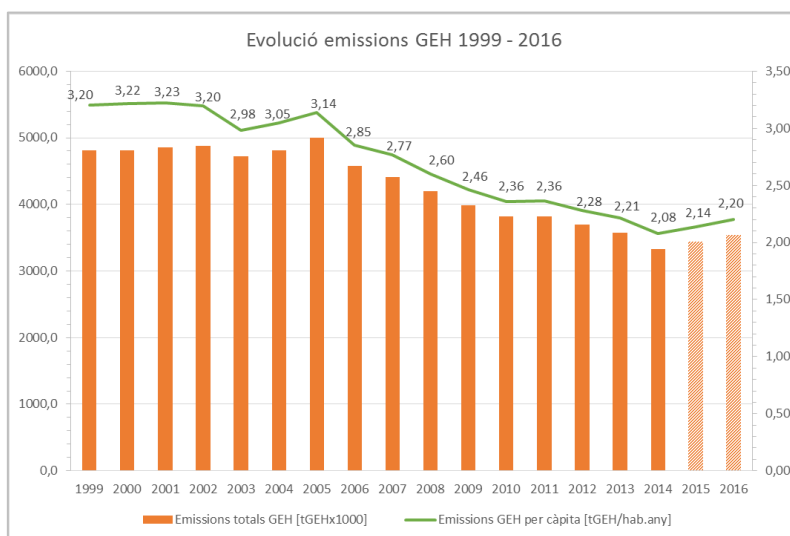


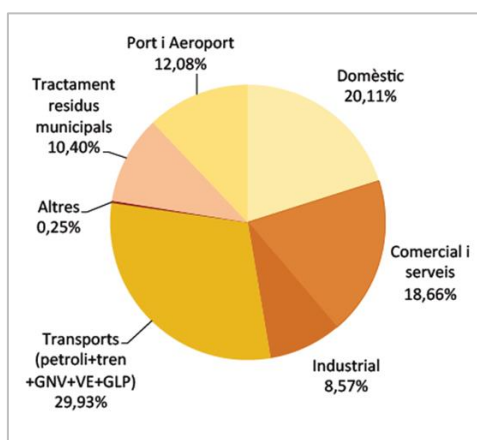


elèctric català), unes 2,08 tCO₂eq/hab. Aquest valor representa un 6,7% menys que l'any anterior (3.568.970 tones), i un 31% menys que les de 1999 (4.811.650 tones). L'any 2005 va ser el que va registrar un valor màxim d'emissions, quan es van superar lleugerament els 5 milions. Des d'aleshores, però, les emissions han anat, any rere any, a la baixa, a causa de la conjuntura existent de crisi econòmica dels darrers anys, no pas perquè hi hagi hagut cap canvi estructural en els patrons de consum de la ciutat. A partir de 2015 els valors comencen a pujar de nou, atès el context de recuperació econòmica que s'apunta a partir d'aquell any.



Evolució emissions de gasos d'efecte hivernacle totals 1999 – 2016 (Mix elèctric català)

Per sectors, el transport és el sector amb més volum d'emissions, representant l'any 2014 un 29,9% del total, seguit del domèstic, amb un 20,1% i el comercial i serveis, amb un 18,7%. El Port i l'Aeroport van generar el 12,1% de les emissions i el tractament de residus el 10,4%. Aquest darrer sector és el que en els darrers anys ha patit una baixada més significativa ja que les seves emissions l'any 1999 representaven el 30,0% del total.



Emissions de gasos d'efecte hivernacle per sectors 2014 (Mix elèctric català)



El sector industrial, per la seva banda, representa el 8,57% de les emissions de GEH totals i és el sector que en el període 2008-2014 ha reduït de manera més significativa les seves emissions, amb una taxa anual del -9,4%. Els sectors domèstic i terciari (comercial i serveis) ho van fer en -4,9% i -4,4% anual, respectivament, i el transport en un -2,2% anual, tendència que, a partir de 2015, varia i apunta a l'alça.

Per tant, el sector de la mobilitat i el transport és el principal emissor de gasos d'efecte hivernacle i on cal principalment centrar els esforços ja que una reducció significativa de la mobilitat motoritzada cap a transports alternatius, principalment cap a ús de transport públic col·lectiu, i el canvi modal cap a desplaçaments a peu i en bicicleta és on es poden assolir resultats més significatius i de manera més ràpida.

Els edificis, tant des del punt de vista residencial com comercial i serveis, també representen un volum significatiu de consum d'energia i emissions. En aquest sentit, la millora energètica dels edificis és una altra de les accions prioritàries a impulsar, centrant principalment els esforços en les polítiques de rehabilitació, atesa l'edat del parc edificatori existent, que supera els 65 anys, i a que tenim una ciutat ja molt consolidada i construïda. Tot i això, els resultats en aquest sector són més lents i costosos per als usuaris, ja que sovint representen inversions elevades. L'estalvi mitjançant ús racional de l'energia, l'eficiència energètica i l'aposta per la generació renovable i local són les accions prioritàries a impulsar i que s'han de traduir en una reducció significativa de les emissions de GEH a la ciutat.

PREGUNTA 2

QUINS IMPACTES EN TERMES DE CANVI CLIMÀTIC TÉ LA GENERACIÓ ENERGÈTICA ACTUALMENT I COM UN CANVI DE MODEL ENERGÈTIC, ON GENEREM GRAN PART DE L'ENERGIA QUE NECESSITEM EN ELS NOSTRES EDIFICIS, POT AJUDAR A MITIGAR-LOS?

Del consum total d'energia primària, un 47% té un origen fòssil, un altre 47% nuclear i únicament un 5-6% té un origen renovable. Aquest fet, sumat a la ineficiència del sistema, es tradueix en unes elevades emissions. Per canviar el model i reduir les emissions, cal augmentar l'eficiència (minimitzant les pèrdues associades a la generació i transport d'energia), i generar energia a partir de recursos renovables i locals, apropant la generació als punts de consum. Els edificis han de generar gran part de les seves necessitats de consum.

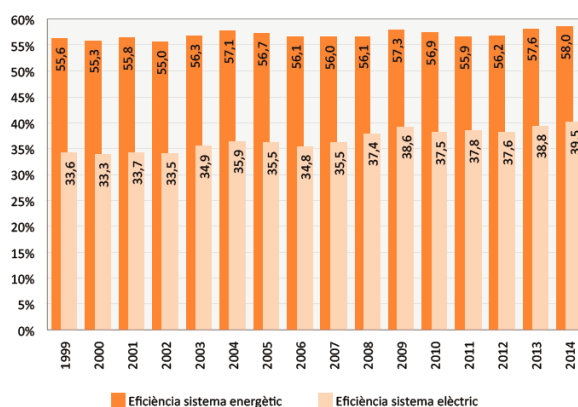
Resposta ampliada

Per satisfer els 15.627,57 GWh d'energia final que Barcelona va consumir l'any 2014, van ser necessaris 26.946,14 GWh d'energia primària. Això vol dir que només un 58% de l'energia primària es va transformar en energia final útil; o, dit d'una altra manera, un 42% de l'energia primària es va perdre en els processos de generació i transport (pèrdues del sistema de generació elèctrica en la transformació, consums del propi sector energètic i les pèrdues en el transport de l'energia).

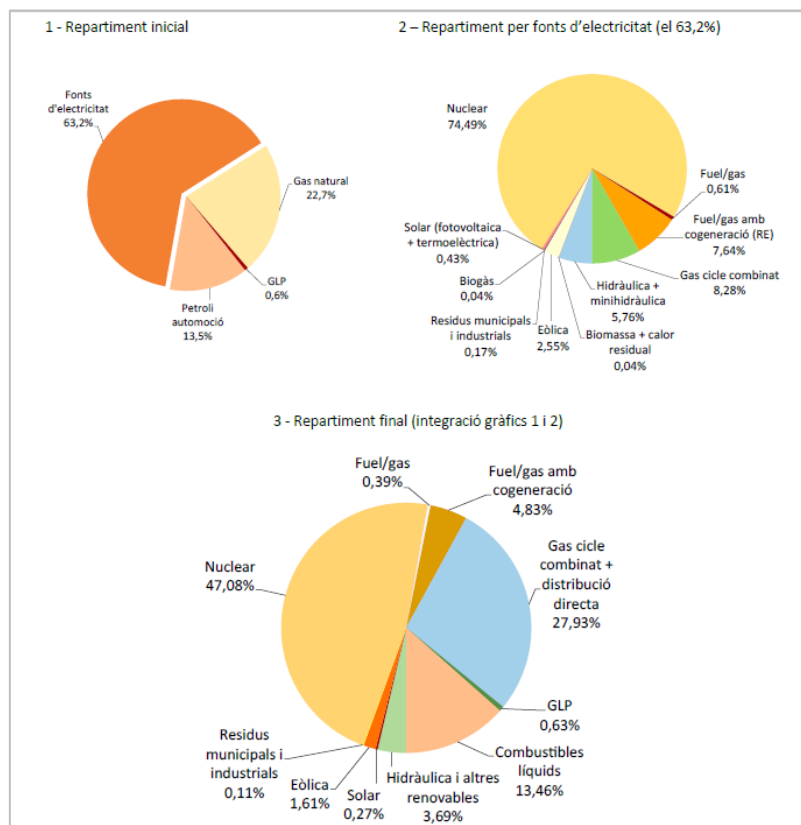


Entenent l'eficiència dels sistemes energètic i elèctric com la capacitat que tenen aquests sistemes de transformar l'energia primària en final, l'**eficiència del sistema energètic que tenim és pràcticament la mateixa que l'any 1999.**

Si bé els valors d'eficiència del sistema energètic en global han anat fluctuant en els darrers anys, el valor per a l'any 2014 va superar en 2,4 punts la de 1999, la del sistema elèctric ho va fer en 5,9 punts, probablement per l'increment del pes en la generació de les centrals tèrmiques de cycle combinat (amb una eficiència superior a la de les convencionals), i de les energies renovables.



L'eficiència dels sistemes energètic i elèctric.



Origen de l'energia primària, segons MIX elèctric català (2014).



Del consum total d'energia primària, de l'ordre del 47% té un origen fòssil, un altre 47% nuclear i únicament de l'ordre d'un 5-6% té un origen renovable. Aquest fet, sumat a la ineficiència del sistema, es tradueix en unes elevades emissions associades al model de consum energètic actual.

Per tant, **cal un canvi de model energètic** que ens porti a consumir menys energia i que minimitzi l'impacte ambiental associat a aquest consum d'energia. Això passa necessàriament per **generar energia a partir de recursos renovables i locals, apropant la generació als punts de consum**, minimitzant les pèrdues associades a la generació i transport d'energia tot augmentant l'eficiència del sistema energètic. Aquest augment d'eficiència es traduirà directament en una disminució de pèrdues i, per tant, en una disminució directa d'emissions.

Els edificis, com a un dels principals consumidors de la ciutat, han de tendir a demandar menys energia i a generar sinó tota, part de les seves necessitats de consum. L'autoproducció i l'autoconsum a partir de la utilització de recursos energètics renovables i locals (principalment el recurs solar en el nostre context), ha de ser una prioritat a treballar.

Pel que fa a la generació a la ciutat, cal aprofitar tots els espais possibles: edificis en cobertes i façanes, i també l'espai públic. Un bon exemple són els elements urbans, com les pèrgoles, que han de permetre a la ciutat augmentar la seva quota de generació renovable i local.

Malgrat això, cal ser conscients de les limitacions d'espai per a generació que una ciutat construïda i compacta com Barcelona presenta, amb poques possibilitats d'expansió a nivell territorial. Per tant, a escala supramunicipal cal impulsar també polítiques de promoció en favor de les tecnologies renovables per fer possible el canvi de model energètic al que cal tendir.

Catalunya, mitjançant el Pacte Nacional per la Transició energètica, aposta per aquest canvi de model i planteja un objectiu 100% renovable al 2050. Cal treballar i posar entre tots les eines per tal que aquest objectiu esdevingui realitat.



Eix estratègic 2. ADAPTACIÓ I RESILIÈNCIA

PREGUNTA 3

QUINS SÓN ELS DOS REPTES MÉS IMPORTANTS QUE HAURÀ D'AFRONTAR BARCELONA EN RELACIÓ AMB EL CANVI CLIMÀTIC?

L'augment de les onades de calor i la disminució de la disponibilitat d'aigua per al consum. Les onades de calor seran més nombroses, però també més severes i més llargues. També s'incrementaran les temperatures nocturnes, sobretot als barris més pròxims al litoral. Per al 2050 s'espera que es redueixin els recursos hídrics disponibles i que augmenti la demanda un 4%. La ciutat necessitarà 18 hm³ d'aigua addicionals a l'any.

Resposta ampliada

El primer repte a afrontar seran les **onades de calor**. En el cas de Barcelona es considera onada de calor quan les temperatures màximes superen els 33,1°C durant tres dies consecutius o més. En els últims 34 anys, la ciutat ja n'ha patit vuit. La de més intensitat va ser l'any 1982, però la més llarga correspon a l'onada de l'any 2003, amb 13 dies de durada.

Si es compleixen les projeccions d'augment de la temperatura motivades pel canvi climàtic realitzades pel Servei Meteorològic de Catalunya (SMC), a finals de segle les onades podrien quadruplicar-se en l'escenari compromès (és a dir, si es compleixen els objectius de París). Es passaria de tenir una onada de calor cada 4 anys a tenir-ne entre una i dues cada any, depenent del barri. En l'escenari passiu, és a dir, si continuem augmentant les emissions com fins ara, podríem arribar a tenir 4-5 onades de calor cada any, és a dir, 16 vegades el valor actual. A més a més, les onades de calor cada vegada podrien ser més nombroses, severes i amb una duració més llarga.

L'increment de les temperatures nocturnes podrien dificultar el descans i la recuperació de les persones. Els barris situats més a prop del litoral podrien ser els més afectats per l'augment de les temperatures nocturnes. Actualment Barcelona pateix 38 nits tropicals a l'any (temperatures superiors als 20°C) i l'estudi preveu que a finals de segle, amb l'escenari compromès, es duplicarien les nits tropicals respecte a l'actual, i es triplicarien en l'escenari passiu. Les nits tòrrides (temperatura mínima superior als 25°C), que actualment es donen gairebé 1 nit a l'any, s'incrementarien a 1,8 dies sota l'escenari compromès i a gairebé 5 dies a l'escenari passiu, si bé hi ha barris on no es preveu pràcticament canvis sobre la situació actual.

Aquests increments poden comportar conseqüències per la salut, ja que el període de descans nocturn és el moment on les persones es recuperen de tot el dia.

El creuament de dades entre els diferents factors de vulnerabilitat analitzats (edat de la població, comportament energètic dels edificis, manca de vegetació, i formació insuficient) permet establir un **mapa de vulnerabilitat global davant les onades de calor**. Concretament, les zones més vulnerables es concentren als barris més propers al sector Besòs, part d'Horta i gran part del districte de Sants-Montjuïc.





El segon repte a afrontar està relacionat amb **l'abastament d'aigua a Barcelona**, atès que el canvi climàtic és un element crític en aquest sentit. L'aigua és un recurs compartit amb altres territoris i, per tant, la seva distribució genera certs conflictes. Una part important de l'abastament de la ciutat es realitza amb recursos d'altres conques. Existeix el transvasament d'aigua del Ter, que constitueix una de les fonts principals d'abastament d'aigua superficial de l'entorn metropolità. Les altres fonts d'entrada d'aigua a la ciutat són els recursos subterranis, la dessalinitzadora i l'aigua de pluja.

En el futur, la disponibilitat de l'aigua disminuirà de manera generalitzada, en part a causa d'una major incertesa (més períodes de sequera combinats amb possibles inundacions en períodes extrems). Barcelona consumeix 117 hm³ d'aigua potable a l'any, i presenta un sistema d'abastament deficitari: un de cada quatre anys els recursos són inferiors o molt propers a la demanda. Actualment s'ha anat resolent amb les reserves dels embassaments dels anys anteriors, però la garantia d'abastament només és per 1 any.

Es preveu pel 2050, una reducció del 12% dels recursos superficials i una reducció del 9% dels recursos subterranis. Per contra, s'estima un increment de la demanda per als diferents usos de la ciutat d'un 4%. Per tant existirà una necessitat de recurs addicional d'aigua potable general per l'Àrea Metropolitana de Barcelona de 34 hm³/any i que en concret per Barcelona s'ha estimat en 18 hm³/any.

Barcelona disposa d'un "Pla Tècnic per l'aprofitament dels Recursos Hídrics alternatius a Barcelona", que actualment està en revisió, i que té com a objectiu principal incrementar l'aprofitament de forma eficaç i sostenible dels recursos hídrics alternatius a l'aigua potable.

PREGUNTA 4

QUÈ ÉS EL MÉS SORPRENENT DELS ESTUDIS QUE HA REALITZAT L'AJUNTAMENT FINS AL MOMENT?

El consum energètic per calefacció podria esdevenir pràcticament nul a finals de segle per l'augment de les temperatures, un fet que reduiria notablement el consum energètic global del sector residencial. Val a dir que també es preveu un augment de la refrigeració, el qual no compensaria aquesta reducció tan important del consum per calefacció.

Resposta ampliada

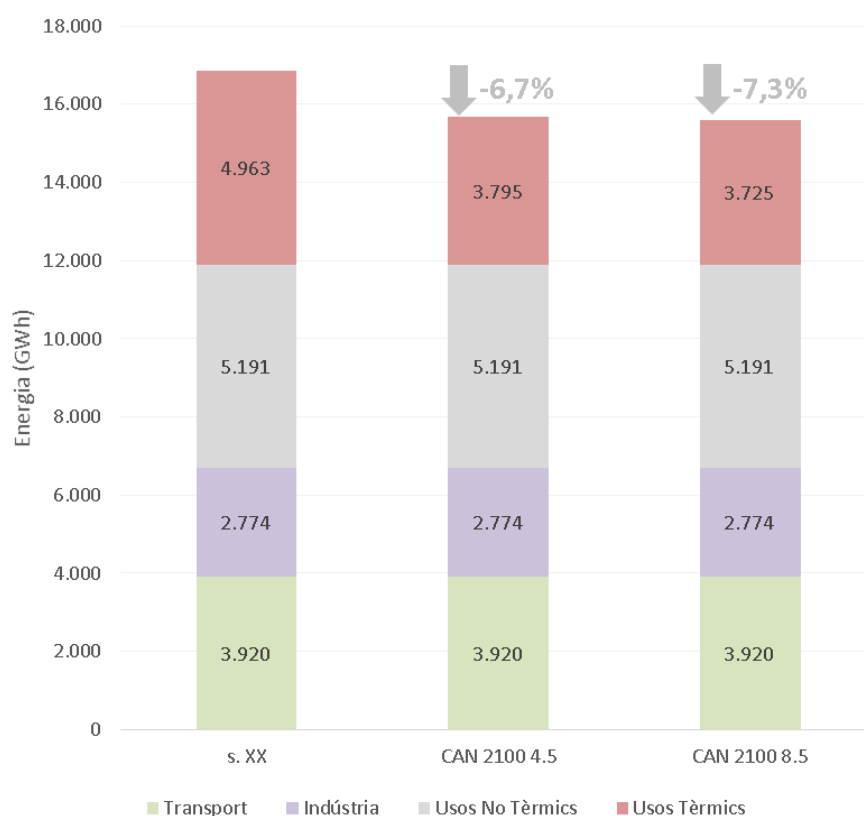
Dels estudis realitzats, resulta sorprenent que cap a finals de segle el **consum energètic per a usos tèrmics al sector residencial** disminuiria entre el **-44%** i el **-56%**, segons l'escenari considerat (compromès i passiu respectivament) i que aquests decrements representarien entre un **-25%** i **-30%** (també respectivament per cadascun dels escenaris) si es comparen respecte al consum energètic per a tots els usos del sector residencial.

Aquestes disminucions són molt importants i es justifiquen a partir del fet que el consum energètic per calefacció podria esdevenir pràcticament nul a finals de segle com a conseqüència de l'augment de les temperatures (que es preveu que poden situar-se entre 1,7°C i 3°C de mitjana) i no seria compensat pel considerable augment de la refrigeració (que podria arribar a augmentar en més d'un 300%). Cal tenir en compte que la calefacció representa pràcticament la meitat del



consum total d'energia per usos tèrmics al sector domèstic, pràcticament la mateixa proporció que l'aigua calenta sanitària (ACS), mentre que el consum per refrigeració actualment es només d'un 2%.

Si es tenen en compte els consums de tots els sectors (residencial, terciari, transport i industrial), considerant invariants pel canvi climàtic els 2 últims, **Barcelona disminuiria entre un -6,7% (escenari compromès) i un -7,3% (escenari passiu) el seu consum energètic a finals de segle.**



Gràfic de l'estimació de l'evolució del consum d'energia final de la ciutat de Barcelona en escenaris de canvi climàtic, considerant la metodologia M2* i el model Canadenc**.

Font: Barcelona Regional

* La metodologia 2 té en compte tant els efectes físics com els de comportament així com també identificar majors diferències entre les diferents tipologies constructives

** Model canadenc: és un dels 3 models de regionalització utilitzats per l'estudi per estimar els comportament de les variables climàtiques a nivell local. Els altres 2 són la metodologia pròpia de l'MPI (Max Plank Institute) o model alemany, i el GFDL (Geophysical Fluid Dynamics Laboratory) o model americà.

Malgrat que una disminució del consum energètic sembla indicar més facilitats a l'hora de desenvolupar estratègies d'adaptació, els canvis en el consum energètic de la ciutat provocaran canvis en els patrons de consum dels ciutadans. L'ús de la calefacció es veurà fortament reduït però no és menys cert que l'increment de l'ús de la refrigeració, sobretot aquell produït a causa



Eix estratègic 3. JUSTÍCIA CLIMÀTICA

PREGUNTA 6

QUINS SÓN ELS REPTES MÉS IMPORTANTS DE JUSTÍCIA CLIMÀTICA QUE HAURÀ D'AFRONTAR BARCELONA EN RELACIÓ AMB EL CANVI CLIMÀTIC?

Des de la perspectiva de la justícia climàtica els reptes més importants que imposarà el canvi climàtic seran afrontar la pobresa energètica, els problemes de salut vinculats a les onades de calor i l'encariment de l'alimentació. Amb el canvi climàtic, i ateses les dinàmiques demogràfiques i socio-econòmiques de la ciutat, la població més vulnerable front a la pobresa energètica augmentarà.

Resposta ampliada

Per començar, algunes dades en relació amb la pobresa energètica:

Vulnerabilitat energètica

*El 53,9% de les persones usuàries dels centres de serveis socials (CSS) enquestades manifesten patir aquesta problemàtica en l'actualitat. **La pobresa energètica afectava el 6,9% de la població catalana l'any 2013** (ECV, 2013). A Barcelona, les persones usuàries dels CSS de Sant Andreu i Nou Barris són les que més pateixen pobresa energètica, 66,2% i 65,1% respectivament, davant Sarrià-Sant Gervasi (35,1%) i Les Corts, (39,1%).*

Pobresa energètica i renda disponible

La població que resideix en llars que pateixen pobresa energètica tenen uns ingressos equivalents per unitat de consum de 6.216 euros/any. Els ingressos equivalents de la població que viu en llars que no pateixen pobresa energètica ascendeix a 8.177 euros/any. El 75,4% de les llars de les persones enquestades als CSS es troben en situació de pobresa relativa (ingressos inferiors al 60% de la mitjana catalana de l'any 2015, 9.667,3 euros). El 59% d'aquestes llars pateix pobresa energètica.

El 24,6% de les llars de les persones enquestades als CSS es troben per sobre del llindar de pobresa relativa (ingressos superiors al 60% de la mitjana Catalana de l'any 2015, 9.667,3 euros). El 42% d'aquestes llars també pateixen pobresa energètica.

El 40,6% de les llars de les persones enquestades als CSS es troben en situació de pobresa extrema (ingressos inferiors al 30% de la mitjana Catalana de l'any 2015). El 61,4% d'aquestes llars també pateixen pobresa energètica.

Pobresa energètica i endarreriment en el pagament de factures

El 50% de les llars que pateixen pobresa energètica ha tingut dues o més vegades endarreriments en el pagament de rebuts de subministraments. El 35,2% de les persones que manifesten no patir pobresa energètica ha tingut dues o més vegades endarreriments en algun rebut o quota de subministrament per dificultats econòmiques.



Pobresa energètica i composició de les llars

El 53,9% de les llars pateixen pobresa energètica: d'aquestes, el 63% són llars amb menors dependents, el 24,7% estan compostades per dos o més adults i l'11,9% són llars unipersonals.

En l'actualitat la pregunta clau per captar la pobresa energètica és si es pot mantenir la llar a una temperatura adequada durant els mesos més freds de l'any.

Per bé que les previsions a futur parlen de la reducció de la demanda energètica vinculada a la calefacció dels edificis, la demanda de subministraments energètics i hídrics augmentarà amb el canvi climàtic – sistemes de ventilació i refrigeració, higiene corporal i neteja de la roba. **Les llars hauran de fer front a una major despesa per cobrir les seves demandes d'electricitat i d'aigua** (no de gas). En els propers anys augmentaran les llars amb menors dependents i les llars unipersonals, per raó del creixement dels moviments migratoris i per l'envelliment de la població.

En definitiva, **la pobresa energètica s'haurà de redefinir amb el canvi climàtic**: es reduirà la demanda energètica per calefacció però augmentarà la demanda d'aigua i d'electricitat per poder ventilar i aclimatar els espais. **La població més vulnerable front a la pobresa energètica augmentarà, ateses les dinàmiques demogràfiques i socio-econòmiques de la ciutat.**

La pobresa energètica és indestruïble de les altres formes de pobresa i privació material, raó per la qual Barcelona desplega i dona prioritat a un important conjunt d'accions per lluitar contra les desigualtats en el conjunt de polítiques públiques (educatives, ocupacionals, plans de Barri, de Salut, pla d'Habitatge, etc.).

Barcelona ha implementat els **PAEs, Punts d'Atenció Energètica**, als 10 districtes de la ciutat. La seva funció és l'atenció específica a les llars que pateixen pobresa energètica i l'assessorament energètic per al conjunt de llars de la ciutat aconsellant mesures d'eficiència energètica i de millora de l'habitatge per reduir el consum energètic i les factures.

Els Punts d'Atenció Energètica destinen gran part dels seus esforços a acompanyar les llars que pateixen pobresa energètica en els seus tràmits amb les empreses subministradores per aconseguir la tarificació social i assegurar que ningú no pateixi talls de subministrament per manca de recursos econòmics; així mateix, proveeix les llars més afectades per la pobresa energètica de kits que permeten millorar la eficiència energètica i fa petites reparacions de la mà d'empreses d'inserció social.

La estratègia de Pobresa Energètica Zero passa per estendre la garantia universal de subministraments a totes les llars evitant-ne els talls i per l'extensió a totes les llars vulnerables de la tarificació social d'electricitat, gas i aigua, així com de residus i clavegueram. La política de rehabilitació urbana de la ciutat (Mesura de govern de Rehabilitació urbana) garanteix l'accés a les ajudes a la rehabilitació a les llars més vulnerables implementant millores tant a edificis com a habitatges en termes d'eficiència energètica com en aprofitament d'energies renovables.



Eix estratègic 4. IMPULS A L'ACCIÓ CIUTADANA

PREGUNTA 7

QUIN IMPULS HA DONAT L'AJUNTAMENT A L'ACCIÓ CIUTADANA PEL CLIMA I QUÈ CONVINDRIA FER PER MULTIPLICAR-LA?

L'impuls s'emmarca en el Compromís de Barcelona pel Clima, un document definit i signat conjuntament entre l'Ajuntament de Barcelona i el miler d'entitats ciutadanes vinculades a la xarxa Barcelona + Sostenible. S'hi marquen uns objectius i un full de ruta 2015-2017 que s'ha materialitzat, entre d'altres coses, en 9 projectes liderats per la ciutadania organitzada.

Resposta ampliada

En el marc del [Compromís Ciutadà per la Sostenibilitat](#), es va definir amb les entitats de la xarxa Barcelona + Sostenible el [Compromís de Barcelona pel Clima](#) (CBC). El document resultant el va presentar l'Alcaldessa a París en la conferència del COP21 el novembre de 2015. El CBC marca uns objectius a assolir de manera conjunta entre l'Ajuntament i les organitzacions ciutadanes, i també un full de ruta per als dos primers anys (2015-17).

Les accions liderades per la ciutadania organitzada es van concretar en **9 equips de projecte**, tots ells orientats a l'acció i encarregats de desenvolupar 9 projectes vinculats al Compromís de Barcelona pel Clima. Aquests equips han treballat amb la implicació de les organitzacions i dels tècnics municipals i amb el suport de la secretaria tècnica de la xarxa Barcelona + Sostenible.

Els nou equips de projecte treballen aspectes relacionats amb:

Àmbit	Projecte dins del Compromís de Barcelona pel Clima
Energia	E4:Endolla't a l'Estalvi i Eficiència energètica
	Reforma passiva i consciència activa contra la pobresa energètica
Mobilitat	Camins escolars segurs/pacificació dels entorns escolars
	A la feina en bici
Verd	Cobertes mosaic
Residus	Punt verd 2.0
	De porta a porta i separo el que em toca. I l'envàs, al comerç tornaràs/Sarrià residu zero
Educació i comunicació	Fem pinya contra el canvi climàtic
	El canvi climàtic canvia el planeta, i també et canviarà a tu

Es pot trobar més informació sobre cada projecte en [aquest enllaç](#).

Al llarg d'aquest període de dos anys (2015-2017), la ciutadania i les organitzacions han mostrat interès en aquests projectes i han destinat un gran esforç de participació en desenvolupar-los. No obstant, el procés ha fet palesa la complexitat de passar de la planificació a l'acció. Per part de l'Ajuntament es considera important reforçar el suport i seguiment d'aquests projectes tant a nivell pressupostari com tècnic.