis directes que farien la competència a l'avió, en matèria de temps de viatge. La construcció d'una nova via d'alta velocitat entre Perpinyà i Montpeller escurçaria en 45 minuts el temps de viatge en el cas de serveis directes sense parada i en 20 minuts en el cas de fer les mateixes parades que avui efectua el servei de SNCF Barcelona-París.
- **Lisboa-Barcelona.** En l'actualitat, no hi ha cap servei de tren que uneixi directament les dues ciutats. De fet, només existeixen 3 punts transfronterers ferroviaris entre Espanya i Portugal, dels quals només dos ofereixen serveis de passatgers molt limitats. El relleuament d'una línia de tren directe entre Lisboa i Madrid, amb posterior connexió amb Barcelona podria ser una opció per a un tren diürn directe. El trajecte proposat implica entre 6 i 7 hores (fins a Madrid) amb un tren diürn utilitzant la infraestructura actual i 2 hores i 30 minuts addicionals fins a Barcelona amb alta velocitat. També podrien restablir-se els anteriors trens nocturns, de Lisboa a Madrid i enllaçar-se amb Barcelona.
- **Brussel·les-Barcelona.** A més del temps estimat entre París i Barcelona, caldria afegir 1 hora i 36 minuts que és el temps de viatge entre Brussel·les Sud i París-Charles de Gaulle. En total, considerant el temps de correspondència, serien 6 hores i mitja o 6 hores en cas de serveis directes amb "by-pass" per Charles de Gaulle.
- **Amsterdam-Barcelona.** Amb el temps de viatge estimat, des de Brussel·les, caldria afegir 2 hores amb trens amb parades a Schipol, Rotterdam i Anvers. Escurçant el trajecte fins a les 6 hores i 30 minuts.
- **Londres-Barcelona.** A més del temps de viatge estimat des de París, es consideren 2 hores i mitja addicionals de viatge, amb un temps total entre 7 hores i 8 hores i 30 minuts.
- **Zurich-Barcelona.** 9 hores de servei amb 3/4 parades a les ciutats intermèdies més importants.
- **Milà-Barcelona.** 9 hores de servei amb 3/4 parades a les ciutats intermèdies més rellevants.
- **Frankfurt-Barcelona.** Entre 8 hores i mitja i 9 hores via París.

Connexió ferroviària	Temps actual	Temps optimitzat	Servei
París-Barcelona	6 hores i 30 minuts (10 parades intermèdies)	4 hores i 50 minuts (directe)	alt (alta velocitat)
Brussel·les-Barcelona	8-9 hores (canvi de tren a París)	6 hores (directe, bypass París CDG)	mig (alta velocitat)
Amsterdam-Barcelona	9-10 hores (canvi de tren a París)	6 hores i 30 minuts (directe, bypass París CDG)	mig (alta velocitat)
Londres-Barcelona	9-10 hores (canvi de tren a París)	7h-8h30	mig (alta velocitat o tren nocturn)
Zurich-Barcelona	10-11 hores (canvi de tren a París)	9 hores (amb 3/4 parades intermèdies)	mig (tren nocturn)
Milà-Barcelona	11-12 hores (canvi de tren a Lió)	9 hores (amb 3/4 parades intermèdies)	mig (tren nocturn)
Frankfurt-Barcelona	11-12 hores (canvi de tren a París)	8 hores i 30 minuts - 9 hores (via París)	mig (tren nocturn)
Lisboa - Barcelona	Més d'11 hores (canvi de tren a Entroncamento, Badajoz i Madrid)	7 hores i 30 minuts - 8 hores i 30 minuts (amb enllaç a Madrid)	mig (tren convencional i alta velocitat)

Font: Elaboració pròpia

MAPA D'ISOCRONES Temps de viatge actual en tren i temps millorat



Font: Elaboració pròpia a partir de dades de la PTP i FMSS

Per poder estimar reduccions d'emissions de CO₂ en diversos trajectes turístics fins a la ciutat de Barcelona, s'han plantejat escenaris de transvasament modal cap al tren (la taula completa d'objectius de transvasament al tren per cada país es pot consultar a la figura 5 de l'annex). A continuació, es mostren els objectius de transvasament al tren per alguns dels països europeus amb més pes turístic a Barcelona:

Objectius de transvasament al tren en trajectes turístics cap a Barcelona

Any 2019	Objectiu 1 Transvasament al tren	Viatgers aconseguits Tren Objectiu 1	Ví-km en tren (milions)	Guany Viatgers en Tren amb Objectiu 1	Ví-km en tren guanyats (milions)	Trens diaris addicionals necessaris (300 places), Ocupació 90%, 2 sentits
Espanya	80%	1.910.661	2.293	964.884	1.157,9	19,6
Regne Unit	10%	113.514	341	84.000	252,0	1,7
França	30%	324.399	454	215.185	301,3	4,4
Itàlia	20%	173.613	347	159.724	319,4	3,2
Alemanya	20%	155.235	404	124.188	322,9	2,5
Països Baixos	15%	47.625	133	41.592	116,5	0,8
Rússia	0%	0	0	0	0,0	0,0
Suïssa	30%	65.509	118	52.408	94,3	1,1
Bèlgica	20%	42.948	112	37.365	97,1	0,8
Suècia	2%	3.627	18	3.627	18,1	0,1
Portugal	60%	105.242	210	103.488	207,0	2,1
Àustria	10%	13.116	47	10.493	37,8	0,2

Font: Elaboració pròpia

Els objectius d'augment de la quota modal cap al tren proposats s'han estimat segons els següents criteris:

Espanya. Aconseguir que el 80 % dels turistes arribi en ferrocarril, tenint en compte que Espanya és el país d'Europa amb la xarxa d'alta velocitat més gran, és un objectiu ambiciós però realitzable.

Cal tenir en compte que s'ha obert al servei la línia Burgos-Palència, la secció d'Extremadura i, aviat, el túnel de Payares que uneix Astúries amb la xarxa d'alta velocitat via Lleó. Les principals ciutats espanyoles es troben a menys de 6 hores de viatge en tren de Barcelona. Fins i tot, ciutats a les quals encara no arriba la xarxa d'alta velocitat, tenen un temps de viatge dins de l'interval objectiu, com ara Pamplona (4 hores i 30 minuts), Sant Sebastià, (6 hores i 30 minuts), o Bilbao (7 hores). Per tant, la quota modal ferroviària del 80 % en l'accés a Barcelona és un objectiu realitzable si es desenvolupen polítiques públiques de suport.

França. En aquest cas, es fixa un objectiu de captació ferroviària del 30 %. El país gal també té una molt àmplia xarxa de trens ràpids, la segona d'Europa en extensió.

A continuació, s'analitza la connexió amb Barcelona per a cadascuna de les principals ciutats de França.

- **París.** Un tren directe a Barcelona escurçaria en menys de 5 hores el temps de viatge
- **Marsella.** Temps de viatge de 5 hores amb 2/3 parades intermèdies. Fins el desembre de 2022 existia un servei directe de Renfe, cancel·lat fins a l'actualitat.
- **Lió.** Temps de viatge de 5 hores. Fins el desembre de 2022 hi havia un servei directe de Renfe.
- **Tolosa.** Temps de viatge de 2 hores i 30 minuts amb servei directe i de 3 hores amb correspondència a Narbona. Fins al març de 2020 hi havia un servei directe de Renfe.
- **Bordeus.** 2 hores addicionals sobre el temps de Tolosa, per tant, entre 4 hores i mitja i 5 hores.
- **Nantes.** 6 hores addicionals sobre el temps de Tolosa, resultant en 8 hores i mitja i 9 hores
- **Lille.** 1 hora addicional sobre el temps de viatge de París, amb possibilitat de parada el tren procedent de Brussel·les. Temps de viatge de 6 hores.
- **Grenoble.** 1 hora addicional sobre el temps de viatge des de Lió, resultant en 6 hores.

Itàlia. Les ciutats del nord d'Itàlia, Torí, Milà, Gènova i les situades al llarg de la vall del Po, podrien tenir uns temps de viatge a Lió, amb trens semidirectes via Bardonecchia, de 4 hores des de Torí, 5 hores i 15 minuts des de Milà, 6 hores i 30 minuts des de Bolònia, 7 hores des de Roma i 8 hores des de Venècia. A aquests temps de viatge cal afegir els temps de viatge de Lió a Torí i Barcelona, 5 hores. Per tant, es tractaria de viatges des d'Itàlia amb temps de recorregut a Barcelona, amb les velocitats actuals, de 9 i 13 hores.

Alemanya. Totes les ciutats situades a la Conca del Rur, la zona més poblada d'Alemanya, entre les que cal esmentar les principals, Düsseldorf, Duisburg, Essen, Colònia, i les situades més avall, Frankfurt, Mannheim, Karlsruhe i Freiburg, podrien presentar trajectes amb una durada d'entre 7 i 10 hores de tren de Barcelona via París o Estrasburg.

Suïssa. Per la proximitat de la majoria de les ciutats suïsses a Lió, amb les infraestructures d'avui en dia, podrien estimar-se temps de viatge en ferrocarril d'entre 9 hores, per a la part més oriental del país helvètic, Zuric, fins a 6 hores i mitja per Ginebra, situada a l'extrem més occidental del país.

Bèlgica. Tenint en compte la poca distància entre Bèlgica i París, s'ha fixat un objectiu raonable, tenint en compte els temps de viatge potencials des de la capital francesa a Barcelona.

Portugal. S'ha fixat un objectiu de captació alta: el 60 %. Això és així, perquè la futura connexió de la xarxa fèrria portuguesa a la xarxa d'alta velocitat espanyola permetrà situar trens en 7 hores de viatge des de Lisboa, a través d'Évora, Elvas i Badajoz — 1 hora més amb parada a Madrid — i el mateix temps de viatge des de la zona nord de Porto-Braga-Guimarães via Vigo.

Resta de països. S'atribueixen objectius de captació ferroviària de quotes entre el 15 % i el 0 %, segons la distància i l'existència de serveis ferroviaris eficients.

4.3 Reducció de les emissions

Una vegada establertes les quotes d'ús de cada mitjà de transport, el país d'origen i la distància del trajecte, s'ha procedit a **calcular les emissions generades per la mobilitat turística a Barcelona**. Per fer-ho, primer de tot s'ha determinat un factor d'emissions per calcular les emissions aproximades de cada mitjà de transport.

Emissions unitàries de CO₂eq. per mitjà de transport

Mode de transport	Emissions unitàries CO ₂ (gr CO ₂ /vi-km)
Avió	285
Cotxe ciutat	169
Cotxe carretera	105
Cotxe elèctric	26
Moto	72
Moto elèctrica	18
Bus urbà	50
Rodalies Renfe/FGC	0
Bus interurbà	32
Metro/tramvia	0
AVE	0
Tren Europa	17
Bici	0
Bici elèctrica	0

Font: Elaboració pròpia a partir de dades de l'IDAE, l'Agència Europea de Medi Ambient i la Fundació Mobilitat Sostenible i Segura

En base als valors unitaris d'emissions seleccionats, i prenent les dades de mobilitat dels turistes, s'han calculat les emissions generades per la mobilitat turística per cada mitjà de transport i per cada país de residència dels turistes (Figura 6. Annex). Tal com es pot observar a la figura 6 de l'annex, **els trajectes dels turistes europeus generen el 64,7 % de les emissions de CO₂**, seguits dels americans amb el 19,4 %, els d'Àsia i Oceania amb el 13,9 % i els africans només l'1,9 %. Per tant, les emissions són majoritàriament europees.

Tenint en compte les dades d'emissions de CO₂ unitàries per cada mitjà de transport, s'ha calculat les emissions totals que resultarien d'un transvasament de turistes cap al tren establertes en l'objectiu de canvi modal (figura 5. Annex). Les emissions resultants s'han comparat amb les de l'escenari base del 2019 per poder deduir la reducció de les emissions que se'n derivarien. A la figura 7 de l'annex, es poden veure les emissions resultants de la mobilitat turística si s'assolissin els objectius de transvasament fixats i la reducció resultant en comparació amb l'escenari base del 2019. La taula ens permet observar **l'estalvi d'emissions en alguns dels països europeus amb més pes pel turisme a Barcelona**. A continuació, es mostra un extracte de la figura 7, ressaltant els casos amb els estalvis d'emissions més accentuats.

Reducció d'emissions resultants del canvi modal dels turistes de Barcelona

Any 2019	Cotxe + Altres	Avió	Tren	Tren Emissió zero	Emissions Totals	Reducció emissions %
Espanya	24.006	98.450	38.977	0	161.433	-56%
Regne Unit	10.613	844.791	5.789	0	861.193	-7%
França	33.669	210.974	7.721	0	252.363	-20%
Itàlia	8.480	372.908	5.903	0	387.291	-18%
Alemanya	8.685	436.631	6.861	0	452.178	-16%
Països Baixos	4.059	204.382	2.267	0	210.708	-13%
Rússia	4.396	582.415	0	0	586.811	0%
Suïssa	4.011	67.570	2.005	0	73.585	-24%
Bèlgica	5.123	113.444	1.898	0	120.465	-17%
Suècia	1.873	248.171	308	0	250.352	-2%
Portugal	4.332	28.277	3.578	0	36.188	-55%
Àustria	2.742	113.696	803	0	117.241	-8%

Font: Elaboració pròpia

S'observa que els estalvis d'emissions es concentren a Europa. Això es deu a la situació geogràfica i les connexions ferroviàries i serveis que existeixen actualment entre Barcelona i la resta d'Espanya, i altres països com Portugal, França, Itàlia, Alemanya, Suïssa, Bèlgica, Luxemburg, Països Baixos i el Regne Unit. Tal com s'analitza a la figura 7 (annex), la reducció d'emissions que es podria aconseguir si s'assolissin els objectius de transvasament definits, en comparació amb les emissions que es van generar el 2019 per la mobilitat turística, implicarien una reducció del 19,7 % de les emissions de CO₂.

Els estalvis d'emissions en termes relatius per grups de països són els següents:

- Països propers (accés ferroviari raonable): 20 %
- Europa: 12 %
- Amèrica: 5 %
- Àfrica: 0 %
- Àsia i Oceania: 7 %

5 RECOMANACIONS I PROPOSTES

- L'administració i els operadors de turisme han d'establir fulls de ruta clars, específics i públics de descarbonització del turisme de Barcelona.** Per poder assolir els objectius dels diferents compromisos i acords en matèria climàtica i de turisme sostenible, com la Declaració de Glasgow, cal que s'adoptin mesures de gran envergadura i immediates. Mitjançant la signatura de la Declaració de Glasgow, la Generalitat de Catalunya es va comprometre a reduir a la meitat les emissions provinents del turisme pel 2030. L'adopció i publicació d'un full de ruta de descarbonització del turisme per part de l'administració i els diferents agents implicats pot servir per reafirmar els esforços de descarbonització, coordinar les accions necessàries, establir una via de rendició de comptes i dotar de transparència el procés.
- Les accions de màrqueting i promoció del turisme a Barcelona s'haurien de centrar en mercats emissors amb una bona connexió ferroviària amb la ciutat** i s'haurien d'evitar aquells on els turistes només es poden desplaçar amb avió o creuer. La mobilitat turística d'accés i sortida de la ciutat és responsable del 96 % de les emissions; i el transport aeri genera el 85,5 % de les emissions del turisme. Per tant, és necessari prioritzar el canvi modal de l'avió a mitjans de transport menys contaminants i promocionar aquell turisme que pugui arribar a la ciutat en tren. Els esforços de promoció actual del destí turístic a Barcelona en els mercats internacionals no ajuden a promoure el transport turístic ferroviari i, inclús, poden arribar a incrementar el nombre de trajectes realitzats en avió.
- És necessari regular i facilitar el proveïment d'informació contrastada als turistes sobre els diferents nivells d'emissions resultants dels diversos mitjans de transport existents.** Els diferents operadors de transport han de proveir informació que compari els diferents nivells d'emissions dels diferents mitjans de transport. D'aquesta manera, es poden afavorir pràctiques i mitjans de transport més sostenibles entre la població a la vegada que es dota als turistes de més informació per prendre decisions sobre les seves activitats. Hi ha un notable i creixent interès entre la població europea d'adoptar pràctiques més sostenibles en les seves activitats turístiques, d'escollir mitjans de transport menys contaminants i, en general, d'adoptar o modificar hàbits per lluitar contra el canvi climàtic. Així i tot, molts ciutadans troben difícil obtenir informació fiable sobre la petjada de carboni de les opcions de transport.
- Pensar noves formes de col·laboració entre agents hotelers, operadors de turisme, operadors de mobilitat i l'administració que permetin oferir activitats i serveis de mobilitat turística més sostenibles.** Aquestes formes de col·laboració haurien de permetre oferir activitats i serveis turístics competitius que, a la vegada, permetin reduir les emissions de CO₂ resultants del transport d'accés a la ciutat. Es podrien estudiar promocions econòmiques per als turistes que arriben i es desplacen en tren, com ara la integració de serveis en les ofertes d'activitats turístiques, "paquets" turístics de transport i allotjament. Els operadors d'allotjaments podrien oferir, sigui a la mateixa pàgina web o bé als cercadors d'establiments hotelers, paquets d'allotjament i viatge en tren inclòs des de la ciutat d'origen. D'aquesta manera, el turista podria tenir desplaçament i allotjament amb una sola recerca i a un preu tancat.
- Creació d'una marca Barcelona Destinació Zero Emissions a la qual puguin optar tots aquells agents turístics de la ciutat que compleixin certs requisits de sostenibilitat relacionats amb la reducció d'emissions de la mobilitat turística d'accés a la ciutat.** L'administració ha de guardar les iniciatives de col·laboració entre els diferents agents de l'allotjament i de la mobilitat destinades a reduir les emissions generades durant les operacions d'entrada i sortida a Barcelona. La creació de la marca Barcelona Destinació Zero Emissions podria animar a desenvolupar iniciatives de descarbonització plantejades pels diferents agents del sector a més de contribuir a la visualització i divulgació de la qüestió de les emissions de l'activitat turística.
- L'administració i els operadors turístics i de mobilitat han d'apostar per una nova cultura del turisme i del viatge** centrada més a gaudir el trajecte i menys centrada en la immediatesa de l'arribada al destí. Per això, és necessari promocionar serveis de mobilitat que realcin el valor d'altres aspectes de la mobilitat turística. El viatge en ferrocarril, a més de ser menys contaminant que el transport en avió o en cotxe, ofereix alguns avantatges competitius com

ara: la possibilitat de treballar durant el trajecte, gaudir de connexió a internet, tenir opcions d'entreteniment, disposar d'una oferta de restauració, gaudir del paisatge, dur més equipatge, comptar amb seients més còmodes, visitar punts intermedis d'una determinada ruta, dormir durant el trajecte, la proximitat de les estacions als nuclis urbans i destinacions, una major facilitat d'accés als trens, dur mascotes petites, etc.

- L'administració ha de promoure una major inversió i oferta del serveis de trens transfronterers amb connexió ferroviària amb Barcelona.** Actualment, el gran nombre d'usuaris de tren a les línies ferroviàries entre Madrid i Barcelona, els serveis d'alta velocitat amb preus competitius dels operadors privats Ouigo i Iryo, o les iniciatives de recuperació de serveis nocturns, que diverses companyies com Nightjet a Àustria, SBB a Suïssa o DB a Alemanya estan desenvolupant, mostren un creixent interès pel transport ferroviari a escala europea.
- S'han d'impulsar mesures que millorin la competitivitat del tren en enfront de l'aviació i el transport per carretera i impulsar la fiscalitat verda.** En l'actualitat, l'aviació, a més de ser un sector altament subsidiat, no ha internalitzat els costos ambientals i socials de la seva activitat i gaudeix d'exempcions fiscals molt importants com ara la del querosè. Per incentivar el transvasament modal cap al tren, cal millorar l'oferta i serveis ferroviaris i a més de promoure la internalització dels costos i externalitats ambientals en el preu del transport aeri.
- És necessari estudiar la implantació de mesures reguladores per reduir el trànsit aeri.** Aquestes mesures poden anar des de la prohibició de vols curts amb alternatives en tren fins a la reducció de serveis. Països Baixos, Bèlgica, Alemanya i Regne Unit són alguns dels països europeus que ja han implementat (i continuen desenvolupant) mesures de reducció de serveis de vols i de prohibició de vols curts amb alternatives en trens d'alta velocitat. Cal que l'administració local, autonòmica i nacional estudiï i s'emmiralli en els casos europeus que duen a terme aquests tipus de mesures.
- Flotes zero emissions a la ciutat.** La major part dels turistes es mouen dins de la ciutat en mitjans sostenibles, però també hi ha una part que es desplaça amb taxi o VTC. Encara que en aquests casos s'ha avançat per descarbonitzar-ne les flotes, cal aconseguir que, a curt termini, totes les flotes dedicades en part al servei turístic o pensades per als visitants de la ciutat tinguin un pla per ser descarbonitzades, passant a utilitzar l'electricitat com a font d'energia o combustibles menys contaminants.

RECOMANACIONS Per un canvi segur

- Fulls de ruta clars,** específics i públics de descarbonització del turisme de Barcelona.
- Millorar la informació** fomentant la lluita contra el canvi climàtic: emissions i petjada de carboni.
- Accions de màrqueting a **mercats amb bones connexions** ferroviàries. Prioritzar accions de canvi modal promovent el turisme ferroviari.
- Oferir **activitats i serveis** de mobilitat turística més sostenibles
 · Marca **"BCN Destinació Zero Emissions"** que incentivi la descarbonització del sector
- Nova cultura del turisme:** realçar la comoditat, la connexió a internet, l'entreteniment, l'oferta de restauració, la proximitat als nuclis urbans, etc.
- Promoure i premiar** iniciatives que promoguin connexió ferroviària amb altres països:
 A. Prohibir els vols en trajectes que es puguin fer en menys de **3h amb alta velocitat**.
 B. Impulsar mesures de millora de la competitivitat del tren enfront de l'aviació, així com la **fiscalitat verda**.
- Descarbonitzar totes les flotes:** taxis, VTC, Bus, etc.



Font: Elaboració pròpia a partir de dades de la PTP i FMSS

6 CONCLUSIONS

L'activitat turística porta associada impactes ambientals i emissions de gasos d'efecte hivernacle en tot l'àmbit mundial. Es calcula que **el turisme és responsable globalment del 8 % de les emissions**, essent la mobilitat turística la principal font d'emissions del sector. De forma generalitzada, la majoria dels **desplaçaments turístics es realitzen per via aèria o per carretera**, a l'hora que el ferrocarril és un dels mitjans menys emprats. El turisme, a més de contribuir a l'emissió de CO₂, és un sector econòmic molt sensible al canvi climàtic.

Tot i que existeix un **notable interès entre la població europea d'adoptar hàbits més sostenibles** a l'hora d'escollir modalitats turístiques i mitjans de transport, hi ha una gran mancança a l'hora de proveir informació i serveis de mobilitat alternatius. La població europea **denuncia falta d'informació sobre els diferents mitjans de transport**, el seu rendiment ambiental i alternatives als principals mitjans aeris i de carretera. A més, els serveis de mobilitat amb alternatius als aeris i de carretera amb baix impacte ambiental presenten una oferta molt limitada i una baixa competitivitat.

Barcelona és una ciutat amb **una alta activitat turística i s'espera que el canvi climàtic hi impacti negativament** repercutint sobre l'increment de la temperatura, l'erosió del litoral i la pressió sobre els recursos hídrics. Fent perillar, així, el recurs turístic. Donat el gran nombre de turistes internacionals que cada any visiten la ciutat, les **operacions de mobilitat d'accés i sortida a Barcelona són les principals emissores de CO₂**, ja que representen un 95 % de les emissions, la gran majoria de les quals provenen de l'aviació.

Si es volen assolir les fites de reducció d'emissions establertes per les administracions locals, nacionals i europees, s'han **d'emprendre accions immediates i de gran envergadura per reduir notablement les emissions** de la mobilitat turística. Per això, és indispensable **promocionar el canvi modal cap al tren**. Millorar la competitivitat dels serveis ferroviaris i promoure el seu ús ha d'esdevenir una prioritat per les diferents administracions, així com pels operadors de turisme i agents de mobilitat. Paral·lelament a la promoció del ferrocarril, cal aplicar mesures que facin efectiva la internalització dels costos ambientals i socials de l'aviació i la reducció de serveis.

És necessari desenvolupar **nous tipus d'explotació ferroviària i acords de mobilitat transfronterers** amb serveis directes a Barcelona des dels principals focus emissors de l'Europa occidental. Tal com es recull al present informe, cal recolzar polítiques que facin més competitiu el ferrocarril respecte de l'aviació i el transport per carretera entre Barcelona i ciutats com París, Brussel·les, Amsterdam, Londres, Lisboa, Zuric, Frankfurt o Milà.

BIBLIOGRAFIA

- Ajuntament de Barcelona. Direcció de Turisme. Gerència d'Empresa i Turisme (2017). Pla Estratègic de Turisme 2020: programes d'actuació. https://ajuntament.barcelona.cat/turisme/sites/default/files/pla_estrategic_turisme_2020_programes_actuacio_1.pdf [Consulta: 06-04-2023].
- Ajuntament de Barcelona. Àrea d'Ecologia Urbana. (2018). Pla Clima 2018-2030. https://www.barcelona.cat/barcelona-pel-clima/sites/default/files/documents/pla_clima_cat_maig_ok.pdf [Consulta: 06-04-2023].
- Ajuntament de Barcelona. Barcelona Regional. (2019 a). Externalitats ambientals del turisme de la ciutat de Barcelona: juny 2019. https://ajuntament.barcelona.cat/turisme/sites/default/files/br_externalitats_ambientals_turisme_ii_compressed.pdf [Consulta: 06-04-2023].
- Ajuntament de Barcelona. Barcelona Regional. (2019 b). Estudi dels impactes del canvi climàtic a Barcelona: resum executiu. <https://www.bcnregional.com/treballs/analisi-de-vulnerabilitats-al-canvi-climatic-de-barcelona/> [Consulta: 06-04-2023].
- Ajuntament de Barcelona (2020). Això no és un simulacre: declaració d'emergència climàtica: 15 de gener de 2020 Barcelona. https://www.barcelona.cat/emergenciadeclimatica/sites/default/files/2020-07/declaracio_emergencia_climatica_ca.pdf [Consulta: 06-04-2023].
- Ajuntament de Barcelona (2022 a). "La Ciutat manté intacte l'atractiu turístic", Notícies. https://ajuntament.barcelona.cat/turisme/ca/noticia/la-ciutat-mante-intacte-latractiu-turistic_1247982 [Consulta: 10-04-2023].
- Ajuntament de Barcelona (2022 b) "El Consell General de Turisme de Barcelona aprova el pressupost de la recuperació del sector i el Pla de Treball de 2023" Servei de Premsa. <https://ajuntament.barcelona.cat/premsa/2022/12/19/el-consell-general-de-turisme-de-barcelona-aprova-el-pressupost-de-la-recuperacio-del-sector-i-el-pla-de-treball-del-2023/> [Consulta: 10-04-2023].
- Ajuntament de Barcelona. Estadística i Difusió de Dades (2022 c) Demanda hotelera a Barcelona. Serie històrica 2005-2023 https://ajuntament.barcelona.cat/estadistica/catala/Estadistiques_per_temes/Turisme_i_promocio_economica/Turisme/Oferta_demanda_hotelera/evo/th08.htm [Consulta: 06-04-2023].
- Arbués, Pelayo; Baños, José F.; Mayor, Matías; Suárez, Patricia (2016). "Determinants of ground transport modal choice in long-distance trips in Spain". Transportation Research Part A: Policy and Practice, v. 84 (February), pp. 131-143. <https://doi.org/j.tra.2015.06.010> [Consulta: 06-04-2023].
- Àrea Metropolitana de Barcelona, AMB (2015). Efectes del canvi climàtic al litoral de Barcelona. https://www3.amb.cat/repositori/CANVICLIMATIC/METROBS/METROBS_cc.litoral.pdf [Consulta: 01-04-2023].
- Bertelsmann-stiftung (2020) What Europeans say they will do to combat climate change <https://eupinions.eu/de/text/what-europeans-say-they-will-do-to-combat-climate-change> [Consulta: 01-04-2023].
- Butcher, Jim (2015). "Ethical tourism and development: the personal and the political". Tourism Recreation Research, v. 40, n. 1, pp. 71-80. <https://doi.org/10.1080/02508281.2015.1010360> [Consulta: 10-04-2023].
- Barcelona regional (2018) Estudi dels impactes del canvi climàtic a Barcelona https://www.bcnregional.com/wp-content/uploads/2019/10/MA01_CANVI_CLIMATIC_V1.pdf [Consulta: 10-04-2023].
- Grimm, B., Beer, H., Günther, W., & Weerts, B. (2008). The Tourist Climate Footprint WWF Report on environmental impacts of holiday trips. Retrieved from: http://81.47.175.201/stodomingo/attachments/article/12/tourists_climate_footprint.pdf [Consulta: 26-04-2023].
- Donaire, J., A. (2022, 8 d'octubre) Turisme en temps de crisi climàtica i social. [conferència]. Organitzat per la fundació nous catalans. Barcelona, Espanya
- Escaich Folch, Gerard (2023). "Renfe testing trains aiming to link Barcelona with Lyon and Marseille before summer". Catalan News (February 13). <https://www.catalannews.com/society-science/item/renfe-testing-trains-aiming-to-link-barcelona-with-lyon-and-marseille-before-summer?fbclid=IwAR2wUdI1x1E2Wrw4U3P45U3vrDXWcnw7ufJFtRkDZWiNiCw6vcwaNXtV074> [Consulta: 10-04-2023].
- Euromonitor International (2019). Top City Destinations: 2019 Edition. <https://go.euromonitor.com/white-paper-travel-2019-100-cities> [Consulta: 04-04-2023].
- European Environment Agency (2019). Greenhouse gas emissions by aggregated sector. EEA, (December 19). <https://www.eea.europa.eu/data-and-maps/daviz/ghg-emissions-by-aggregated-sector-5#tab-dashboards-02> [Consulta: 06-04-2023].

European Commission (2019). The European Green Deal (September 19). <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?qid=1576150542719&uri=COM%3A2019%3A640%3AFIN> [Consulta: 26-04-2023].

European Environment Agency (2022a). Greenhouse gas emissions from transport in Europe. EEA, (October 26). <https://www.eea.europa.eu/ims/greenhouse-gas-emissions-from-transport> [Consulta: 06-04-2023].

Euromonitor (2022). Top 100 City Destinations Index 2022 Highlights the Best Performers of the Year. <https://www.euromonitor.com/article/top-100-city-destinations-index-2022-highlights-the-best-performers-of-the-year> [Consulta: 26-04-2023]

European Environment Agency (2022b). Transport and environment 2021: decarbonising road transport: the role of vehicles, fuels and transport demand. EEA. <https://www.eea.europa.eu/publications/transport-and-environment-report-2021> [Consulta: 06-04-2023].

European Environment Agency (2022c). High time to shift gear in transport sector. EEA, (28 November). <https://www.eea.europa.eu/signals/signals-2022/articles/high-time-to-shift-gear> [Consulta: 06-04-2023].

Filimonau, Viachaslau; Dickinson, Janet; Robbins, Derek (2014). "The carbon impact of short-haul tourism: a case of study of UK travel to Southern France using life cycle analysis". Journal of Cleaner Production, v. 64 (February), pp.628-638. <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0959652613005131?via%3Dihub> [Consulta: 01-04-2023].

Filimonau, Viachaslau; Dickinson, Janet; Robbins, Derek; Reddy, Maharaj Vijay (2013). "The role of 'indirect' greenhouse gas emissions in tourism: Assessing the hidden carbon impacts from a holiday package tour". Transportation Research Part A: Policy and Practice, v. 54 (August), pp. 78-91. <https://doi.org/10.1016/j.tra.2013.07.002> [Consulta: 01-04-2023].

Flash Eurobarometer 499: Report: Attitudes of European towards tourism: October 2021. (2021). Brussels: European Union. <https://op.europa.eu/en/publication-detail/-/publication/798bedf3-7f1f-11ec-8c40-01aa75ed71a1> [Consulta: 18-03-2023].

Generalitat de Catalunya. Consell Assessor per al Desenvolupament Sostenible (2017). Tercer Informe Sobre el canvi Climàtic a Catalunya. Barcelona: Generalitat de Catalunya. <https://cads.genocat.cat/ca/detalls/detallarticle/Tercer-informe-sobre-el-canvi-climatic-a-Catalunya-00003> [Consulta: 06-04-2023].

Generalitat de Catalunya (2022). Conseller Torrent: "El 2021 ha estat l'any de l'inici de la recuperació, però encara som lluny de les xifres pre-pandèmia" <https://govern.cat/salaprensa/notes-premsa/417551/conseller-torrent-el-2021-ha-lany-linici-recuperacio-encara-lluny-xifres-prepandemia> [Consulta: 06-04-2023].

Germanwatch (2021) European public opinion poll shows support for shifting flights to rail https://germanwatch.org/sites/default/files/2021-03-26_EU%20Rail_polling%20report_final-1.pdf [Consulta: 06-04-2023].

Gössling, Stefan (2002). "Global environmental consequences of tourism". Global Environmental Change, v. 12, n. 4 (December), pp. 283-302. [https://doi.org/10.1016/S0959-3780\(02\)00044-4](https://doi.org/10.1016/S0959-3780(02)00044-4) [Consulta: 01-04-2023].

Gössling, Stefan; Humpe, Andreas (2020). "The global scale, distribution and growth of aviation: Implications for climate change". Global Environmental Change, v. 65, pp. 1-12. <https://doi.org/10.1016/j.gloenvcha.2020.102194> [Consulta: 04-04-2023].

Hopkinson, Lisa (2020). Elite Status: global inequalities in flying. London: Possible. <https://static1.squarespace.com/static/5d30896202a18c0001b49180/t/605a0951f9b7543b55bb003b/1616513362894/Elite+Status+Global+inequalities+in+flying.pdf> [Consulta: 04-04-2023].

INE. Instituto Nacional de Estadística (2023). Movimientos turísticos en fronteras. Frontur. Febrero 2023. Madrid: INE. <https://ine.es/dyngs/INEbase/Servicios/Hosteleriayturismo/Estadisticademovimientosturisticos-en-frontera.Frontur/Ultimos-datos> [Consulta: 01-04-2023].

International Energy Agency (2020). The Role of the CCUS in low-carbon power Systems. https://iea.blob.core.windows.net/assets/ccdcb6b3-f6dd-4f9a-98c3-8366f4671427/The_role_of_CCUS_in_low-carbon_power_systems.pdf [Consulta: 01-04-2023].

IUC. International Union of Railways (2020). Guidelines on how to increase attractiveness for rail tourism. París: IUR. https://toprail.org/IMG/pdf/20200331_guidelines_on_how_to_increase_attractiveness_for_rail_tourism.pdf [Consulta: 01-04-2023].

Jiménez, José Antonio; Valdemoro García, Herminia (2019). "Shoreline evolution and its management implications in beaches along the Catalan coast". The Spanish Coastal Systems: Dynamic Processes, Sediments and Management. Cham: Springer, pp.745-764.

Lee, D.S.; Pitar, G.; Grewe, V.; Gierens, K.; et al. (2010). "Transport impacts on atmosphere and climate: Aviation". Atmospheric Environment, v. 44, n. 37 (December), pp. 4678-4734. <https://doi.org/10.1016/j.atmosenv.2009.06.005> [Consulta: 01-04-2023].

Lenzen, Manfred; Sun, Ya-Yen; Faturay, Futu; Ting, Yuan-Peng; Geschke, Arne; Malik, Arunima (2018). "The carbon footprint of global tourism". Nature climate change, v. 8, n. 6, pp. 522-528. <https://www.nature.com/articles/s41558-018-0141-x> [Consulta: 31-03-2023].

López Palomeque, Francesc (20--?). "Barcelona, ciutat turística". Atlas del turisme a Catalunya: mapa nacional de l'oferta i els productes turístics. <http://www.ub.edu/mapaturismecat/ARTS/245.html> [Consulta: 31-03-2023].

López Palomeque, Francisco; Vera Rebollo, José Fernando; Torres Delgado, Anna; Ivars-Baidal, Josep (2022). El turismo ¿fin de época? Desafíos de España como destino turístico en un nuevo escenario. València: Publicacions de la Universitat de València. <http://rua.ua.es/dspace/handle/10045/123275> [Consulta: 31-03-2023].

Lenzen, M., Sun, Y. Y., Faturay, F., Ting, Y. P., Geschke, A., & Malik, A. (2018). 'The carbon footprint of global tourism'. Nature climate change, 8(6), pp. 522-528

Ma, Xinwei; Yuan, Yufei; Van Oort, Niels; Hoogendoorn, Serge (2020). "Bike-sharing systems' impact on modal shift: A case study in Delft, the Netherlands". Journal of Cleaner Production, v. 259 (June). <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0959652620308933> [Consulta: 03-03-2023].

Mastercard (2019) Global Destinations Cities Index 2019 <https://newsroom.mastercard.com/news/media/wexffu4b/gdci-global-report-final-1.pdf> [Consulta: 03-03-2023].

Montlleó, Marc; Rodriguez, Gustavo; Tavares, Nuro (2019). "Els reptes ambientals del turisme a la ciutat de Barcelona". Papers : Regió Metropolitana de Barcelona, n. 62, pp. 102-119. <https://raco.cat/index.php/Papers/ERMB/article/view/362182/456731> [Consulta: 10-04-2023].

Observatori del Turisme a Barcelona (2020). Informe de l'activitat turística = Informe de la actividad turística = Tourism activity report: Barcelona 2019. Barcelona: OTB. <https://www.observatoriturisme.barcelona/ca/not%C3%ADcies/informe-de-l%E2%80%99activitat-tur%C3%ADstica-barcelona-2019> [Consulta: 10-04-2023].

Observatori del Turisme a Barcelona (2019). Perfil i hàbits dels turistes a la ciutat de Barcelona 2018-2019 : informe de resultats. Barcelona: OTB. https://www.observatoriturisme.barcelona/sites/default/files/Informe%20Perfil%20Barcelona%20ciutat%202019_1.pdf [Consulta: 10-04-2023].

One Planet handle with care (2021). Tourism Climate Action: Glasgow Declaration. <https://www.oneplanetnetwork.org/programmes/sustainable-tourism/glasgow-declaration> [Consulta: 01-04-2023].

Pastori, E.; Brambilla, M.; Maffii, S.; Vergnani, R.; Gualandi, E.; Skinner, I. (2018). Research for TRAN Committee – Modal shift in European transport: a way forward. Brussels: European Parliament, Policy Department for Structural and Cohesion Policies. [https://www.europarl.europa.eu/RegData/etudes/STUD/2018/629182/IPOL_STU\(2018\)629182_EN.pdf](https://www.europarl.europa.eu/RegData/etudes/STUD/2018/629182/IPOL_STU(2018)629182_EN.pdf) [Consulta: 18-03-2023].

Pérez, Noemí; Pey, Jorge; Reche, Cristina; Cortés, Joaquim; et al. (2016). Impact of harbour emissions on ambient PM10 and PM2,5 in Barcelona (Spain): Evidences of secondary aerosol formation within the urban area". Sci of Total Environ, v. 571 (November), pp. 237-250. DOI: [10.1016/j.scitotenv.2016.07.025](https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2016.07.025) [Consulta: 10-03-2023].

Rastegar, Raymond; Ruhanen, Lisa (2022). "The injustices of rapid tourism growth: From recognition to restoration". Annals of Tourism Research, v. 97. <https://doi.org/10.1016/j.annals.2022.103504> [Consulta: 10-04-2023].

Rico, Anna; Martínez-Blanco, Julia; Montlleó, Marc; Rodriguez, Gustavo; et al. (2019). "Carbon Footprint of Tourism in Barcelona." Tourism management, v. 70 (February), pp. 491-504. <https://doi.org/10.1016/j.tourman.2018.09.012> [Consulta: 02-03-2023].

Rodrigue, Jean-Paul (2020). The Geography of Transport Systems. 5th ed. London [etc.]: Routledge.Sharpley, Richard (2006). "Ecotourism: A Consumption Perspective". Journal of Ecotourism, v. 5, n. 1-2, pp. 7-22 <https://doi.org/10.1080/14724040608668444> [Consulta: 31-03-2023].

Scott, Daniel; Peeters, Paul; Gössling, Stefan (2010). "Can Tourism Deliver Its 'Aspirational' Greenhouse Gas Emission Reduction Targets? Journal of Sustainable Tourism, v. 18, n.3, pp. 393-408. <https://doi.org/10.1080/09669581003653542> [Consulta: 03-04-2023].

Sustainable Travel international (2020) Carbon footprint of tourism. <https://sustainabletravel.org/issues/carbon-footprint-tourism/> [Consulta: 03-04-2023].

Segittur (2022) Encuesta de turismo de residentes (ETR) <https://www.dataestur.es/general/etr/> [Consulta: 03-04-2023].

UNTWO (2020). International Tourism growth continues to outpace the global economy <https://www.unwto.org/international-tourism-growth-continues-to-outpace-the-economy> [Consulta: 26-04-2023]

Witte, Astrid De; Hollevoet, Joachim; Dobruszkes, Frédéric; Hubert, Michel; Macharis, Cathy (2013). "Linking modal choice to motility: A comprehensive review". Transportation Research Part A: Policy and Practice, v. 49, pp. 1-392. <https://doi.org/10.1016/j.tra.2013.01.009> [Consulta: 01-04-2023].

World Tourism Organization (2023a). Global and regional tourism performance. Madrid: UNWTO. <https://www.unwto.org/tourism-data/global-and-regional-tourism-performance> [Consulta: 06-04-2023].

World Tourism Organization (2023b). Tourism set to return to pre-pandemic levels in some regions in 2023. Madrid: UNWTO. <https://www.unwto.org/news/tourism-set-to-return-to-pre-pandemic-levels-in-some-regions-in-2023> [Consulta: 01-04-2023].

World Tourism Organization (2019). Transport-related CO2 Emissions of the Tourism Sector: Modelling results. Madrid: UNWTO. [UNWTO: Transport-related CO2 Emissions of the Tourism Sector](https://www.unwto.org/news/transport-related-co2-emissions-of-the-tourism-sector) [Consulta: 01-04-2023].

WTTC (2022). Travel & Tourism sector expected to create nearly 126 million new jobs within the next decade. <https://wtcc.org/news-article/travel-and-tourism-sector-expected-to-create-nearly-126-million-new-jobs-within-the-next-decade> [Consulta: 26-04-2023]

WTO, WMO, & UNEP (2008). Responding to global challenges climate change and tourism responding to global challenges. Change. <http://doi.org/10.1007/978-3-7908-1718-8> [Consulta: 26-04-2023]

ANNEX

Figura 1. Demanda hotelera a Barcelona. 2019

Any 2019	Viatgers. Estadística Municipal (1)	% viatgers sobre total
Espanya	1.444.444	17%
Regne Unit	691.672	8%
França	658.536	8%
Itàlia	528.179	6%
Alemanya	468.330	5%
Països Baixos	194.145	2%
Resta d'Europa	178.423	2%
Rússia	175.325	2%
Suïssa	131.821	2%
Bèlgica	131.124	2%
Suècia	110.841	1%
Portugal	106.192	1%
Àustria	79.149	1%
Polònia	76.331	1%
Irlanda	74.309	1%
Dinamarca	71.461	1%
Noruega	66.038	1%
Finlàndia	48.945	1%
Romania	47.536	1%
Turquia	44.436	1%
Grècia	39.990	0%
República Txeca	33.450	0%
Ucraïna	32.771	0%
Hongria	29.526	0%
Bulgària	12.992	0%
Eslovàquia	9.914	0%
Lituània	9.337	0%
Croàcia	8.850	0%
Luxemburg	8.059	0%
Letònia	7.099	0%
Malta	5.829	0%
Eslovènia	5.722	0%
Islàndia	5.411	0%
Estònia	4.911	0%
Xipre	4.299	0%
Liechtenstein	1.714	0%
Europa	5.547.111	65%
Argentina	86.594	1%
Brasil	114.029	1%
Canadà	136.032	2%
Estats Units	989.890	12%
Mèxic	66.912	1%
Resta d'Amèrica	268.734	3%
Amèrica	1.662.191	20%
Sudàfrica	15.107	0%
Resta d'Àfrica	111.147	1%
Àfrica	126.254	1%
Japó	195.880	2%
Xina	181.366	2%
Corea del Sud	86.429	1%
Resta d'Àsia	338.606	4%
Austràlia	93.446	1%
Resta del món	289.134	3%
Àsia i Oceania	1.184.861	14%
Total	8.520.417	100%

Font: Ajuntament de Barcelona

Figura 2. Quota modal estimada dels turistes per entrar a Barcelona per país de residència

Any 2019	Cotxe + Altres %	Avió %	Tren %
Espanya	24%	36%	40%
Regne Unit	3%	94%	3%
França	27%	63%	10%
Itàlia	6%	93%	2%
Alemanya	5%	91%	4%
Països Baixos	5%	93%	2%
Resta d'Europa	0%	100%	0%
Rússia	0%	100%	0%
Suïssa	13%	81%	6%
Bèlgica	8%	88%	4%
Suècia	2%	98%	0%
Portugal	29%	70%	1%
Àustria	6%	92%	2%
Polònia	0%	100%	0%
Irlanda	0%	100%	0%
Dinamarca	3%	97%	0%
Noruega	1%	99%	0%
Finlàndia	0%	100%	0%
Romania	5%	95%	0%
Turquia	0%	100%	0%
Grècia	0%	100%	0%
República Txeca	3%	97%	0%
Ucraïna	0%	100%	0%
Hongria	2%	98%	0%
Bulgària	3%	97%	0%
Eslovàquia	3%	97%	0%
Lituània	0%	100%	0%
Croàcia	3%	97%	0%
Luxemburg	5%	91%	4%
Letònia	0%	100%	0%
Malta	0%	100%	0%
Eslovènia	3%	97%	0%
Islàndia	0%	100%	0%
Estònia	0%	100%	0%
Xipre	0%	100%	0%
Liechtenstein	6%	92%	2%
Europa	12%	75%	13%
Argentina	0%	100%	0%
Brasil	0%	100%	0%
Canadà	6%	89%	6%
Estats Units	6%	89%	6%
Mèxic	0%	100%	0%
Resta d'Amèrica	0%	100%	0%
Amèrica	4%	92%	4%
Sudàfrica	0%	100%	0%
Resta d'Àfrica	0%	100%	0%
Àfrica	0%	100%	0%
Japó	5%	90%	5%
Xina	5%	90%	5%
Corea del Sud	5%	90%	5%
Resta d'Àsia	5%	95%	
Austràlia	5%	90%	5%
Resta del món	3%	95%	3%
Àsia i Oceania	4%	93%	3%
Total	9,4%	81,2%	9,4%

Font: Elaboració pròpia en base a dades de l'Observatori de Turisme de Barcelona (2019 i 2020)

Figura 3. Distància mitjana

Any 2019	Distància mitjana (km)
Europa	
Espanya	600
Regne Unit	1.500
França	700
Itàlia	1.000
Alemanya	1.300
Països Baixos	1.400
Resta d'Europa	1.270
Rússia	3.600
Suïssa	900
Bèlgica	1.300
Suècia	2.500
Portugal	1.000
Àustria	1.800
Polònia	2.200
Irlanda	2.100
Dinamarca	2.200
Noruega	2.600
Finlàndia	3.400
Romania	2.700
Turquia	3.000
Grècia	2.500
República Txeca	1.700
Ucraïna	3.100
Hongria	1.900
Bulgària	2.400
Eslovàquia	1.900
Lituània	2.800
Croàcia	1.600
Luxemburgo	1.100
Letònia	3.000
Malta	2.400
Eslovènia	1.400
Islàndia	3.000
Estònia	3.300
Xipre	2.100
Liechtenstein	1.200
Amèrica	
Argentina	1.200
Brasil	1.200
Canadà	1.200
Estats Units	1.200
Mèxic	1.200
Resta d'Amèrica	1.200
Àfrica	
Sudàfrica	3.000
Resta d'Àfrica	3.000
Àsia i Oceania	
Japó	1.200
Xina	1.200
Corea del Sud	1.200
Resta d'Àsia	1.200
Austràlia	1.200
Resta del món	1.200

Font: Elaboració pròpia en base a l'Informe d'Activitat Turística de Barcelona 2019 i Informe de Perfil, Hàbits dels Turistes a Barcelona regió 2018-2019 i càlculs propis

Figura 4. Viatgers kilòmetres per mitjà de transport

Accés actual a BCN				
Any 2019	Cotxe Abs	Avió Abs	Tren Abs	Viatgers-km totals (milions)
Espanya	573.198	869.351	945.777	2.866
Regne Unit	36.324	1.069.299	29.514	3.405
França	293.040	679.075	109.214	1.514
Itàlia	49.480	804.696	13.889	1.736
Alemanya	38.033	707.095	31.047	2.018
Països Baixos	15.875	295.590	6.032	889
Rússia	5.792	283.828	0	2.085
Suïssa	28.387	176.875	13.102	393
Bèlgica	22.762	186.394	5.583	558
Suècia	3.627	177.709	0	907
Portugal	50.867	122.783	1.754	351
Àustria	7.869	120.665	2.623	472
Polònia	0	123.508	0	543
Irlanda	0	123.105	0	517
Dinamarca	3.534	114.270	0	518
Noruega	1.082	107.097	0	563
Finlàndia	0	80.262	0	546
Romania	6.121	111.821	0	636
Turquia	0	110.031	0	660
Grècia	0	65.223	0	326
República Txeca	1.665	53.844	0	189
Ucraïna	0	81.146	0	503
Hongria	1.462	71.649	0	278
Bulgària	965	31.205	0	154
Eslovàquia	736	23.812	0	93
Lituània	0	23.120	0	129
Croàcia	657	21.257	0	70
Luxemburg	685	11.991	501	29
Letònia	0	17.578	0	105
Malta	0	14.434	0	69
Eslovènia	425	13.744	0	40
Islàndia	0	13.398	0	80
Estònia	0	12.160	0	80
Xipre	0	10.645	0	45
Liechtenstein	255	3.905	85	10
Europa	1.142.843	6.732.564	1.159.121	23.380
Argentina	0	143.511	0	344
Brasil	0	188.947	0	453
Canadà	13.319	200.916	11.513	542
Estats Units	96.505	1.455.760	83.420	3.926
Mèxic	0	111.040	0	266
Resta d'Amèrica	0	445.991	0	1.070
Amèrica	109.825	2.546.166	94.933	6.602
Àfrica	0	204.064	0	612
Japó	16.451	296.114	16.451	790
Xina	14.991	269.839	14.991	720
Corea del Sud	7.144	128.590	7.144	343
Resta d'Àsia	27.988	531.771	0	1343
Austràlia	7.724	139.030	7.724	371
Resta del món	11.949	454.077	11.949	1147
Àsia i Oceania	86.247	1.819.423	58.259	4713
Total	1.338.915	11.302.216	1.312.313	35308

Font: Elaboració pròpia en base a l'Informe d'Activitat Turística de Barcelona 2019 i Informe de Perfil, Hàbits dels Turistes a Barcelona regió 2018-2019 i càlculs propis

Figura 5. Objectius de transvasament al tren proposats

Any 2019	Objectiu 1 Transvasament al tren	Viatgers aconseguits Tren Objectiu 1	Vi-km en tren (milions)	Guany Viatgers en Tren amb Objectiu 1	Vi-km en tren guanyats (milions)	Trens diaris addicionals necessaris (300 places), Ocupació 90%, 2 sentits
Espanya	80%	1.910.661	2.293	964.884	1.157,9	19,6
Regne Unit	10%	113.514	341	84.000	252,0	1,7
França	30%	324.399	454	215.185	301,3	4,4
Itàlia	20%	173.613	347	159.724	319,4	3,2
Alemanya	20%	155.235	404	124.188	322,9	2,5
Països Baixos	15%	47.625	133	41.592	116,5	0,8
Rússia	0%	0	0	0	0,0	0,0
Suïssa	30%	65.509	118	52.408	94,3	1,1
Bèlgica	20%	42.948	112	37.365	97,1	0,8
Suècia	2%	3.627	18	3.627	18,1	0,1
Portugal	60%	105.242	210	103.488	207,0	2,1
Àustria	10%	13.116	47	10.493	37,8	0,2
Polònia	5%	6.175	27	6.175	27,2	0,1
Irlanda	5%	6.155	26	6.155	25,9	0,1
Dinamarca	5%	5.890	26	5.890	25,9	0,1
Noruega	5%	5.409	28	5.409	28,1	0,1
Finlàndia	5%	4.013	27	4.013	27,3	0,1
Romania	5%	5.885	32	5.885	31,8	0,1
Turquia	0%	0	0	0	0,0	0,0
Grècia	2%	1.304	7	1.304	6,5	0,0
República Txeca	5%	2.775	9	2.775	9,4	0,1
Ucraïna	0%	0	0	0	0,0	0,0
Hongria	5%	3.656	14	3.656	13,9	0,1
Bulgària	5%	1.609	8	1.609	7,7	0,0
Eslovàquia	5%	1.227	5	1.227	4,7	0,0
Lituània	0%	0	0	0	0,0	0,0
Croàcia	5%	1.096	4	1.096	3,5	0,0
Luxemburg	20%	2.635	6	2.135	4,7	0,0
Letònia	0%	0	0	0	0,0	0,0
Malta	0%	0	0	0	0,0	0,0
Eslovènia	5%	708	2	708	2,0	0,0
Islàndia	0%	0	0	0	0,0	0,0
Estònia	0%	0	0	0	0,0	0,0
Xipre	0%	0	0	0	0,0	0,0
Liechtenstein	10%	424	1	340	0,8	0,0
Europa	56%	3.004.451	4.698	1.845.330	3.144	37,4
Argentina	5%	7.176	17	7.176	17,2	0,1
Brasil	5%	9.447	23	9.447	22,7	0,2
Canadà	10%	22.575	54	11.062	26,5	0,2
Estats Units	10%	163.569	393	80.149	192,4	1,6
Mèxic	5%	5.552	13	5.552	13,3	0,1
Resta d'Amèrica	5%	22.300	54	22.300	53,5	0,5
Amèrica	14%	230.618	553	135.685	326	2,8
Sudàfrica						
Resta d'Àfrica						
Àfrica	0%	0%	0	0	0	0
Japó	10%	32.902	79	16.451	39,5	0,3
Xina	10%	29.982	72	14.991	36,0	0,3
Corea del Sud	10%	14.288	34	7.144	17,1	0,1
Resta d'Àsia	10%	55.976	134	55.976	134,3	1,1
Austràlia	10%	15.448	37	7.724	18,5	0,2
Resta del món	10%	47.798	115	35.848	86,0	0,7
Àsia i Oceania	17%	196.393	471	138.134	332	2,8
Total	41%	3.431.462	5.723	2.119.149	3.801	43

La primera columna expressa l'objectiu de quota modal. La segona part de la taula anterior, mostra quin seria el guany de passatgers absoluts per al tren i la darrera columna el nombre de trens addicionals que caldria per satisfer aquesta nova demanda. S'han suposat trens de 300 places de capacitat i una ocupació alta, de 270 persones per tren. En conjunt, caldrien 43 trens diaris en els dos sentits. Aproximadament, la meitat d'aquests trens vindrien de la resta de la península ibèrica i l'altra meitat a través del túnel del Pertús, per la línia Figueres-Perpinyà-Narbona. Avui dia, la xarxa d'alta velocitat és perfectament capaç d'absorbir aquestes noves demandes.

Font: Elaboració pròpia

Figura 6. Emissions per mitjà de transport i país d'origen. 2019

Emissions 2019 (milions t CO2)					
Any 2019	Cotxe + Altres	Aviò	Tren	Emissions Totals	% sobre total
Espanya	72.497	297.318	0	369.815	4,1%
Regne Unit	11.486	914.251	1.505	927.242	10,2%
França	43.240	270.951	2.599	316.790	3,5%
Itàlia	10.430	458.677	472	469.579	5,2%
Alemanya	10.422	523.957	1.372	535.752	5,9%
Països Baixos	4.685	235.881	287	240.853	2,6%
Rússia	4.396	582.415	0	586.811	6,4%
Suïssa	5.386	90.737	401	96.524	1,1%
Bèlgica	6.238	138.118	247	144.602	1,6%
Suècia	1.911	253.236	0	255.147	2,8%
Portugal	10.723	69.986	60	80.768	0,9%
Àustria	2.986	123.802	161	126.949	1,4%
Polònia	0	154.879	0	154.879	1,7%
Irlanda	0	147.356	0	147.356	1,6%
Dinamarca	1.639	143.295	0	144.933	1,6%
Noruega	593	158.717	0	159.310	1,7%
Finlàndia	0	155.548	0	155.548	1,7%
Romania	3.484	172.093	0	175.577	1,9%
Turquia	0	188.152	0	188.152	2,1%
Grècia	0	92.943	0	92.943	1,0%
República Txeca	597	52.175	0	52.772	0,6%
Ucraïna	0	143.385	0	143.385	1,6%
Hongria	586	77.596	0	78.181	0,9%
Bulgària	488	42.689	0	43.177	0,5%
Eslovàquia	295	25.789	0	26.084	0,3%
Lituània	0	36.899	0	36.899	0,4%
Croàcia	222	19.386	0	19.608	0,2%
Luxemburg	159	7.518	19	7.696	0,1%
Letònia	0	30.059	0	30.059	0,3%
Malta	0	19.745	0	19.745	0,2%
Eslovènia	125	10.967	0	11.093	0,1%
Islàndia	0	22.911	0	22.911	0,3%
Estònia	0	22.874	0	22.874	0,3%
Xipre	0	12.742	0	12.742	0,1%
Liechtenstein	64	2.671	3	2.739	0,0%
Total Europa	192.650	5.699.718	7.126	5.899.494	64,7%
Argentina	0	98.162	0	98.162	1,1%
Brasil	0	129.240	0	129.240	1,4%
Canadà	3.369	137.427	470	141.265	1,5%
Estats Units	24.412	995.740	3.404	1.023.555	11,2%
Mèxic	0	75.951	0	75.951	0,8%
Resta d'Amèrica	0	305.058	0	305.058	3,3%
Total Amèrica	27.781	1.741.577	3.873	1.773.231	19,5%
Sudàfrica					
Resta d'Àfrica					
Àfrica	0	174.475	0	174.475	1,9%
Japó	4.161	202.542	671	207.375	2,3%
Xina	3.792	184.570	612	188.974	2,1%
Corea del Sud	1.807	87.956	291	90.054	1,0%
Resta d'Àsia	7.080	363.732	0	370.811	4,1%
Austràlia	1.954	95.097	315	97.366	1,1%
Resta del món	3.023	310.589	488	314.099	3,4%
Àsia i Oceania	21.817	1.244.485	2.377	1.268.679	13,9%
Total	242.247	8.860.255	13.376	9.115.878	100,0%

Font: Elaboració pròpia

Figura 7. Reducció d'emissions resultant de l'objectiu de transvasament

Emissions Objectiu 1 (milions t CO2)						
Any 2019	Cotxe + Altres	Aviò	Tren	Tren Emissió zero	Emissions Totals	Reducció emissions %
Espanya	24.006	98.450	38.977	0	161.433	-56%
Regne Unit	10.613	844.791	5.789	0	861.193	-7%
França	33.669	210.974	7.721	0	252.363	-20%
Itàlia	8.480	372.908	5.903	0	387.291	-18%
Alemanya	8.685	436.631	6.861	0	452.178	-16%
Països Baixos	4.059	204.382	2.267	0	210.708	-13%
Rússia	4.396	582.415	0	0	586.811	0%
Suïssa	4.011	67.570	2.005	0	73.585	-24%
Bèlgica	5.123	113.444	1.898	0	120.465	-17%
Suècia	1.873	248.171	308	0	250.352	-2%
Portugal	4.332	28.277	3.578	0	36.188	-55%
Àustria	2.742	113.696	803	0	117.241	-8%
Polònia	0	147.135	462	0	147.597	-5%
Irlanda	0	139.989	439	0	140.428	-5%
Dinamarca	1.557	136.130	441	0	138.127	-5%
Noruega	563	150.781	478	0	151.823	-5%
Finlàndia	0	147.771	464	0	148.235	-5%
Romania	3.303	163.162	540	0	167.005	-5%
Turquia	0	188.152	0	0	188.152	0%
Grècia	0	91.084	111	0	91.195	-2%
República Txeca	567	49.566	160	0	50.294	-5%
Ucraïna	0	143.385	0	0	143.385	0%
Hongria	556	73.716	236	0	74.508	-5%
Bulgària	464	40.554	131	0	41.149	-5%
Eslovàquia	280	24.499	79	0	24.859	-5%
Lituània	0	36.899	0	0	36.899	0%
Croàcia	211	18.417	60	0	18.687	-5%
Luxemburg	132	6.252	99	0	6.483	-16%
Letònia	0	30.059	0	0	30.059	0%
Malta	0	19.745	0	0	19.745	0%
Eslovènia	119	10.419	34	0	10.572	-5%
Islàndia	0	22.911	0	0	22.911	0%
Estònia	0	22.874	0	0	22.874	0%
Xipre	0	12.742	0	0	12.742	0%
Liechtenstein	59	2.453	17	0	2.529	-8%
Total Europa	119.800	5.000.404	79.862	0	5.200.066	-12%
Argentina	0	93.254	293	0	93.546	-5%
Brasil	0	122.778	385	0	123.163	-5%
Canadà	3.195	130.331	921	0	134.447	-5%
Estats Units	0	944.326	6.674	0	951.000	-7%
Mèxic	0	72.154	227	0	72.380	-5%
Resta d'Amèrica	0	289.805	910	0	290.715	-5%
Total Amèrica	3.195	1.652.648	9.409	0	1.665.252	-6%
Sudàfrica						
Resta d'Àfrica						
Àfrica	0	174.475	0	0	174.475	0%
Japó	3.942	191.882	1.342	0	197.167	-5%
Xina	3.592	174.856	1.223	0	179.672	-5%
Corea del Sud	1.712	83.327	583	0	85.622	-5%
Resta d'Àsia	6.372	327.358	2.284	0	336.014	-9%
Austràlia	1.851	90.092	630	0	92.573	-5%
Resta del món	2.790	286.697	1.950	0	291.437	-7%
Àsia i Oceania	20.260	1.154.212	8.013	0	1.182.484	-7%
Total	143.255	7.981.738	97.284	0	8.222.277	-10%

Font: Elaboració pròpia



**Ajuntament
de Barcelona**