

Qui està fent i qui farà la transició energètica a les llars? Eixos de desigualtat i propostes per a una transició justa a l'àrea metropolitana de Barcelona

MAR SATORRAS ¹
mar.satorras@uab.cat

LAURA CALVET-MIR ¹

MARCEL CAMPS INGLÉS ²

GIL LLADÓ MORALES ²

ELENA LACORT ²

ANA ROMERO ²

ELENA DOMENE ¹

¹ Àrea de Sostenibilitat Urbana, Institut Metròpoli

² Àrea Metropolitana de Barcelona (AMB)

Resum

En l'àmbit europeu, el sector domèstic està entre els tres sectors consumidors d'energia principals i, per tant, contribueix de manera significativa a les emissions de gasos amb efecte d'hivernacle. Per això, les estratègies de mitigació urbana per fer front a l'emergència climàtica estan promovent un canvi de model energètic en aquest sector que afavoreixi la conservació i la descarbonització de l'energia que usen les llars. Tot i així, encara hi ha poc coneixement dels factors que influeixen les llars per prendre accions a favor del clima i el seu paper en una transició energètica sostenible. A més, per tal de garantir que aquesta transició es faci de manera justa, cal entendre millor quins eixos de desigualtat condicionen aquests canvis. Per abordar aquestes qüestions amb dades empíriques, aquest article analitza i presenta els resultats de la primera Enquesta sobre hàbits energètics a les llars de l'àrea metropolitana de

Barcelona 2022 (EHEM 2022) pel que fa als canvis ja adoptats per les llars i la intenció d'adoptar-ne de nous, posant el focus en la generació i consum d'energies renovables a les llars i en les pràctiques de mobilitat. Aquest estudi identifica i discuteix com les llars de l'àrea metropolitana de Barcelona estan fent o volen fer la transició energètica i quines desigualtats s'estan reproduint o creant, i planteja millores a les polítiques públiques per impulsar una transició climàtica planificada i amb criteris de justícia social.

Paraules clau:

acció climàtica urbana;
energies renovables;
justícia climàtica; justícia energètica; mitigació urbana



1. Introducció

Les llars són un dels consumidors d'energia principals, especialment d'energia elèctrica i de gas natural. A Europa, segons les dades de l'Eurostat de l'any 2021, el sector domèstic és el segon consumidor d'energia total final (27,9%), pràcticament igualat amb el sector del transport (29,2%) i la indústria (25,6%) i per damunt del sector serveis (13,8%) (Eurostat, 2022). A escala internacional, el sector domèstic es manté com el segon consumidor d'energia elèctrica (26,6%) i de gas natural (29,7%) (IEA, 2021a). Els propers anys, diversos factors apunten cap a un possible augment de la demanda d'energia residencial a causa, d'una banda, de l'augment de la superfície domèstica per persona propiciat per canvis sociodemogràfics de les llars (per exemple, les llars cada cop tindran menys membres i hi haurà més llars unipersonals) i, d'altra banda, per la demanda de més confort tèrmic associat a la climatització (Ellsworth-Krebs, 2020). Així doncs, el sector residencial representa un motor de consum d'energia actual i futura i, per tant, és, a més, un dels principals generadors d'emissions de gasos amb efecte d'hivernacle causants de l'escalfament global (Borozan, 2018; Dubois *et al.*, 2019).

Aquestes tendències es poden mitigar mitjançant millores en l'eficiència energètica de les llars (IEA, 2021b), així com a través de la generació d'energia renovable en l'àmbit domèstic (Lwasa *et al.*, 2022). La recerca ha emfatitzat, a més, la necessitat d'anar més enllà de les mesures tecnoeconòmiques i combinar-les amb mesures socials i més estructurals, com ara els canvis de comportament i d'hàbits per tal de consumir menys energia (per exemple, estalviant energia, reduint l'ús del cotxe o els vols en avió) i el replantejament de les polítiques d'habitatge per tal de facilitar la rehabilitació energètica i la implantació de renovables als habitatges (Dubois *et al.*, 2019; Ellsworth-Krebs, 2020). Si aquestes transformacions són d'abast ampli, dràstiques i ambicioses tenen el potencial de generar múltiples cobeneficis i desplegar una transició vers ciutats i llars climàticament neutres i energèticament sostenibles.

Ara bé, tal com han fet palès actors socials, polítics i acadèmics entorn de la justícia climàtica i la justícia energètica, cal que aquesta transició sigui justa (McCauley i Heffron, 2018). En aquest

sentit, el darrer informe de l'IPCC emfatitza que les solucions climàtiques no han de ser tan sols efectives i viables, sinó també justes i equitatives (Ara-Begum *et al.*, 2022). Una solució és justa quan el procés d'escollir l'acció climàtica, el procés d'implementar-la i els resultats d'aquesta acció respecten els diferents principis de justícia: una distribució de beneficis i costos justa i equitativa (justícia distributiva), uns procediments oberts i inclusius (justícia procedimental), el reconeixement de tots els col·lectius i especialment dels més vulnerables i la restauració i reparació en cas de dany (justícia restaurativa) (Schlosberg i Collins, 2014). La justícia climàtica s'ha centrat tradicionalment en l'escala global i en els impactes inevitables del canvi climàtic per a les comunitats més vulnerables i especialment per al Sud Global. En paral·lel, la justícia energètica s'ha centrat en escales nacionals i regionals i ha abordat com fer una transició energètica justa tant pel que fa a la producció mitjançant fonts baixes en carboni com pel que fa als canvis de consum amb l'objectiu de garantir un canvi de model energètic que alhora fomenti el benestar i la cohesió social (McCauley i Heffron, 2018).

Combinant el marc de la justícia climàtica i la justícia energètica, aquesta recerca du a terme una anàlisi situada en un context específic, per tal d'entendre millor com es reproduïxen (o no) les desigualtats existents en les accions i mesures de transició climàtica i energètica sobre el terreny. Així mateix, els estudis de cas permeten desenvolupar recomanacions polítiques adaptades a la societat i el moment actuals. En aquest sentit, aquest estudi té com a objectiu general analitzar i presentar els resultats de la primera Enquesta sobre hàbits energètics a les llars de l'àrea metropolitana de Barcelona 2022 (EHEM, 2022) pel que fa als canvis ja adoptats per les llars i la intenció d'adoptar accions contra l'emergència climàtica. Específicament, es busca comprendre com les llars estan abordant la transició energètica i climàtica o tenen la intenció d'abordar-la, identificant les desigualtats que es poden estar reproduïnt o creant en el procés, per tal de proposar polítiques públiques que impulsin una transició més justa. Els objectius específics són: a) analitzar l'adopció actual i la intenció futura de canvi cap a accions de lluita contra el canvi climàtic en l'àmbit domèstic a l'àrea metropoli-

tana de Barcelona; i b) explorar els factors socioeconòmics i demogràfics que influeixen en les llars per prendre mesures en favor del clima i la transició energètica. Aquesta darrera anàlisi es du a terme en dos passos. D'una banda, posem el focus en les accions dirigides a l'augment del consum i la producció d'energies renovables per als usos domèstics, en concret en la instal·lació de plaques solars fotovoltaïques a l'habitatge i al canvi de companyia comercialitzadora de l'electricitat cap a una companyia 100% renovable. D'altra banda, comparem aquestes dues accions amb les accions de canvi en l'àmbit de la mobilitat personal que actualment estan més consolidades en aquest àmbit d'estudi, com són reduir l'ús del vehicle privat en els desplaçaments quotidians i reduir els vols d'avió. Aquesta anàlisi

ha permès comprendre les diferències que hi ha en els patrons d'adopció i intenció, així com el paper diferenciat que tenen les llars a l'hora de contribuir a la transició energètica segons la renda, les característiques pel que fa a edat, gènere, règim de tinença i tipus d'habitatge en què viuen, entre altres factors.

A continuació, resumim els principals estudis que han abordat les desigualtats en les accions de les llars que contribueixen a la transició energètica i a la mitigació climàtica. Seguidament, descrivim el cas d'estudi, la nostra estratègia analítica i les dades utilitzades, presentem i discutim els resultats i, per acabar, compartim les principals conclusions i les recomanacions polítiques que se'n deriven.

2. Desigualtats en la transició climàtica i energètica: cap a una mirada polièdrica

Diferents estudis han començat a estudiar de manera empírica com les transicions cap a societats baixes en carboni poden crear noves injustícies o no tenir en compte desigualtats preexistents, com ara les situacions de vulnerabilitat econòmica. En aquest apartat, resumim les recerques que han estudiat empíricament els factors socioeconòmics i demogràfics que condicionen l'adopció i la intenció d'instal·lar plaques solars fotovoltaïques a l'habitatge, el canvi de companyia elèctrica cap a comercialitzadores més verdes o amb fonts renovables i els canvis a una mobilitat més sostenible. Els estudis revisats se situen en contextos urbans del Nord Global.

En primer lloc, els estudis sobre la instal·lació de panells fotovoltaïcs en l'àmbit domèstic han identificat patrons complexos d'adopció. Hi ha consens sobre tres factors clau: els ingressos, el tipus d'edifici i el règim de tinença (Macintosh i Wilkinson, 2011; Coffman *et al.*, 2018; Niamir *et al.*, 2020; Sovacool *et al.*, 2019, 2022; Best *et al.*, 2023; Mejía *et al.*, 2023). Així, les persones amb més ingressos, les que viuen en cases unifamiliars i les propietàries estarien instal·lant més pla-

ques, en comparació a les persones amb menys ingressos, que viuen en blocs de pisos o en situació de lloguer. També un nivell d'estudis més alt semblaria associat a més adopció (Niamir *et al.*, 2020). Pel que fa al gènere, els estudis han trobat que els homes estarien més disposats a instal·lar plaques que les dones (Niamir *et al.*, 2020) i que es reproduïen els estereotips patriarcals de gènere a l'hora de prendre la decisió d'instal·lar plaques (Sovacool *et al.*, 2022). A més de la bretxa de gènere, les recerques crítiques han posat en relleu les disparitats per ètnia o raça (Sunter *et al.*, 2019; Gao i Zhou, 2022), que, igual que altres col·lectius com ara les persones grans, llogateres, discapacitades i estudiants, estan sovint exclosos i tenen limitacions per instal·lar plaques als habitatges (Sovacool *et al.*, 2022). Pel que fa a l'edat, alguns estudis apunten al fet que les llars més joves tindrien més adopció de plaques (Lan *et al.*, 2021); tot i així, altres recerques han palesat que els adults joves tenen més dificultats per instal·lar-ne (Sovacool *et al.*, 2022). Bartiaux *et al.* (2019) i Streimikiene (2022) també apunten a les dificultats de les famílies en situació de pobresa energètica per invertir en energies renovables. Altres factors que la literatura ha



mencionat són el clima (és a dir, la radiació solar al lloc de residència i de possible instal·lació), el preu de la instal·lació, el preu de l'energia, la grandària i edat de l'habitatge, la densitat urbana, la preocupació per qüestions ambientals i les normes socials (Niamir *et al.*, 2020; Sovacool *et al.*, 2019; Lan *et al.*, 2021), així com la informació disponible que arriba a la ciutadania (especialment per part de veïns, instal·ladors i institucions públiques) (Rai *et al.*, 2016).

Pel que fa a la intenció d'instal·lar plaques solars, un metaanàlisi recent ha conclòs que els factors psicològics i de comportament determinen la intenció d'instal·lar panells fotovoltaics, mentre que les variables sociodemogràfiques no estarien correlacionades amb la intenció de fer-ho (Schulte *et al.*, 2022). No obstant això, altres recerques han fet palès que factors clau en l'adopció, com ara el règim de tinença i el tipus d'habitatge, també són determinants a l'hora de motivar la decisió d'instal·lar plaques als habitatges (Zander, 2020), així com altres variables sociodemogràfiques, com ara l'edat, el nivell d'educació i el gènere (Gârdan *et al.*, 2023).

En segon lloc, els estudis sobre els factors que motiven el canvi a una nova companyia subministradora d'electricitat més verda han indagat tradicionalment sobre com la satisfacció amb les companyies condicionava la intenció de canviar (Walsh *et al.*, 2005). Els estudis més recents han començat a explorar altres factors socioeconòmics, demogràfics i culturals, introduint també la perspectiva de gènere (Alber, 2013; He i Reiner, 2017; Niamir *et al.*, 2020; Hojnik *et al.*, 2021). Per exemple, Alber (2013) ha trobat que, en llars formades per parelles heterosexuales, els homes prenen més sovint les decisions sobre subministrament energètic que les dones. El nivell d'educació, l'edat, els ingressos, la disponibilitat de temps (en bona part limitada per la càrrega de feines reproductives) i les xarxes personals també determinen la intenció i la decisió de canviar a una companyia verda d'energia (Alber, 2013; He i Reiner, 2017; Niamir *et al.*, 2020; Hojnik *et al.*, 2021). Altres factors condicionants mencionats per la literatura són el volum de despesa energètica (les llars amb factures energètiques més altes tindrien més probabilitats de canviar), el partit polític que es vota o amb què se simpatitza —sent els votants d'esquerres més proclius al canvi (He i Reiner, 2017)—, les característiques de la companyia verda —sent més probable el canvi cap a cooperatives i operadores públiques

d'energia que a companyies privades (Rommel *et al.*, 2016)—, les característiques de l'habitatge, com ara l'any de construcció i la certificació energètica (Niamir *et al.*, 2020), així com factors psicològics i personals, com ara la preocupació pel medi ambient, les normes socials i morals, i el coneixement i actitud positiva envers l'energia verda (Niamir *et al.*, 2020; Hojnik *et al.*, 2021).

Finalment, en relació amb les accions de mitigació que tenen a veure amb el transport individual a les llars, la literatura és molt extensa, i és conegut el gradient de renda entre la compra i l'ús del vehicle privat i les emissions de diòxid de carboni associades (Brand i Preston, 2010; Brand *et al.*, 2013; Pérez Sans *et al.*, 2022). El transport aeri també mostra una baixa participació entre els grups de rendes més baixes amb una minoria de persones amb alta mobilitat responsables de la majoria de viatges (Büchs i Mattioli, 2021; Ivanova i Wood, 2020). El malestar sobre les implicacions climàtiques del viatges aeris està fent aparèixer un moviment conegut com a *flight shame* que mostra una voluntat de canvi cap a la reducció individual de transport aeri (Gössling, 2020; Alcock, 2017). Els estudis mostren que la voluntat de canvi no va lligada a un canvi d'hàbits, i que no hi ha cap associació entre les actituds proambientals, la preocupació pel canvi climàtic i la reducció dels viatges en avió, de manera que encara no s'estarien reduint aquestes desigualtats.

3. Cas d'estudi

3.1. L'ÀREA METROPOLITANA DE BARCELONA

El territori metropolità de Barcelona ocupa 636 km² i està format per 36 municipis on viuen més de 3,3 milions de persones (AMB, 2023). L'àrea metropolitana és un fet territorial, social, demogràfic, econòmic i cultural que s'ha anat conformant al llarg del darrer segle, com a producte del creixement i la connexió dels sistemes urbans de l'entorn barceloní. És l'aglomeració metropolitana més important del Mediterrani occidental i on es genera la meitat del PIB de Catalunya.

L'Àrea Metropolitana de Barcelona (AMB) és l'administració pública d'aquest àmbit, amb competències i objectius sobre cohesió i equilibri territorial, habitatge, transport i mobilitat, cicle de l'aigua, residus i medi ambient, entre d'altres. En el marc de les seves competències ambientals, els darrers anys, l'AMB ha estat treballant en dues línies: la transició energètica i la mitigació i adaptació al canvi climàtic. Aquestes línies es recullen en els successius programes d'actuació metropolitans, en diversos plans i programes recollits en la subsecció següent i, finalment, en la Declaració d'Emergència Climàtica aprovada pel Consell Metropolità el 23 de març del 2021 (AMB, 2021).

Les competències en l'àmbit de l'energia estan desenvolupades de manera mínima en la Llei 31/2010, del 3 d'agost, de l'Àrea Metropolitana de Barcelona possiblement per la dificultat de regular en l'escala local un vector que el mateix govern espanyol planifica de manera "indicativa", atès que la major part d'activitats relacionades amb el subministrament de l'energia es fan a Espanya en règim de lliure mercat. Així doncs, l'AMB té reptes, en l'àmbit de l'emergència climàtica, que no es poden resoldre exclusivament des de la institució mateix i requereixen concertació i cooperació. El model de governança doncs, passa també per fer front als reptes de les metròpolis, mitjançant el debat, les aliances i la participació d'actors del territori. En aquest sentit, mitjançant programes com ara La Teula-

da (d'assessorament a persones físiques i jurídiques sobre la instal·lació d'energia fotovoltaica) i projectes de recerca com ara UP-STAIRS¹ (en què també col·labora l'associació Ecoserveis), s'ha impulsat l'assessorament i acompanyament per crear comunitats energètiques locals.

3.2. GOVERNANÇA CLIMÀTICA I ENERGÈTICA A L'ÀREA METROPOLITANA DE BARCELONA

Abans de l'Acord de París de lluita contra l'emergència climàtica (ratificat el desembre del 2015) i que la Comissió Europea presentés la nova iniciativa integrada del Pacte d'Alcaldes i Alcaldesses per l'Energia i el Clima, l'AMB ja va constituir conjuntament amb els ajuntaments metropolitans la Taula metropolitana per a un nou model energètic. Aquesta Taula, creada l'abril del 2015, coordina i aglutina les necessitats i accions en matèria de transició energètica dels municipis metropolitans. El 26 d'abril del 2016, l'AMB va aprovar l'adhesió a aquest nou Pacte d'Alcaldes i Alcaldesses pel Clima i l'Energia, del qual, a més, és coordinadora territorial en l'àmbit metropolità. Aquesta adhesió obliga l'AMB a redactar el seu propi Pla Clima i Energia 2030 (aprovat pel Consell Metropolità el setembre del 2018), en què es fixen uns objectius, accions i serveis de suport als ajuntaments i ciutadania metropolitana per complir amb aquests compromisos globals (AMB, 2018). El pla té l'objectiu de reduir un 40% les emissions pel 2030 (amb relació amb l'any 2005) al conjunt del territori de l'AMB. Entre les 92 accions que recull el pla per dur a terme aquesta transició, cal destacar el compromís de reduir les emissions de les empreses i instal·lacions pròpies de l'AMB, promoure la instal·lació d'energies renovables i impulsar una nova cultura energètica. Més recentment, el 23 de març del 2021, l'AMB va aprovar la Declaració d'emergència climàtica, que renova i actualitza l'objectiu de reducció d'emissions en un 55% pel 2030 i té el compromís d'assolir la neutralitat de carboni el 2050, tal com estableixen els objectius de la Comissió Europea. A més,

1. Pàgina web del projecte H2020 UP-STAIRS: <https://www.h2020-upstairs.eu/>



un dels sis objectius de la declaració és garantir una transició ecològica justa que no exclougui ningú (AMB, 2021).

En l'escala operativa, el Programa Marc d'actuacions en Energia i Clima 2020-2023 (PMEC) concreta les actuacions i procediments per tal de complir amb els diferents compromisos metropolitans en matèria d'emergència climàtica (AMB, 2020). Tot i que l'AMB no dona ajuts directes a la ciutadania en l'àmbit de la generació renovable, pot impulsar les energies renovables en edificis públics, així com assessorar i donar suport tant a la ciutadania i les empreses, com als ajuntaments. Les actuacions principals previstes pel PMEC en el període 2020-2023 són tres. En primer lloc, promoure la generació d'energia elèctrica amb energies renovables, especialment en cobertes d'edificis públics municipals. Amb un pressupost de 26 M€ per tal de produir més de 22 MWp, es preveu instal·lar de manera distribuïda arreu del territori metropolità 146 cobertes solars en edificis i equipaments municipals, 44 fotolineres, 20 instal·lacions metropolitanes i cinc pèrgoles. En segon lloc, s'ha impulsat l'assessorament a la ciutadania i les PIMES en matèria d'instal·lacions d'energia renovable i comunitats energètiques. Per exemple, s'han organitzat més de 90 jornades informatives sobre els avantatges de l'energia solar fotovoltaica en l'àmbit residencial i en l'industrial. Així mateix, s'ha creat la xarxa d'oficines locals d'energia (La Teulada), una xarxa d'oficines d'energia coordinada entre

l'AMB i els municipis per tal de donar informació presencial i en línia per fomentar la instal·lació d'energia solar fotovoltaica i donar suport a la creació de comunitats energètiques. Finalment, s'ha ajudat els ajuntaments a crear les comunitats energètiques locals. En aquest sentit, l'AMB ha fet un estudi jurídic per tal de definir els diferents models de comunitat que més s'ajusten en funció de les característiques de cada municipi.

Addicionalment, algunes polítiques que tenen incidència en l'àmbit domèstic són l'assessorament i formació als municipis sobre la implementació de comunitats energètiques locals (CEL) i les activitats de sensibilització de la ciutadania i de capacitació de tècnics i tècniques municipals dutes a terme en el marc del Programa Metropolità d'Educació per a la Sostenibilitat (PMES). A més, l'AMB mitjançant el Consorci Metropolità d'Habitatge actua al territori metropolità amb l'objectiu d'impulsar polítiques d'habitatge, entre les quals les de rehabilitació energètica, que pretenen millorar l'estalvi i eficiència energètica i reduir així el consum energètic domèstic i les emissions produïdes per les llars.

Finalment, cal tenir en compte que des dels municipis de l'AMB es bonifiquen alguns impostos, com ara l'IBI o l'IAE, si s'instal·len renovables (AMB, 2022). La resta de subvencions directes per instal·lar energies renovables a les llars les han impulsades l'ICAEN, els darrers anys a través dels fons Next Generation gestionats per l'ICAEN.

4. Mètodes

Aquest article es basa en l'anàlisi de les dades recopilades per l'Enquesta d'hàbits energètics a les llars de l'àrea metropolitana de Barcelona (EHEM-AMB, 2022). Els objectius específics amb què es va dissenyar l'EHEM eren: i) conèixer les principals instal·lacions i equips d'ús d'energia i fonts d'aquesta energia; ii) conèixer els hàbits d'estalvi d'energia a les llars; iii) saber quina és la preocupació pel canvi climàtic de les persones entrevistades, així com l'adopció de mesures i la voluntat de fer accions per mitigar-lo; i iv) explorar els factors condicionants per a l'adopció i la intenció

de canvi vers hàbits energètics sostenibles i tecnologies baixes en carboni, tenint en compte les necessitats i percepcions de les llars vulnerables.

L'EHEM es va desenvolupar a partir d'entrevistes telefòniques assistides per ordinador a través del sistema CATI (*Computer Assisted Telephone Interview*). El treball de camp es va dur a terme entre el 24 de maig i el 21 de juny del 2022. La població enquestada era de 18 anys o més gran, residia a l'àmbit de l'AMB i coneixia el funcionament i les despeses del seu habitatge. El disseny

Taula 1. Característiques de la mostra ponderada: sexe, edat, corona de residència, tipus d'edifici, règim de tinença i ingressos mensuals de la llar

Variables		n	%	Individus
Sexe	Home	582	47,7%	1.345.607
	Dona	625	52,3%	1.474.283
Edat	18-29 anys	108	17,9%	504.858
	30-64 anys	820	58,8%	1.659.320
	65 i més anys	279	23,3%	655.711
Corona de residència	Barcelona	604	50,6%	1.425.764
	Resta 1a corona	398	37,8%	1.065.208
	Resta AMB	205	11,7%	328.918
Tipologia d'edifici	Pis o apartament en un bloc de pisos	905	91,2%	2.572.840
	Casa unifamiliar aïllada	160	3,4%	95.643
	Casa unifamiliar adossada o aparellada	142	5,4%	151.407
Règim de tinença	Propietat i cessió gratuïta	933	73,4%	2.069.174
	Lloguer	257	25,4%	716.141
Ingressos de la llar	Menys de 1.200 €	171	14,6%	410.600
	De 1.201 a 1.800 €	240	20,7%	584.008
	De 1.801 a 2.400 €	218	18,6%	523.477
	De 2.401 a 3.000 €	185	15,7%	441.346
	De 3.001 a 3.500 €	121	10,0%	281.249
	De 3.501 a 4.500 €	162	12,7%	358.102
	Més de 4.500 €	110	7,8%	221.108

Font: EHEM-AMB, 2022

Nota: Individus referits a la població de 18 anys i més residents a l'àmbit de l'AMB segons el Padró Continu de Població amb data 1 de gener del 2021

de la mostra va ser aleatori estratificat en funció de la tipologia de l'edifici de residència (unifamiliar o no) i segons tres grans àmbits territorials (Barcelona, resta de la primera corona i resta de l'àmbit de l'AMB). La ponderació es va fer tenint en compte la tipologia de l'habitatge, la població i l'ocupació dels habitatges.

En total, es van enquestar 1.207 persones de l'àmbit de l'AMB (vegeu taula 1). Van respondre l'enquesta 582 homes (47,7%) i 625 dones (52,3%). El 58,8% de la mostra es troba entre els 30 i els 64 anys, i el 50,6% de les persones enquestades resideixen a Barcelona. La mostra és representativa del conjunt de l'àmbit de l'AMB.



El qüestionari de l'EHEM constava de 38 preguntes estructurades en set mòduls: 1) característiques de la llar; 2) característiques de l'habitatge principal (equipaments de climatització i aigua calenta sanitària, equipaments de cuina i il·luminació); 3) hàbits d'estalvi d'energia i d'eficiència a la llar; 4) percepcions sobre el canvi climàtic i les energies renovables (preocupació pel canvi climàtic, intenció de canvi, coneixement i valoració d'iniciatives recents); 5) energia facturada i despesa energètica; 6) situacions de vulnerabilitat energètica, i 7) variables sociodemogràfiques i de segmentació (municipi de residència, formació, situació laboral i ingressos).

En aquesta recerca, s'aprofundeix en l'anàlisi de les preguntes del qüestionari en relació amb la disposició (molt, bastant, poc o gens) de les persones entrevistades de fer canvis en el comportament i hàbits de consum d'energia per tal de contribuir a disminuir l'impacte del canvi climàtic. Aquests canvis inclouen accions relacionades amb el consum i producció d'energies renovables a la llar, la mobilitat quotidiana i l'ús del vehicle elèctric i la mobilitat personal en avió. En concret, s'inclouen les accions següents: 1) instal·lar plaques solars fotovoltaïques a l'habitatge privat; 2) canviar a una companyia elèctrica 100% renovable; 3) reduir l'ús del vehicle privat; 4) reduir els viatges en avió; 5) comprar un vehicle elèctric, i 6) comprar un vehicle híbrid endollable. Cal posar en relleu que es tracta d'accions declarades i, per tant, poden incloure errors d'apreciació (per exemple, confondre les plaques solars fotovoltaïques amb plaques solars tèrmiques).

Els estudis previs sobre comportament energètic de les llars han demostrat que sovint hi ha diferències entre la intenció de canvi i les accions que veritablement es poden portar a la pràctica (Moser i Kleinhüchelkotten 2018; Karlen *et al.*, 2022). Això vol dir que pot haver-hi discrepàncies entre les preferències declarades i les opcions que finalment es trien. Per resoldre aquesta bretxa, en aquest estudi duem a terme dues anàlisis per separat: d'una banda, dels perfils que tenen la intenció de dur a terme les accions analitzades (per exemple, les persones que potencialment s'instal·laran plaques solars fotovoltaïques) i, de l'altra, d'aquells que ja les han adoptades (per exemple, les persones que ja s'han instal·lat plaques).

Per tal d'analitzar els resultats de l'enquesta s'ha dut a terme una anàlisi exploratòria de les dades a través de tècniques d'estadística descriptiva mitjançant el programari SPSS. Específicament, s'han resumit quantitativament les freqüències de canvi i intenció de canvi i, a continuació, s'han analitzat els resultats de manera segmentada tenint en compte nou variables sociodemogràfiques i econòmiques (ingressos a la llar, presència de gent gran o de menors, edat, sexe, nivell d'estudis, tipus d'edifici, règim de tinença i any de construcció). L'anàlisi segmentat pels diferents factors només s'ha fet per a les accions en què la intenció de dur a terme aquell canvi era majoritària (és a dir, en què més del 50% de la mostra estava molt o bastant disposada a adoptar-les).

5. Resultats

5.1. CANVIS PER MITIGAR EL CANVI CLIMÀTIC: ADOPCIÓ ACTUAL I INTENCIÓ FUTURA

Els resultats mostren que la majoria de persones entrevistades estarien disposades a fer canvis en el comportament en relació amb l'ús de l'energia per tal de contribuir a mitigar el canvi climàtic (figures 1 i 2). És important tenir en compte que una part de la població ja ha adoptat alguns d'aquests nous hàbits. Així, de les accions plantejades, les que tenen un grau més gran de penetració en l'actualitat són les

dirigides a transformar el model de mobilitat. En concret, un 21,2% de les persones entrevistades no agafa avions o ja ha reduït els viatges en avió; mentre que un 16,5% no té vehicle privat o ja en fa un ús més petit (figura 1). La resta d'accions les du a terme menys d'una desena part de les persones entrevistades: entre un 6 i un 7% ja han canviat a una companyia elèctrica 100% renovable o han comprat un vehicle híbrid endollable o elèctric, mentre que tan sols un 4,4% tenen plaques solars fotovoltaïques ja instal·lades a l'habitatge.

Figura 1. Adopció de nous hàbits per part de les persones entrevistades (n= 1207) per tal de mitigar el canvi climàtic

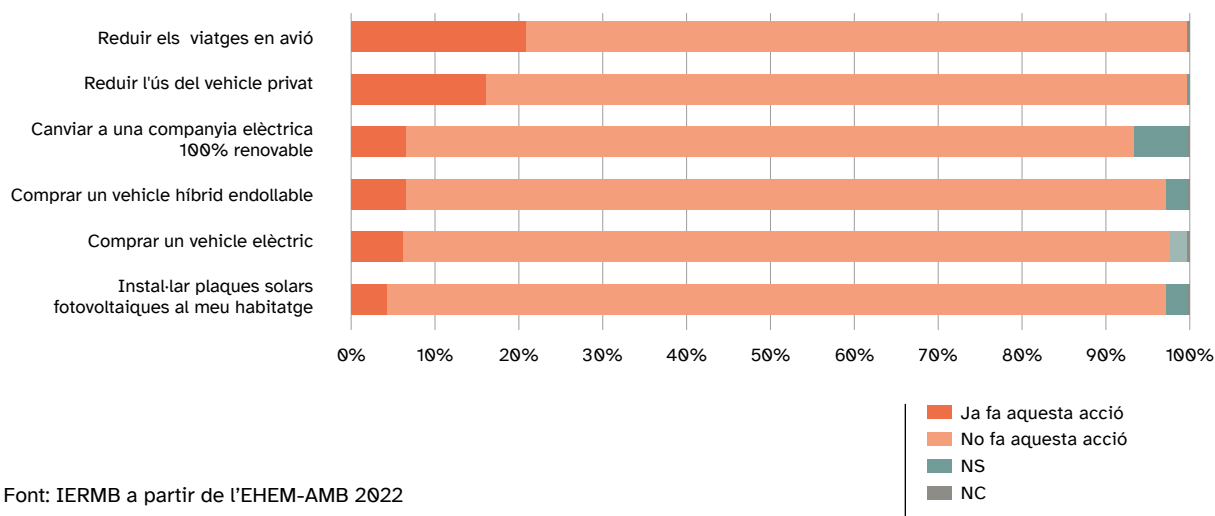
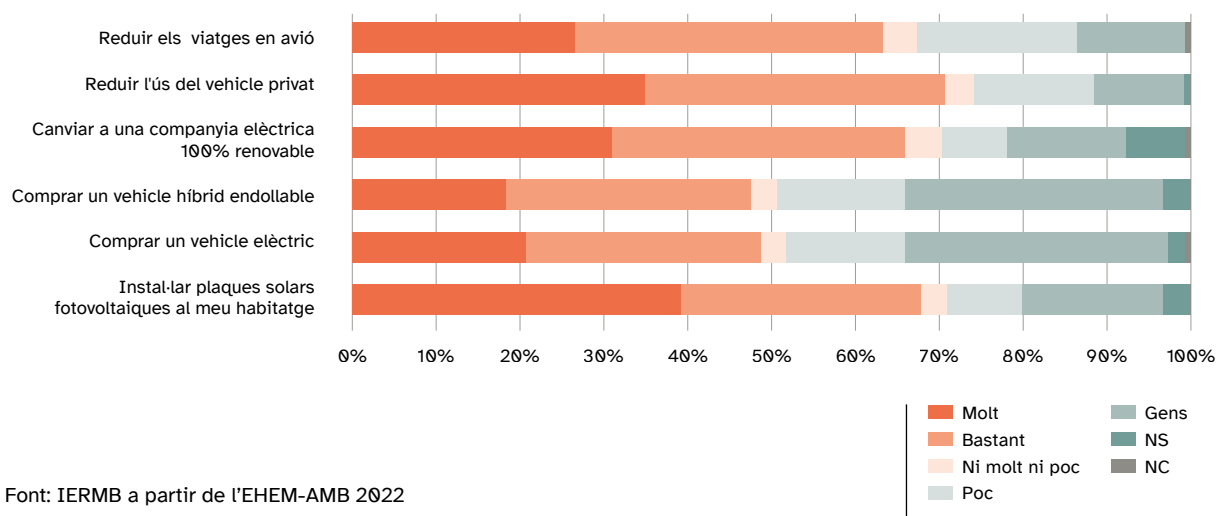


Figura 2. Intenció de canvi d'hàbits per tal de mitigar el canvi climàtic de les persones que encara no han adoptat l'acció



D'entre les accions plantejades, les que mostren un grau de predisposició més elevat entre les persones entrevistades que encara no les han adoptades són, de nou, les relacionades amb la reducció de la mobilitat motoritzada, així com les dirigides a l'augment del consum i producció d'energies renovables per als usos domèstics (figura 2). En concret, més de la meitat estarien molt o bastant disposades a reduir l'ús del vehicle privat (70,7%), instal·lar plaques solars

fotovoltaïques al seu habitatge (68,2%), canviar a una companyia elèctrica 100% renovable (66,1%) o reduir els viatges en avió (63,6%). Pel que fa al canvi de companyia, és l'acció que presenta un grau d'incertesa més gran ("no ho sé"), probablement per la complexitat del mercat elèctric i dels sistemes que certifiquen les comercialitzadores i distribuïdores del mercat lliure que comercialitzen electricitat d'origen 100% renovable, com ara la cooperativa Som

Energia i, en el cas metropolità, l'empresa pública Barcelona Energia².

Pel que fa a les accions relacionades amb l'electricificació dels vehicles, s'observen tendències oposades. Tant pel que fa a comprar un vehicle elèctric com un d'híbrid endollable, pràcticament un 50% de les persones enquestades que encara no en tenen estarien molt o bastant disposades a adquirir-los. En tot cas, són les opcions en què menys persones estarien disposades a fer el canvi, ja que gairebé un terç de la mostra declara que no estaria gens disposada a comprar-se un vehicle elèctric o un vehicle híbrid endollable.

5.2. FACTORS EXPLICATIUS I EIXOS DE DESIGUALTAT QUE DONEN FORMA A LA TRANSICIÓ ENERGÈTICA: UNA PRIMERA APROXIMACIÓ

A continuació, presentem els resultats descriptius de l'enquesta sobre l'adopció de quatre accions de mitigació del canvi climàtic relacionades amb l'ús d'energia a les llars, així com la intenció de la població de l'àrea metropolitana de Barcelona per fer-les. Hem centrat l'anàlisi en les accions amb una intenció d'adopció més gran i que, per tant, són més propenses a adoptar-se en el futur proper. La taula 2 resumeix de manera clara i visual els principals factors socioeconòmics i demogràfics que poden influir, ja sigui fomentant o obstaculitzant, aquest seguit de canvis. A través dels símbols ▲, ▼, □ i U, es mostra de manera resumida la relació entre els diversos factors i les accions analitzades. En base a aquestes tendències, tot seguit elaborem tres resultats principals: patrons d'adopció, patrons d'intenció i les diferències entre aquestes dues categories. Tot i que són resultats exploratoris i descriptius, ens proporcionen una visió valuosa del panorama de la transició energètica a les llars de l'AMB.

En primer lloc, s'observen dues tendències contraposades pel que fa a l'adopció: mentre que les accions relacionades amb l'augment de la producció i consum d'energies renovables en l'àmbit domèstic les adopten perfils més privilegiats (per exemple, persones de rendes altes, que viuen en

habitatges unifamiliars, edificis nous o de propietat), les relacionades amb la mobilitat sostenible les adopten perfils més vulnerables (per exemple, persones de rendes baixes, gent gran i dones).

Per exemple, segons els resultats de l'enquesta, els perfils de qui s'ha instal·lat plaques fins ara estan principalment influenciats pel tipus d'edifici (cases unifamiliars enfront de blocs de pisos) i per l'edat de l'edifici (edificis nous enfront d'edificis vells). Així, un 28,4% de les persones que viuen en cases unifamiliars aïllades i un 11,2% de les que viuen en adossades ja tenen plaques, mentre que tan sols un 3,1% de les que viuen en blocs de pisos declaren que s'han instal·lat plaques. A més, un 21,7% dels edificis construïts des del 2007 declaren que tenen instal·lades plaques solars fotovoltaïques, enfront d'un 4,8% dels edificis construïts entre el 1981 i el 2000, un 1,3% dels edificis d'entre el 1961 i el 1980 i un 4,0% dels edificis del 1941 al 1960. Així mateix, l'adopció també mostra un gradient de renda: un 7,7% de les persones amb més ingressos ja tenen plaques, mentre que aquest percentatge es redueix al 4-5% per a les rendes mitjanes i fins al 2% en el cas de les persones amb menys ingressos. El règim de tinença de l'habitatge mostra una lleugera diferència, ja que mentre que el 7,3% de les llars en propietat ja tenen plaques instal·lades, tan sols un 4,2% de les llars en règim de lloguer se n'han posat.

De forma similar, el canvi de companyia elèctrica s'ha produït més a les llars amb rendes altes (12,5%) que a les llars amb rendes baixes (5,3%). El règim de tinença de l'habitatge mostra una lleugera diferència, ja que mentre que el 7% de les llars en propietat ja han fet el canvi, tan sols un 3,9% de les llars en règim de lloguer l'havia fet. En aquest cas, també s'observa que els homes i la gent gran l'haurien adoptat en una mesura més gran que les dones i la gent jove.

En canvi, quan s'observen els resultats pel que fa a la mobilitat, el gradient de renda mostra un patró invers. Així, les rendes més altes són les que menys han canviat l'hàbit de viatjar en avió (11,2%) i d'anar en cotxe privat (10,3%), proporció que va augmentant progressivament per

2. L'Institut Català de l'Energia (ICAEN) ofereix recursos informatius sobre la contractació d'energia elèctrica d'origen renovable: https://icaen.gencat.cat/ca/energia/ usos_energia/llar/contractacio-energetica/compra-electricitat-renovables/

Taula 2. Factors explicatius que determinen els patrons d'adopció i d'intenció de dur a terme quatre accions diferents de mitigació climàtica, en base a les característiques de les persones entrevistades (n= 1207)

Factors explicatius socioeconòmics i demogràfics	Instal·lar plaques a l'habitatge		Canviar a una companyia 100% renovable		Reduir els viatges en avió		Reduir l'ús del vehicle privat	
	Intenció	Adopció	Intenció	Adopció	Intenció	Adopció	Intenció	Adopció
Ingressos de la llar	▲	▲	∩	▲	∩	▼	∩	▼
Edat (ref.: joves)	▲	∩	▲	▼	∩	▼	U	▼
Presència de gent gran (>65) a la llar	▼		▼			▲	▲	▲
Presència de menors (<13) a la llar	▲		▲				▼	▼
Sexe (ref.: dona)	▲			▼		▲	▲	▲
Nivell d'estudis	▲		▲	*	U	▼	∩	▼
Tipus d'edifici (ref.: unifamiliar)		▲		▲			▼	▼
Règim de tinença (ref.: en propietat)	▲	▲				▼		
Any de construcció	U	U	U				▼	▼

Notes: El símbol ▲ indica relació creixent, ▼ relació decreixent, U és decreixent fins a valors mitjans i després creixent i ∩ creixent fins a valors mitjans i després decreixent. * El nivell d'estudis sí que condiciona la proporció de "no ho sé" (NS)

Font: IERMB a partir de l'EHEM-AMB 2022

trams de renda fins a més d'un terç de les persones amb menys ingressos que ja han reduït vols (36,9%) o el vehicle privat (39,4%). En aquest cas, l'edat i el gènere també semblarien factors clau. Així, les persones grans han adoptat més la reducció de l'ús d'avions (34,9%) i del vehicle privat (28,3%), seguides de les de mitjana edat (20,5% i 14,2%), mentre que menys del 10% de la gent jove ja redueix l'ús d'avions (5,6%) i del vehicle privat (8,9%). Les dones ho han reduït més (25,5% l'avió i 22,9% el vehicle privat) que els homes (16,5% i 9,5%), sent les dones grans les que menys volen (38,6%) o usen el vehicle privat (37,2%) i els homes joves els que menys ho han reduït (3,1% i 6,7%, respectivament).

En segon lloc, els patrons d'intenció no reproduïxen les mateixes tendències que l'adopció. En

altres paraules, els perfils de qui vol dur a terme aquests canvis no responen a les dues pautes de privilegi i vulnerabilitat descrites anteriorment i, per tant, és on les polítiques públiques poden incidir més per tal d'acompanyar aquestes persones motivades que encara no han dut a terme el canvi.

D'una banda, els patrons de renda es desdibueixen. Així, mentre que amb les plaques la intenció encara és més gran en rendes altes, són les persones amb rendes mitjanes les que tenen una intenció més alta pel que fa a canviar de companyia, reduir vols d'avió o fer servir el vehicle privat.

D'altra banda, s'observen patrons d'intenció segons factors demogràfics, especialment segons l'edat, el sexe i el nivell d'estudis. Així, els resultats de l'enquesta mostren com les persones

joves, seguides de les de mitjana edat, estarien més disposades a posar-se plaques solars o a canviar de companyia. En els dos casos, el col·lectiu de dones joves seria el més predisposat. En canvi, pel que fa a reduir l'ús del cotxe, la predisposició és més gran entre la gent gran, sent les persones d'edat mitjana les que mostren més reticència i especialment els homes joves (34,1%) i de mitjana edat (28,9%). Pel que fa a la reducció dels vols d'avió, el col·lectiu més favorable és la gent gran i de mitjana edat, mentre que la gent jove (tant homes com dones) és la que es mostra més reticent a canviar aquest hàbit.

Els patrons són més complexos pel que fa al nivell d'estudis. En els canvis en el consum i producció d'energies renovables en l'àmbit domèstic sí que s'observa un gradient, de manera que com més nivell d'estudis més predisposició. En el cas de reduir els viatges en avió, els més disposats serien les persones que no han acabat els estudis obligatoris i les que tenen estudis universitaris; en canvi, pel que fa a reduir l'ús del vehicle privat, les persones amb estudis secundaris (batxillerat, BUP, COU) serien les més motivades, mentre que les que no han acabat els estudis obligatoris i les que han cursat secundària professional (FP, CFGM, CFGS) serien les més reticents. En tot cas, aquests darrers resultats podrien estar in-

fluïts per la relació entre nivell d'estudis i altres variables, com ara la renda i l'edat.

Per últim, s'analitzen les divergències entre la intenció i l'adopció. Aquesta bretxa permet comparar qui adoptaria potencialment i qui ho porta a la pràctica, i alhora identificar canvis que no són volguts o intencionats.

Per exemple, els joves són els que mostren més intenció d'instal·lar-se plaques i de canviar de companyia. Però, en canvi, les persones grans i les de mitjana edat són les que més han canviat de companyia o s'han posat plaques, respectivament. De la mateixa manera, les persones joves també mostren una disposició alta a reduir l'ús del cotxe, però és la gent gran qui ha adoptat en una mesura més gran aquest canvi en la mobilitat.

També cal mencionar divergències pel que fa a la renda. En aquest sentit, les llars amb rendes mitjanes mostren més predisposició a reduir els viatges en avió i l'ús del vehicle privat, però, a la pràctica, qui ho ha reduït en una mesura més gran són les persones amb rendes baixes. Pel que fa al canvi de companyia, les rendes mitjanes també mostren més predisposició, però són les rendes altes les que han canviat de companyia en una mesura més gran.

6. Conclusions i aprenentatges per orientar les polítiques vers la transició justa

Aquest estudi s'enfoca a analitzar i presentar els resultats de l'Enquesta sobre hàbits energètics als habitatges de l'àrea metropolitana de Barcelona 2022 (EHEM, 2022) per comprendre com les llars de l'àrea metropolitana de Barcelona estan abordant la transició energètica i climàtica, identificant-ne les desigualtats que s'estan reproduint o creant i proposant millores polítiques per impulsar una transició justa i sostenible.

Els resultats mostren que la majoria de persones entrevistades estarien disposades a fer canvis en el comportament en relació amb l'ús de l'energia per tal de contribuir a mitigar el canvi climàtic.

Una part important de la població ja ha adoptat alguns d'aquests hàbits, com ara les mesures per reduir l'ús del vehicle privat en la mobilitat quotidiana i l'ús de l'avió, tot i que, tal com s'ha vist en la segona secció de resultats, cal tenir molt en compte les raons sociodemogràfiques (per exemple, l'edat) i econòmiques (per exemple, relacionades amb els costos elevats que suposa tenir un vehicle privat o viatjar en avió) que les motiven. Dos estudis del present monogràfic tracten precisament aquestes desigualtats en la mobilitat (vegeu Andrés-Argomedo *et al.*, 2023 i Mingorría i Conté, 2023). Ara bé, la resta d'accions —canviar a una companyia elèctrica 100%

renovable, comprar un vehicle híbrid endollable o elèctric i instal·lar plaques solars fotovoltaiques— les du a terme menys d'una desena part de les persones entrevistades i, per tant, encara hi ha moltes persones predisposades que no han portat a la pràctica.

L'estudi dels factors explicatius i els eixos de desigualtat proporciona una primera aproximació als factors que influeixen en l'adopció d'aquestes accions i ajuda a identificar estratègies més efectives per fomentar un canvi més ampli, inclús i sostenible en l'ús d'energia a les llars de l'àmbit de l'AMB. En tot cas, aquest article presenta una primera aproximació, ja que els resultats procedeixen de l'anàlisi estadística descriptiva. En el futur, es pot aprofundir aquesta anàlisi amb inferència estadística per tal de comprendre millor els factors significatius i com intersequen aquests factors entre si.

En primer lloc, aquesta anàlisi apunta a la renda, a la tipologia i edat de l'habitatge i, en una mesura més petita, al règim de tinença com a factors determinants per instal·lar plaques solars. Aquests resultats reproduïen, doncs, les desigualtats en l'adopció que han trobat estudis previs en altres geografies (Macintosh i Wilkinson, 2011; Coffman *et al.*, 2018; Niamir *et al.*, 2020; Sovacool *et al.*, 2019, 2022; Best *et al.*, 2023) i en el context metropolità (Mejía *et al.*, 2023) i català (López-Redondo, 2021). Tot i això, algunes recerques recents han palesat que aquestes diferències, per exemple en termes d'ingressos, entre les persones que n'han instal·lades (*solar adopters*) i les que no s'estan reduint progressivament, a mesura que passa el temps i l'adopció de plaques s'amplia (Barbose *et al.*, 2021). Caldria, doncs, fer un seguiment de l'evolució de la instal·lació de plaques, que s'ha incrementat dràsticament des de l'any 2019 (ICAEN, 2023), per veure si també es produeix aquest procés de popularització de l'adopció. També en països com els Estats Units, on hi ha l'opció de comprar les plaques o de llogar-les (seguint el model de lísing o rënting), aquestes diferències segons els ingressos s'atenuen (Rai i Sigrin, 2013). Així mateix, les comunitats energètiques i altres formes d'autoconsum col·lectiu que ja s'estan impulsant en el context metropolità poden facilitar la implantació en altres tipologies d'habitatge a través de les comunitats de veïns. Caldrà, doncs, avaluar en quina mesura aquests nous models s'instaurin en l'àmbit metropolità i quin efecte tenen. Finalment, aquesta recerca ha posat en relleu

com col·lectius específics, com ara les persones llogateres, en tenen menys d'instal·lades, ja que, de fet, ho ha de liderar el propietari o hi ha d'haver un acord. Estudis previs també han evidenciat la bretxa de gènere, les disparitats per ètnia o raça i com altres col·lectius, com ara les persones grans, discapacitades i estudiants, estan sovint exclosos i tenen limitacions per instal·lar plaques als habitatges (Sunter *et al.*, 2019; Gao i Zhou, 2022; Sovacool *et al.*, 2022). Posar el focus en les necessitats i barreres d'aquests col·lectius contribuirà a dissenyar polítiques més inclusives que els acompanyin activament en aquest procés de transformació del model energètic.

En segon lloc, els resultats mostren que el canvi de companyia elèctrica a una de 100% renovable està especialment condicionat per la renda i, en una mesura més petita, pel règim de tinença i factors sociodemogràfics, com ara l'edat i el sexe. Mentre diferents estudis consideren que hi ha un gradient de renda, sent les rendes altes les que tenen més predisposició a fer el canvi a una companyia verda (Hojnik *et al.*, 2021) i les rendes baixes les que tenen més obstacles per marxar de les companyies convencionals (Alber, 2013; Niamir *et al.*, 2020), altres estudis, especialment d'intenció, apunten a una relació no lineal (He i Reiner, 2017). Aquesta recerca ha mostrat un gradient de renda a l'hora d'adoptar el canvi i, a la vegada, que les rendes mitjanes són les que mostren més predisposició, coincidint, per tant, amb aquesta relació no lineal en relació amb la intenció. Pel que fa a l'edat, alguns estudis apunten a una intenció de canviar més petita per part dels grups d'edat mitjana (Hojnik *et al.*, 2021) i d'altres a les reticències per part de la gent gran (Alber, 2013). Aquesta recerca constata que, si bé les persones joves tenen més intenció de fer el canvi de companyia, són les persones grans les que han canviat en una mesura més gran. El mateix patró es reproduïx segons el gènere. Per tant, els programes públics per informar i assessorar la ciutadania haurien de posar el focus en aquests col·lectius motivats (especialment, rendes mitjanes, joves i dones) per tal de facilitar el canvi.

Pel que fa a la bretxa d'ingressos, cal posar en context que el canvi de companyia s'explica per la liberalització del mercat energètic que ha tingut lloc les dues darreres dècades a la majoria dels països europeus, a partir de la qual les persones consumidores trien les comercialitzadores –públiques, cooperatives o privades

i amb més o menys presència de renovables—entre les que operen en el mercat (Rommel *et al.*, 2016). En el context espanyol, el canvi a una companyia 100% renovable només el poden dur a terme les llars que no tenen el bo social, al qual s'accedeix amb la tarifa PVPC regulada i que només poden oferir les comercialitzadores de referència (Ministeri per a la Transició Energètica i el Repte Demogràfic, 2023), amb la qual cosa les llars en situació de vulnerabilitat que volen continuar beneficiant-se dels avantatges del bo social elèctric quedarien automàticament excloses d'aquest canvi a una companyia més verda (Pinker *et al.*, 2020).

Finalment, s'han observat divergències entre la intenció i l'adopció, especialment pel que fa a l'edat i els ingressos. D'una banda, les persones joves mostren una predisposició alta a instal·lar plaques, canviar de companyia o reduir l'ús del vehicle privat, però, a la pràctica, són la gent de mitjana edat i la gent gran qui ha dut a terme aquests canvis en una mesura més gran. Cal, doncs, entendre millor aquesta discrepància entre intenció i realitat, que especialment s'observa en el sector jove, ja sigui pels obstacles que poden tenir per posar en pràctica aquests canvis (per exemple, precarietat econòmica o residencial) o per una qüestió més psicològica que explicaria les preferències declarades a partir de la identitat pròpia i que situaria els joves com a més idealistes (Moser i Kleinhüeckelkotten, 2018). D'altra banda, és important tenir en compte les divergències pel que fa a la renda en les accions de mobilitat, ja que, a la pràctica, poden representar no canvis volguts sinó forçats. Karlen *et al.* (2022) han trobat un resultat semblant pel que fa a la reducció de la grandària de l'habitatge, de manera que, tot i que les preferències expressades no tenen un gradient de renda, a la pràctica són les rendes baixes les que estan empeses a viure en habitatges més petits i, per tant, a esdevenir llars potencialment menys consumidores d'energia. En aquest estudi, proposen un sistema d'incentius i desincentius per fer més atractiu el canvi, transformar els paradigmes d'allò desitjable i, alhora, posar en el centre la qualitat de vida com a condició prèvia per a la transició.

En definitiva, per tal de fer front a aquests reptes i impulsar una transició energètica justa, es poden desplegar tres tipus de polítiques. En primer lloc, es poden continuar impulsant polítiques d'igualtat, en què tothom es beneficia dels mateixos suports per tal d'accelerar el canvi de model

energètic, per exemple, a través de programes públics massius i ambiciosos d'ajudes per instal·lar renovables o per bonificar el transport públic sostenible. Tot i que aquests programes doten de seguretat jurídica, també comporten certs riscos, com per exemple l'augment del cost d'instal·lació per part de les empreses instal·ladores i l'efecte desestabilitzador del mercat que pot provocar un *boom* d'empreses instal·ladores que, un cop instal·lada la primera onada de clients, es quedin sense feina. Per aquests motius, les bonificacions, les simplificacions de tràmits administratius i els programes d'acompanyament i assessorament són claus.

En segon lloc, per garantir una transició justa cal promoure polítiques d'equitat, en què el resultat de les polítiques sigui equitatiu. Aquestes polítiques "afirmatives" permeten distribuir el suport en funció de les necessitats i tenint en compte les desiguals condicions de partida. En aquest sentit, és clau promoure programes d'acompanyament per a llars en situació de vulnerabilitat i crear ajudes a mida per a determinats col·lectius que actualment no estan podent portar a la pràctica aquests canvis (per exemple, persones joves, llogateres, que viuen en blocs de pisos), a més d'incorporar-hi de manera transversal la perspectiva de gènere. Aquest acompanyament pot superar la lògica individual i dirigir-se a agrupacions i, en el cas de les mesures relacionades amb la generació d'energia renovable, enfocar-se a potenciar comunitats energètiques que serveixin als interessos i les necessitats d'aquests col·lectius.

Finalment, les polítiques sectorials d'energia i clima s'han d'acompanyar del desplegament de polítiques transformadores, en què s'abordin les causes estructurals de les injustícies. Així, si la implantació de renovables en l'àmbit domèstic depèn, entre altres factors, dels ingressos i del règim de tinença de l'habitatge, són indispensables les polítiques de redistribució de la renda i erradicació de la pobresa i les polítiques d'accés a l'habitatge per reduir aquestes desigualtats i fomentar així transicions justes.

Referències

Alcock, I., White, M.P., Taylor, T. *et al.* (2017). 'Green' on the ground but not in the air: Pro-environmental attitudes are related to household behaviours but not discretionary air travel. *Global Environmental Change*, 42, 136-147.

AMB (2018). *Pla Clima i Energia 2030. El camí cap a una metròpoli més autosuficient, resilient i neutra en emissions*. Recuperat de <https://www.amb.cat/s/web/ecologia/sostenibilitat/canvi-climatic/pla-clima-energia-2030.html>

AMB (2020). *Programa marc d'actuacions en energia i clima (PMEC 2020-2023)*. Recuperat de <https://blogs.amb.cat/climaenergia/ca/2020/12/17/pmec-2020/>

AMB (2021). *Declaració d'emergència climàtica a l'Àrea Metropolitana de Barcelona*. Versió íntegra aprovada pel Consell Metropolità el 23/3/2021. Recuperat de <https://emergenciaclimatica.amb.cat/ca/>

AMB (2022). *Transició energètica: Ajuts, subvencions i bonificacions*. Recuperat de <https://www.amb.cat/ca/web/ecologia/ajuts-i-subvencions>

AMB (2023). *L'àrea metropolitana*. Recuperat de <https://www.amb.cat/s/web/area-metropolitana/area-metropolitana.html>

Ara-Begum, R., Lempert, R., Ali, E. *et al.* (2022). Point of Departure and Key Concepts. Dins: *Climate Change 2022: Impacts, Adaptation and Vulnerability. Contribution of Working Group II to the Sixth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC)*. Cambridge: Cambridge University Press. Recuperat de https://www.ipcc.ch/report/ar6/wg2/downloads/report/IPCC_AR6_WGII_Chapter01.pdf

Barbose, G., Forrester, S., Shaughnessy, E.O. i Darghouth, N. (2021). *Residential Solar- Adopter Income and Demographic Trends: 2021 Update*. National Renewable Energy Laboratory.

Bartiaux, F., Maretti, M., Cartone, A., Biermann, P. i Krasteva, V. (2019). Sustainable energy transitions and social inequalities in energy access: A relational comparison of capabilities in three European countries. *Global Transitions*, 1, 226-240.

Best, R., Marrone, M. i Linnenluecke, M. (2023). Meta-analysis of the role of equity dimensions in household solar panel adoption. *Ecological Economics*, 206, 107754.

Borozan, D. (2018). Regional-level household energy consumption determinants: The European perspective. *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, 90, 347-355.

Brand, C. i Preston, J.M. (2010). '60-20 emission'—The unequal distribution of greenhouse gas emissions from personal, non-business travel in the UK. *Transport Policy*, 17(1), 9-19.

Brand, C., Goodman, A., Rutter, H., Song, Y. i Ogilvie, D. (2013). Associations of individual, household and environmental characteristics with carbon dioxide emissions from motorised passenger travel. *Applied energy*, 104, 158-169.

Büchs, M. i Mattioli, G. (2021). Trends in air travel inequality in the UK: From the few to the many?. *Travel Behaviour and Society*, 25, 92-101.

Coffman, M., Allen, S. i Wee, S. (2018). *Determinants of Residential Solar Photovoltaic Adoption by Determinants of Residential Solar Photovoltaic Adoption*. Working Paper No. 2018-1. Recuperat de https://uhero.hawaii.edu/wp-content/uploads/2019/08/WP_2018-1.pdf

Dubois, G., Sovacool, B., Aall, C., Nilsson, N. *et al.* (2019). It starts at home? Climate policies targeting household consumption and behavioral decisions are key to low-carbon futures. *Energy Research & Social Science*, 52, 144-158.

Ellsworth-Krebs, K. (2020). Implications of declining household sizes and expectations of home comfort for domestic energy demand. *Nat Energy*, 5, 20-25. DOI: <https://doi.org/10.1038/s41560-019-0512-1>.

Eurostat (2022). *Statistics explained - Energy Statistics: An overview*. Recuperat de https://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/index.php?title=Energy_statistics_-_an_overview#Final_energy_consumption

Gao, X. i Zhou, S. (2022). Solar adoption inequality in the US: Trend, magnitude, and solar justice policies. *Energy Policy*, 169, 113163.

Gârdan, I. P., Micu, A., Paștiu, C. A., Micu, A. E. i Gârdan, D. A. (2023). Consumers' Attitude

towards Renewable Energy in the Context of the Energy Crisis. *Energies*, 16(2), 676.

Gössling, S., Humpe, A. i Bausch, T. (2020). Does 'flight shame' affect social norms? Changing perspectives on the desirability of air travel in Germany. *Journal of Cleaner Production*, 266, 122015.

He, X. i Reiner, D. (2017). Why consumers switch energy suppliers: the role of individual attitudes. *The Energy Journal*, 38(6).

Hojnik, J., Ruzzier, M., Fabri, S. i Klopčič, A.L. (2021). What you give is what you get: Willingness to pay for green energy. *Renewable Energy*, 174, 733-746.

Hughes, S. i Hoffmann, M. (2020). Just urban transitions: Toward a research agenda. *Wiley Interdisciplinary Reviews: Climate Change*, 11(3), e640.

ICAEN (2023). *Autoconsum fotovoltàic a Catalunya. Situació fins a 31 de desembre de 2022*. Recuperat de <https://icaen.gencat.cat/ca/detalls/publicacio/Informe-de-lautoconsum-a-Catalunya.-Situacio-a-desembre-de-2022>

IEA (2021a). *Key World Energy Statistics 2021*. Recuperat de <https://www.iea.org/reports/key-world-energy-statistics-2021/final-consumption>

IEA (2021b). *The Potential of Behavioural Interventions for Optimising Energy Use at Home*. Recuperat de <https://www.iea.org/articles/the-potential-of-behavioural-interventions-for-optimising-energy-use-at-home>

Ivanova, D. i Wood, R. (2020). The unequal distribution of household carbon footprints in Europe and its link to sustainability. *Global Sustainability*, 3, e18.

Karlen, C., Pagani, A. i Binder, C.R. (2022). Obstacles and opportunities for reducing dwelling size to shrink the environmental footprint of housing: tenants' residential preferences and housing choice. *Journal of Housing and the Built Environment*, 37(3), 1367-1408. DOI: <https://doi.org/10.1007/s10901-021-09884-3>.

Lan, H., Gou, Z. i Liu, T. (2021). Residential solar panel adoption in Australia: spatial distribution and socioeconomic factors. *Australian Geographer*, 52(3), 315-332.

López-Redondo, J. (2021). Autoconsum d'energia per a tothom? Instal·lacions fotovoltaiques d'autoconsum i nivell de renda de la població. *Làmines d'informació del Grup d'Estudis sobre Energia, Territori i Societat*, 47. Recuperat de <https://gurbuab.com/dades>

Lukanov, B.R. i Krieger, E.M. (2019). Distributed solar and environmental justice: Exploring the demographic and socio-economic trends of residential PV adoption in California. *Energy Policy*, 134, 110935.

Lwasa, S., Seto, K.C., Bai, X. et al. (2022). Urban Systems and Other Settlements. Dins: *Climate Change 2022: Mitigation of Climate Change. Contribution of Working Group III to the Sixth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC)*. Cambridge: Cambridge University Press. Recuperat de https://www.ipcc.ch/report/ar6/wg3/downloads/report/IPCC_AR6_WGIII_Chapter_08.pdf

Macintosh, A. i Wilkinson, D. (2011). Searching for public benefits in solar subsidies: a case study on the Australian government's residential photovoltaic rebate program. *Energy Policy*, 39(6), 3199-3209.

McCauley, D. i Heffron, R. (2018). Just Transition: Integrating Climate, Energy and Environmental Justice. *Energy Policy*, 119, 1-7.

Mejía, V., López, J. i Checa, J. (2023). ¿Hacia una transición energética justa? Consumo energético y segregación residencial en el área metropolitana de Barcelona. *Ciudad y Territorio Estudios Territoriales*, 55(215), 77-96. DOI: <https://doi.org/10.37230/CYTET.2023.215.5>.

Ministeri per a la Transició Energètica i el Repte Demogràfic (2023). *Bono social de electricidad*. Recuperat de <https://energia.gob.es/bono-social/>

Moser, S. i Kleinhüchelkotten, S. (2018). Good intentions, but low impacts: diverging importance of motivational and socioeconomic determinants explaining pro-environmental behavior, energy use, and carbon footprint. *Environment and Behavior*, 50(6), 626-656.

Niamir, L., Ivanova, O., Filatova, T., Voinov, A. i Bressers, H. (2020). Demand-side solutions for climate mitigation: Bottom-up drivers of household energy behavior change in the Netherlands and Spain. *Energy Research & Social Science*, 62, 101356.

Pérez-Sans, N., Domene, E., Checa, J., Andrés-Ar-gomedeo, D. i Calvet-Mir, L. (2022). *Anàlisi de l'impacte socioeconòmic i territorial de la Zona de Baixes Emissions Rondes de Barcelona* (p. 97). Barcelona: IERMB i Ajuntament de Barcelona.

Pinker, A., Argüelles, L., Fischer, A. i Becker, S. (2020). Between straitjacket and possibility: Energy initiatives and the politics of regulation. *Geoforum*, 113, 14-25.

Rai, V., Reeves, D.C. i Margolis, R. (2016). Overcoming barriers and uncertainties in the adoption of residential solar PV. *Renew. Energy*, 89, 498-505. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.renene.2015.11.080>.

Rai, V. i Sigrin, B. (2013). Diffusion of environmentally-friendly energy technologies: buy versus lease differences in residential PV markets. *Environ. Res. Lett.*, 8. DOI: <https://doi.org/10.1088/1748-9326/8/1/014022>.

Rommel, J., Sagebiel, J. i Müller, J. R. (2016). Quality uncertainty and the market for renewable energy: Evidence from German consumers. *Renewable Energy*, 94, 106-113.

Schlosberg, D. i Collins, L.B. (2014). From environmental to climate justice: climate change and the discourse of environmental justice. *Wiley Interdisciplinary Reviews: Climate Change*, 5(3), 359-374. DOI: <https://doi.org/10.1002/wcc.275>.

Schulte, E., Scheller, F., Sloot, D. i Bruckner, T. (2022). A meta-analysis of residential PV adoption: The important role of perceived benefits, intentions and antecedents in solar energy acceptance. *Energy Research & Social Science*, 84, 102339.

Sovacool, B. K., Barnacle, M. L., Smith, A. i Boisbois, M. C. (2022). Towards improved solar energy justice: Exploring the complex inequities of household adoption of photovoltaic panels. *Energy Policy*, 164, 112868.

Sovacool, B. K., Martiskainen, M., Hook, A. i Baker, L. (2019). Decarbonization and its discontents: a critical energy justice perspective on four low-carbon transitions. *Climatic Change*, 155(4), 581-619.

Streimikiene, D. (2022). Renewable energy technologies in households: Challenges and low carbon energy transition justice. *Economics and Sociology*, 15(3), 108-120.

Sunter, D.A., Castellanos, S. i Kammen, D.M. (2019). Disparities in rooftop photovoltaics deployment in the United States by race and ethnicity. *Nat. Sustain.* 2, 71-76. DOI: <https://doi.org/10.1038/s41893-018-0204-z>.

Zander, K.K. (2020). Unrealised opportunities for residential solar panels in Australia. *Energy Policy*, 142, 111508.