ACCIONS PRIORITÀRIES 2027
PER AL COMPLIMENT DELS PRESSUPOSTOS DE CARBONI

www.elfuturesara.cat

El Futur és Ara
juny de 2026

1. RESUM EXECUTIU

Catalunya ja té pressupostos de carboni aprovats, però encara no té les mesures concretes ni les inversions necessàries per complir-los. **El topall fixat per al període 2026–2030 obliga a reduir les emissions des dels 37,8 $MtCO_2e$ actuals fins a 26,3 $MtCO_2e$ l'any 2030**. Això equival a una reducció del 30,7% en cinc anys. El problema ja no és definir l'objectiu: és executar prou ràpid per no esgotar el pressupost de carboni abans d'hora.

Aquest informe identifica **12 accions prioritàries** que poden començar a donar resultats entre 2027 i 2028. La proposta actua sobre els principals àmbits emissors i amb més capacitat de reducció immediata: **transport, energia i indústria**. No es planteja com una llista genèrica de bones intencions, sinó com un paquet d'actuacions concretes, mesurables i comparables: transport públic més atractiu, eficiència per a PIMES, reducció d'emissions industrials a Tarragona, mobilitat obligada als polígons, autoconsum, renovables, flexibilitat elèctrica, xarxa, bombes de calor i electrificació de flotes.

El resultat és significatiu: les set primeres mesures podrien assolir **una reducció conservadora del voltant del 4,1% de les emissions durant el primer any**. Un cop desplegades, les 12 accions accions podrien arribar al **11,7% el segon any**. Si s'hi afegeixen les actuacions preparades durant el primer any però amb efectes principals el segon i tercer —xarxa pedalable, flexibilitat de demanda, reforç de connexions elèctriques, bombes de calor i electrificació de flotes—, el paquet podria arribar a una reducció acumulada propera al **15,8% en dos anys**. Això suposaria avançar pràcticament la meitat de l'esforç necessari per al 2030.

Catalunya pot complir amb els pressupostos de carboni, però no pot perdre més temps. El 2027 ha de ser l'any de passar de l'objectiu climàtic a l'execució verificable. Les accions proposades no depenen de tecnologies futures ni d'escenaris especulatius: són mesures disponibles, amb indicadors de seguiment i amb capacitat de reduir emissions en el curt termini. La condició és política i pressupostària: calendari vinculant, responsabilitats clares, inversió assignada i resultats públics.

2. ANTECEDENTS I OBJECTIUS

El Futur és Ara (FeAra) és una iniciativa impulsada per una agrupació d'entitats socials i ambientals **avalua anualment el progrés de Catalunya cap als objectius de sostenibilitat en matèria climàtica**. Neix de la convicció que l'emergència climàtica i la transició ecosocial no poden avançar sense un diàleg fluid i sostingut entre tres actors fonamentals: la societat civil organitzada, les autoritats públiques i el món científic. FeAra es constitueix precisament com aquest espai de trobada, amb la voluntat traslladar el coneixement científic al centre del debat públic i d'interpel·lar les institucions amb dades rigoroses i propostes concretes.

Des de la seva fundació, FeAra ha celebrat tres edicions en format de jornada oberta al públic general, en les quals s'ha convidat la ciutadania a participar en debats sobre l'estat de la sostenibilitat a Catalunya i els reptes pendents. Aquestes edicions han permès consolidar una comunitat de persones i entitats compromeses amb la transició ecosocial, generar continguts de valor i establir ponts entre el coneixement científic i la societat.

La **jornada del 2025** posà sobre la taula quatre missatges centrals:

1- Aprovar d'urgència els **Pressupostos de Carboni** previstos a la Llei del Canvi Climàtic de 2017.

2- Impulsar una planificació per a la descarbonització (**PINECCAT**) acompanyada d'Pla d'Inversions en Mitigació 2026-2030

3- Completar en un màxim de 12 mesos la tramitació del Pla Territorial de les Energies Renovables (**PLATER**)

4- Articular amb el món científic català un **mecanisme de governança** de la crisi climàtica i ecològica.

Aquestes demandes han estat parcialment ateses:

El Parlament de Catalunya va aprovar els pressupostos de carboni de Catalunya que fixen un topall d'emissions de **161 $MtCO_2e$ d'emissions màximes per al període 2026–2030.** Això implica reduir progressivament des dels 37,9 $MtCO_2e$ actuals (previsió 2025 Monitor Públic d'Emissions) fins a assolir les **26,3 $MtCO_2e$ l'any 2030**. Una reducció del 30,7% en cinc anys..

El **PLATER**, el pla territorial sectorial per al desplegament de les energies renovables, compromès pel Govern des del 2021, tot just acaba d'iniciar la seva fase de participació ciutadana, amb una **aprovació definitiva que s'albira en el 2017**.

El **PINECCAT30**, el Pla Integrat d'Energia i Clima de Catalunya 2030, tampoc **no ha estat encara aprovat**. A tot això s'afegeix que els pressupostos de carboni, tot i haver estat aprovats formalment, no s'han traduït en mesures concretes ni en assignacions reals en els pressupostos de la Generalitat.

C**ientífics catalans** de gran projecció internacional que van signar la crida La legislatura del no retorn s'han reunit informalment amb el President de la Generalitat per estudiar fórmules de governança de l'emergència climàtica i ecològica, on organismes com el CADS tinguin major pes, però **no s'ha concretat res** encara.

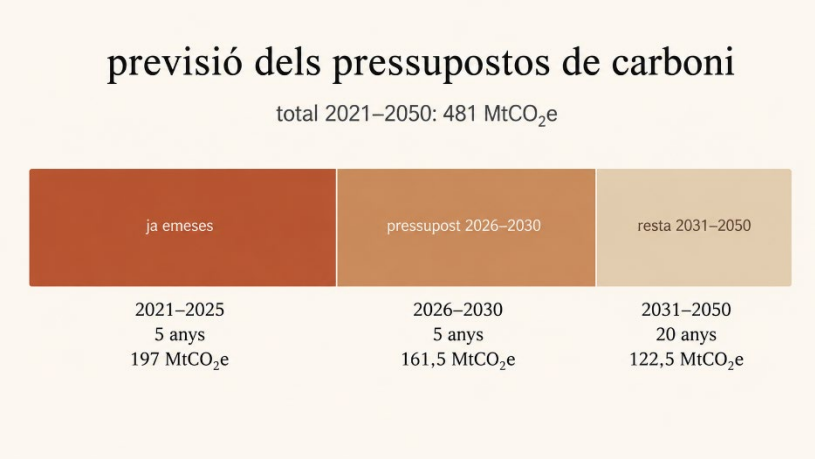
Mentrestant, la bretxa entre els objectius fixats i la realitat segueix creixent: les energies renovables van cobrir tan sols el 19% de la demanda elèctrica catalana el 2024, quan la Llei del Canvi Climàtic estableix l'objectiu del **50% per al 2030**. I les emissions no es redueixen al ritme que fixen els pressupostos de carboni, fent cada cop més difícil un assoliment progressiu.

En aquesta quarta edició, FeAra dóna un pas endavant i estrena un format renovat, més estratègic i orientat a l'impacte directe sobre l'agenda pública i institucional. L'objectiu és concentrar els esforços en aquelles **accions que poden aconseguir una major reducció de les emissions amb un esforç inversor baix o moderat**. El resultat és un informe tècnic rigorós, que analitza totes les accions a l'abast recollides pel Consell Assessor per al Desenvolupament Sostenible i l'esborrany del PINECCAT, en quantifica el resultat pel que fa al potencial de reducció d'emissions, i prioritza aquelles **accions més factibles per assolir en dos anys (2027-2028) la meitat de la reducció prevista pel 2030** (-31,2%), de manera que Catalunya es mantingui fidel als seus compromisos de descarbonització.

3. EL FUTUR ÉS ARA 2026 I ELS PRESSUPOSTOS DE CARBONI

Davant d'aquest context, El Futur és Ara 2026 es proposa tres objectius:

Monitoritzar el compliment dels pressupostos de carboni de Catalunya:



Amb les dades oficials i les previsions dels dos darrers anys, constatem que **en el període 2021-2025 ja hem consumit 197 de les 481 $MtCO_2eq$** que els pressupostos de carboni aprovats pel Parlament preveien per al període 2021-2050.

Les previsions amb el ritme de reducció actual (**1,2% el 2025**) no permeten albirar un compliment efectiu de l'objectiu climàtic. Pel 2026 no s'espera tampoc un canvi significatiu, ja que no hi ha hagut cap desplegament important d'acció climàtica. En el present estudi estimem per aquest any **2026 una reducció optimista del 2%** i enfoquem la mirada al 2027 com l'any en que la reducció ha d'iniciar una senda de descens més acusada.

Incidir en les accions:

Per això, traslladar un decàleg d'**accions prioritàries per als propers dotze mesos**, adreçat al Govern de la Generalitat amb propostes concretes, factibles i urgents, que permetin reduir el ritme al que estem consumint el pressupost de carboni (37,9 $MtCO_2eq$/any) i ajustar-ho a la planificació prevista en els pressupostos de carboni: Emetre **161,5 $MtCO_2eq$ durant el període 2026-30**.

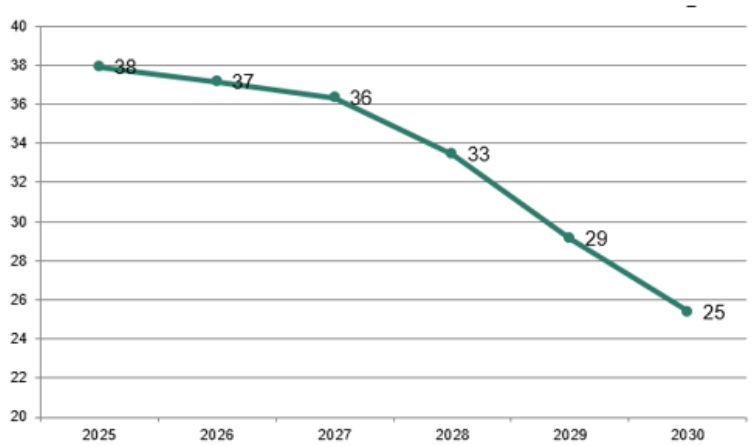
Amb les accions proposades en aquest informe les emissions serien de **106,9 $MtCO_2eq$ en el període 2026-2028**, és a dir, consumiríem en tres anys el 66,5% del pressupost dels cinc anys, deixant l'emissió anual en 33,4 $MtCO_2eq$.

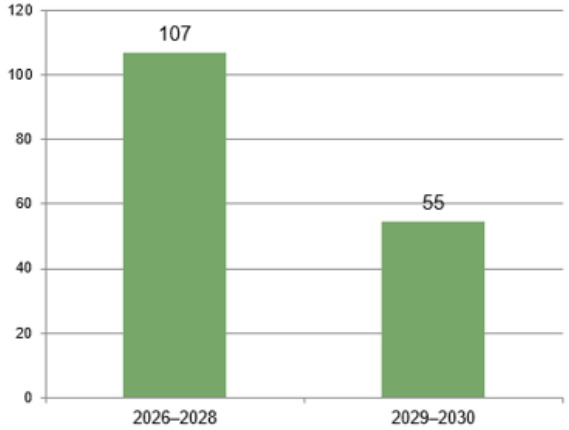
Per als dos següents anys del període encara caldria fer un esforç major doncs la xifra de 33,4 $MtCO_2eq$/any (67,6 en dos anys) cal ajustar-la a les 54,1 $MtCO_2eq$ que resten del quinquenni. Això implicarà una reducció anual sostinguda del 12,9%.

Amb les accions proposades la distribució d'emissions quedaria segons la següent taula:

Any	Criteri aplicat	Emissions anuals	Període
2025	Any base	**37,900 $MtCO_2eq$**	
2026	−2% respecte 2025	**37,142 $MtCO_2eq$**	
2027	−4,1% respecte 2025	**36,346 $MtCO_2eq$**	
2028	−11,7% respecte 2025	**33,466 $MtCO_2eq$**	**106,954 $MtCO_2eq$**
2029	−12,9% respecte 2028	**29,152 $MtCO_2eq$**	
2030	−12,9% respecte 2029	**25,394 $MtCO_2eq$**	**54,546 $MtCO_2eq$**

2026-30			**161,500 $MtCO_2eq$**
2031-50			**122,500 $MtCO_2eq$**





Interpel·lar:

Situar les conclusions de l'informe al centre del debat públic, i visualitzar que malgrat les 12 accions proposades vistes en detall poden semblar de gran envergadura, un cop analitzat el seu impacte ens adonem que tan sols són una petita part del que cal fer per arribar a la neutralitat climàtica. Cal passar de la planificació a l'acció: El Futur és Ara.

4. PROPOSTA D'ACCIONS

Reduïr emissions de manera significativa en el curt termini, d'acord amb els pressupostos de carboni de Catalunya, no pot dependre d'una única mesura ni esperar només els efectes de les grans transformacions estructurals a llarg termini. La proposta d'aquest informe parteix d'un criteri simple: **prioritzar accions que puguin començar a donar resultats durant el primer any**, que tinguin potencial d'escalat durant els anys següents i que combinin una reducció rellevant d'emissions amb una **inversió assumible.**

Les accions seleccionades se centren en **tres àmbits principals: transport, energia i indústria**. El transport és el principal sector emissor, amb el 35,2% de les emissions territorials de Catalunya; la indústria representa el 25,2%; i l'energia, se situa al voltant de l'11%. En conjunt, aquests tres àmbits concentren més del 70% de les emissions sobre les quals proposem actuar de manera prioritària. Totes elles són mesures que poden activar-se sense esperar canvis tecnològics futurs. El paquet proposat combina polítiques públiques, inversions moderades, mesures reguladores i actuacions d'eficiència que poden desplegar-se amb instruments ja existents o amb reformes administratives de curt termini.

Les **set primeres mesures** permeten assolir una reducció conservadora del **4,1% durant el primer any.** Aquestes mateixes mesures, un cop desplegades i amb el seu potencial més alt de reducció, poden arribar al 8,0% durant el segon any. Si s'hi afegeixen **cinc actuacions preparades durant el primer any però amb efectes principals el segon** —xarxa pedalable, flexibilitat de demanda, connexions elèctriques, electrificació transport públic i bombes de calor—, **el segon any podria sumar un 11,7%**. En conjunt, el paquet arribaria a una **reducció acumulada del 15,8% en dos anys**, pràcticament la meitat de l'objectiu 2030 (31,2% reducció) que caldrà completar durant els anys 2029 i 2030.

El quinquenni 2026-2030 ja ha consumit el seu primer any amb planificacions que encara no són fermes. El 2027 ha de ser l'any de tancar la planificació i executar accions que aportin resultats tangibles.

Quadre resum de les accions

	Accions 2027	Resultats 1r-2on any	Inversió	Observacions
1	Tarifa integrada / abonament fort + reforç oferta	0,8–1,8%	Moderada	Impacte immediat i visible en transport, el sector més emissor de la taula
2	Pla d'eficiència + electrificació exprés en 6 mesos per a PIMES	0,7–1,5%	Moderada	Molt bona relació reducció/inversió; retorn ràpid
3	Tarragona: vapor i calor	0,4–1,2%	Baixa–Moderada	Mesura industrial de baix CAPEX relatiu i retorn curt
4	Plans de mobilitat a polígons i grans centres	0,4–1,0%	Baixa–Moderada	Regulació + gestió, no grans infraestructures
5	Autoconsum compartit + comunitats energètiques	0,4–1,2%	Moderada	Reducció distribuïda, escalable i políticament defensable

	Accions 2027	Resultats 1r-2on any	Inversió	Observacions
6	Instal·lar 1 GW eòlic al mix	0,6–0,8%	Moderada	Alt impacte per inversió moderada, però amb risc de tramitació/acceptació
7	Instal·lar 2 GW fotovoltaic al mix	0,8–1,6%	Moderada	Reducció ràpida i escalable

	Accions 2027	Resultats 2on-3er any	Inversió	Observacions
8	Xarxa pedalable quick build + aparcament segur	0,3–0,9%	Moderada	Implementable ràpid si és urbanisme tàctic i no obra pesada
9	Flexibilitat de demanda + 1GW d'emmagatzematge	0,4–0,6%	Baixa–Moderada	Impacte modest però barat i ràpid
10	Desencallar connexions i reforç local de xarxa	0,6–1,8%	Alta	Necessària per evitar que el desplegament renovable i l'electrificació topin amb colls d'ampolla

11	Substitució de calderes per bombes de calor	0,8–1,6%	Alta	Mesura estructural per reduir gas fòssil en edificis
12	Electrificació de flotes públiques/empreses + carsahring	0,5–0,8%	Moderada	Aprofitar renovació de concessions de TP x carretera

Descripció de les accions

1. Tarifa integrada, abonament i reforç de l'oferta de transport públic

La primera acció és reforçar el transport públic amb una política tarifària potent i amb més oferta real de servei. L'objectiu és facilitar un canvi modal ràpid: que una part dels desplaçaments que avui es fan en vehicle privat passin al transport públic.

Aquesta mesura té un impacte especialment rellevant perquè el transport és el principal sector emissor de Catalunya (35,2%). El mecanisme és directe: menys quilòmetres recorreguts en cotxe vol dir menys consum de gasolina i gasoil. Ara bé, la tarifa per si sola no és suficient. Perquè la mesura sigui efectiva, ha d'anar acompanyada de més intermodalitat, freqüències, millor connexió territorial i fiabilitat del servei. La reducció estimada per al **primer any** és resultat d'**un augment de 400.000 viatgers** que impliquen **-**0,8% emissions, i una reducció de fins a l'1,8% el **segon any** que correspon a un increment de **875.000 viatgers** amb un promig de dos viatges de 12 km.

2. Eficiència i electrificació PIMES

La segona acció és un pla exprés de sis mesos per accelerar l'eficiència energètica i l'electrificació en petites i mitjanes empreses. La proposta consisteix a identificar intervencions ràpides i replicables: substitució d'equips ineficients, millora de motors i sistemes tèrmics, electrificació de consums fàcilment substituïbles, monitoratge energètic i línies de finançament àgils.

El potencial estimat amb una reducció del 3% del consum final d'energia consumida per les **530.000 PIMES** de Catalunya és del 0,7% de les emissions el primer any fins a l'1,5% de reducció el segon any assolint una **reducció del 8% del consum final d'energia**. És una de les mesures amb millor relació entre reducció i inversió perquè moltes actuacions d'eficiència tenen períodes de retorn curts. A diferència de grans projectes industrials, aquí no cal esperar anys de tramitació o construcció: una part important de les actuacions es pot executar amb auditories ràpides, ajuts condicionats a resultats i finançament públic o mixt a través d'instruments ja existents. És una mesura no demana inventar una nova tecnologia, sinó desplegar de manera massiva solucions ja disponibles per reduir consum energètic i emissions en milers d'empreses mitjançant crèdits a baix interès.

3. Complex químic de Tarragona: vapor i calor industrial

La tercera acció se centra en el complex industrial de Tarragona (12,8% de les emissions de CO_2) i en l'optimització dels sistemes de vapor i calor. En moltes instal·lacions industrials, una part important de l'energia es perd en forma de fuites, condensats no recuperats, ineficiències en xarxes de vapor o equips mal ajustats. Corregir aquestes pèrdues pot reduir emissions sense necessitat d'esperar transformacions industrials de llarg termini com l'hidrogen verd o la captura de carboni.

La **reducció** estimada conservador d'aquesta mesura és **d'una desena part de les emissions del tot el complex,** amb la que s'assoliria un 0,4% el primer any al l'1,2% el segons any. La inversió és baixa o moderada comparada amb altres mesures industrials, i el retorn pot ser ràpid perquè l'estalvi de combustible redueix costos operatius. És una acció especialment adequada per al curt termini: no substitueix la necessitat de descarbonitzar profundament la indústria, però permet reduir emissions de manera immediata mentre es preparen canvis estructurals més complexos.

4. Plans de mobilitat a polígons i grans centres de treball

La quarta acció proposa fer obligatoris i efectius els plans de mobilitat en polígons industrials, grans centres de treball, hospitals, universitats i grans equipaments. Una part important dels desplaçaments diaris en cotxe són trajectes recurrents per anar a la feina. Això permet actuar de manera molt focalitzada: llançadores, transport col·lectiu d'empresa, aparcament gestionat, cotxe compartit, horaris adaptats i connexió amb nodes ferroviaris o d'autobús.

La reducció estimada és del 0,4% el primer any a l'1,0% el segon any. Per assolir aquesta reducció caldria **desplaçar a mobilitat compartida o pública** aproximadament entre un **5% i un 12% de la mobilitat obligada total**. La inversió és baixa o moderada perquè no depèn principalment de grans infraestructures, sinó de regulació, organització i serveis de mobilitat. És una mesura especialment eficient perquè actua sobre desplaçaments previsibles, repetits i concentrats en punts concrets.

5. Autoconsum compartit i comunitats energètiques

L'autoconsum compartit permet que llars, comerços, equipaments públics i petites empreses consumeixin electricitat renovable produïda a prop, encara que no tinguin una teulada pròpia. Les comunitats energètiques, que actualment sumen 1,6 GW, tenen encara molt de marge per accelerar aquest desplegament. El potencial de reducció el primer any és del 0,4% **incorporant 0,7 GW nous d'autoconsum** i de l'1,2% de les emissions **el segon any amb 2,1 GW nous**. La mesura és escalable i té un valor social important perquè pot repartir els beneficis de la transició energètica més enllà dels propietaris de grans cobertes o terrenys. Perquè funcioni, cal simplificar tràmits, estandarditzar models jurídics i econòmics, reduir terminis de connexió i facilitar que ajuntaments, cooperatives i comunitats de veïns puguin impulsar projectes.

6. Incrementar 1 GW eòlic al mix català

Afegir nova potència eòlica permet substituir generació fòssil i reduir emissions del sistema energètic. L'eòlica té un potencial elevat perquè produeix molta electricitat renovable per unitat de potència instal·lada. **1 GW eòlic** podria reduir entre el 0,6% i el 0,8% de les emissions totals. Per arribar a aquesta potència **n'hi ha prou amb desencallar els projectes que estan en tramitació**. La inversió es considera moderada en relació amb el volum de reducció que pot aportar, però la seva factibilitat depèn de factors no només econòmics: tramitació, connexió a xarxa, acceptació territorial i qualitat ambiental dels projectes. Al 2050 cal haver instal·lat 13 GW eòlics.

7. Incrementar 2 GW fotovoltaic al mix català

La fotovoltaica és una de les tecnologies més ràpides de desplegar. L'impacte sobre la reducció d'emissions augmenta a mesura que entra nova capacitat en servei i substitueix electricitat d'origen fòssil. És una mesura clau tant per obtenir resultats ràpids com per consolidar reduccions en els anys següents. 1 GW fotovoltaic pot reduir de l'ordre del 0,4% al 0,5% de les emissions totals anuals. **Atès que hi ha més de 3 GW en tràmit, es considera factible la instal·lació de 2 GW el 2027.** Al 2050 cal haver instal·lat 49 GW fotovoltaics per tant el ritme necessari a partir del 2028 hauria de ser de 2 GW/any.

Accions a planificar primer any en vistes a resultats el segon i tercer any

8. Xarxa pedalable ràpida, aparcament segur i intermodalitat

La bicicleta i altres formes de mobilitat activa poden substituir una part dels trajectes curts en cotxe. Aquesta mesura proposa carrils protegits de desplegament ràpid, aparcaments segurs i bona connexió amb estacions de tren, metro, tramvia i bus. La reducció estimada amb les mesures planificades en el **Programa d'Actuació de la Bicicleta 2026-2030** amb una inversió de més de 240 M€ poden obtenir el 2028 una reducció del 0,3% i del 0,9% el 2029 i el 2030. El potencial és menor que el del transport públic o la indústria, però és una mesura ràpida, visible i amb beneficis addicionals: menys contaminació local, menys soroll, menys congestió i més salut pública. La clau és prioritzar actuacions "quick build", és a dir, intervencions ràpides, reversibles o de baix cost inicial que permetin guanyar xarxa sense esperar anys d'obra pública convencional. .

9. 1GW d'emmagatzematge, flexibilitat de demanda i tarifes intel·ligents

La flexibilitat de demanda consisteix a desplaçar consums elèctrics cap a les hores amb més producció renovable o menys pressió sobre el sistema. Es pot fer amb tarifes horàries, contractes intel·ligents, agregadors de demanda i automatització en empreses, edificis i llars. **Desplaçar un 1,6% de la demanda elèctrica anual de Catalunya a hores de generació renovable**, el potencial estimat és una reducció d'emissions del 0,2% el primer any i del 0,4% el **segon any**, si es desplaça un **3,5% del consum** i fins un 0,8% de reducció de les emissions en un sistema madur proper al 8% de la demanda desplaçada respecte de la distribució horària actual. És una mesura relativament barata i pot desplegar-se ràpidament.

El mateix efecte es pot aconseguir gràcies l'emmagatzematge. L'autorització d'**1 GW d'emmagatzematge por reduir un 0,2% les emissions anuals** gràcies a que permet allargar les hores de producció renovable. La seva importància creix a mesura que augmenta la penetració renovable: si la demanda s'adapta millor a les hores amb més producció renovable, es redueix la necessitat de centrals fòssils de suport i es millora l'aprofitament del sistema. No només cal produir més energia neta: també cal consumir-la en els moments en què el sistema pot oferir-la amb menys emissions.

10. Electrificar, desencallar connexions i reforç local de xarxa

Molts projectes renovables, d'autoconsum i d'electrificació poden quedar frenats si la xarxa elèctrica no té capacitat suficient o si les connexions s'endarrereixen. Aquesta mesura busca accelerar permisos, canvis regulatoria, reforçar punts crítics de la xarxa i prioritzar actuacions que permetin connectar nova generació renovable i nous consums electrificats. És una mesura habilitadora: una major elèctrificació comporta una reducció d'emissions per eficiència, però alhora augmenta la rendibilitat de les inversions renovables i propicia una major penetració.

Executar les inversions necessaries per augmentar la capacitat de la xarxa de distribució i transport es una acció d'inversió elevada però necessaria per sostenir el ritme de descarbonització. Els recents canvis regulatoris sobre l'accés a la xarxa poden alliberar molts nusos en els propers anys. **Possibilitar un ritme d'electrificació del 4% anual tant en substitució de gas com en carburants** té un potencial de reducció del 0,6% anual de les emissions. S'estima un 0,6 % el primer any només accelerant permisos i fins a un 1,8% el segon any executant obra.

11. Substitució de calderes per bombes de calor

La substitució de calderes de gas i gasoil per bombes de calor és una mesura clau per reduir les emissions dels edificis i avançar en l'electrificació de la demanda tèrmica. Les bombes de calor generen calor amb una eficiència molt superior a la d'una caldera convencional. Aquesta acció és coherent amb el **marc regulador actual**: el Decret 7/2026 identifica la substitució de calderes de gas per bombes de calor com una inversió estratègica d'electrificació i l'Ordre TED/1318/2025 apunta cap a un declivi ordenat del sistema gasista i evita consolidar noves dependències fòssils. També la normativa europea sobre edificis fixa una trajectòria de sortida dels combustibles fòssils amb un objectiu d'un parc edificat de zero emissions el 2050.

El desplegament hauria de començar pels casos amb més impacte i més facilitat d'execució: calderes de gasoil, edificis públics, petit terciari, habitatges amb consums elevats i llars vulnerables. Tot i que requereix una inversió inicial alta, és una actuació estructural perquè redueix emissions directes, disminueix la dependència del gas i del gasoil i protegeix les llars davant futures crisis de preus fòssils. Si es prenen mesures durant el 2027 en l'horitzó del 2028, aquesta mesura pot aportar una reducció estimada del 0,8% de les emissions anuals de Catalunya, si assoleix un ritme de substitució a raó de **200.000 calderes fòssils per any** (7.500 kWh útils/any/caldera de demanda tèrmica amb una bomba de calor de COP 3).

12. Electrificació de flotes de transport públic i d'empresa i desplegament del carsharing

Aquesta mesura combina dues línies d'actuació complementàries. D'una banda, proposa accelerar l'electrificació de flotes públiques i d'empresa, prioritzant els vehicles que fan molts quilòmetres anuals i que, per tant, poden generar més reducció d'emissions per vehicle substituït. Una oportunitat immediata és aprofitar **la renovació de les concessions del transport públic** interurbà per carretera perquè la nova flota incorpori vehicles zero emissions. **L'electrificació de tres quartes parts de les flotes de transport públic** representaria un 0,4% de reducció d'emissions. **L'electrificació del 30% de les flotes d'empresa** s'estima en una reducció d'emissions entre un 0,1 i un 0,2%.

D'altra banda, la mesura proposa desplegar al territori una xarxa de vehicles elèctrics compartits. El carsharing elèctric pot reduir la necessitat de tenir vehicle privat propi, especialment en municipis mitjans, àrees metropolitanes, polígons i zones amb una oferta de transport públic insuficient. Reducció estimada **0,05–0,1%**. Per al conjunt d'aquesta mesura es calcula un potencial del 0,5% el 2028 i 0,8% el 2029.

5. CASOS D'ÈXIT

L'exemple d'altres regions i països on s'han dut a terme accions similars ens mostren un camí factible que dona resultats. A continuació n'esmentem uns quants a mode d'exemple.

Baden-Württemberg — governança climàtica i emissions sectorials

Cas útil per la seva arquitectura de seguiment: objectius climàtics legalment fixats, **reducció del 65% el 2030** respecte de 1990 i neutralitat el 2040, amb objectius sectorials i mecanismes de revisió. És especialment interessant per sectors difícils de coordinar — transport, edificis, indústria— perquè obliga a mesurar desviacions i corregir polítiques.

Dinamarca — electricitat, calor i gas renovable

Referent en descarbonització elèctrica, desplegament eòlic, xarxes de calor i substitució parcial del gas fòssil per biogàs/biometà. És un cas potent perquè no se centra només en generar electricitat renovable, sinó també en transformar usos tèrmics i aprofitar residus orgànics. Les renovables van representar el **82,1% del subministrament elèctric domèstic** danès; l'eòlica sola va aportar el **53,8%**

Copenhaguen — mobilitat urbana, edificis i calor urbana

Exemple de reducció d'emissions urbanes combinant bicicleta, transport públic, eficiència energètica, xarxes de calor i electrificació de serveis municipals. És útil per mostrar que les ciutats poden reduir molt les emissions territorials, la ciutat ha reduït aproximadament un **75% les emissions de CO_2 des de 2005** i apunta a una reducció del voltant del **80% el 2025**.

Uruguai — sector elèctric

Un dels casos més clars de transició elèctrica ràpida: alta penetració d'eòlica, hidràulica, biomassa i solar gràcies a planificació pública, contractes estables i consens polític. Serveix per explicar que la regulació i l'estabilitat inversora poden accelerar molt el canvi. El 2023, les renovables van representar el **92,5% de la generació elèctrica**.

Costa Rica — electricitat renovable i límits de la descarbonització

El 2023, les renovables van representar aproximadament el **94,9% de la generació elèctrica, però el petroli encara suposava el 54,7% del subministrament total d'energia el 2024.** Cal treballar en tots els fronts: "Electricitat renovable" no equival a "economia descarbonitzada".

Països Baixos — mobilitat ciclista i reducció de dependència del cotxe

Referent en mobilitat activa, infraestructura ciclista i integració bici-tren. El seu valor no és només ambiental: redueix congestió, demanda d'aparcament, contaminació local i dependència del vehicle privat en trajectes curts. La bicicleta representa el **28% de tots els desplaçaments** als Països Baixos. .

Suècia — calefacció, residus i fiscalitat del carboni

Cas rellevant per la combinació de xarxes de calor, biomassa, recuperació energètica de residus, electrificació i fiscalitat climàtica. Mostra com actuar sobre emissions d'edificis i calor industrial lleugera. Suècia aplica una taxa al carboni des de **1991**, i el marc climàtic fixa l'objectiu de **zero emissions netes el 2045**.

Noruega — transport electrificat

Referent mundial en electrificació del parc automobilístic, sobretot per la quota de vendes de vehicles elèctrics. El 2025, els vehicles 100% elèctrics van representar el **95,9% de les vendes de turismes nous**.

Alemanya — Tarifa plana

Va introduir el 2023 el D-Ticket, una tarifa plana mensual que permet l'ús il·limitat de tot el transport públic local i regional del país (autobusos, metres i trens regionals, excloent-ne l'alta velocitat).Ha aconseguit augmentar els viatges amb tren de més de 30 quilòmetres en un 30.4%. Paral·lelament, els quilòmetres recorreguts en vehicles privats a escala nacional es van reduir entre un 7,6% i un 8,8%. Un ciutadà pot travessar el país de punta a punta utilitzant trens regionals amb un sol abonament digital.

Àustria — bitllet climàtic

Àustria va llançar a finals del 2021 el seu bitllet Climàtic, un abonament anual dissenyat explícitament per complir amb el seu objectiu de reduir l'ús del cotxe privat en un 16% per al 2040. Un 15% de tota la població austríaca ja compta amb aquest abonament (sumant la versió nacional i les regionals). Les enquestes mostren que el 85% dels usuaris del bitllet climàtic han substituït de manera habitual trajectes interurbans que abans feien amb cotxe privat.

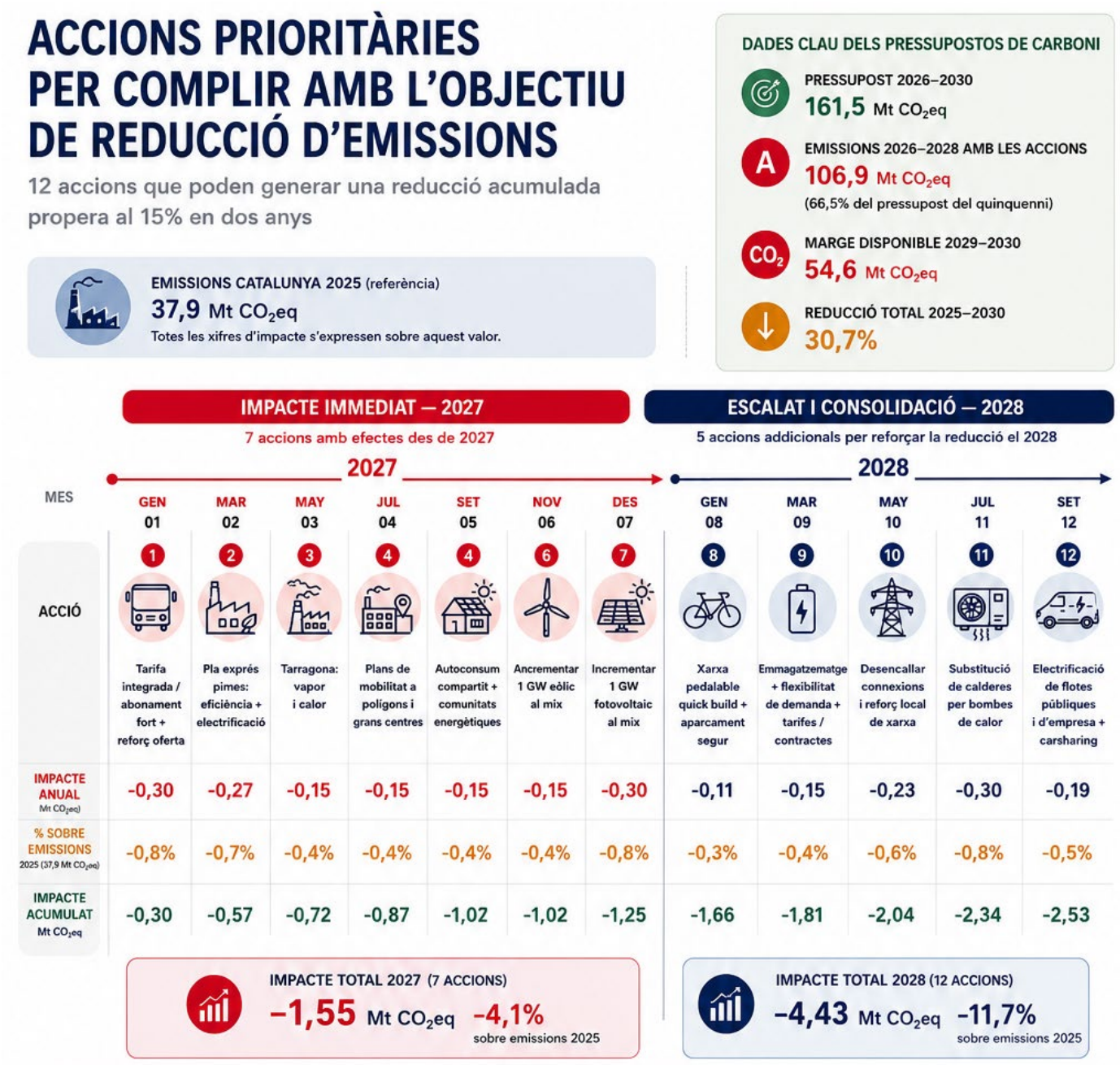
Portugal — renovables i mobilitat elèctrica

El 2024, al voltant del **71% de l'electricitat consumida** a Portugal va provenir de fonts renovables: hidràulica, eòlica, solar i biomassa. L'eòlica i la hidràulica continuen tenint un pes molt important, però el creixement més ràpid l'està protagonitzant la fotovoltaica, amb un salt molt notable de capacitat instal·lada en els darrers anys.

Portugal també és un exemple útil en mobilitat elèctrica. El país va superar aviat el llindar d'adopció del vehicle elèctric i el 2023 els vehicles elèctrics de bateria ja representaven aproximadament el **18% de les noves matriculacions**. En comparatives europees de

vendes de vehicles elèctrics, Portugal apareix entre els mercats amb més penetració relativa, per davant de països amb més renda per càpita i amb un desplegament molt més lent.

Infografia resum:



6. METODOLOGIA I TAULA DE TOTES LES ACCIONS CONSIDERADES

Les accions analitzades en aquest dossier parteixen de mesures recollides en documents de referència sobre descarbonització i transició energètica, especialment l'informe del **CADS** i el **PINECCAT**. A partir d'aquest conjunt inicial de propostes, s'ha fet una selecció de les actuacions amb més capacitat de reducció d'emissions a curt termini i amb més potencial d'escalat en els anys immediatament posteriors.

L'objectiu de la metodologia no és presentar una modelització exhaustiva de tots els escenaris possibles, sinó identificar un paquet d'accions concretes, activables i comparables entre sectors, que permetin valorar si Catalunya pot assolir una reducció d'emissions compatible amb un ritme anual del 6,5%.

Els percentatges de reducció d'emissions s'expressen sempre sobre el **total anual d'emissions de Catalunya**, prenent com a base el **Monitor d'emissions de CO_2 de Catalunya 2024**. Això vol dir que, quan una acció afecta un sector concret —per exemple, transport, indústria, energia o edificis—, primer s'ha estimat el seu impacte dins d'aquell sector i després s'ha traslladat aquest impacte al conjunt de les emissions catalanes. Per tant, les xifres no indiquen el percentatge de reducció dins del sector afectat, sinó la seva contribució al total anual d'emissions de Catalunya.

Per exemple, una mesura de mobilitat pot tenir un impacte rellevant dins del sector transport, però en aquest dossier s'expressa com a percentatge del total d'emissions del país. Aquest criteri permet comparar accions de sectors diferents amb una mateixa unitat de mesura i construir una visió agregada del potencial de reducció.

La selecció de mesures s'ha fet a partir d'un criteri de prioritització temporal i quantitatiu. S'han considerat prioritàries les accions que compleixen almenys una de les condicions següents:

1. Que tinguin un potencial de reducció superior al **0,5% del total anual d'emissions de Catalunya durant el primer any** i superior a l'**1,5% en l'horitzó de 2 a 4 anys**.
2. Que tinguin un potencial de reducció superior a l'**1% en l'horitzó de 2 a 4 anys**, encara que el seu impacte durant el primer any sigui més limitat.

Aquest doble criteri permet diferenciar entre dos tipus de mesures. D'una banda, les actuacions que poden generar reduccions immediates i, per tant, són útils per obtenir resultats durant el primer any. De l'altra, les accions que necessiten més temps de preparació, inversió o desplegament, però que poden tenir un efecte significatiu a partir del segon any.

A més del potencial de reducció, la tria final també ha tingut en compte la factibilitat d'execució i la inversió necessària. S'han prioritzat les accions que poden generar més reducció d'emissions amb una inversió proporcionalment menor, o bé que poden activar canvis ràpids mitjançant regulació, gestió pública, eficiència energètica, acceleració administrativa o desplegament de tecnologies ja disponibles.

Aquesta metodologia té algunes limitacions que cal explicitar. Les xifres representen estimacions de potencial i no resultats garantits. La reducció real dependrà del grau d'execució de cada mesura, del calendari d'aplicació, del pressupost disponible, de la resposta ciutadana i empresarial, i de la capacitat administrativa per eliminar colls d'ampolla. També cal tenir present que algunes accions poden tenir interaccions entre elles, i per tant cal evitar dobles comptatges en una modelització tècnica més detallada.

Malgrat aquests límits, el criteri utilitzat permet identificar un paquet coherent d'actuacions amb impacte climàtic rellevant, comprensible i verificable. La conclusió principal és que Catalunya disposa d'un conjunt de mesures de curt termini que, si s'apliquen de manera simultània, amb calendari vinculant, pressupost assignat i indicadors públics de seguiment, poden situar el país en una trajectòria de reducció d'emissions compatible amb l'objectiu del 6,5% anual.

MATRIU DE LES PRINCIPALS ACCIONS RECOLLIDES A L'INFORME DEL CADS I LES LÍNIES ESTRATÈGIQUES DEL PINECCAT

Notes:

- El % de reducció d'emissions són sobre el total anual de Catalunya (base Monitor emissions CO2 Catalunya 2024)
- La reducció d'emissions està calculada en base al pes de l'acció per al seu sector d'emissions però s'expresa sobre el total d'emissions de Catalunya
- Priorització: ___ >0,5% 1er any i 1,5% 2-4 anys; ___ > 1% 2-4 anys

Sector (pes 2024 Monitor)	**Acció prioritzada**	**% reducció total 1r any**	**% reducció total a 2–4 anys**	**Inversió**	**Retorn (anys)**	**KPI (auditables)**	**Fonts de dades**	**Mètode d'estimació**
Transport (35,2%) (Monitor emissions CO2 Cat)	Tarifa integrada / abonament fort + reforç oferta	0,8–1,8%	1,5–3,0%	Moderada (subvenció anual)	N/A (mesura pública; retorn social)	Validacions/viatges TP; % canvi modal; tkm; consum gasolina+gasoil	ATM/TMB/operadors; aforaments; CORES (carburants) (Emissions CO2 Catalunya)	Δquota modal (cotxe→TP) × km/any afectats × EF combustibles; 1r any = canvi parcial, 2–4 anys = consolidació + més oferta
Transport (35,2%)	Pla Rodalíes + linia orbital + tren tram	0,1 -0,3%	0,3-0,6%	Alta	30-40 anys	increment del 50% dels viatges diaris (+200.000)	Rodalies de Cat	diferència neta d'uns 80–110 g CO_2 per passatger-km evitats
Transport (35,2%)	Foment del teletreball	0,1-0,3%	0,3-0,4%	baixa	immediat	Reducció 8% desplaçaments mobilitat obligada	Enquesta mobilitat obligada	130 g CO_2/km x10kmx220diesx8%3,3M
Transport (35,2%)	Xarxa pedalable "quick build" + aparcament segur + intermodalitat	0,3–0,9%	0,8–1,5%	Moderada	3–10	Km carril protegit; comptadors bici; sinistralitat; quota bici	Ajuntaments/ATM; comptadors; dades mobilitat	Km carril nou × captació de desplaçaments curts × substitució cotxe × EF; 2–4 anys = xarxa

Sector (pes 2024 Monitor)	Acció prioritzada	% reducció total 1r any	% reducció total a 2–4 anys	Inversió	Retorn (anys)	KPI (auditables)	Fonts de dades	Mètode d'estimació
								connectada → més adopció
Transport (35,2%)	Plans de mobilitat obligats a polígons i grans centres (llançadores, aparcament gestionat, horaris)	0,4–1,0%	0,8–2,0%	Baixa–Moderada	1–5	% plantilla amb TP/carpool; ocupació aparcaments; emissions per treballador	Enquestes empresa; ATM; aforaments	% plantilla que canvia mode × km commuting × EF; 1r any = empreses early adopters, 2–4 anys = obligació + escalat
Transport (35,2%)	DUM descarbonitzada: microhubs + regulació (franges, zero emissions a última milla)	0,1–0,4%	0,3–0,8%	Moderada	2–6	% repartiment ZE/eco; km última milla ZE; ocupació zones càrrega	Ajuntaments; operadors logístics	% repartiment ZE/cargo-bikes × km última milla × EF; 2–4 anys = extensió zones/operadors
Transport (35,2%)	Reorientar ajuts VE (justícia social) + accelerar electrificació de flotes públiques/empreses +carsahring + carpooling	0,1–0,5%	0,6–1,5%	Alta (si escales flotes)	5–12	% flota electrificada; kWh carregats; litres dièsel evitats, compartits/1000 hab	DGT/registre flotes; ICAEN; CORES	#vehicles electrificats × km/any × (EF ICE − EF elèctric); 2–4 anys = renovació parc + flotes
Transport	Intermodalitat i més mercaderies per ferrocarril: millorar capacitat (freqüència/longitud trens), nodes logístics i connexions ferroviàries als ports.	0,03%	0,40%	Alta	10–20	Quota modal (t-km) de mercaderies per rail, tones/any desviades de carretera, consum dièsel pesant	MITMA/ADIF, PorRES (combustibles)	Δt-km mercaderies carretera→rail × (EF camió − EF rail) + Δeficiència logística; 1r any = planificació/slots, 2–4 =

Sector (pes 2024 Monitor)	Acció prioritzada	% reducció total 1r any	% reducció total a 2–4 anys	Inversió	Retorn (anys)	KPI (auditables)	Fonts de dades	Mètode d'estimació
								primers corredors operatius
Energia (11,0%) (Emissions CO2 Catalunya)	Incrementar 1GW fotovoltaic al mix	0,4–0,5%	1,7-2,2%	Moderada	9-11	MW de solar incorporats en el mix català	Visor ICAEN	1GW = 1,5–2,0 TWh × 0,108 tCO2e/MWh = 0,162–0,216 MtCO2e
Energia (11,0%)	Incrementar 1GW eòlic al mix	0,6-0,8%	2,7-3,4%	Moderada	10-15	MW d'eòlica incorporats en el mix català	Visor ICAEN	1GW = 2,4–3,0 TWh × 0,108 tCO2e/MWh = 0,259–0,324 MtCO2e
Energia (11,0%)	Desencallar connexions i reforç local de xarxa (MT/BT + subestacions) per FV distribuïda	0,5–0,9%	0,8–2,0%	Alta	6–15	MW connectats vs sol·licitats; curtailment; temps de connexió	Distribuïdores; REE; ICAEN; tramitació	MW connectats addicionals × MWh/any × EF marginal evitat; 1r any = colls concrets, 2–4 = major volum
Energia (11,0%)	Autoconsum compartit + comunitats energètiques (models estàndard, simplificació)	0,4–1,2%	1,0–2,5%	Moderada	6–12	MW autoconsum; % autoconsum compartit; nº comunitats actives; kWh autoconsum	ICAEN; registres; dades distribuïdores	MW autoconsum nou × MWh/any × EF electricitat desplaçada; 2–4 anys = escalat + governança madura

Sector (pes 2024 Monitor)	Acció prioritzada	% reducció total 1r any	% reducció total a 2–4 anys	Inversió	Retorn (anys)	KPI (auditables)	Fonts de dades	Mètode d'estimació
Energia (11,0%)	Flexibilitat de demanda (agregadors) + tarifes/contractes que desplacin consum	0,4–0,8%	0,8–1,2%	Baixa–Moderada	1–4	MW flex; MWh desplaçats; hores punta evitades	Operadors; CNMC/mercat; agregadors	MWh desplaçats fora punta × reducció generació fòssil marginal; 2–4 anys = més MW flex i automatització
Energia (11,0%)	PPAs/contractes per diferència per accelerar renovables (especial indústria/sector públic)	0,1–0,4%	0,5–1,2%	Baixa–Moderada	1–3 (financer)	MW sota PPA; entrada en operació; preu mitjà	Contractació pública; empreses; registre instal·lacions	MW que entren en servei per certesa financera × MWh × EF evitat; 1r any = només projectes ràpids
Energia (11,0%)	Emmagatzematge gran (hidràulica reversible) + permisos "amb criteri"	0,0–0,0%	0,0–1,5%	Alta	10–20	MW/MWh en obra; permisos concedits; calendaris; criteris ambientals	Tramitació; REE; DIA	1r any:fase projecte 0 CO_2; 2–4 anys: "milestones" (permisos/obra) gairebé 0 CO_2; 4 any MWh emmagatzematge × gas marginal evitat
Energia (PINECCAT)	Simplificar i adaptar procediments administratius per accelerar renovables, electrificació de transport i edificació.	0,10%	0,80%	Baixa	<1–2	Temps mitjà de tramitació (dies), MW autoritzats/any, MW connectats/any	Registres i dades obertes de tramitació connexions), ICAEN (balanços/estadística)	Δtemps tramitació → ΔMW autoritzats + ΔMW connectats (pipeline) → ΔMWh renovables → EF marginal evitat; 1r any =

Sector (pes 2024 Monitor)	Acció prioritzada	% reducció total 1r any	% reducció total a 2–4 anys	Inversió	Retorn (anys)	KPI (auditables)	Fonts de dades	Mètode d'estimació
								"descoll d'ampolla" parcial, 2–4 = volum
Energia	Repotenciar/renovar renovables existents (eòlica i FV obsoletes, i també hidràulica, solar tèrmica, biomassa) per maximitzar kWh amb menys impacte territorial.	0,05%	0,40%	Moderada	5–10	MW repotenciats, MWh addicionals, factor de capacitat, reducció d'abocaments (curtailment)	REE (generació), rEN (balanços)	MW repowering × (Δfactor capacitat o ΔMWh/any) × EF desplaçat; 1r any = permisos/1ers projectes, 2–4 = execució + entrada en servei
Energia	Garantir drets de les persones consumidores: accés i connexió a xarxes (electricitat i gas), qualitat de productes renovables (biogàs/gasos renovables incloent H_2) i equips de generació/emmagatzematge, i transparència d'origen/costos.	0,02%	0,10%	Baixa	<1–3	Temps de connexió, % sol·licituds acceptades/denegades, incidències qualitat servei, % contractes amb traçabilitat dxa (indicadors qualitat), dades d'autoconsum (ICAEN/Observatori), reclamacions consum	Prohibir "electricitat 100% verda" sense traçabilitat robusta; publicar dades de colls d'ampolla (connexions/denegacions) i mecanisme de sanció/compensació per retards injustificats.	% projectes/autoconsum que passen de "bloquejats" a "connectats" per millora regulatòria + menor fricció de mercat (traçabilitat) → ΔMWh renovables; efecte petit però sistèmic
Indústria (25,2%) (Emissions	Tarragona: "Vapor i calor" (optimització steam + condensats + fuites)	0,4–1,2%	0,8–2,0%	Baixa–Moderada	0,5–3	Combustible (GJ) per t producte; % condensat recuperat; pèrdues vapor	ETS instal·lació; PRTR; auditories energètiques	% estalvi combustible (steam system) × consum complex (proxy ETS) × EF;

Sector (pes 2024 Monitor)	Acció prioritzada	% reducció total 1r any	% reducció total a 2–4 anys	Inversió	Retorn (anys)	KPI (auditables)	Fonts de dades	Mètode d'estimació
CO2 Catalunya)								2–4 = ampliació a totes unitats
Indústria (25,2%)	Tarragona: tuning forns/calderes + monitoratge continu de combustió	0,2–0,6%	0,5–0,9%	Moderada	1–4	Rendiment combustió; O_2/xemeneia; MWh/t; parades no programades	ETS; informes operadors; inspeccions	% millora eficiència combustió × consum fuel × EF; 2–4 = manteniment + replicació
Indústria (25,2%)	Tarragona: "zero routine flaring" + recuperació de gas de flare (FGRS) on sigui viable	0,1–0,5%	0,3–0,9%	Moderada–Alta	2–6	Nm^3 flare; hores flaring; % gas recuperat; incidències	PRTR; ETS; informes seguretat	Nm^3 flare evitat/recuperat × EF; 2–4 = major cobertura + operació estable
Indústria (25,2%)	Tarragona: LDAR reforçat (fuites CH_4/VOC) amb reparació ràpida	0,05–0,2%	0,1–0,4%	Baixa	0,5–2	nº fuites detectades; temps reparació; taxa "super-emitters"	PRTR (si aplica); inspeccions; programes LDAR	Reducció "super-emitters" (pocs punts) × emissions fugitives estimades; 2–4 = programes permanents
Indústria (25,2%)	Pla exprés 6 mesos per PIMES: eficiència + electrificació (ICF/instruments àgils)	0,7–1,5%	1,5–3,0%	Moderada	1–5	MWh estalviats; % electrificació; projectes finançats; tCO_2e evitades	ICF; auditories energètiques; ICAEN	Estalvi típic 3–8% energia final × #pimes participants; 1r any = early adopters + "fast track"

Sector (pes 2024 Monitor)	**Acció prioritzada**	**% reducció total 1r any**	**% reducció total a 2–4 anys**	**Inversió**	**Retorn (anys)**	**KPI (auditables)**	**Fonts de dades**	**Mètode d'estimació**
Indústria (25,2%)	Preparar el salt 2030: electrificació d'alta T, H_2 i/o CCUS (milestones, permisos, FID)	0,0–0,1%	1,0–3,0%	Alta	8–20	permisos; FID; CAPEX compromès; proves pilots; MWh electrificats	ETS; projectes; tramitació	1r any: 0 CO_2 (decisions/permisos); 2–4: pilots/primers MW substitueixen fuel + processos
Indústria	Pacte Nacional per a la Indústria (2022–2025): acords sectorials de descarbonització, càlcul petjada de carboni i millors tècniques disponibles, i impulsar sectors clau (renovables, eficiència, mobilitat elèctrica, transport públic i mobilitat compartida, gasos renovables per a indústria de difícil abatiment.	0,02%	0,20%	Baixa–Moderada	1–3	# acords sectorials signats amb objectius anuals, % empreses amb inventari GEH verificat, CAPEX descarbonitl Indústria (seguiment), EU ETS, registres d'ajuts	Acords amb objectius anuals i MRV obligatori; prohibir comptar "intencions 2030" com a reduccions; condicionar ajuts a reduccions verificades.	# empreses cobertes × % estalvi mitjà per MTD/eficiència (proxy) + electrificació parcial; 1r any = adopció inicial, 2–4 = escalat per condicionar ajuts
Indústria	Nova cogeneració 100% amb combustibles renovables (no "pla renove" fòssil/híbrid), ajustant l'evolució perquè la	0,05%	0,30%	Alta	7–15	MW cogeneració renovable, consum de gas fòssil evitat, tCO_2e/any reduïdes en instal·lacions	EU ETS/RCDE (emissions energètics), PRTR	MW cogen renovable × hores × (EF gas fòssil evitat − EF renovable verificat); 2–4 anys =

Sector (pes 2024 Monitor)	Acció prioritzada	% reducció total 1r any	% reducció total a 2–4 anys	Inversió	Retorn (anys)	KPI (auditables)	Fonts de dades	Mètode d'estimació
	nova cogeneració sigui renovable.							entrada en operació + estabilització
Indústria	Captura i segrest de CO_2 (CCS) contemplat al PINECCAT per sectors ETS de difícil abatiment que necessiten reducció dràstica a 2030 i no disposen d'alternativa.	0,00%	0,10%	Alta	>20 (incert)	tCO_2 capturades i emmagatzemades/any, energia extra consumida, cost €/t	EU ETS (MRV), permisos i memòriesó clau: només per emissions de procés difícils d'evitar (no per allargar fòssils), MRV independent, responsabilitat a llarg termini i límit quantitatiu (no "offset" industrial encobert).	tCO_2 capturat i emmagatzemat verificat (ETS/MRV) − penalització per energia extra (fuel/electricitat) = reducció neta; 2–4 anys = pilots/primeres t
Residencial (6,0%) (Emissions CO2 Catalunya)	"Quick wins" operacionals (consignes, control horaris, manteniment) + protecció vulnerables	0,4–0,9%	0,5–1,0%	Baixa	<1–2	Consum gasoil C / gas; kWh calefacció; enquestes confort	CORES; comercialitzadores (agregat); ajuts	% estalvi calefacció (proxy 5–10%) × llars/edificis impactats × combustibles; 2–4 = saturació efecte
Residencial (6,0%)	Substitució calderes gasoil/gas per bombes de calor (primer any focalitzat en casos fàcils)	0,2–0,6%	0,8–2,0%	Alta	6–12	nº bombes de calor; kWh elèctrics; litres combustible evitats	ICAEN; registres subvencions; CORES	# instal·lacions × kWh tèrmics substituïts × (EF fòssil − EF elèctric); 2–4 = escala + aprenentatge

Sector (pes 2024 Monitor)	**Acció prioritzada**	**% reducció total 1r any**	**% reducció total a 2–4 anys**	**Inversió**	**Retorn (anys)**	**KPI (auditables)**	**Fonts de dades**	**Mètode d'estimació**
Serveis (4,5%) (Emissions CO2 Catalunya)	Edificis públics/terciari: control i consignes + contractes de gestió energètica	0,2–0,5%	0,4–0,8%	Baixa–Moderada	1–4	kWh/m^2; % edificis amb telemesura; estalvi verificat	Gestors equipaments; factures; ICAEN	% estalvi kWh/m^2 (control/optimització) × m^2 coberts × EF; 2–4 = telemesura + contractes
Serveis (4,5%)	Compra pública verda amb clàusules de descarbonització (obres, energia, flotes, càtering)	0,1–0,4%	0,3–1,0%	Baixa	1–3 (via preus/mercat)	% licitacions amb criteris; emissions adjudicades; compliment	Plataformes contractació; auditories	Substitució materials/energia/serveis a licitacions × volum compra; 2–4 = normalització mercat
Serveis	Compra pública com a palanca: empremta de carboni a licitacions, criteris d'eficiència i renovables, inversions per modernitzar/rehabilitar edificis públics i formació del personal.	0,03%	0,15%	Moderada	3–8	% licitacions amb criteri CO_2, kWh/m^2 d'edificis públics, % climatització amb bomba de calor	Plataforma contraficis (ICAEN/Generalitat), factures energètiques agregades	% compra amb criteris vinculants → substitució materials/serveis (menys intensius CO_2) + ΔkWh edificis públics; 2–4 = normalització i volum
Agricultura i ramaderia (13,0%) (Emissions CO2 Catalunya)	Metà ràpid: cobertes de basses + captura i flare/ús	0,2–0,6%	0,4–1,0%	Moderada–Alta	3–8	nº basses cobertes; Nm^3 biogàs captat; hores flaring	DARP; inspeccions; operadors	# basses cobertes × CH_4 evitat/captat (proxy per cabal) × GWP; 2–4 = més cobertura

Sector (pes 2024 Monitor)	Acció prioritzada	% reducció total 1r any	% reducció total a 2–4 anys	Inversió	Retorn (anys)	KPI (auditables)	Fonts de dades	Mètode d'estimació
Agricultura i ramaderia (13,0%)	Metà ràpid: acidificació/additius purins (on sigui viable)	0,1–0,4%	0,2–0,6%	Baixa–Moderada	1–4	dosis aplicades; CH_4 estimat; controls d'olor/N	DARP; programes; verificació	% reducció CH_4 emmagatzematge (rang literatura) × volum tractat; 2–4 = ampliació programes
Agricultura i ramaderia (13,0%)	Metà entèric: programa focalitzat 3-NOP en explotacions amb dieta controlada	0,05–0,3%	0,2–0,6%	Baixa–Moderada	1–5	caps coberts; kg additiu; reducció estimada CH_4	DARP; cooperatives; auditoria	# caps amb dieta controlada × % reducció CH_4 entèric (rang estudis) × emissions base
Agricultura i ramaderia (13,0%)	Digestió anaeròbia "gran" (purins/fems) i/o upgrading a biometà (pipeline 2–4 anys)	0,2–0,8% (només si projectes madurs)	0,8–2,0%	Alta	6–15	MWh biogàs/biometà; fuites CH_4 (LDAR); gestió digestat	DARP; operadors; inspeccions; xarxa gas	CH_4 captat en AD − fuites (LDAR) + substitució energia fòssil; 1r any només si projectes quasi operatius
Residus (5,0%) (Emissions CO2 Catalunya)	Metà: captació gas d'abocador + flaring/valorització + biocobertes a abocadors vells	0,1–0,5%	0,3–0,8%	Moderada	2–6	% captació; cabal gas; hores flaring/ús; CH_4 oxidat	ARC; gestors abocador	% captació + oxidació CH_4 × emissions base abocador; 2–4 = ampliació + estabilització operativa

Sector (pes 2024 Monitor)	**Acció prioritzada**	**% reducció total 1r any**	**% reducció total a 2–4 anys**	**Inversió**	**Retorn (anys)**	**KPI (auditables)**	**Fonts de dades**	**Mètode d'estimació**
Residus (5,0%)	AD de fracció orgànica (biogàs/biometà) + qualitat de recollida selectiva (2–4 anys)	0,0–0,2%	0,3–0,8%	Alta	6–15	% FORM; impropis; Nm^3 biogàs; t residu desviades d'abocador	ARC; contractes municipals	Desviació t FORM d'abocador × CH_4 evitat + energia recuperada; 1r any limitat per CAPEX/posada en marxa

EL FUTUR ÉS

ARA

URGENT

www.elfuturesara.cat

RENOVEM·NOS

oikia

ecoserveis

PTP PROMOCIÓ DEL TRANSPORT PÚBLIC

IREC

Shaping Energy for a Sustainable Future

CST Centre per a la Sostenibilitat Territorial

CONSERVACIÓ CAT

GREENPEACE

revo PROSPERIDAD SOSTENIBLE

VOLUNTARIES.cat

TEACHERS FOR FUTURE SPAIN

CCOO