

EL CANVI CLIMÀTIC A CATALUNYA

ASSEMBLEA CIUTADANA PEL CLIMA DE CATALUNYA

LA TEVA
VEU
ÉS CANVI

Document informatiu per a l'Assemblea Ciutadana pel Clima de Catalunya, elaborat per l'Oficina Catalana del Canvi Climàtic del Departament d'Acció Climàtica, Alimentació i Agenda Rural de la Generalitat de Catalunya



This project has received funding from the European Union's Horizon Europe Research and Innovation program under the grant agreement No 101092100



Generalitat
de Catalunya

Per la sostenibilitat,
sempre endavant 

Índex

Glossari	3
-----------------------	----------

Capítol 1.

Què és el canvi climàtic i quines conseqüències té	4
---	----------

Què és el canvi climàtic?	5
---------------------------------	---

Les conseqüències del canvi climàtic	8
--	---

Emissions per producció a nivell europeu	10
--	----

Estimacions de les emissions a nivell global	11
--	----

Capítol 2.

El canvi climàtic a Catalunya	16
--	-----------

Les evidències del canvi climàtic a Catalunya	17
---	----

Els fenòmens climàtics extrems més recents	20
--	----

Quins són els principals impactes ambientals?	22
---	----

Capítol 3.

Les emissions de GEH a Catalunya, Espanya i UE	25
---	-----------

Emissions de GEH a Catalunya	26
------------------------------------	----

Les emissions per àmbit d'activitat	27
---	----

Les emissions de directiva i les emissions difuses	30
--	----

Les emissions importades i petjada de carboni	34
---	----

Capítol 4.

Quina política climàtica tenim a Catalunya?	35
--	-----------

Les polítiques d'adaptació al canvi climàtic	38
--	----

Les polítiques de mitigació del canvi climàtic	39
--	----

Fons climàtic per mitigar i adaptar-se al canvi climàtic	42
--	----

Glossari

Canvi global: Són tots els canvis que afecten el planeta des dels últims anys: contaminació, superpoblació, pèrdua de biodiversitat, canvis en l'ús del sòl, composició de l'atmosfera, alteració dels cicles dels nutrients, extracció de recursos naturals, espècies invasores, etcètera.

Canvi climàtic: És l'alteració del clima i les temperatures de la Terra que afecta els ecosistemes. És un element més del canvi global que fa més grans els problemes que ja existien.

Escenari climàtic: És la predicció que fan els científics sobre el clima del futur. Utilitzen modelitzacions i algorismes per simular les condicions atmosfèriques, oceàniques i de la Terra que es donaran en el futur.

Equivalent de diòxid de carboni (CO₂ equivalent): És una mesura que permet quantificar l'escalfament dels gasos amb efecte hivernacle tenint en compte la seva equivalència en diòxid de carboni.

Potencial d'escalfament global (PEG): És la intensitat amb què els gasos contribueixen a l'efecte hivernacle. Per comparar aquest valor entre els diferents gasos es fa servir el CO₂ equivalent:

l'efecte d'escalfament durant 100 anys que produeix 1kg de GEH en relació a 1 kg de CO₂ (diòxid de carboni) Potencials d'escalfament (Guia OCCC pàgina 7).

Embornal de carboni: Són els sistemes naturals o artificials que absorbeixen CO₂, cosa que contribueix a reduir aquest diòxid de carboni en l'atmosfera. Els embornals de carboni més grans són: la vegetació i el sòl en els continents, i el plàncton en els oceans.

Emissions per càpita: Són el resultat de les emissions totals en tones de CO₂ d'un país dividit pel nombre total de la seva població.

Emissions per PIB (Producte Interior Brut): Són el resultat de les emissions totals en kilograms de CO₂ d'un país dividit pel seu PIB, és a dir, la suma de tots els béns i serveis produïts. Aquesta mesura és útil per comparar la quantitat d'emissions entre països.

Justícia climàtica: Terme que reconeix que el canvi climàtic no és només un problema ambiental, sinó que també té impactes econòmics, polítics i socials. El canvi climàtic afecta els drets humans, els drets dels pobles. Existeix una responsabilitat històrica de les regions i països desenvolupats respecte dels països en vies de desenvolupament, perquè aquests són els que han generat menys emissions de GEH però, en canvi, pateixen les pitjors conseqüències i impactes del canvi climàtic.

Principi de qui contamina, paga: La política mediambiental europea es basa en els principis de cautela, prevenció, correcció de la font de contaminació, i el principi de «Qui contamina, paga». Aquest principi s'aplica per mitjà de la Directiva sobre responsabilitat mediambiental, per prevenir o posar remei als danys mediambientals causats a: espècies protegides, hàbitats naturals, l'aigua i sòl.

Els responsables que han provocat el dany estan obligats a prendre les mesures adequades per corregir-lo i pagar els costos. En els darrers anys, aquest principi també s'ha integrat en l'àmbit de la política energètica i de canvi climàtic, per impulsar la transició cap a una economia neutra en carboni.

Impostos ambientals: La Generalitat de Catalunya ha creat diferents impostos ambientals per corregir conseqüències negatives d'una activitat econòmica. L'aplicació d'impostos redueix efectes perjudicials. Els impostos mediambientals són els principals impostos propis de la Generalitat, tot i que encara tenen una importància relativa en comparació amb altres impostos com l'Impost sobre la Renda de les Persones Físiques (IRPF), l'impost sobre el Valor Afegit (IVA) o l'impost sobre transmissions patrimonials i actes jurídics documentats.

Transició justa: És un concepte proposat per l'Organització Internacional del Treball i la Convenció Marc de les Nacions Unides sobre el Canvi Climàtic. Té l'objectiu de reduir els possibles impactes desfavorables de la transició ecològica en els treballadors dels sectors econòmics afectats, per tal d'assegurar que tothom tingui treballs dignes i de qualitat.

Capítol 1.

QUÈ ÉS EL CANVI CLIMÀTIC I QUINES CONSEQÜÈNCIES TÉ

Què és el canvi climàtic?

És el canvi en el clima causat de manera directa o indirecta per l'activitat humana, i que altera l'atmosfera. A aquests canvis s'hi afegeixen els canvis naturals del clima.

A l'atmosfera hi ha uns gasos amb efecte hivernacle (GEH) que absorbeixen i reenvien la radiació del Sol. Aquests gasos permeten que part de la radiació es quedi a la Terra i que la temperatura mitjana del planeta sigui d'uns 15°C, una temperatura que fa possible la vida.

Des de 1760, coincidint amb la revolució industrial, la combustió intensiva de combustibles fòssils com el carbó, el petroli o el gas han provocat un increment de GEH a l'atmosfera. Aquest increment de GEH a l'atmosfera és el causant del canvi climàtic.

El canvi climàtic no només provoca impactes en els ecosistemes, augmentant la freqüència i la intensitat dels fenòmens meteorològics extrems, com onades de calor, sequeres i inundacions, així com la degradació d'hàbitats i extinció d'espècies; sinó que també afecta les activitats socioeconòmiques, des de l'agricultura i la pesca fins al turisme i la salut, passant per les infraestructures o l'urbanisme, i té una especial incidència en la població més vulnerable.

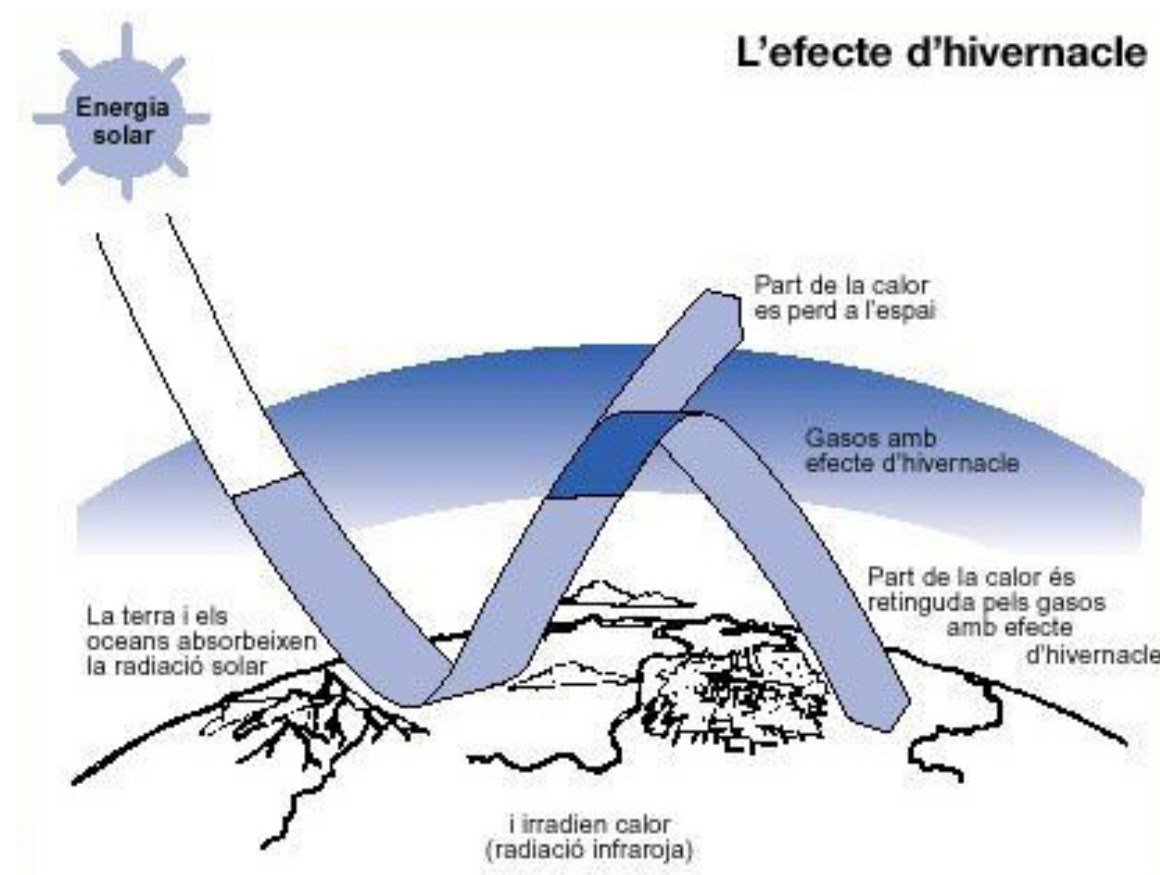


Figura 1: Font: UPC

Els GEH que contribueixen a l'efecte d'hivernacle -contemplats pel Grup Intergovernamental sobre el Canvi Climàtic o en anglès *Intergovernmental Panel on Climate Change* (IPCC)-, són el diòxid de carboni (CO_2), el metà (CH_4) i l'òxid nitrós (N_2O). Igualment, els halocarburs com els gasos fluorats, més coneguts per destruir la capa d'ozó, també tenen un potencial d'escalfament global molt elevat. Entre els més coneguts cal destacar els hidrofluorcarburs (HFCs), els perfluorcarburs (PFCs), l'hexafluorur de sofre (SF_6) i el trifluorur de nitrogen (NF_3), aquest últim incorporat per l'esmena de Doha, l'any 2012. Al llarg dels anys, també ha variat la composició de GEH a l'atmosfera, tal i com s'observa a les figures 2 i 3. Per exemple, des de 1960, s'ha produït un increment de 100 punts de la concentració de CO_2 , això representa un increment superior al 30%.



Figura 2: Canvis composició GEH a l'atmosfera al llarg dels anys (ppm). Font: *Climate NASA*

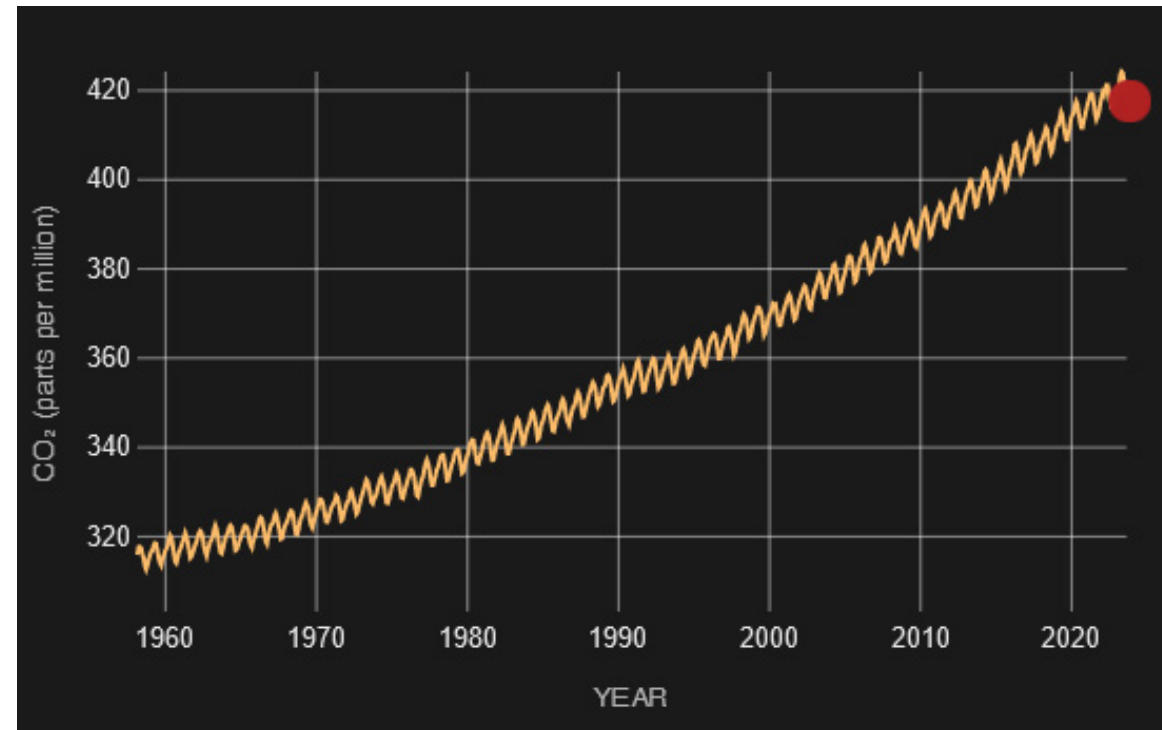


Figura 3: Augment de ppm de CO_2 . Font: *Observatori de la NASA*.

El “temps de residència” és el temps promig en que una substància es queda en un medi. El “Potencial d’escalfament per 100 anys” (en endavant, PCG) és l’efecte combinat del temps de residència del gas i de la seva efectivitat atrapant la calor. En el cas de la concentració del GEH a l’atmosfera, el temps de residència provoca que, a dia d’avui, encara ens afectin les emissions històriques dels països més industrialitzats. Per exemple, segons la NASA* el temps de residència és de 300 a 1.000 anys. No tots els GEH s’escalfen igual, ni durant el mateix temps. Alguns s’escalfen molt i d’altres menys. Els GEH tenen diferents capacitats de reaccionar amb la llum infraroja i escalfar-se, però com que tots tenen temps de residència diferents, s’utilitza el (PEG) per poder comparar la perillositat entre ells.

Quan es parla de canvi climàtic, els GEH més referenciats són el CO_2 i CH_4 . Si bé, el potencial d’escalfament de CO_2 és d’1 - perquè és el gas de referència a partir del qual és calculen els PEG de la resta de gasos, cal fer èmfasi en que el CO_2 és el GEH més preocupant per dos motius. En primer lloc perquè té un temps de residència molt llarg. En segon lloc, perquè és el que més emeten les activitats humanes amb la crema de combustibles fòssils en una economia en que aquesta combustió serveix per obtenir energia, per produir a la indústria, per desplaçar-se amb el transport, etc.

* Font: <https://climate.nasa.gov/news/2915/the-atmosphere-getting-a-handle-on-carbon-dioxide/>

Global (PCG) en el tiempo

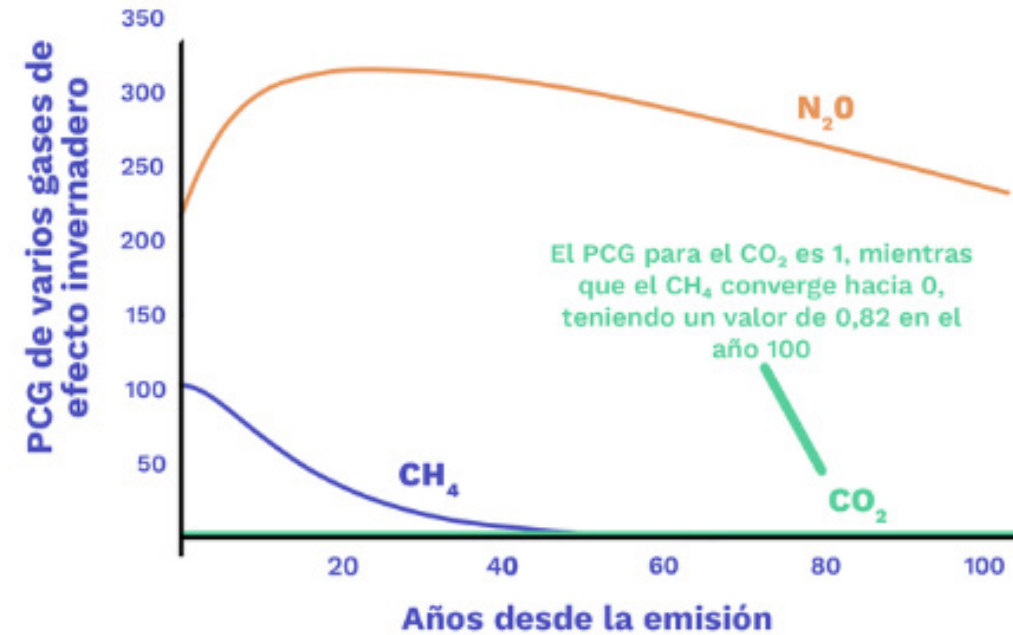


Figura 4: Potencial d’escalfament en funció dels diferents GEH. Font: Timma, Dace & Knudsen, Energies, MDPI, 2020

Les conseqüències del canvi climàtic

L'any 1988 es va crear el Grup Intergovernamental sobre el Canvi Climàtic que depenia de l'Organització de les Nacions Unides. Aquest grup investiga les causes i les conseqüències del canvi climàtic al món. Les conseqüències del canvi climàtic afecten de manera diferent cada territori en funció de la seva complexitat geogràfica i varietat climàtica. Igualment, val a dir que les conseqüències de la crisi climàtica dependran dels camins d'augment que segueixi la temperatura mitjana de la Terra (veure exemples: <https://climatenexus.org/international/ipcc/comparing-climate-impacts-at-1-5c-2c-3c-and-4c/>).

En territoris litorals, a mesura que els oceans s'escalfen, l'aigua s'expandeix, en conseqüència, el nivell del mar augmenta i preocupa l'augment de la freqüència de les inundacions a la costa. En territoris de muntanya, les neus permanents es fonen afavorint l'escalfament del planeta, per una reducció de l'efecte albedo, paral·lelament l'augment de temperatura fa que la línia d'arbres es desplaci cap a latituds elevades i canvia la distribució de moltes espècies animals i vegetals. Altres conseqüències que afecten diferentment cada territori són les sequeres cada cop més prolongades i les inundacions més fortes que alteren les descàrregues de sediments dels rius.

A continuació es llisten les principals conseqüències del canvi climàtic que afecten de manera diferent els territoris en funció de la seva geografia i dels camins d'augment de la temperatura mitjana de la Terra:

- **Calor extrema:** tant les temperatures mitjanes com les temperatures màximes són cada vegada més elevades i, alhora, les onades de calor són també més freqüents. A l'estiu cada vegada costa més dormir a la nit; hem passat de nits tropicals a nits roents.
- **Pluges irregulars:** com que l'aire és més càlid, reté més aigua, i això fa que les pluges siguin més intenses i augmenti la probabilitat de ploure. Això provoca inundacions, danys i morts.
- **A més, en les regions de clima mediterrani tenen cada vegada menys aigua disponible i més risc de sequera, cosa que afecta la producció d'aliments.**
- **Augment del nivell del mar i de la temperatura:** les temperatures més altes provoquen el desglaç de grans capes de gel de l'Antàrtida i Groenlàndia. Això fa que augmenti el volum de l'aigua del mar. El nivell del mar ha

augmentat uns 20 centímetres des del 1900. Alhora, la temperatura de mars i oceans també està augmentant arreu, amb impactes sobre els ecosistemes marins i la pesca.

- **Pèrdua de biodiversitat i natura:** entre el 20% i el 30% de les espècies d'animals i plantes estan amenaçades d'extinció. Això impacta més en els països que pateixen més els comportaments extrems de la natura.
- **Conseqüències socials:** Aquests canvis físics porten a inseguretats hídrica, alimentària, conflictes socials, pèrdues de tradicions i cultures, conflictes polítics, migracions forçades, violència de gènere i sexual, etc. A més, els impactes de la crisi climàtica són diferents segons els grups poblacionals. El Sud Global és molt més vulnerable als seus efectes, no només per tenir riscos a vegades més elevats sinó per discapacitat de defensa. De la mateixa manera, és important dir que les dones, tant al Nord com al Sud Global són un dels col·lectius més afectats per la crisi.

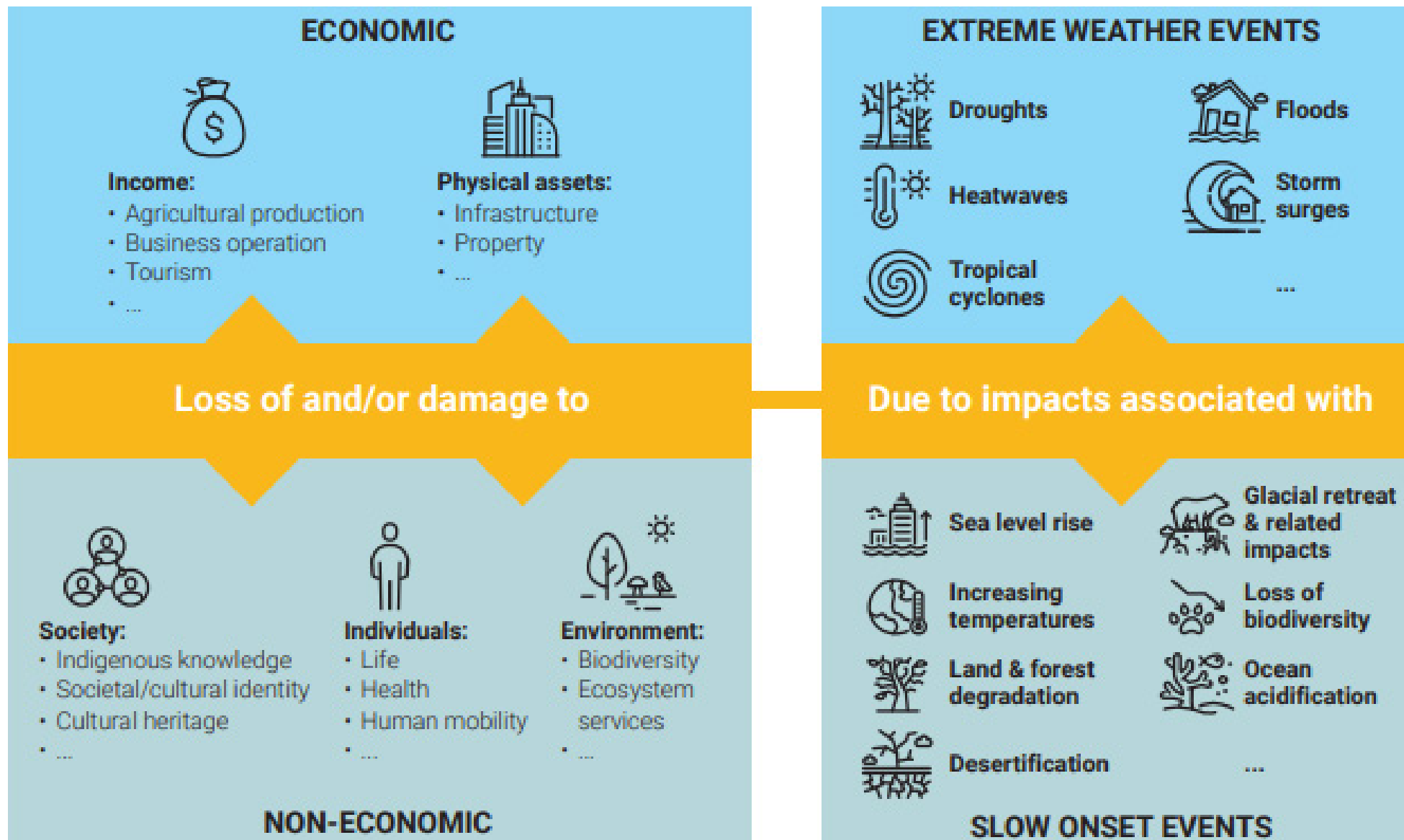


Figura 5: Exemples de pèrdues econòmiques i no econòmiques degudes als impactes dels fenòmens meteorològics extrems. Font: *Emissions Gap Report UNEP*

Emissions per producció a nivell europeu

Els totals equivalen a milions de tones de CO₂. Inclouen les LULUCF, les emissions indirectes de CO₂, l'aviació internacional del 1990 al 2021.

Member State	1990	1995	2000	2005	2010	2015	2020	2021
Austria	67.7	61.5	68.0	76.1	67.0	74.5	69.7	68.4
Belgium	146.1	154.2	151.9	147.2	137.5	122.6	110.6	115.2
Bulgaria	83.4	56.6	40.6	46.6	48.1	53.3	39.1	45.3
Croatia	25.6	14.4	19.2	22.2	21.6	19.3	18.4	18.9
Cyprus	6.2	7.7	9.1	9.9	10.1	8.9	8.6	9.1
Czechia	192.8	150.8	143.7	142.8	135.0	123.3	125.3	127.8
Denmark	80.2	86.9	79.5	75.6	69.6	53.1	46.9	47.5
Estonia	36.7	16.8	12.8	16.5	15.7	17.3	14.0	15.6
Finland	46.5	48.0	46.9	42.6	51.3	40.3	39.6	49.2
France	531.0	522.4	540.2	515.6	482.3	435.2	379.0	406.2
Germany	1299.4	1112.6	1059.7	1016.0	954.2	910.2	748.9	782.7
Greece	104.2	109.2	126.7	135.8	118.4	94.6	71.4	74.5
Hungary	92.1	71.8	75.0	71.8	62.4	57.1	56.2	57.4
Ireland	62.7	67.9	78.9	81.7	72.4	70.5	67.3	70.8
Italy	522.3	517.6	546.4	567.2	490.7	411.4	356.2	395.1
Latvia	13.9	-2.1	-1.6	5.3	10.2	11.3	11.5	13.4
Lithuania	43.2	18.0	10.1	18.5	10.6	12.5	13.7	14.4
Luxembourg	13.1	10.1	10.0	13.7	13.3	11.3	10.2	10.7
Malta	2.8	3.0	3.1	3.3	3.3	2.5	2.3	2.4
Netherlands	233.6	245.7	235.6	231.9	230.1	211.3	175.6	179.3
Poland	447.0	430.2	360.7	354.2	376.3	356.7	354.3	382.3
Portugal	68.2	60.9	82.6	92.5	65.8	67.7	55.0	52.5
Romania	279.3	158.2	109.7	118.2	89.9	67.5	61.8	66.4
Slovakia	64.6	43.8	39.7	46.1	40.7	35.3	29.6	33.7
Slovenia	14.5	13.8	12.6	13.5	12.7	17.8	12.9	13.0
Spain	258.6	297.3	349.5	406.0	323.2	303.7	234.6	252.6
Sweden	26.5	32.1	22.1	25.1	16.2	9.3	5.9	7.1
EU-27	4 712	4 310	4 233	4 296	3 929	3 599	3 119	3 311

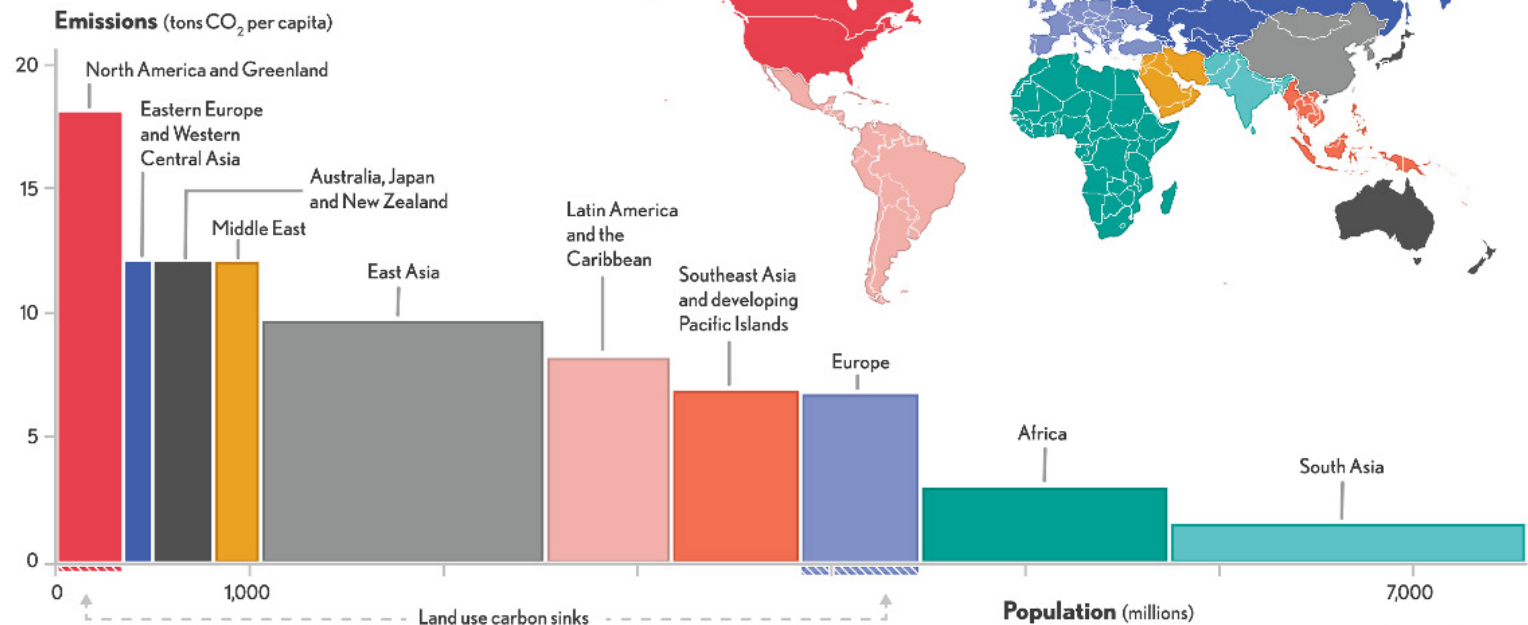
Taula 1. Font: Annual European Union greenhouse gas inventory 1990–2021 and inventory report 2023. Submission to the UNFCCC Secretariat. EEA 15 April 2023.

Cal recordar que es tracta d'emissions per producció, no per consum. Per tant no queden reflectides les emissions de consum de productes que es consumeixen en un país però es produeixen en un altre.

Estimacions de les emissions a nivell global

A nivell global, les estimacions realitzades per l'IPCC (2019) i presentades a l'apartat A.1.4 del 6è informe de l'IPCC* (2023) ens situen en unes 59 GtCO₂eq. Es pot visualitzar l'origen de les contribucions a les emissions globals de GEH per països i regions geogràfiques (fig. 6).

Emissions are not evenly distributed.



Based on IPCC Assessment Report 6, Working Group III. © Ministry of the Environment and VTT Technical Research Centre of Finland, 2022 Ilmasto-opas.fi



* Font: IPCC

Figura 6: Emissions per regions a partir de les dades de l'IPCC (2022). Font: Climate Guide

Convé abordar la comparació de les contribucions dels països en les emissions de GEH de manera acumulativa, al llarg dels anys, per poder entendre la responsabilitat històrica de les diferents regions en la crisi climàtica. Es pot estimar i comparar la contribució total de cada economia a les emissions globals observant el CO₂ acumulat (fig. 7). Les emissions acumulades es calculen sumant les estimacions d' emissions anuals de CO₂ de cada país o regió durant un període establert. Igualment, es poden comparar les emissions segons grups de persones diferenciades per acumulació de capital (fig. 8).

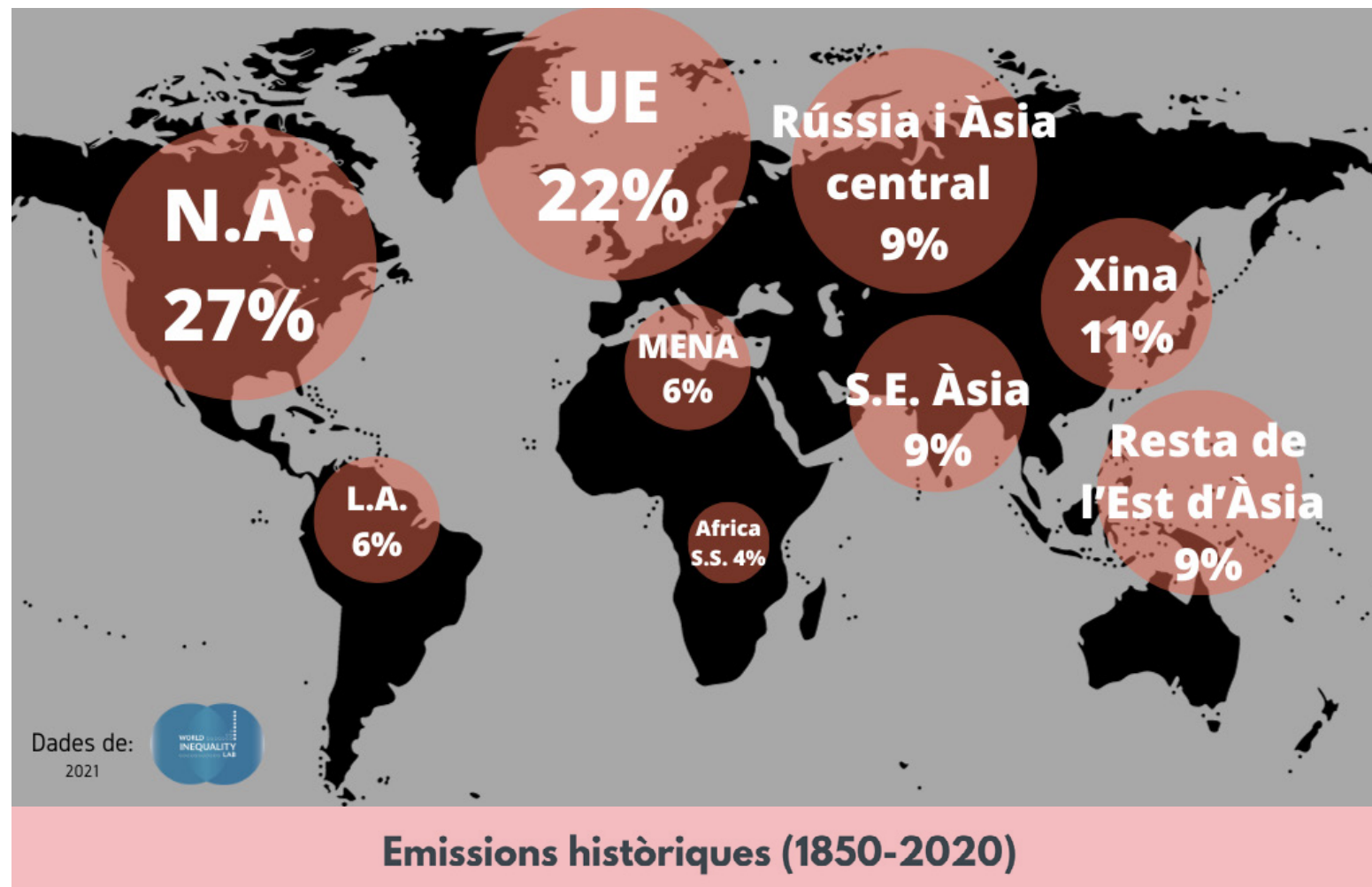


Figura 7. Font: "Climate change & the global inequality of carbon emissions, 1990-2020, Lucas Chancel, World Inequality Lab, Paris School of Economics and Sciences Po" basat en "Chancel (2021). Historical data from the PRIMAPHist dataset.

- El 10% de les persones més riques (771 milions d'individus) emeten cadascú 31 tones de CO2 per persona/any i són responsables d'aproximadament el 48% de les emissions mundials de CO2.
- El 50% inferior (3.800 milions d'individus) emeten de mitjana 1,6 tones i són responsables del 12% dels GEH
- L'elit de l'1% emet 110 tones i contribueix amb el 17% de totes les emissions en un any.

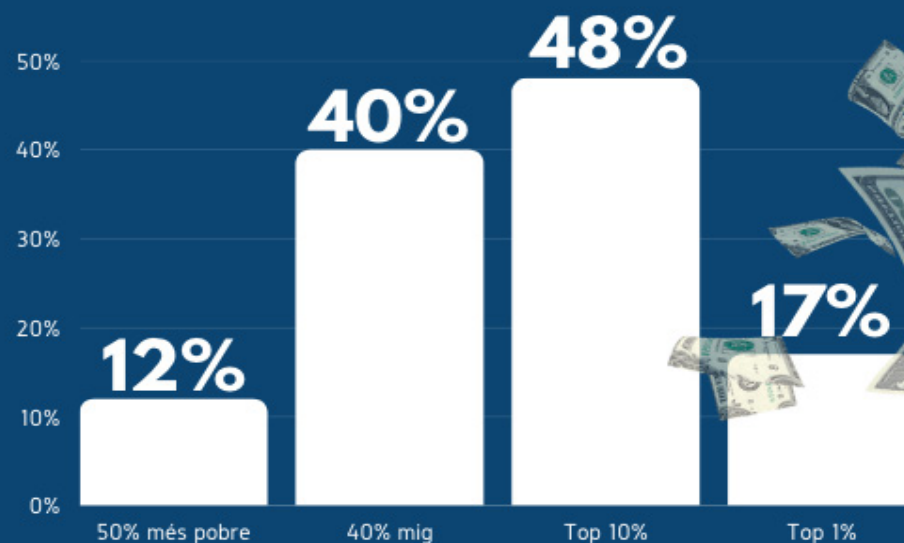


Figura 8. Font: *World Inequality Database*

Link d'interés d'un think tank francès que treballa quasi exclusivament amb emissions per acumulació de capital: <https://wid.world/country/spain/>

L'any 2016 va entrar en funcionament l'**Acord de París (AP)**. En ell, els 195 països signants i que formen part de la Convenció Marc de les Nacions Unides sobre Canvi Climàtic (UNFCCC), acordaren mantenir la temperatura mitjana de la Terra per sota dels 2 °C i perseguir l'objectiu de mantenir-la per sota dels 1,5 °C respecte els nivells preindustrials. L'Acord de París defineix les àrees considerades crucials per la política climàtica:

- **Mitigació:** reducció de les emissions prou ràpida com per aconseguir l'objectiu de temperatura.
- **Un sistema de transparència i de balanç global i una comptabilitat per a l'acció climàtica.**
- **Adaptació:** enfortir la capacitat dels països per fer front als impactes climàtics.
- **Pèrdues i danys:** enfortir l'habilitat per recuperar-se dels impactes climàtics.
- **Suport:** inclòs el suport financer perquè les nacions construeixin futurs nets i resilents.

A més d'assumir objectius a llarg termini, els països arribaran a un pic d'emissions, el més aviat que els sigui possible, i seguiran presentant plans nacionals d'acció climàtica que detallin els seus objectius futurs front el canvi climàtic. En relació als objectius de reducció de l'augment de temperatura cal tenir en compte la manera en que cada país defineix i planeja la reducció de les seves emissions de GEH. En aquest sentit, cal distingir entre flux i estoc:

- Un flux és definit com la quantitat d'un bé o substància que flueix per unitat de temps (taxa)
- L'estoc és definit com la quantitat d'un bé o substància acumulada en un procés degut a la variació d'entrada o sortida de la substància.

En termes d'emissions de GEH els informes d'emissions anuals de cada país fan referència als fluxos d'emissions generats anualment. Per altra banda, quan ens referim als objectius de reducció de l'augment de temperatura, i per tant, la disminució de les emissions de GEH a nivell global, sempre es fa referència als estocs, a l'acumulació d'emissions de GEH a l'atmosfera. L'estoc de GEH a l'atmosfera és clau per explicar el significat

del **“Global Carbon Budget”** o **Pressupost Global de Carboni**. Aquest concepte fa referència a la quantitat màxima d'emissions acumulades netes de CO₂ d'origen humà globals que donarien lloc a limitar l'escalfament global a un nivell determinat amb una probabilitat determinada (fig 9). Segons l'IPCC (2021) el pressupost global de carboni restant per a mantenir la temperatura per sota de 1,5 °C de mitjana amb una probabilitat del 67 % es de 400 GtCO₂. La mateixa dada, però per mantenir la temperatura per sota dels 2 °C és de 1150 GtCO₂ (Blasco Ladrero, 2023).

No obstant tot els esforços acordats, val a dir que hi ha distància entre les promeses de reducció d'emissions dels estats i la reducció real de GEH que es necessita per encaminar-nos en un escenari d'1,5 °C d'escalfament per 2030. L' **“Emission gap”** o **bretxa d'emissions** es defineix com la diferència entre cap a on es dirigeixen les emissions globals de gasos d'efecte hivernacle (GEH) i cap a on els estudis científics indiquen que haurien d'estar les emissions el 2030 per limitar l'escalfament a 2 °C o bé a 1,5 °C. L'avaluació de l'Emission gap de l'any 2018 es basava en diversos estudis nous que presenten estimacions actualitzades de NDC i escenaris addicionals de baixes emissions en línia amb l'assoliment de l'objectiu climàtic de l'Acord de París.

PRESSUPOST DE CARBONI

Pressupost de Carboni des de 1850 per un 50% de probabilitats d'entrar a l'escenari d'1,5 °C

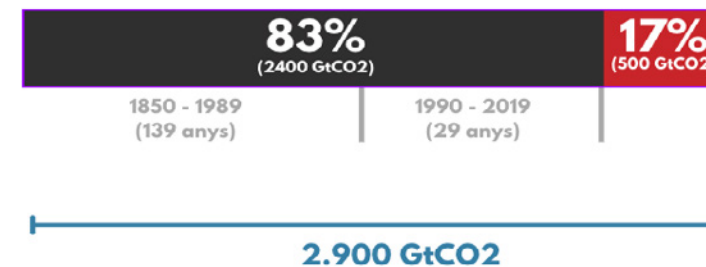


Figura 9. Pressupost de carboni des de 1850 per un 50% de probabilitat d'entrar en l'escenari d'1,5 °C Font: Gisela Torrents Monegal a partir de dades de <https://www.ipcc.ch/report/ar6/syr/>

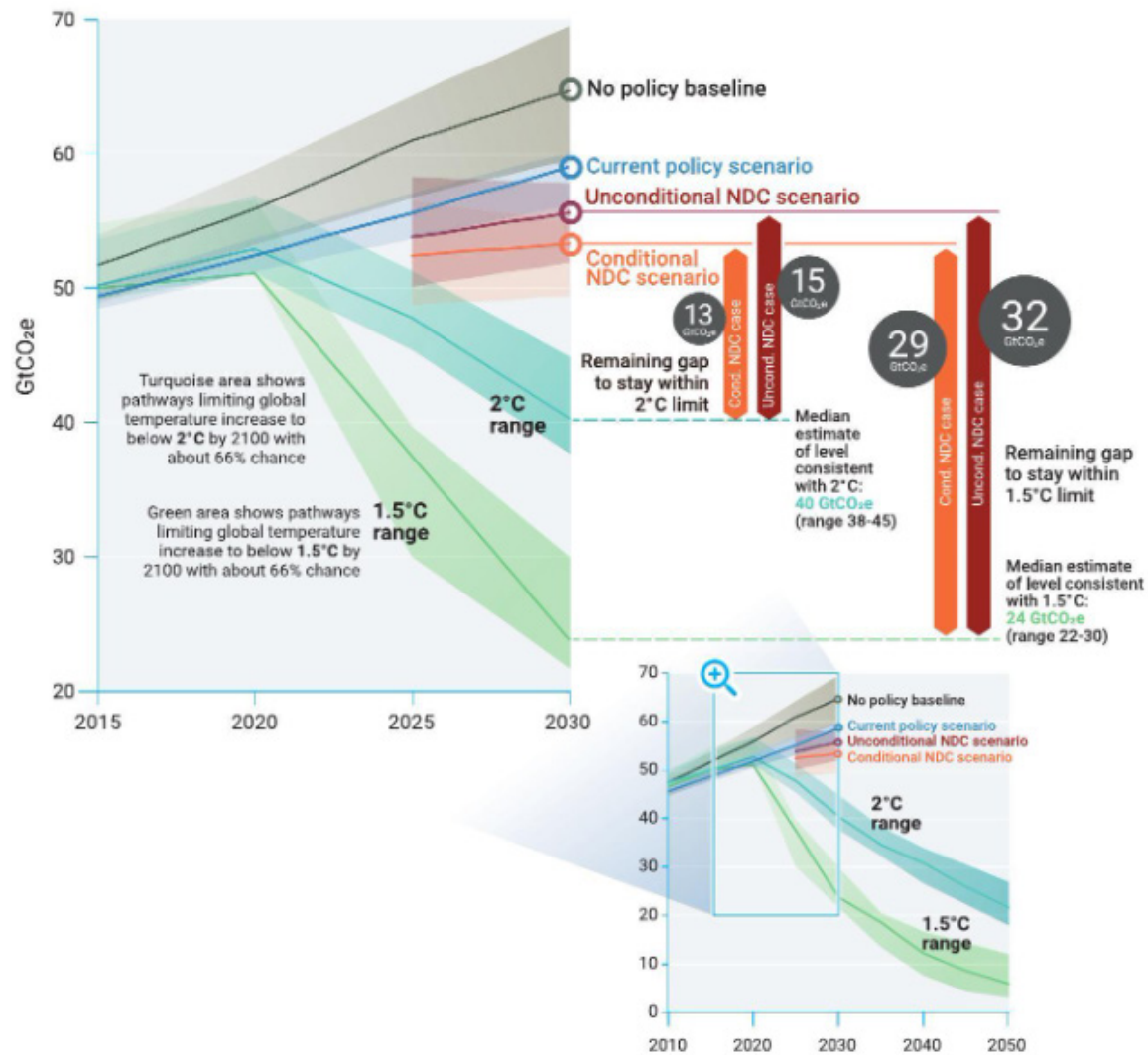


Figura 10: Estimacions de les emissions de GEH segons diferents escenaris i tenint en compte l'emission gap l'any 2030. Font: *United Nations Environment Programme. Emissions Gap Report 2018*, pp 16-22 (2019)

Current emission reduction measures will not be enough to reach the 1.5 degree target.

The climate targets of the states that extend until 2030 will not lead to adequate emission reductions. Faster emission reductions will be needed after 2030 to limit warming to below 2 degrees.

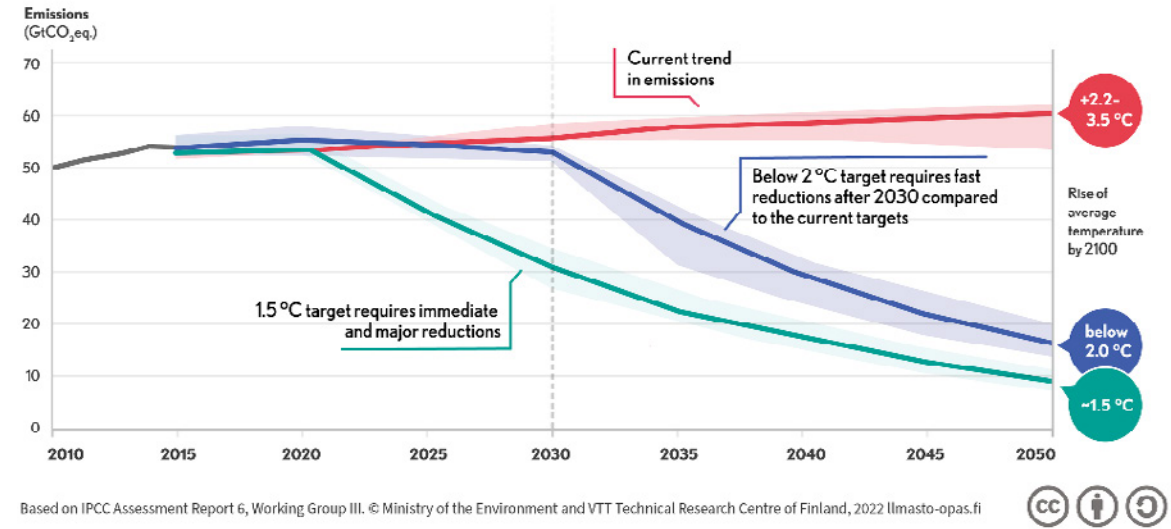


Figura 11: Les mesures actuals de reducció d'emissions poden no ser suficients per assolir l'objectiu d'1,5 graus

Capítol 2.

EL CANVI CLIMÀTIC A CATALUNYA

Les evidències del canvi climàtic a Catalunya

Comencem amb algunes dades contrastades:

- Des de 1950, la temperatura mitjana a Catalunya ha augmentat 1,8°C. Això significa un augment de 0,25 °C cada deu anys.
- L'any 2022 va ser el més càlid registrat mai a Catalunya. L'augment de la temperatura de 2,4 °C respecte del 1900 és el doble que el valor mitjà obtingut a tot el planeta. Els 10 anys més càlids a Catalunya des de 1950 es troben entre 2006 i 2022.
- Des de 1950, cada dècada ha plogut un 1,5% menys que la dècada anterior. L'estiu és l'estació on més ha disminuït la pluja: plou una tercera part menys que fa 70 anys.

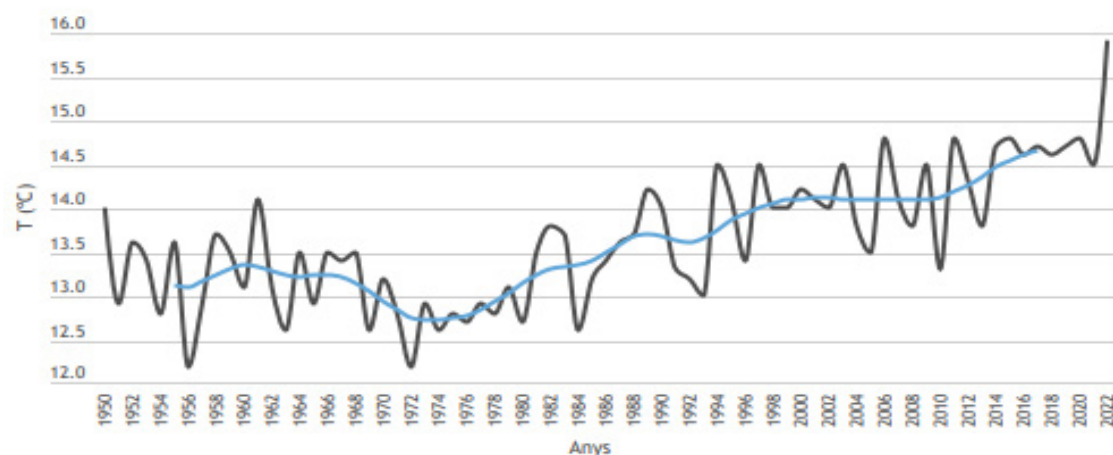
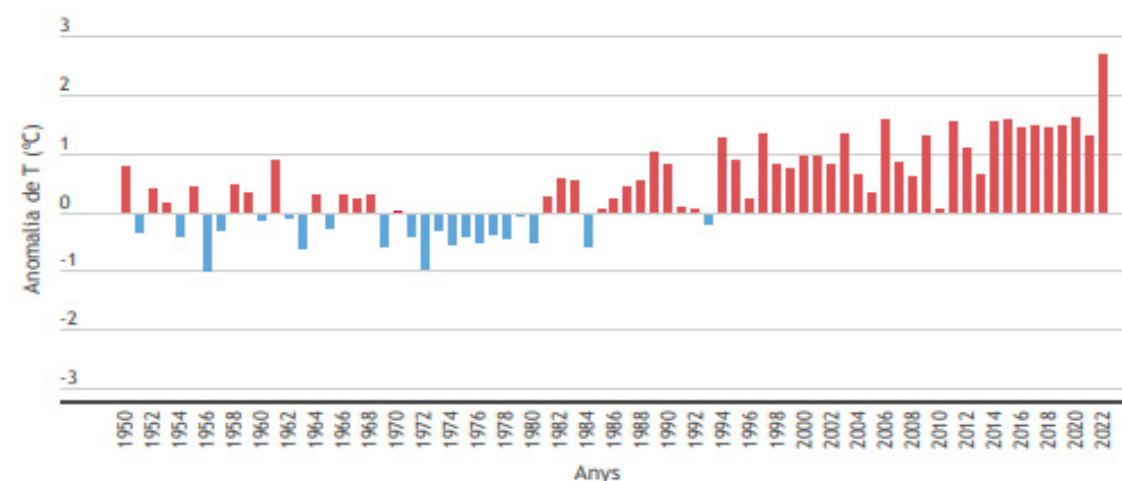


Fig 12: Evolució de la mitjana anual de la temperatura a Catalunya des de 1950. Font: BAIC2022.



Evolució de la mitjana anual de la temperatura a Catalunya des de 1950, basant-se en 27 sèries climàtiques, per al període 1950-2022. Es mostra en valors mitjans (gràfica superior), on la corba negra correspon a un filtre gaussià de 13 membres, i amb valors d'anomalia (gràfica inferior) respecte del període de referència 1961-1990 (blau, anomalies negatives/fredes i vermell, positives/càlides)

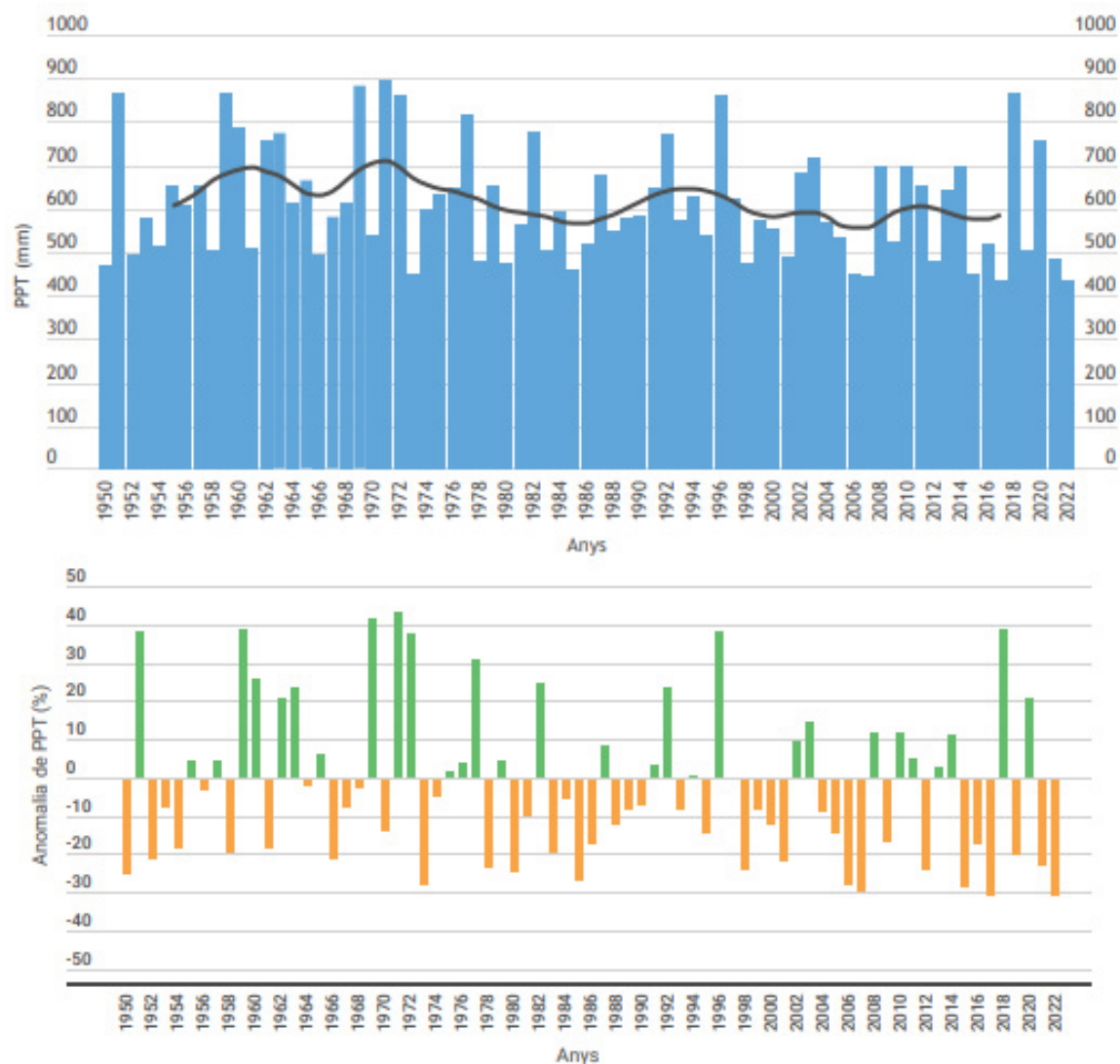


Fig 13: Evolució de la precipitació mitjana anual a Catalunya des del 1950. Font: BAIC2022

Des de l'Estartit (Baix Empordà), podem analitzar l'evolució de la temperatura i el nivell del mar de la Mediterrània perquè hi tenim registres continus a diferents profunditats des de 1974. A més, des del 1990, en aquest punt de la costa catalana hi ha un mareògraf.

Del 1974 al 2021, la temperatura de l'aigua del mar a l'Estartit ha augmentat a un ritme de $+0,3 \text{ }^\circ\text{C}/\text{decenni}$ en els primers 20 metres de profunditat, i de $+0,2 \text{ }^\circ\text{C}/\text{decenni}$ a 50-80 metres de fondària. D'altra banda, el nivell del mar ha augmentat 3 cm cada decenni.

Les masses de gel i la neu al Pirineu occidental català s'han analitzat en detall a partir d'imatges i fotografies des del 1980. Les dades obtingudes confirmen que ja no hi ha cap glacera visible. Únicament s'intueix una glacera rocallosa al massís del Besiberri.

Les mateixes dades mostren una tendència significativa de reducció del gruix mitjà de la neu i de la durada mitjana de la neu a terra a 2100 m d'altitud.

Les pèrdues actuals de gruix de gel són d' $1,5 \text{ cm/any}$, això és tres vegades més que entre 1985 i 2005.

L'extensió del gel també retrocedeix de forma contínua els darrers anys. Per exemple, la glacera oriental de la Maladeta ha retrocedit 305,3 m entre 1992 i 2020, dels quals 127,5 m entre 2011 i 2020 ($14,2 \text{ metres/any}$).

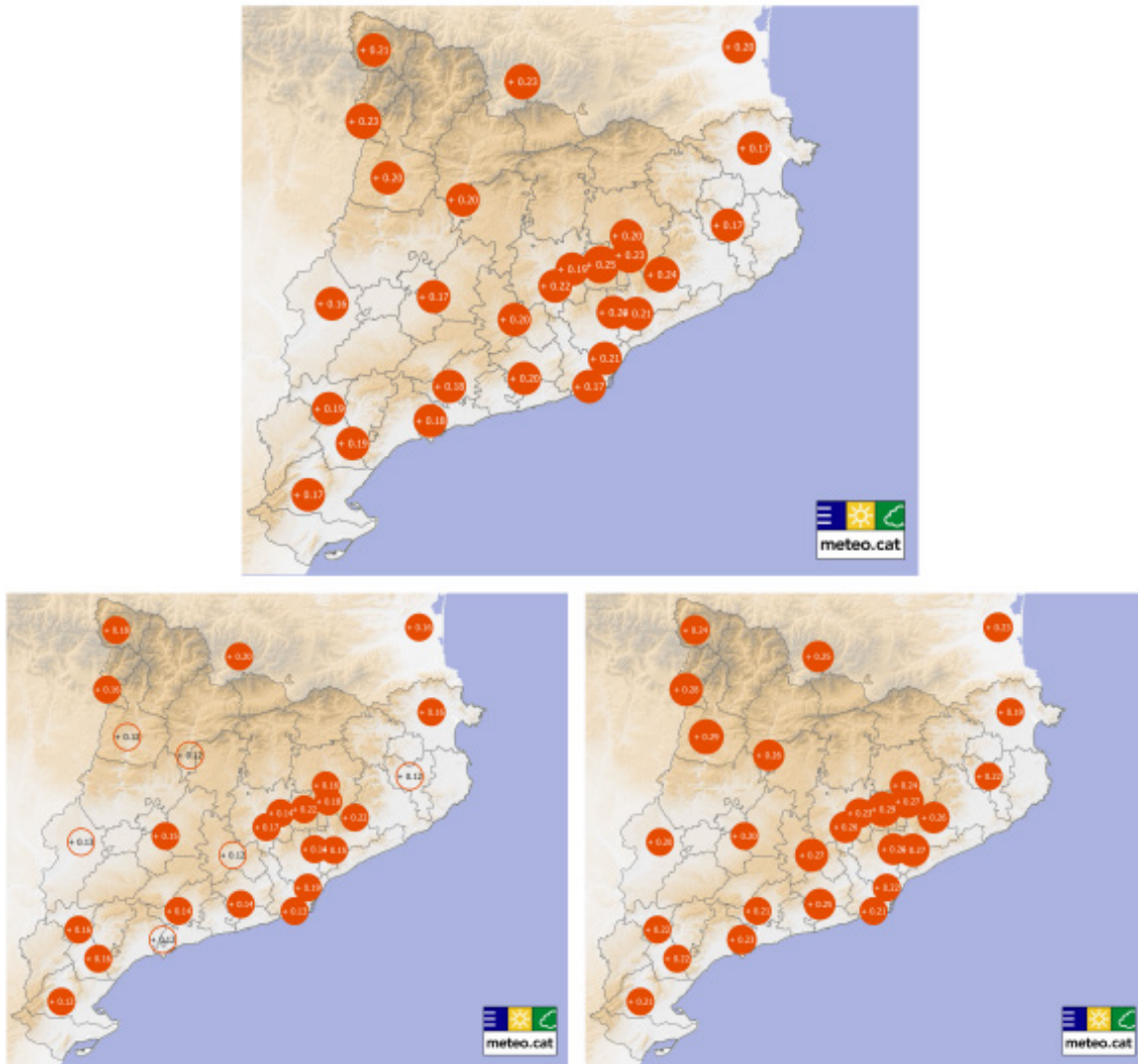


Figura 14 : Tendència de la temperatura a Catalunya entre 1950 i el 2022. BAIC 2022: pàg.17

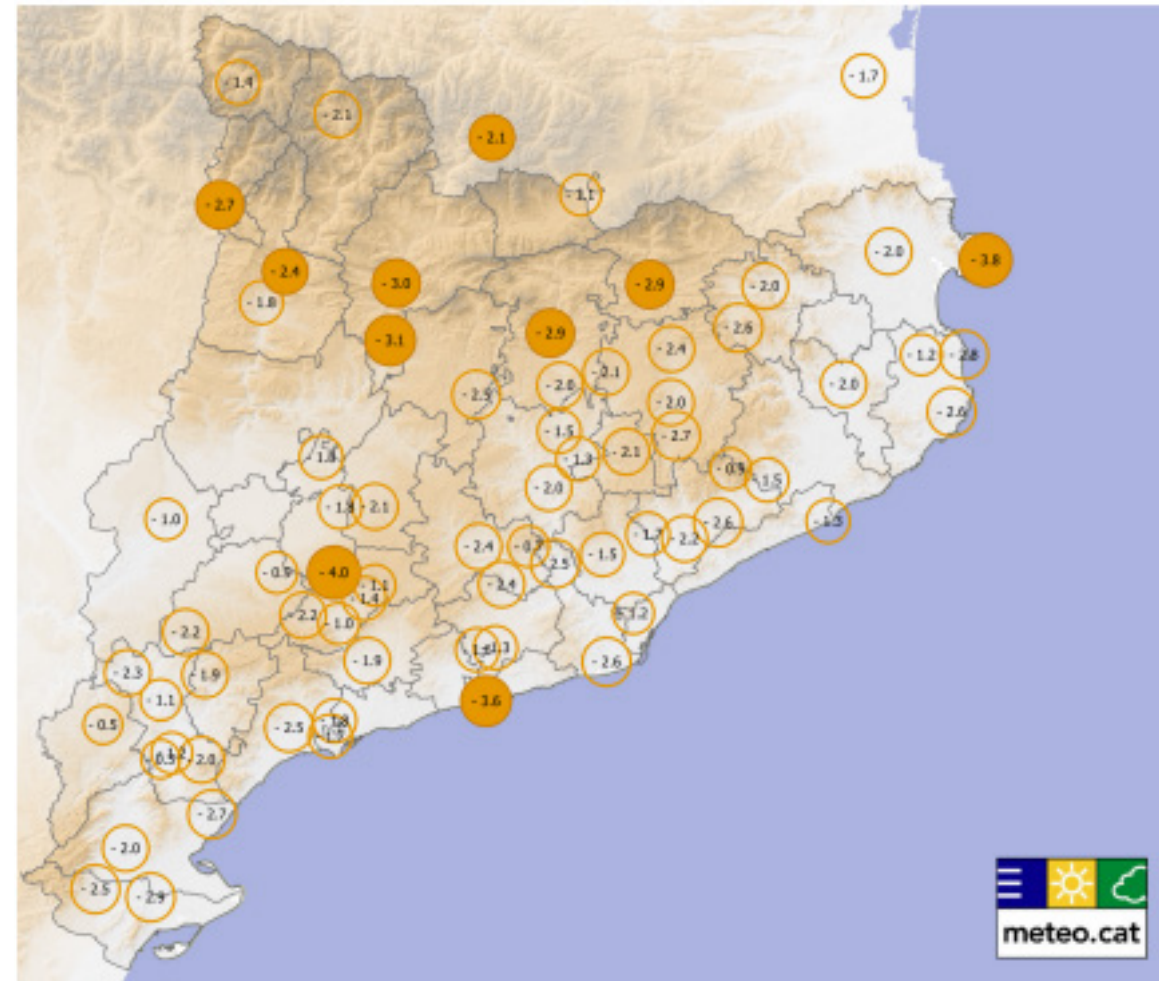


Figura 15: Tendència de la precipitació mitjana a Catalunya entre 1950 i el 2022. BAIC2022: pàgina 32

Els fenòmens climàtics extrems més recents

A Catalunya estem vivint una sequera des de finals de 2020 que continua creixent. L'octubre de 2021 es va activar el Pla de Sequera i des d'aleshores s'han desplegat mesures per protegir les reserves d'aigua dels embassaments i aqüífers. Ara, el Govern de la Generalitat ha declarat l'excepcionalitat en el sistema Ter-Llobregat i en l'àmbit de l'aqüífer del Fluvià-Muga.

- El temporal de pluja del 22 d'octubre de 2019 al Baix Camp i la Conca de Barberà va desbordar el riu Francolí, amb uns 300 mm d'aigua en 24 h al municipi de Prades. Hi va haver víctimes mortals i nombrosos danys materials.
- El divendres 18 de desembre de 2020 es va acumular una pluja excepcional i inesperada al Vallès occidental, amb uns 300 mm en 24 h a Cerdanyola del Vallès. Segons els models meteorològics, la situació no havia de provocar pluja intensa ni abundant, però les precipitacions es van reforçar a sotavent de Collserola i van acumular quantitats excepcionals a diferents municipis. A més, la pluja va provocar una important crescuda del riu Besòs, que va superar 290 m³/s a Santa Coloma de Gramenet. Episodi de precipitacions a Cerdanyola del Vallès de 280mm en 24h, el 18 de desembre de 2020.

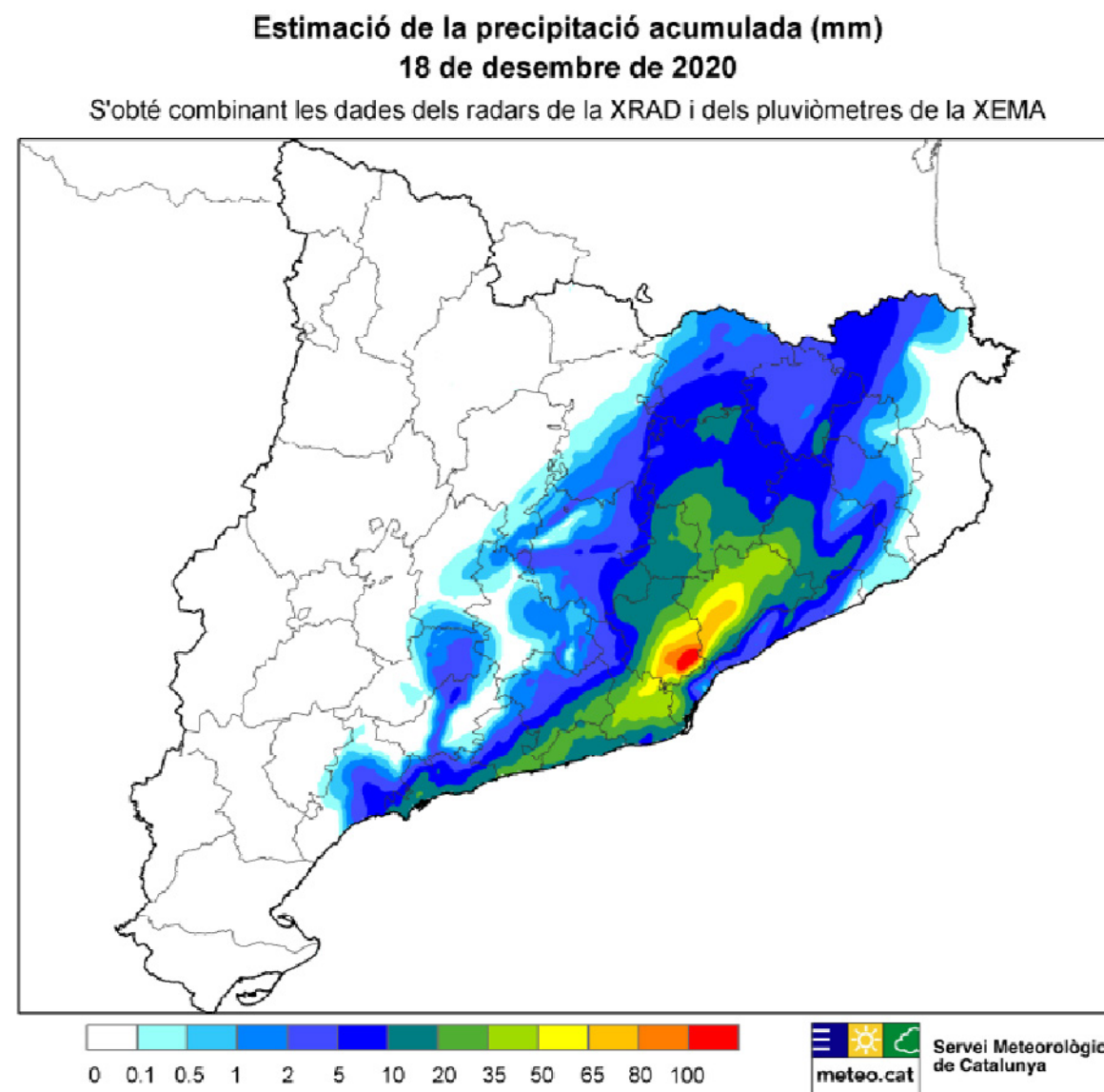


Figura 16: Font Meteocat

- Durant el temporal Glòria, entre el 19 i el 23 de gener de 2020, es van acumular més de 400 mm al Montseny i a punts de la Garrotxa. La nevada va deixar 50 cm al massís dels Ports i als pobles més elevats d'Osona, i es van acumular 150 cm de neu nova als cims del Ripollès. També va bufar vent de gregal molt fort arreu del país, que va provocar onades de fins a 7 m d'altura i danys al litoral. Per exemple, al Delta de l'Ebre, el temporal va inundar més de 2.300 hectàrees d'arrossars. El temporal va desbordar rius, va erosionar la costa, es van acumular sorres a les platges i ports... tot això va produir danys en municipis, indústries, boscos, camps, a carreteres i vies de tren. Fins i tot hi van morir persones. Es calcula que el temporal va provocar pèrdues econòmiques de més de 518 milions d'euros.
- L'1 de setembre de 2021: L'estació automàtica de la XEMA al municipi, situada prop de la localitat de les Cases d'Alcanar, va recollir un total de 256,7 mm en 24 hores. Més de 200 mm van caure en 2 hores i mitja i 77,7 mm en 30 minuts, una intensitat molt inusual. Episodi de precipitacions a Alcanar de 250mm en 24h.

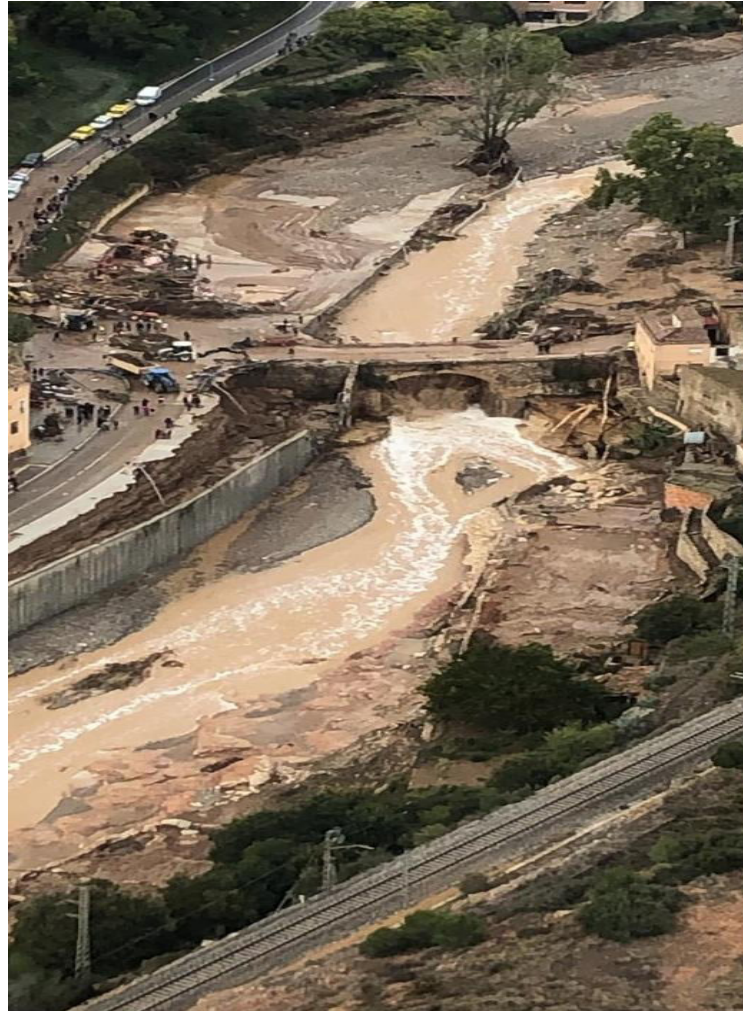


Figura 17: Desbordament del riu Francolí al seu pas per l'Espluga de Francolí. Font: Òscar Riera. (Xarxes socials)



El Delta de la Tordera el dia 1 de febrer de 2020. Font: Daniel Sierra. (Xarxes socials);



El Delta de la Tordera el dia 1 de febrer de 2020. Font: Daniel Sierra. (Xarxes socials);

Quins són els principals impactes ambientals?

IMPACTES EN LA BIODIVERSITAT

És l'impacte que tenen el canvi climàtic (sequeres, onades de calor, incendis forestals, inundacions...) i el canvi global (canvis d'usos del sòl, contaminació, sobreexplotació dels recursos) sobre els organismes i els ecosistemes de la Terra. Aquest impacte produeix canvis:

- genètics i del metabolisme dels organismes
- demogràfics de les poblacions vegetals i animals
- de la composició de les comunitats
- en l'estructura i funcionament dels ecosistemes.

Segons l'informe Estat de la natura a Catalunya 2020, la biodiversitat ha disminuït: un 25% d'espècies de fauna vertebrada i invertebrada entre 2002 i 2019 en ambients aquàtics (rius, llacs i aiguamolls), més del 50%.

Algunes fonts d'informació de l'afectació pel canvi climàtic a la biodiversitat: <https://parcs.diba.cat/web/l-informatiu/-/montseny-el-trito-del-montseny-es-mante-en-perill-critic-d-extincio-pels-efectes-del-canvi-climatic>

Molts ocells estan també amenaçats (<https://www.elpuntavui.cat/societat/article/15-ciencia/356442-ocells-amenacats-pel-canvi-climatic.html>) per exemple l'Alosa Becuda (<https://blog.ctfc.cat/ca/la-poblacio-dalosa-becuda-ocell-en-perill-dextincio-va-disminuir-un-66-des-pres-de-la-borrasca-filomena/>)



Figura 18: Catàleg oficial d'espècies en perill d'extinció a Catalunya

IMPACTES EN L'AIGUA

L'aigua és l'element natural més vulnerable als impactes del canvi climàtic. Però també es veu compromesa pels usos del sòl i per la falta de gestió de la massa forestal.

L'aigua d'escorrentiu ha disminuït els darrers anys: 38% als boscos d'interior i 33% als boscos mediterranis. Aquesta disminució és per causa del creixement dels boscos, de l'increment de la temperatura i de l'evapotranspiració, i de la poca gestió forestal.

L'augment de la temperatura, les sequeres, i la irregularitat de la pluja no poden garantir la disponibilitat d'aigua per a tots els usos ni el manteniment del règim de cabals ecològics dels rius catalans.

El portal de la sequera: <https://sequera.gencat.cat/ca/inici/>

IMPACTES EN ELS BOSCOS, LA SILVICULTURA EN ELS ECOSISTEMES MARINS I PESCA

Els incendis forestals són el principal risc associat al canvi climàtic perquè provoquen condicions de temperatures altes i sequera.

El canvi climàtic també provoca:

- el decaïment del bosc i la mortalitat d'arbres, i decoloracions o pèrdues de fulles per sobre del que és habitual
- la disminució d'hàbitats d'algunes espècies vegetals
- la disminució de la productivitat dels boscos com a embornals de carboni
- i emissors de CO₂.

Infografies de Boscos i canvi climàtic: <http://agricultura.gencat.cat/ca/ambits/medi-natural/gestio-forestal/divulgacio-boscos/>

La pesca pot disminuir fins a un 20% el 2050 a conseqüència de l'escalfament global i de l'acidificació del medi marí provocats per l'augment del CO₂.

IMPACTES EN L'AGRICULTURA I RAMADERIA

La demanda de reg augmentarà entre 4 i 18% d'aquí el 2100 per poder mantenir els mateixos nivells de producció que avui dia. Per exemple, a tots els països d'Europa, la producció de blat de moro disminuirà 17% l'any 2050, i més del 20% si no es pogués regar, amb pèrdues de collita del 80% en alguns països del sud.

Els últims 50 anys, la pèrdua de pol·linitzadors ha afectat la producció agrícola. Les plagues comportaran pèrdues, i els fongs i la contaminació creixent afectaran la qualitat i la seguretat alimentàries.

Quant a la ramaderia, el canvi climàtic també afectarà la disponibilitat de farratge, pastures i matèries primeres per a la indústria del pinso, i generarà problemes en l'àmbit de la sanitat animal.

IMPACTES EN EL TRANSPORT

El canvi climàtic afectarà la xarxa viària per causa de:

- episodis de pluges intenses, esllavissades o inundacions
- increment de la perillositat per als conductors
- augment del risc de la seguretat dels conductors.

IMPACTES EN ELS RISCOS NATURALS

A la Mediterrània, el canvi climàtic afectarà:

- la reducció dels nivells d'humitat dels boscos
- l'augment de les àrees forestals seques
- l'augment del perill d'incendis forestals.

Els episodis de pluges extremes faran augmentar les esllavissades, els desprendiments rocosos i els corrents d'arrossegalls a moltes regions europees.

IMPACTES EN LA SALUT

El canvi climàtic afavoreix l'increment de la mortalitat i morbiditat per causa de les onades de calor, que afecten especialment la gent gran amb malalties cròniques.

Es preveu que augmentarà el risc de malalties infeccioses transmises per mosquits i per l'aigua. Algunes d'aquestes malalties infeccioses poden esdevenir pandèmiques, com la COVID-19.

La contaminació atmosfèrica també es veu afectada per determinades condicions climàtiques, especialment amb episodis d'altres temperatures.

IMPACTES EN EL TURISME

El turisme de neu es veurà molt afectat per l'augment de les temperatures, especialment a les estacions situades en latituds meridionals i a cotes més baixes.

El turisme de sol i platja es veurà afectat per l'augment del nivell del mar i l'erosió de les platges catalanes, i per la forta pressió de la demanda recreativa. D'altra banda, la disminució d'aigua disponible afectarà el turisme, perquè és un sector que consumeix molta aigua, i per l'excés de calor, especialment a les nits, cosa que farà disminuir el confort dels turistes.

Font bibliogràfica: Estratègia Catalana d'Adaptació al Canvi Climàtic 2021-2030

Capítol 3.

LES EMISSIONS DE GEH A CATALUNYA, ESPANYA I UE

Emissions de GEH a Catalunya

L'any 2021 es van emetre 40,40 milions de tones de CO₂ equivalent, un 1,4% més que el 2020, és a dir 0,56 milions de tones de CO₂ equivalent més.

Des del 1990, les emissions totals de GEH van créixer fins al 2007, any que va marcar un pic històric d'emissions amb 57,11 milions de tones de CO₂ equivalent. A partir d'aquell any, les emissions anuals van disminuir fins al 2013.

Del 2013 al 2017, les emissions de CO₂ equivalent van tornar a augmentar. L'any 2020 van caure dràsticament a causa de l'efecte de la pandèmia de la COVID-19. I l'any 2021 es van recuperar tímidament, amb un 3,7% per sobre de les emissions de l'any 1990.

El 2021, el sector industrial i el transport van ser els responsables de més de la meitat de les emissions de GEH a Catalunya, seguits del sector de l'agricultura i ramaderia (12%) i el sector energètic (11%).

L'Inventari d'emissions de GEH català es basa en l'Inventari nacional d'emissions desglossat per comunitats autònomes que elabora cada any el ministeri espanyol per a la Transició Ecològica i el Repte Demogràfic. El procés d'elaboració d'aquests inventaris és llarg. Per això, les dades que presentem es publiquen amb un retard d'un any i mig respecte de l'any inventariat.

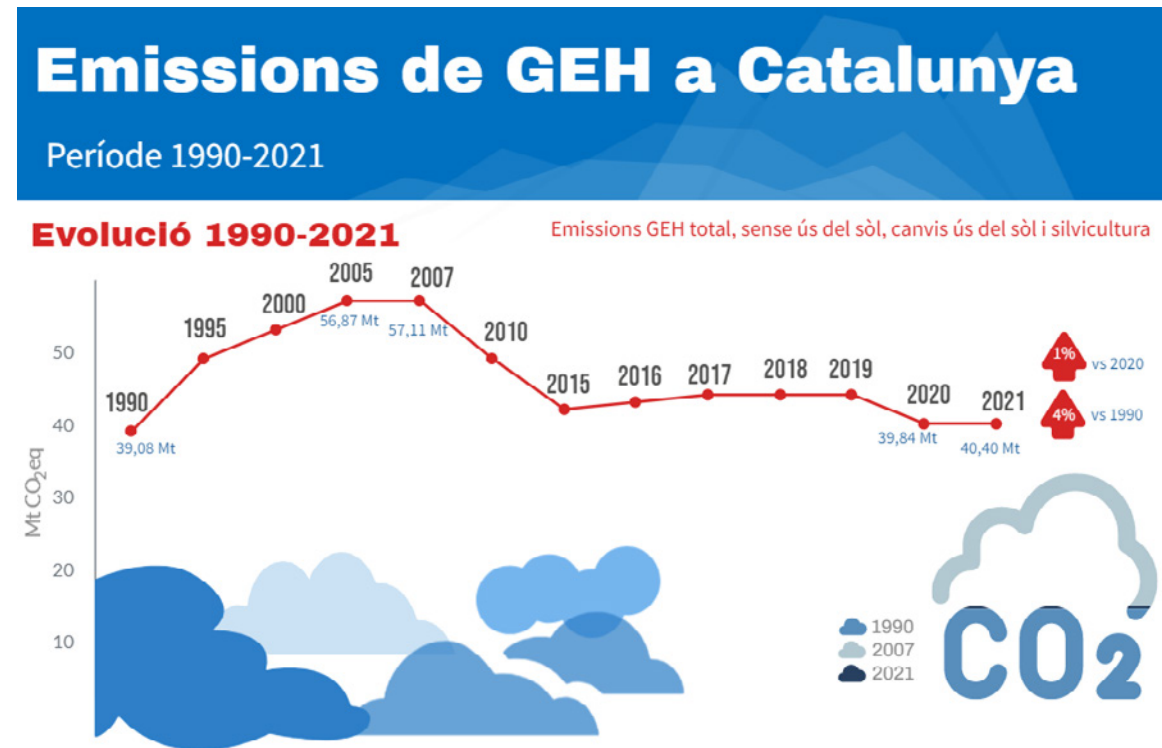


Figura 19: Emissions de GEH a Catalunya en el període 1990-2021. Font: OCC

Les emissions per àmbit d'activitat

Tindrem en comte els àmbits d'activitat següents: Energia, Indústria, Transport, Residencial, Serveis, Agricultura i ramaderia, i Residus.

- Per a la producció i transformació d'Energia s'emeten GEH. Per exemple: la producció d'energia elèctrica per a usos industrials, comercials, institucionals i residencials; el refinament de petroli; l'extracció de combustibles per a usos energètics.
- Les emissions de GEH de la Indústria es produeixen en totes les activitats: per a l'ús de combustibles en la indústria o en processos fisicoquímics. Per exemple: la descarbonatació dels carbonats en la producció de minerals; la producció d'àcid sulfúric; o en els sistemes de refrigeració i aire condicionat.
- Les emissions de GEH de Transport es produeixen per tots els modes de transport: per carretera, ferroviari, aeri i marítim.
- Les emissions de GEH de l'àmbit Residencial es produeixen pel consum de combustibles fòssils en el sector domèstic: calefacció, cuina, aigua, etc.
- Les emissions de GEH de l'àmbit Serveis es produeixen pel consum de combustibles fòssils per a les seves activitats econòmiques.
- Les emissions de GEH de l'Agricultura i ramaderia engloba les emissions que es produeixen en activitats de l'agricultura, la silvicultura, l'aqüicultura i la ramaderia. Són emissions directes, com la gestió de fems o sòls agrícoles, o indirectes perquè estan associades a l'ús de combustibles fòssils, com en calderes, tractors o embarcacions de pesca.
- Les emissions de GEH de l'àmbit Residus es produeixen per la gestió i el tractament de residus en les plantes de tractament corresponents, inclòs el tractament de les aigües residuals. No s'inclouen les emissions generades en la recollida i el transport dels residus a les plantes de tractament perquè aquesta informació no es pot desagregar del total d'emissions en l'àmbit del transport.

Emissions de GEH a Catalunya per àmbits d'activitat (2021)

Àmbit d'activitat	Emissions de GEH (milers de tones de CO ₂ eq)
Producció i transformació energia	4.289
Indústria	12.714
Transport	12.061
Residencial	2.479
Serveis	1.614
Agricultura i ramaderia	4.968
Residus	2.271
TOTAL	40.396

Si fem una llista de les activitats que més GEH emeten respecte al total, seria:

1. Activitats industrials: 31,5%
2. Transport: 30%
3. Agricultura i ramaderia: 12,3%
4. Producció i transformació d'energia: 10,6%
5. Residencial (consum de combustibles fòssils en les activitats domèstiques): 6,1%
6. Residus (gestió, tractament i eliminació): 5,6%
7. Serveis (consum de combustibles fòssils en les activitats de serveis: 4%

Evolució de la distribució de les emissions totals de GEH a Catalunya, segons cada àmbit d'activitat (entre 1990 i 2021)

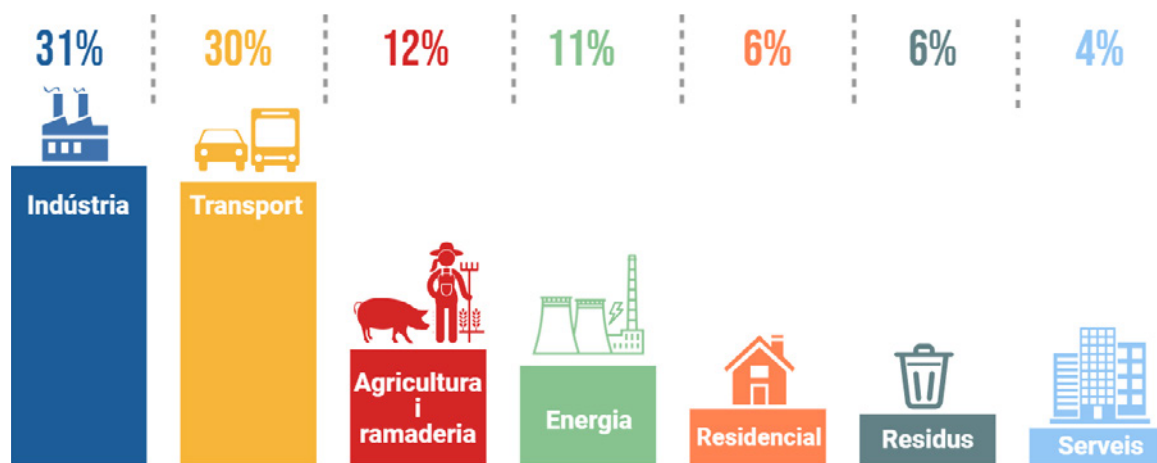


Fig 20: Distribució il·lustració de les emissions totals de GEH a Catalunya per àmbits. Dades 2021. Font: OCCC

Si analitzem l'evolució de les emissions de GEH a Catalunya entre el 1990 i el 2021 i per cada àmbit d'activitat veiem que la indústria és l'activitat que més GEH ha emès. Sobre tot durant la primera dècada.

Però a partir de l'any 2000 la indústria comença a emetre menys GEH, i en canvia sectors com el residencial o serveis, n'emeten més.

En els darrers anys, la indústria i el transport han emès, més o menys, els mateixos GEH.

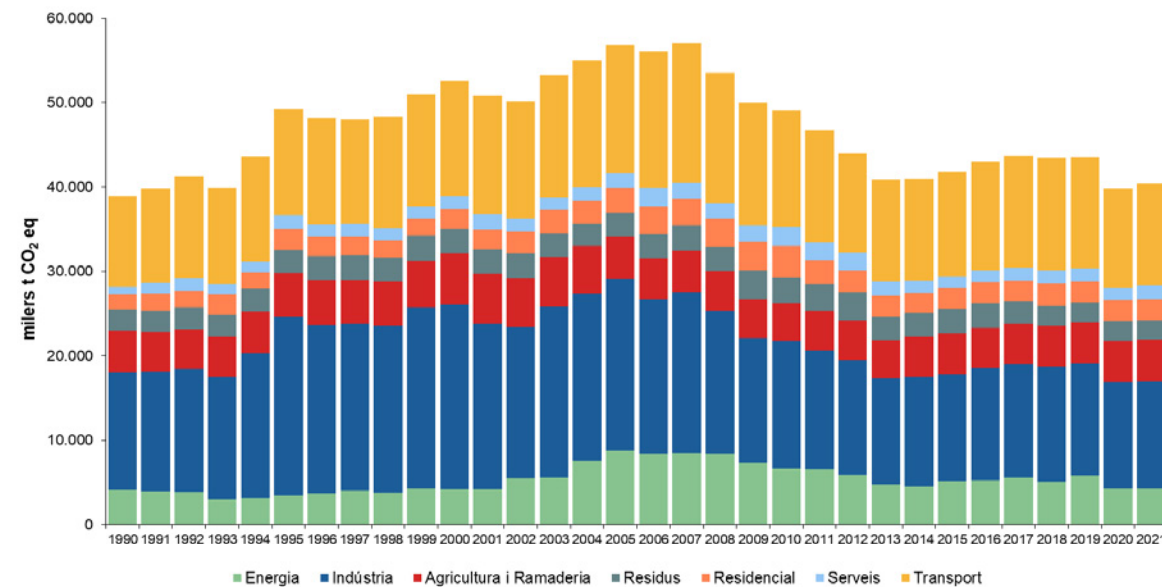


Fig 21: Evolució de la distribució de les emissions totals de GEH a Catalunya, segons cada àmbit d'activitat. Període 1990-2021. Font: OCCC

Evolució de les emissions de GEH per a cada àmbit d'activitat a Catalunya (entre 1990 i 2021)

En general, tots els àmbits han anat emetent cada cop més GEH. El màxim total es va assolir entre els anys 2005-2007. A partir d'aquí, tots els sectors han anat reduint les emissions de GEH.

En alguns casos, com en els àmbits industrial i agrícola, el pic d'emissions té lloc abans, al voltant de l'any 2000.

En d'altres, com l'àmbit residencial, serveis i la gestió i tractament de residus, ocorre uns anys més tard.

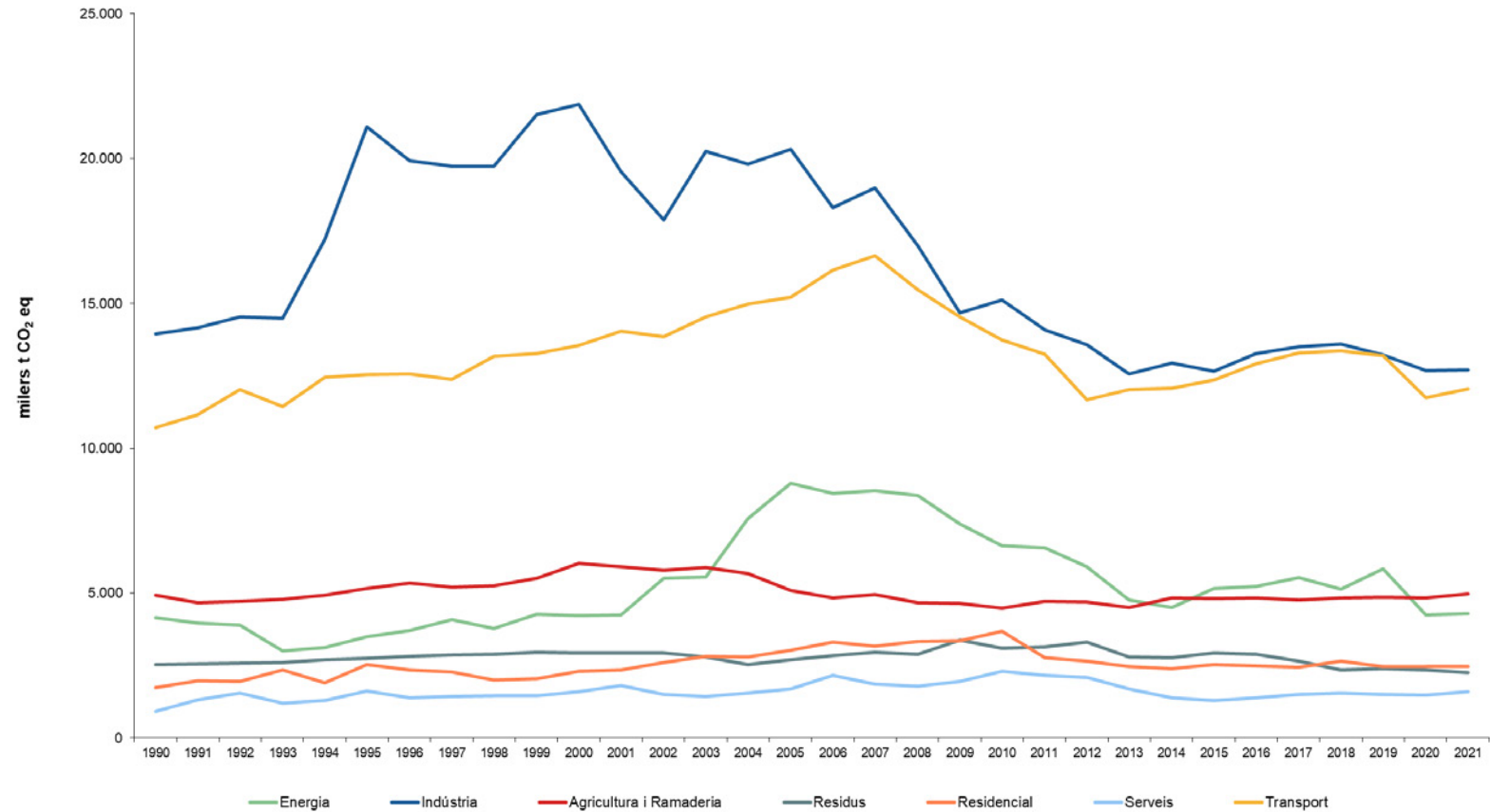


Fig 22: Evolució de les emissions de GEH per a cada àmbit d'activitat a Catalunya. Període 1990-2021

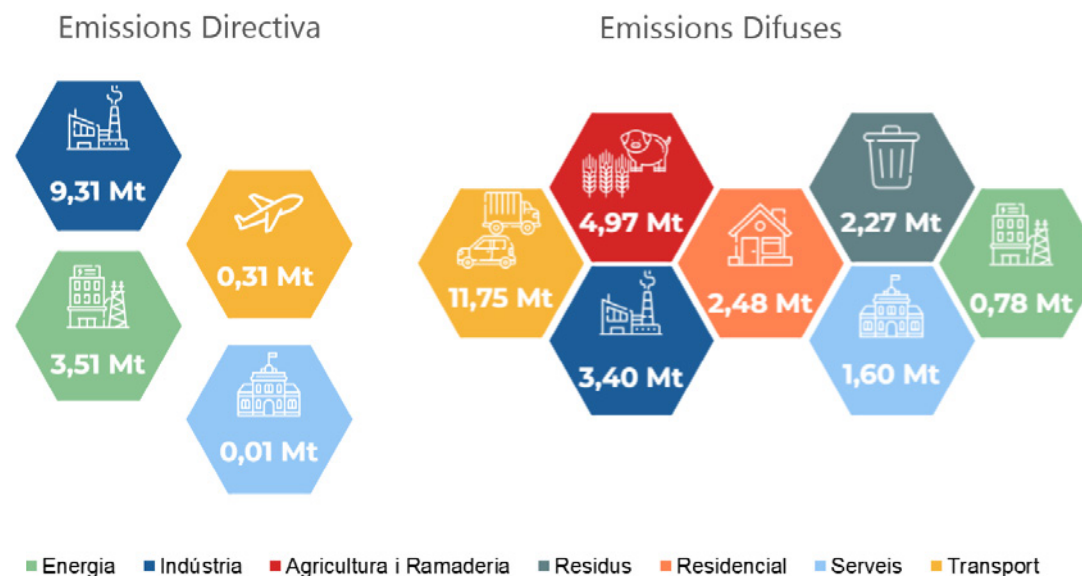
Les emissions de directiva i les emissions difuses

Per afrontar l'escalfament global del planeta, les polítiques climàtiques europees divideixen les emissions de gasos amb efecte d'hivernacle en dos grans grups:

- **Emissions de Directiva:** Són les emissions que emeten les instal·lacions sotmeses a la Directiva de comerç de drets d'emissió i que estan afectades per la Llei 1/2005. Aquesta llei té l'objectiu d'ajudar a complir les obligacions derivades del Conveni Marc de les Nacions Unides sobre el Canvi Climàtic, del Protocol de Kyoto en el marc europeu i de l'Acord de París.
- **Emissions Difuses:** Són la resta d'emissions. S'emeten per la resta d'instal·lacions.

El 2021 a Catalunya es van emetre 40,40 milions de tones de CO₂ eq, que es distribueixen:

- 13,14 milions de tones (32,5%) corresponen a les emissions de les instal·lacions sotmeses a la Directiva de comerç de drets d'emissió
- 27,26 milions de tones (67,5%) corresponen a les emissions dels sectors difusos (no afectats pel Règim de comerç de drets d'emissió)



Emissions de directiva i emissions difuses de l'any 2021. Dades en milions de tones de CO₂ eq

COMPAREM CATALUNYA AMB ESPANYA I UE

L'any 2021 les emissions totals d'Espanya van ser de 289 milions de tones de CO₂ eq, mentre que les emissions totals de la UE van ser de 3.468 milions de tones. Les emissions de Catalunya (40 milions de tones) van representar:

- el 14,0% de les emissions espanyoles
- l'1,2% del total d'emissions de la Unió Europea.

Mentre que a la UE les emissions de GEH van disminuir entre 1990 i 2021, a Espanya i a Catalunya van augmentar notablement entre 1990 i 2007, en paral·lel al creixement econòmic.

Del 2007 al 2013 es va produir una baixada notable de les emissions. I a partir del 2013 les emissions de GEH han augmentat fins avui (excepte l'any 2020 que van disminuir a causa de la pandèmia de la COVID-19).

Per al conjunt de països de la UE, el sector de l'Energia és el més emissor mentre que a Catalunya el sector que emet més és el de la Indústria, i a l'Estat espanyol el del Transport.

L'àmbit de l'Agricultura i la ramaderia té un pes força important en els tres casos, sobretot a nivell estatal, on suposa el 16% de les emissions espanyoles.

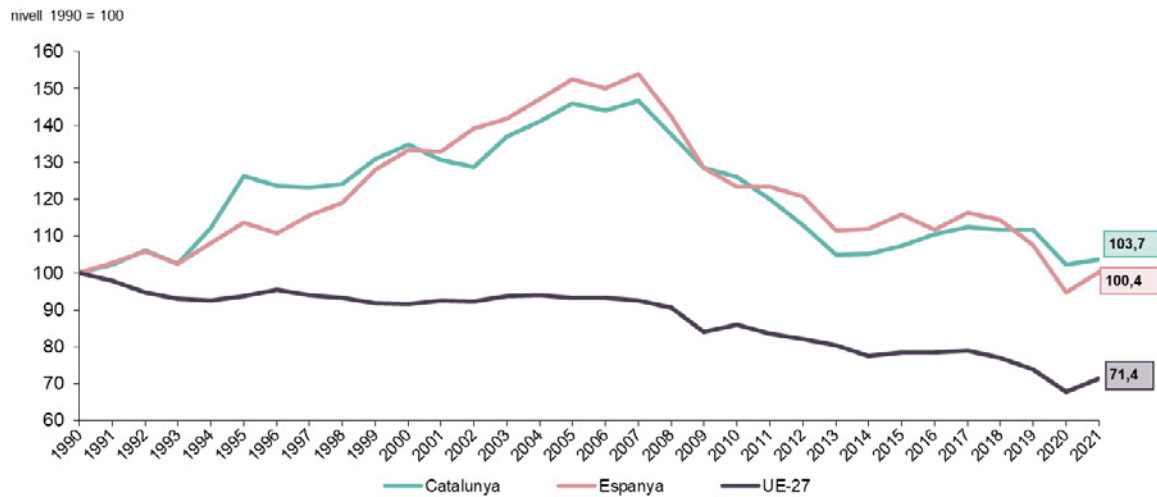
L'àmbit Residencial, el de Serveis i el de tractament i gestió de Residus són minoritaris i tenen un pes molt similar en les tres àrees territorials.

Tanmateix, el volum d'emissions associades a les llars és més gran a la UE que no pas a Catalunya o Espanya, per causa de les necessitats de calefacció.

Les emissions de l'àmbit dels Residus són més altes a Catalunya que arreu.

Emissions de GEH (milers de tones de CO ₂ equivalent)								
	1990	2005	2010	2013	2015	2019	2020	2021
Catalunya	38.942	56.867	49.071	40.852	41.771	43.554	39.837	40.396
Espanya	287.710	438.760	354.652	320.452	333.623	309.814	272.244	288.848
UE-27	4.860.553	4.537.296	4.176.794	3.905.193	3.809.061	3.588.260	3.300.464	3.468.394

Emissions de GEH totals brutes (sense LULUCF) per al període 1990-2021 per a Catalunya, Espanya i Unió Europea. Font: OCCC



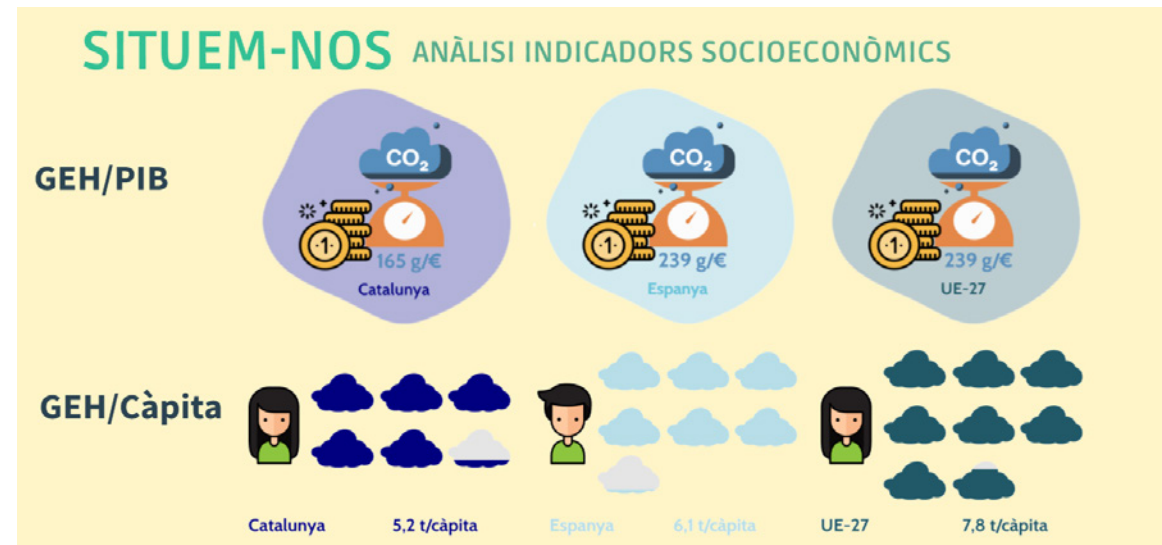
Tendència de les emissions de GEH a la UE-27, Espanya i Catalunya entre 1990 i 2021. Font: OCCC).

Comparativa emissions de GEH amb el PIB i emissions per càpita de Catalunya, Espanya i UE-27

Si comparem alguns indicadors socioeconòmics de Catalunya amb la resta de l'Estat espanyol i la UE, veiem que les emissions per càpita de Catalunya són molt inferiors a la resta:

- A Catalunya s'emeten 5,2 t CO₂ per càpita
- A l'estat espanyol s'emeten 6,1 t CO₂ per càpita
- A la Unió Europea s'emeten 7,8 t CO₂ per càpita.

De la mateixa manera, les emissions de GEH per PIB a Catalunya també són menors que a la resta.



Comparativa emissions de GEH amb el PIB i emissions per càpita de Catalunya, Espanya i UE-27. Font: OCCC

Finalment, si ens fixem en les emissions de GEH del darrer any, l'any 2021, i comparem aquestes emissions per àmbits d'activitat entre Catalunya, Espanya i la Unió Europea:

Comparativa emissions de GEH de 2021 per àmbits entre Catalunya, Espanya i la UE-27

ÀMBIT D'ACTIVITAT	Catalunya	Espanya	EU-27
Indústria	31%	25%	22%
Transport	30%	30%	23%
Agricultura i ramaderia	12%	16%	13%
Energia	11%	16%	26%
Residencial	6%	6%	9%
Residus	6%	5%	3%
Serveis	4%	3%	4%
Total (milers tones CO2 eq)	40.396	288.848	3.468.394

El transport és el segon emissor per a Catalunya i també per a la Unió Europea, i per a l'Estat espanyol, el sector que emet més en segona posició és la indústria.

De la resta d'àmbits, el de l'agricultura i la ramaderia té un pes força important en tots els casos, sobretot a nivell estatal, on suposa el 16% de les emissions espanyoles.

Els àmbits restants, és a dir, l'àmbit residencial, el de serveis i el de tractament i gestió de residus, són minoritaris i tenen un pes molt similar en les tres àrees territorials tractades, tot i que el volum d'emissions associades a les llars és més gran en el conjunt de la Unió Europea degut a les majors necessitats de calefacció, que no pas a Catalunya o Espanya.

Les emissions provinents de l'àmbit dels residus són, a nivell relatiu, més altes a Catalunya que pel conjunt de l'Estat espanyol i la UE-27.

Les emissions importades i petjada de carboni

Els inventaris d'emissions de GEH quantifiquen el volum d'emissions de CO₂ eq alliberades a l'atmosfera dels territoris on es produeixen aquestes emissions, però no sobre el territori de fabricació i consum dels productes que van generar aquelles emissions.

En el nostre dia a dia consumim productes fabricats fora del territori on els consumim, i la fabricació d'aquests productes ha comportat emissions en un altre territori. Per això, la petjada de carboni permet recollir la quantitat total de GEH emesos que s'associa a l'activitat d'una organització, al cicle de vida d'un producte, d'un servei, a la celebració d'un esdeveniment, etc.

Per exemple, la petjada de carboni d'una organització permet avaluar l'impacte global en emissions emeses directament per l'organització i també les que genera indirectament com a conseqüència de la seva activitat.

Un altre exemple: la petjada de carboni d'un producte permet analitzar l'impacte global en emissions de totes les etapes del cicle de vida d'aquell producte: fabricació, transport, ús i gestió com a residu, entre d'altres.

Amb aquesta anàlisi més global s'inclou l'avaluació de materials o matèries primeres que s'han fabricat fora del territori.

Capítol 4.

QUINA POLÍTICA CLIMÀTICA TENIM A CATALUNYA?

Les actuacions de la política climàtica a Catalunya han augmentat els últims anys com a conseqüència de l'alerta de la comunitat científica, de l'Acord de París del 2015 i de l'impuls de la Unió Europea. Aquesta preocupació s'ha materialitzat amb la Llei 16/2017, de l'1 d'agost, del canvi climàtic, aprovada pel Parlament de Catalunya.

És la primera llei sobre canvi climàtic de les nacions del sud d'Europa. La UE s'ha compromès a assolir la neutralitat climàtica l'any 2050 i per aconseguir-ho ha fixat la reducció de les emissions totals de GEH l'any 2030 de com a mínim un 55% respecte dels nivells de 1990. Aquest objectiu es coneix com el "**Fit for 55**".

Objectiu de reducció d'emissions de gasos amb efecte d'hivernacle a Catalunya per l'any 2030: <https://canviclimatic.gencat.cat/ca/ambits/mitigacio/Horizonte-2030-INDC/>

La Llei del canvi climàtic obliga el Govern a presentar al Parlament els objectius de reducció d'emissions de GEH i dels contaminants de l'aire perquè els aprovi.

D'altra banda, el 2015 el Govern va aprovar l'INDC (Intended Nationally Determined Contributions) per comprometre's davant les Nacions Unides a reduir d'un 40% les emissions totals de GEH el 2030. Aquest document permet a Catalunya exposar la seva responsabilitat i compromís amb la lluita contra el canvi climàtic davant la comunitat internacional.

La publicació "Fit for 55" s'ha modificat. Una de les modificacions és la del Reglament d'Esforços Compartits ("Effort-Sharing Regulation", ESR), que estableix la reducció d'emissions difuses dels Estats membres.

Catalunya ha recalculat el seu objectiu de reducció de les emissions totals i les emissions difuses per al 2030 d'acord amb aquesta modificació per aconseguir la reducció neta del 44% respecte de les emissions de 2005.

Avui, la política climàtica catalana es fonamenta en dos pilars:

- **La mitigació:** tota intervenció humana que té l'objectiu de reduir les emissions de GEH.
- **L'adaptació:** la capacitat dels sistemes naturals o humans d'ajustar-se al canvi climàtic i als seus impactes per reduir-ne els danys o aprofitar-ne les oportunitats. L'adaptació és més local que la mitigació.

Hi ha mesures que poden ser tant de mitigació com d'adaptació. Per exemple: les accions personals d'estalvi i eficiència en l'ús dels recursos permeten reduir les emissions de CO₂ i a la vegada adaptar-se al canvi climàtic.

Objectius a 2030 Catalunya, Espanya i Europa Totals/ Difuses



Totals



Difuses

	% objectiu 2030 vs 1990	% objectiu 2030 vs 2005	% objectiu 2030 vs 1990	% objectiu 2030 vs 2005	% objectiu 2030 vs 1990	% objectiu 2030 vs 2005
Totals	-55%	-52%	-22%*	-49%	-27%	-51%
Difuses	--	-40%	--	-37,7%*	--	-44%

UE

Espanya

Catalunya

* Espanya en la Llei 7/2021, de 20 de maig, de canvi climàtic i transició energètica estableix que el seu objectiu de reducció de les emissions totals de GEH per a l'any 2030 respecte de 1990 és d'un 23%, lleugerament superior al que li correspon segons aquest repartiment d'esforços i en el PNIEC presentat a la UE planteja un objectiu de reducció d'emissions difuses del 39%, també lleugerament superior al que li correspon segons aquest repartiment d'esforços.



Pacte climàtic UNFCCC Glasgow i Egipte: límit increment de temperatura planetària 1,5°C. Compromisos de reducció de GEH Unió Europea: Fit for 55. -55% vs 1990

Mitigació del canvi climàtic

Adaptació del canvi climàtic

Pla Integrat d'Energia i Clima de Catalunya 2030 (PINECAT)

Estratègia Catalana d'Adaptació al Canvi Climàtic, 2021-2030 (ESCACC30)

Prospectiva Energètica de Catalunya 2050 (PROENCAT 2050)

Pla Nacional Integrat d'Energia i Clima 2021-2030 (PNIEC 2030)

Pla Territorial Sectorial per al Desenvolupament de les Energies Renovables a Catalunya (PLATER)

Acords voluntaris per a la reducció d'emissions de GEH

Programa voluntari de compensació d'emissions de GEH

Comerç de drets d'emissió

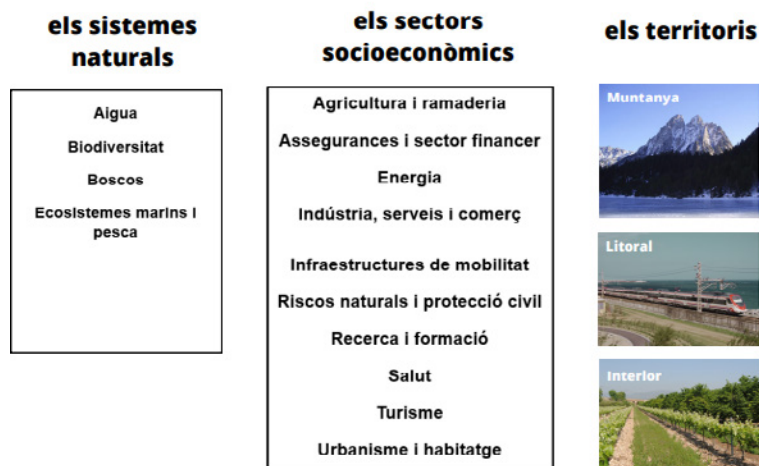
Fons climàtic per mitigar i adaptar-se al canvi climàtic

Les polítiques d'adaptació al canvi climàtic

L'ESTRATÈGIA CATALANA D'ADAPTACIÓ AL CANVI CLIMÀTIC, 2021-2030 (ESCACC30)

El gener del 2023, el Govern de la Generalitat ha aprovat l'Estratègia Catalana d'Adaptació al Canvi Climàtic per a l'horitzó 2030 (ESCACC30). Conté 76 objectius que es despleguen en 312 mesures d'adaptació per als diversos sistemes naturals, àmbits socioeconòmics i territoris de Catalunya.

Estableix objectius operatius i proposa mesures per millorar l'adaptació al canvi climàtic i reduir-ne la vulnerabilitat en:



Planificació del conjunt d'aspectes del canvi climàtic horitzó 2030 (Font OCCC)

Les polítiques de mitigació del canvi climàtic

PLA INTEGRAT D'ENERGIA I CLIMA DE CATALUNYA 2030 – PINECAT 2030

Avui, el Departament d'Acció Climàtica, Alimentació i Agenda Rural està elaborant aquest pla amb els objectius de:

- **reduir les emissions**
- **desplegar energies renovables**
- **millorar l'eficiència energètica.**

Aquest objectius estan alineats amb els objectius del Pacte Verd europeu i els de l'estratègia "Fit for 55".

El pla planteja diferents projeccions a 2030, moment en què avaluarà els impactes socioeconòmics i climàtics resultants de l'aplicació del pla.

Aquest pla ha d'ajudar a Catalunya a assolir l'objectiu de reduir les emissions de GEH fixat en un 44% respecte de les emissions de 2005.

PROSPECTIVA ENERGÈTICA DE CATALUNYA 2050 (PROENCAT 2050)

L'ha elaborat l'Institut Català d'Energia (ICAEN). És un exercici per definir alguns aspectes clau del nou sistema energètic català a llarg termini. Permet valorar les possibles evolucions del sistema energètic català des del punt de vista tècnic, econòmic i mediambiental. També dona orientacions i planteja estratègies en base a unes hipòtesis, per la qual cosa caldrà revisar-la periòdicament.

La PROENCAT 2050 té dos enfocaments diferents:

- **un escenari de referència que indica què es podria produir si es mantenen les polítiques energètiques i climàtiques recents**
- **un escenari objectiu on es compleixen els objectius en matèria d'energia i canvi climàtic fixats en les bases de Pacte Nacional per a la Transició Energètica (PNTE) i en la Llei del canvi climàtic, tenint en compte també els compromisos europeus i de l'estat espanyol en matèria de canvi climàtic. El desenvolupament d'aquest escenari objectiu aplica el conjunt de principis de la mateixa PROENCAT 2050.**

ACORDS VOLUNTARIS PER A LA REDUCCIÓ D'EMISSIONS DE GEH

El [Programa d'acords voluntaris per a la reducció de les emissions de gasos amb efecte d'hivernacle \(GEH\)](#), impulsat per la Generalitat de Catalunya, es va posar en marxa l'any 2010, a través de l'Oficina Catalana del Canvi Climàtic.

Aquest Programa ofereix eines, suport i reconeixement a les organitzacions catalanes que es comprometen a reduir les emissions de GEH mitjançant un Acord.

Hi ha un gran ventall de sectors representat als acords, com consultories i enginyeries o la indústria alimentària.

[Exemples d'estratègies i mesures per reduir les emissions GEH d'una organització. Dades i resultats del programa](#)

Programa voluntari de compensació d'emissions de gasos amb efecte d'hivernacle

Aquest [Programa](#) promou la reducció d'emissions de GEH a Catalunya a través de projectes impulsats per entitats socials. El Programa facilita a altres organitzacions i particulars que comprin reduccions d'emissions locals per compensar les emissions que no han pogut reduir internament.

Comerç de drets d'emissió

El règim europeu del comerç de drets d'emissió de GEH (EU-ETS) se centra principalment en els emissors de dos àmbits: la Indústria i la producció i tractament de l'Energia perquè són els responsables de més d'un terç de les emissions de GEH de la UE.

El comerç de drets de l'EU-ETS s'ha aplicat en fases successives (fase I: 2005-2007; fase II: 2008-2012; fase III: 2013-2020; fase IV: 2021-2030), i actualment opera en 30 països.

Un dret d'emissió autoritza un emissor a emetre una tona de CO₂ eq. Segons el principi de "limitació i comerç", l'EU-ETS estableix un límit d'emissions de GEH que poden emetre els 30 operadors coberts pel sistema. D'aquesta manera, aquest límit es redueix anualment.

Els emissors dels estats membres inclosos a l'EU-ETS compren els drets o bé

- **directament al mercat; o bé**
- **amb el mecanisme transitori de l'assignació gratuïta la Comissió Europea assigna drets gratuïtament amb les mateixes regles per als àmbits on es genera un desavantatge competitiu amb emissors que no estan inclosos a l'EU-ETS.**

Cada any, els emissors afectats per l'EU-ETS estan obligats a entregar una quantitat de drets d'emissió equivalent al de les seves emissions anuals.

D'aquesta manera, es crea un incentiu de reducció d'emissions perquè si l'emissor genera més drets dels que obté de forma gratuïta haurà de comprar drets al mercat, cosa que li suposarà un cost addicional.

El preu dels drets d'emissió el determina l'oferta i la demanda, com en qualsevol altre mercat.

El règim EU-ETS estableix un marc de mesures:

- 1. Els emissors afectats han de tenir una Autorització d'emissió de GEH que determina les obligacions de seguiment i notificació d'emissions de cada instal·lació segons la reglamentació de la Comissió Europea.**
- 2. Un verificador independent comprovarà els informes de les instal·lacions.**
- 3. Cada any es publicaran les dades d'emissions de cada instal·lació.**
- 4. Els emissors han de presentar una quantitat de drets igual a la quantitat d'emissions de CO₂ efectuades durant l'any. Aquests drets es cancel·len posteriorment perquè no els puguin utilitzar de nou.**
- 5. Els drets sobrants dels emissors es poden vendre o conservar per a l'any següent.**
- 6. Si els emissors no presenten una quantitat de drets suficient per cobrir les emissions, hauran de pagar una multa dissuasiva per cada tona en excés de 100 euros, més l'increment de l'IPC europeu. A més, hauran d'entregar aquests drets que els falten l'any següent i es publicarà el seu nom com a sanció pel seu incompliment.**
- 7. La normativa estatal ha establert altres penalitzacions dissuasives per qualsevol infracció de les normes del règim.**

A la Unió Europea, les empreses estan treballant favorablement per limitar el carboni, i desenvolupant estratègies per reduir l'emissió de GEH de manera eficaç en el cost.

A Catalunya, els resultats del seguiment, notificació i compliment dels emissors inclosos a l'EU-ETS es pot comprovar en aquest enllaç:

https://canviclimatic.gencat.cat/ca/ambits/mitigacio/drets_de-missio/seguiment/

Fons climàtic per mitigar i adaptar-se al canvi climàtic

Una mesura per afavorir la reducció d'emissions de GEH és la fiscalitat ambiental: el foment de maneres de producció i consum més sostenibles.

El **Fons climàtic** és una mesura de fiscalitat ambiental per executar polítiques de mitigació i d'adaptació al canvi climàtic. Es nodreix del 50% dels ingressos obtinguts amb l'impost sobre les emissions de CO₂ dels vehicles de tracció mecànica.

Aquest fons serveix per impulsar:

- les energies renovables
- l'autoconsum elèctric
- els habitatges energèticament eficients
- la mobilitat sostenible
- l'estalvi d'aigua
- la recerca en canvi climàtic
- la reducció de la vulnerabilitat dels sectors econòmics afectats.

[Enllaç on s'indiquen els projectes que han rebut finançament del Fons Climàtic](#)

ASSEMBLEA CIUTADANA PEL CLIMA DE CATALUNYA

LA TEVA
VEU
ÉS CANVI



This project has received funding from the European Union's Horizon Europe Research and Innovation program under the grant agreement No 101092100



Generalitat
de Catalunya

Per la sostenibilitat,
sempre endavant 