



Fred i calent.

Els perquè del canvi climàtic.



CENTRE
**ANDORRA
SOSTENIBLE**



Govern d'Andorra

 **MORABANC**





el **canvi**
del **clima** té
història




la
realitat,
avui



l'efecte
d'hivernacle
i els
humans



el **CO₂**,
el principal
protagonista




i el
metà,
d'on surt?



i més i més
gasos
...i tu,
emets **CO₂**?



els
pirineus,
en
perill?



repensar
l'energia



responsabilitat
global
vers el **clima**



el canvi
del clima té
història

En les últimes dècades,

el clima de la Terra està vivint una variació global

que, segons el IV Informe d'Avaluació del Grup Intergovernamental d'Experts en Canvi Climàtic (IPCC) (2007),

es deu a l'existència d'un escalfament general del planeta a conseqüència,

en un 90% de probabilitat, de les activitats humanes.

Però el canvi climàtic **no és** només cosa de l'actualitat

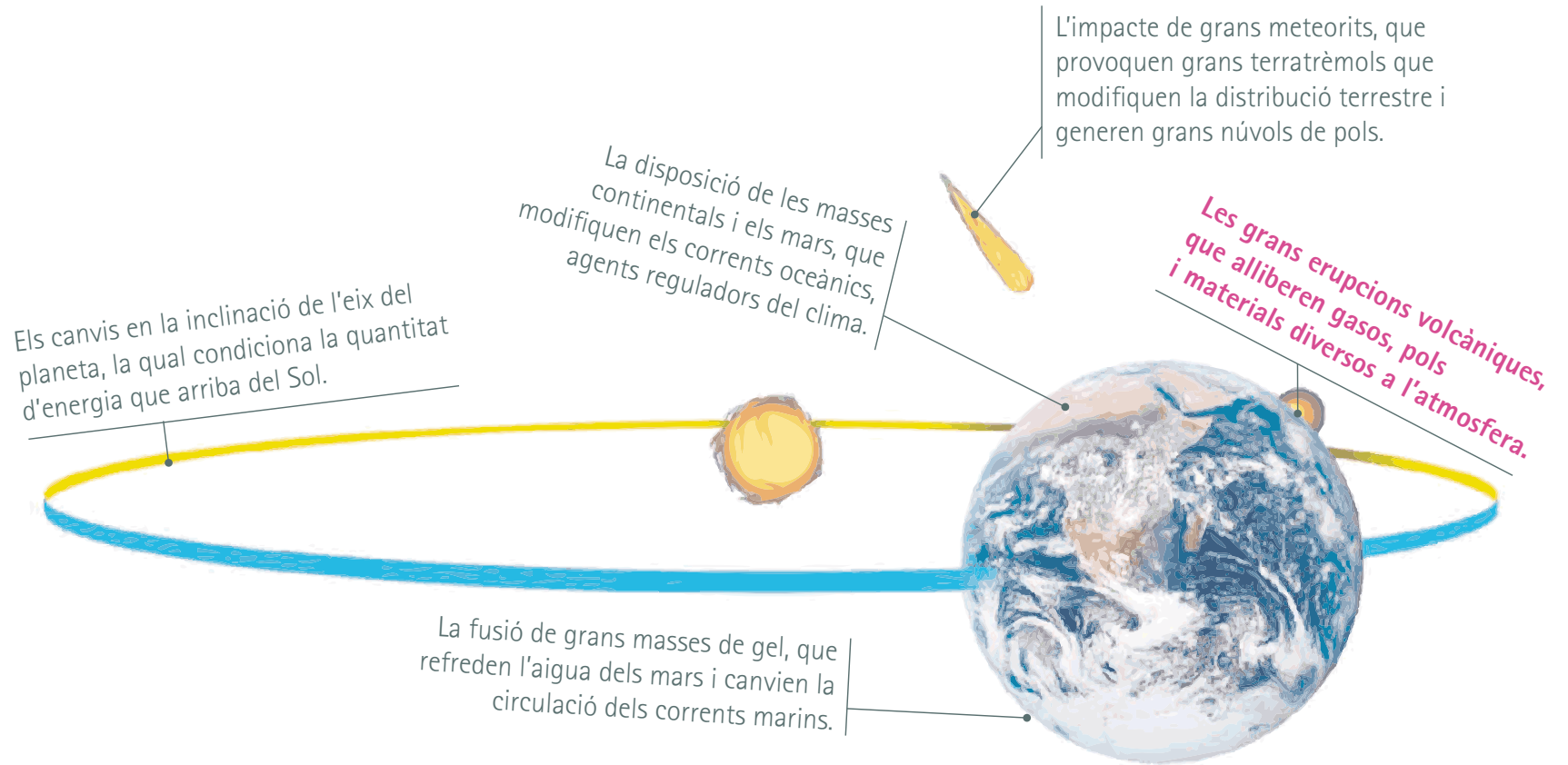


La Terra té **4.650** milions d'anys

i ha experimentat importants variacions climàtiques al llarg de la seva història:

- Durant gran part dels últims 250 milions d'anys la temperatura era més càlida que l'actual.
- En els darrers 30 milions d'anys la superfície del planeta s'ha anat refredant lentament.
- Fa un milió i mig d'anys, hi va haver una sèrie de refredaments intensos del clima terrestre, coneguts com glaciacions.
- Durant els segles XVI i XVII es va produir un petit refredament, conegut com la "Petita edat de gel".

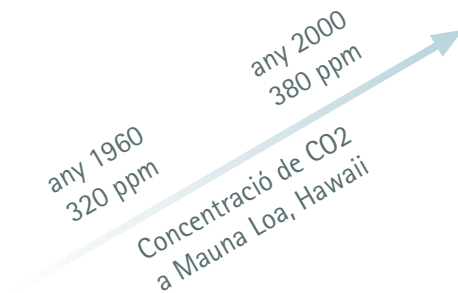
Els canvis naturals del clima de la Terra estan generats per factors molt diversos:



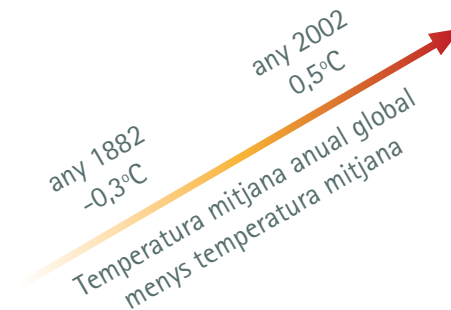
A landscape photograph of a golden field under a blue sky with scattered white clouds. A vertical yellow bar runs down the center of the image, serving as a background for the text.

la
realitat, ■
avui

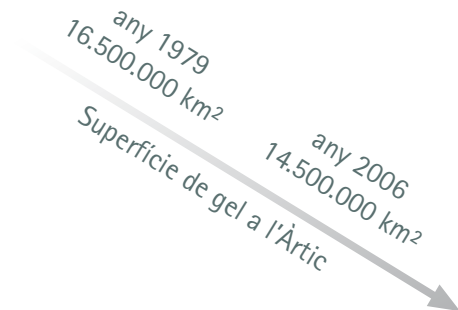
Com ha variat el clima *en el darrer segle?*



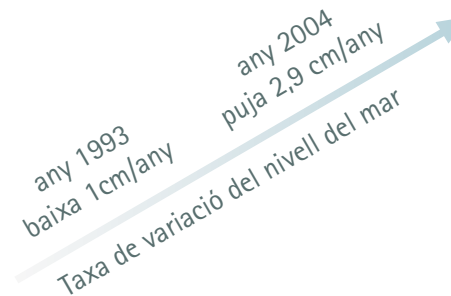
La concentració de CO₂ a l'atmosfera va incrementar-se gairebé un 20% en 40 anys.



La temperatura mitjana global de la superfície terrestre va augmentar 0,74°C durant l'últim segle.



L'extensió de gel a l'Àrtic va disminuir un 12% en només 26 anys.



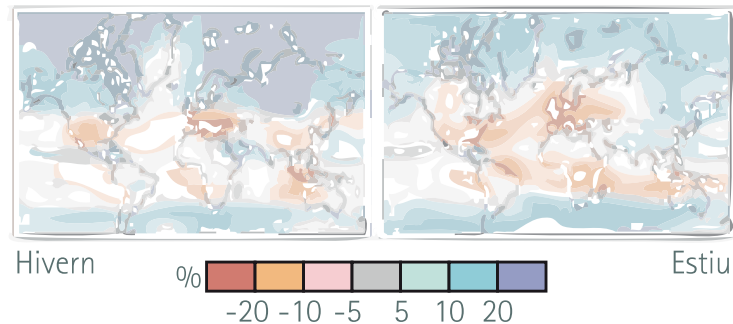
El nivell del mar va pujar entre 10 i 25 cm en 10 anys.

L'actual acceleració del canvi climàtic

s'atribueix directament o indirectament a **l'activitat humana**

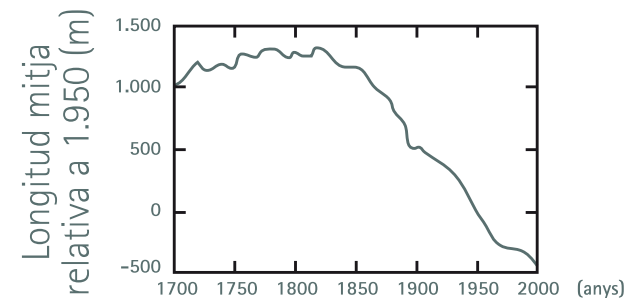
-que altera la composició de l'atmosfera planetària com a resultat de l'augment de la concentració dels gasos d'efecte d'hivernacle-, la qual se suma a la variabilitat natural del clima observada durant llargs períodes de temps.

Projeccions de les pautes de canvi de les precipitacions per al període 2090-2099 respecte el 1980-1999



Els règims pluvials estan variant, amb sequeres persistents i alteració de la dinàmica de les pluges.

Evolució de l'extensió de les glaceres



Les glaceres de muntanya s'han anat retirant, atès que l'augment d'1°C de temperatura durant l'estiu suposa la pèrdua anual d'un metre vertical de gel.



*l'efecte
d'hivernacle
i els
humans*

Què és l'efecte d'hivernacle?

És un fenomen natural que permet la vida a la Terra.

A l'atmosfera del planeta hi ha una sèrie de gasos que funcionen com els vidres d'un hivernacle i que impedeixen que la calor s'escapi, tot contribuint al fet que la temperatura mitjana de l'aire superficial del planeta sigui apta per a la vida. Sense aquests gasos la temperatura mitjana de la Terra seria de -18°C .

La problemàtica actual és que, a l'atmosfera, la quantitat d'aquests gasos naturals amb efecte d'hivernacle

ha augmentat i se n'hi ha abocat de nous provocats per l'activitat humana.

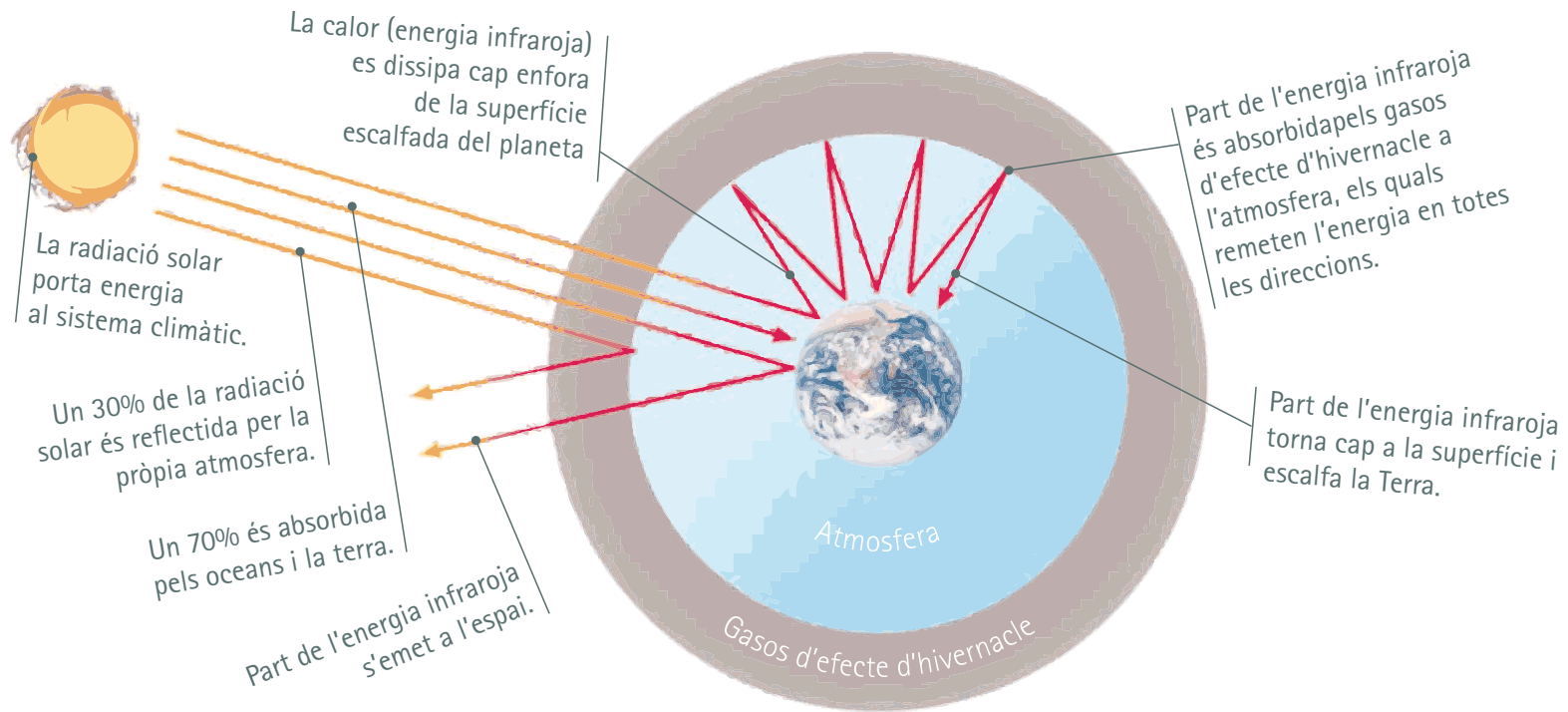
més gasos d'efecte hivernacle



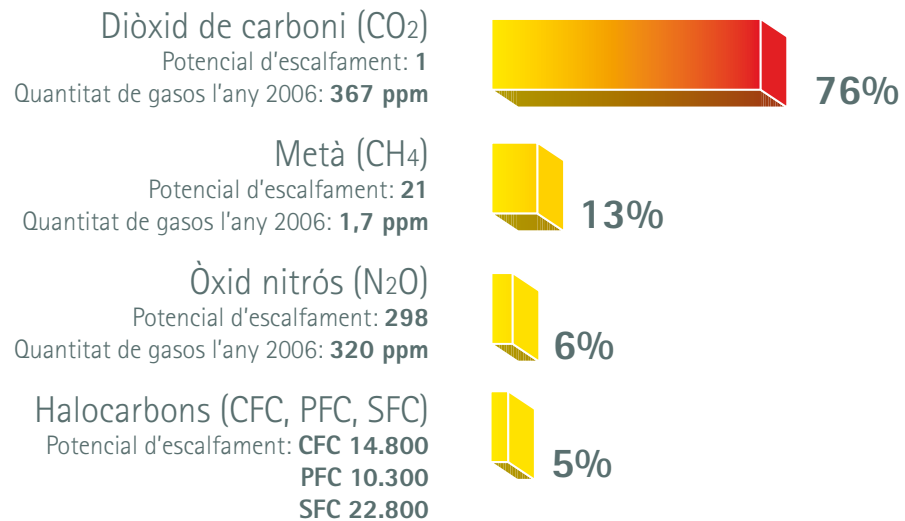
més efecte hivernacle



més canvi climàtic



Quins són els gasos d'efecte d'hivernacle i com contribueixen al canvi climàtic?



e/CO₂,
el principal
protagonista



Com s'emet el CO₂?

70 % amb els combustibles
utilitzats per fer energia

El carbó, el gas natural, el petroli i els seus derivats són els combustibles més utilitzats per fer energia. En cremar-se alliberen molt CO₂ a l'atmosfera.

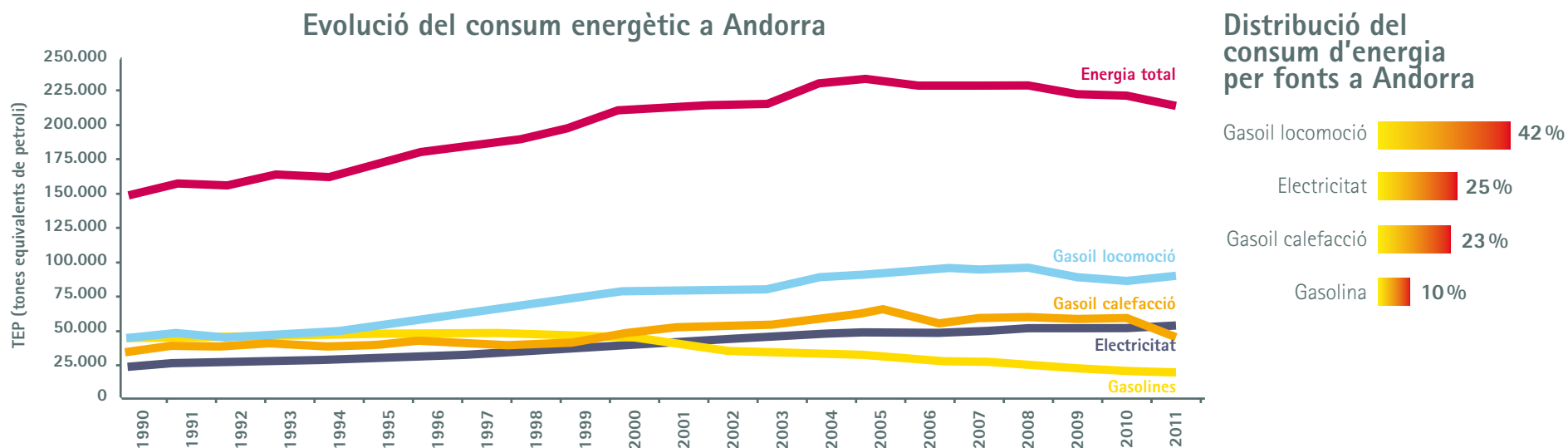
Quan anem en cotxe, encenem la calefacció o obrim el llum de casa consumim energia produïda per aquests combustibles i, per tant, emetem CO₂.

La combustió d'aquests combustibles al món afegeix cada any 5.000 milions de tones de CO₂ a l'atmosfera.

**Per compensar aquestes emissions, caldria un bosc que mesurés
85.000 vegades la superfície d'Andorra.**

A tot el món els vehicles amb motor emeten 4.000 milions de tones de CO₂ a l'any.

A Andorra actualment es consumeix un 9% menys d'energia que fa 4 anys.



Si es compten les emissions de CO₂ a l'atmosfera generades pel transport, la calefacció i l'electricitat de tot el Principat,

cada habitant
en produeix 7,3 tones a l'any.

Per compensar aquestes emissions caldria plantar

95.262.301 arbres,
tenint en compte una vida mitjana de cada arbre de 20 anys.

Això demostra que el model energètic actual és

insostenible.

També s'emet CO₂...

30 % amb la desforestació

Els boscos i el sòls són enormes magatzems de CO₂, més que qualsevol altre ecosistema terrestre.

Segons estudis de l'Organització de les Nacions Unides per a l'Agricultura i l'Alimentació (FAO), els boscos emmagatzemen prop de 300 mil milions de tones de carboni (40 vegades el que actualment emet tot el món). Sense arbres, tot aquest CO₂ estaria a l'atmosfera.

Els *boscos d'Andorra* contenen aproximadament uns **27 milions** de tones de CO₂ i cada any n'acumulen **0,19** milions més.

Aquesta quantitat pot augmentar si **gestionem els boscos correctament** i **augmentem la superfície forestal**. A més, si combinem conreus i pastures amb arbres també podem segrestar quantitats importants de CO₂.

*Mentre creixen,
els arbres absorbeixen
i emmagatzemen*

CO₂

en forma de carboni a
les seves fibres llenyoses;

però **una vegada s'han talat...**

aquest carboni emmagatzemat s'allibera per la combustió
o descomposició de la fusta i retorna a l'atmosfera en forma de CO₂.

A més, la desforestació **redueix** la **productivitat** general del sòl –que queda
exposat a l'erosió–, altera el cicle hidrològic, **disminueix** en bona mesura la
biodiversitat i **redueix** les reserves de **nutrients** abans emmagatzemats en
les restes d'arbres i fulles.

Per què desapareixen els boscos?

Els **boscos mundials** han anat desapareixent per:

- l'increment d'activitats com l'agricultura, la ramaderia o les plantacions forestals
- les tals indiscriminades de les empreses fusteres
- els incendis
- la urbanització i construcció de carreteres, edificis, etc.
- la construcció de pantans que inunden grans zones de boscos

Cada dia es perden **20.000 ha** de bosc, és a dir, una superfície similar a **1,42** vegades la superfície d'Andorra.

En els últims 25 anys, a tot el món s'ha desforestat una superfície boscosa equivalent a **23.483** vegades la superfície d'Andorra.

i el
metà,
d'on surt?



El metà

és un dels principals gasos d'efecte d'hivernacle amb un potencial d'escalfament *21 vegades superior al del CO₂*.

La producció de metà s'estima en *500 milions de tones mètriques anuals*, de les quals *345 milions* són producte de l'activitat humana.

La ramaderia, els abocadors i el cultiu d'arròs

són fonts significants d'emissions de metà, fruit de la descomposició de la matèria orgànica en absència d'oxigen.

*i el
metà,
d'on surt?*

La producció de gas natural

El gas natural, tot i que en cremar genera menys emissions que altres combustibles fòssils, és pràcticament metà. Algunes instal·lacions de combustió i alguns gasoductes que transporten aquest gas són defectuosos, i a vegades **s'hi produeixen fugues que van a parar a l'atmosfera.**



El metà s'origina com a conseqüència dels processos anaeròbics (sense oxigen) que es donen tant en el sistema digestiu del bestiar com durant l'emmagatzematge dels fems o purins.



Els conreus d'arròs han augmentat les darreres dècades i amb la descomposició dels residus d'aquests camps han augmentat també les emissions de metà.



Els residus fermenten i desprenen grans quantitats de metà que, en abocadors controlats, es crema o s'aprofita per fer energia a partir de l'obtenció de biogàs. Però en abocadors incontrolats aquest metà s'allibera directament a l'atmosfera.

i el
metà,
d'on surt?



i més i més
gasos
...i tu,
emets CO_2 ?

N_2O , òxid de nitrogen

La concentració d'aquest òxid a l'atmosfera és baixa, però té un potencial d'escalfament global **298 vegades superior al del CO_2** .

Ús de fertilitzants a l'agricultura

Cada vegada demanem un major rendiment als nostres camps, i per aconseguir-ho utilitzem fertilitzants químics que emeten òxid de nitrogen a l'atmosfera.

L'òxid de nitrogen és un gas d'efecte d'hivernacle la concentració del qual a l'atmosfera ha augmentat un 80% des del segle passat.

Halocarburs

Perfluorocarbur (PFC)

S'emeten principalment en la producció d'alumini i també s'utilitzen com a substituïts dels CFC. El potencial d'escalfament global és de fins a **10.300 vegades** major que el del diòxid de carboni CO₂.

Hidrofluorocarbur (HCF)

S'utilitzen com a dissolvents i com a substituïts dels clorofluorocarbur (CFC), prohibits a l'acord de Montreal l'any 1987, en la refrigeració i en els aparells d'aire condicionat. Els hidrofluorocarbur influeixen fins a **14.800 vegades** més que el diòxid de carboni en l'escalfament global.

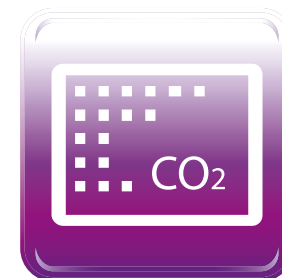
Hexafluorur de sofre (SF₆)

S'utilitza com a gas aïllant en equips de distribució d'energia elèctrica i subestacions aïllades de gas. També es genera en processos industrials de subestacions aïllades en gas i de desgasificació de l'alumini, processos siderúrgics de fusió de magnesi i els seus aliatges i processos de plasma en la indústria electrònica. El potencial d'escalfament global és de **22.800 vegades** el del diòxid de carboni.

Són molts els gasos d'efecte d'hivernacle que ens estan portant el canvi climàtic, però el CO₂ és el principal.

Saps quan CO₂ emets amb tot el que fas en un any?

Calcula les teves emissions de CO₂





els
pirineus,
en
perill?

Depenent de la regió del món, els efectes del canvi climàtic poden variar:

- més calor o més fred
- més pluges o més sequera
- augment de la freqüència i intensitat de desastres naturals

Els científics preveuen que als Pirineus:

	Si l'emissió de gasos és mitjana-baixa	Si l'emissió de gasos és mitjana-alta
La temperatura augmentarà	2,8°C	4°C
Les pluges disminuiran	10,7%	14,8%

Font: Consell Superior d'Investigacions Científiques (CSIC)

Actualment, els **efectes** locals del canvi climàtic no es poden determinar científicament, però segons els models previstos, als **Pirineus** pot provocar:

disminució de la quantitat de neu, amb anys d'acumulacions excepcionals

moviments geològics

augment del risc de grans incendis en àrees on habitualment no se'n produeixen



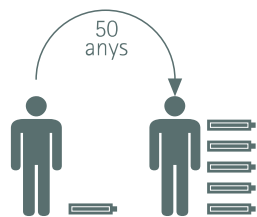
Alguns estudis indiquen que amb una temperatura 2°C superior a l'actual,
la cota de neu se situarà per sobre dels 2.000 m.

Els prats d'alta muntanya
i els boscos de muntanya **són ecosistemes molt amenaçats**
pels canvis de les condicions climàtiques, ja que amb l'augment de les temperatures
les espècies vegetals i animals característiques d'aquests ecosistemes

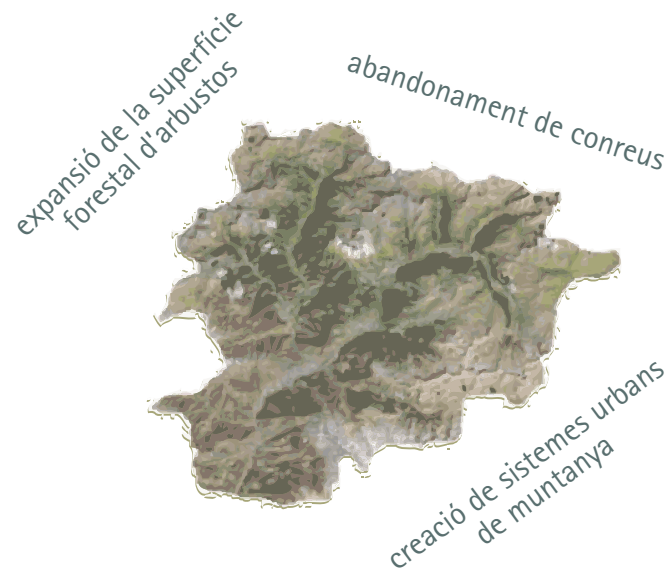
poden desaparèixer.


*L'escalfament podria tenir un efecte negatiu sobre **algunes espècies**,
reduint la biodiversitat dels ecosistemes de muntanya.*

Des dels anys 60 el clima d'Andorra es veu
afectat per l'augment de la població i els
canvis en l'activitat humana:



cada habitant d'Andorra
necessita 4 o 5 vegades més
energia





repensar *l'energia*

Per evitar el
canvi climàtic

hem de reduir

les emissions de gasos d'efecte d'hivernacle,

sobretot de CO₂.

La generació d'electricitat i la combustió de gas a les llars comporten emissions de gasos d'efecte d'hivernacle:

- 1 Kwh d'electricitat = 1/2 kg de CO₂.
- 1 bombona de butà = 33 kg de CO₂.

Per reduir les emissions de CO₂ cal tenir en compte que:

- perquè l'economia creixi no és necessari un augment del consum energètic
- l'energia s'ha d'utilitzar de forma eficient amb electrodomèstics i aparells de baix consum, aïllaments tèrmics adequats i ús racional de la calefacció (entre 19-21°C) i l'aire condicionat (25°C)

*Es pot **produir més**
i viure bé
però amb un consum
d'**energia menor**.*

L'ús de fonts d'energia no renovables, com el petroli, redueix les reserves d'aquests combustibles i provoca crisis periòdiques de producció i conflictes internacionals.

*El petroli que consumim en un any triga **1.000.000 d'anys** a formar-se.*

Per això cal apostar per les energies renovables, que utilitzen recursos naturals que no s'esgoten amb el temps:



Energia hidroelèctrica

S'aprofita la força que té l'aigua en caure d'un embassament o d'un saltant per generar electricitat.



Energia eòlica

Torres eòliques i veles en vaixells moderns aprofiten al màxim la força del vent.



Energia solar

Es capta directament l'energia del Sol i es transforma en electricitat.



Energia geotèrmica

S'aprofita l'energia que produeixen les fonts termals i els guèisers.



Energia mareomotriu

S'aprofita la força de les grans masses d'aigua que generen les onades i mareas per produir energia.



responsabilitat
global
vers el **clima**

què fa el món?

1987	<p><i>Informe Brundtland</i></p> <p>Defineix el desenvolupament sostenible com "aquell desenvolupament que satisfà les necessitats del present sense comprometre les necessitats de les futures generacions".</p>
1988	<p>IPCC</p> <p>L'Organització de les Nacions Unides crea l'IPCC (Grup Intergovernamental d'Experts en Canvi Climàtic) per analitzar i informar sobre les investigacions científiques dutes a terme. Avaluava el risc del canvi climàtic causat per les activitats humanes.</p>
1990	<p><i>I Informe IPCC</i></p> <p>Alerta que la superfície de la Terra s'està escalfant i que les concentracions de gasos d'efecte d'hivernacle estan augmentant, però no assenyalava l'activitat humana com el principal factor del canvi.</p>
1992	<p><i>Cimera de la Terra</i></p> <p>Conferència internacional on per primera vegada s'introdueix un programa per a l'acció internacional en temes de medi ambient i de desenvolupament.</p> <p>Conveni marc de les Nacions Unides sobre el canvi climàtic</p> <p>Acord internacional per estabilitzar les concentracions de gasos amb efecte d'hivernacle en un termini que assegurés que els ecosistemes s'adaptaran al canvi climàtic i que permeti un desenvolupament econòmic sostenible.</p>



1995	<h3><i>II Informe IPCC</i></h3> <p>Suggereix, basant-se en proves realitzades, que existeix una influència humana perceptible en el clima mundial. És un informe clau per a la creació del Protocol de Kyoto.</p>
1997	<h3>Protocol de Kyoto</h3> <p>Acord internacional per reduir les emissions de gasos d'efecte d'hivernacle dins del període que va des de l'any 2008 fins al 2012.</p>
2001	<h3><i>III Informe IPCC</i></h3> <p>Descriu que gran part de l'escalfament observat durant els últims 50 anys s'ha produït probablement per un augment de concentracions de gasos d'efecte d'hivernacle a causa de l'activitat humana. I afegeix, amb un alt nivell de confiança, que els recents canvis en les temperatures han ocasionat impactes apreciables en molts sistemes biològics i físics.</p>
2006	<h3><i>Informe Stern</i></h3> <p>Afirma que tan sols es necessita una inversió de l'1% del PIB mundial per frenar els efectes del canvi climàtic.</p>
2007	<h3><i>Programa europeu sobre canvi climàtic</i></h3> <p>Recull les mesures per reduir les emissions de gasos d'efecte d'hivernacle en un 20% fins al 2020.</p> <h3>IV Informe IPCC</h3> <p>Afirma, amb un 90% de seguretat respecte als informes anteriors, que la major part de l'escalfament observat durant el darrer mig segle és a causa de les activitats humanes.</p>

2009

Acord de Copenhaguen

Redactat a la 15^a Conferència de les Parts (COP15). Els països que no han signat el Protocol de Kyoto des de la seva existència, reconeixen el canvi climàtic com un problema universal, però no estableix línies d'actuació per al futur ni objectius de reducció per al 2020 o 2050.

2011

17^a Conferència de les parts a Durban

Acord sobre la prolongació de la vigència del Protocol de Kyoto, que expirava en 2012, i la posada en funcionament del Fons Verd per al Clima, que finançarà projectes contra el canvi climàtic en països en desenvolupament.

Entrada en vigor a Andorra del Conveni marc de les Nacions Unides sobre el canvi climàtic (31 de maig de 2011).