

# RECURS DEL PROFESSORAT - 1

## CONCEPTES PRELIMINARS: ENERGIA I CANVI CLIMÀTIC

1. PRESENTACIÓ
2. OBJECTIUS
3. ORIENTACIONS PEDAGÒGIQUES
4. BLOCS DE CONTINGUTS
  - EL CLIMA
  - GASOS QUE TROBEM A L'ATMOSFERA
  - L'EFECTE HIVERNACLE
  - L'ENERGIA I EL CANVI CLIMÀTIC
  - ELS IMPACTES DEL CANVI CLIMÀTIC

## 1. PRESENTACIÓ

Fa una trentena d'anys que es parla de l'escalfament global que el nostre planeta està patint. Se'n parla al carrer, als anuncis publicitaris, a les notícies, a les xarxes socials, ... però què és realment el canvi climàtic? I quina relació té amb l'energia?. Canvi climàtic no és un concepte senzill, sinó que és complex. Cal treballar-lo de manera entenedora, i alhora prou rigorosa, per tal que l'alumnat sigui conscient de la magnitud que acompanya el concepte.

En el context global del recurs educatiu E-rutes, es considera que cal treballar conceptes preliminars, en primer lloc, de manera que permetin fer més entenedors la resta de continguts que el formen.

El material didàctic d'aquest recurs (1) està format de 5 blocs de continguts, que es treballen per ordre segons la seva complexitat.

Els 3 primers blocs permeten entendre el concepte d'efecte hivernacle, el qual es considera un dels majors responsables del canvi climàtic. Es treballen conceptes com: el clima, gasos que es troben a l'atmosfera, i finalment quins d'aquests gasos formen l'anomenat efecte hivernacle.

El quart bloc permet veure la relació entre el consum d'energia i el corresponent impacte en l'increment del canvi climàtic.

I, finalment, el bloc 5 permet fer reflexionar a l'alumnat sobre quins són els principals impactes del canvi climàtic.

Un cop treballat aquest concepte preliminar, entorn al canvi climàtic i energia, l'alumnat està preparat per endinsar-se a la descoberta dels casos d'energies renovables de la ciutat de Girona, i calcular la seva pròpia petjada en termes de transport, mobilitat i energia.

Finalment, l'alumnat ha adquirit eines per a reflexionar sobre com han canviat els seus hàbits i com pot millorar aquesta petjada. En els recursos del professorat 3, 4 i 5 s'explica com continuar treballant aquestes aspectes.

## 2. OBJECTIUS

- Aprendre conceptes preliminars que pugin ser útils per a la resta del recurs educatiu
- Entendre què és el canvi climàtic
- Prendre consciència de la magnitud dels impactes del canvi climàtic

### 3. ORIENTACIONS PEDAGÒGIQUES

- El recurs està format per a exercicis i les seves respostes. Per tal que l'alumnat el treballi, se'ls hi poden facilitar les preguntes, amb un espai en blanc per tal que anotin les respostes.
- A les activitats que es proposen hi apareixen els minuts que aproximadament es necessita per a realitzar-les. En el cas que es proposi fer-les en grups, estarà degudament indicat.
- En molts casos cal cercar informació a internet.

### 4. BLOCS DE CONTINGUTS

# 1. EL CLIMA

Durada aproximada: 1 hora

1. Cerca les següents dades per a la teva població:

Variable	Unitat	Valor temps real	Valor mitjà anual
Temperatura	°C		
Humitat	%		
Precipitació	Mm		
Pressió atmosfèrica	mb, hPa		
Velocitat del vent	m/s		
Direcció del vent	°		
Radiació solar	W/m <sup>2</sup>		

Font a on consultar les dades: Servei Meteorològic de Catalunya: [www.meteocat.cat](http://www.meteocat.cat)

2. Quines són les 6 regions bioclimàtiques del planeta? En quina regió ens trobem?

*Zona àrtica, zona temperada, zona subtropical àrida, zona subtropical humida, zona tropical i zona equatorial.*

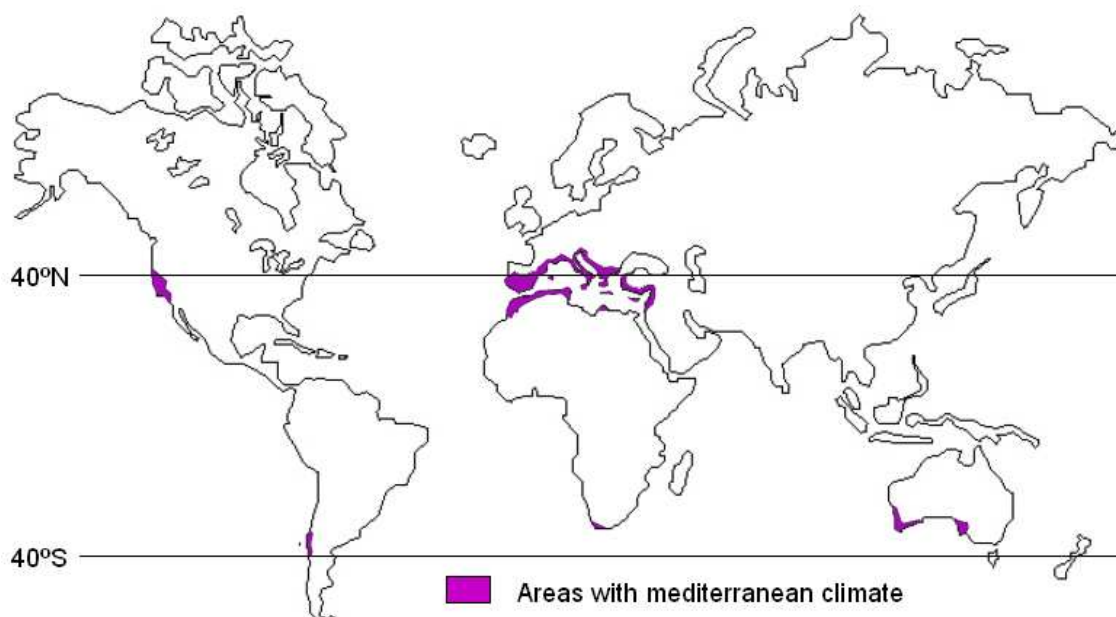
*Fonts a on consultar les dades: Enciclopèdies i atlas del món.*

3. Identifica les zones que tenen un clima mediterrani i descobreix a quina regió bioclimàtica pertanyen.

*Al món trobem 5 zones amb clima mediterrani:*

- *Entorn el mar Mediterrani*
- *Califòrnia*
- *Xile*
- *Ciutat del Cap (Sud Àfrica)*
- *Perth i Adelaide (Sud Àfrica)*

*La majoria del territori que pertany a les zones de clima mediterrani pertanyen a la regió temperada.*



Font de la imatge: Wikimedia commons

4. Cerca característiques de les zones amb clima mediterrani (règim de precipitació i variació de temperatura al llarg de l'any).

*La conca mediterrània es caracteritza per un clima amb temperatures moderades i unes pluges no gaire abundants que es concentren a la tardor i a la primavera. Els estius solen ser especialment càlids i secs. Els hiverns no solen ser especialment freds ni humits.*

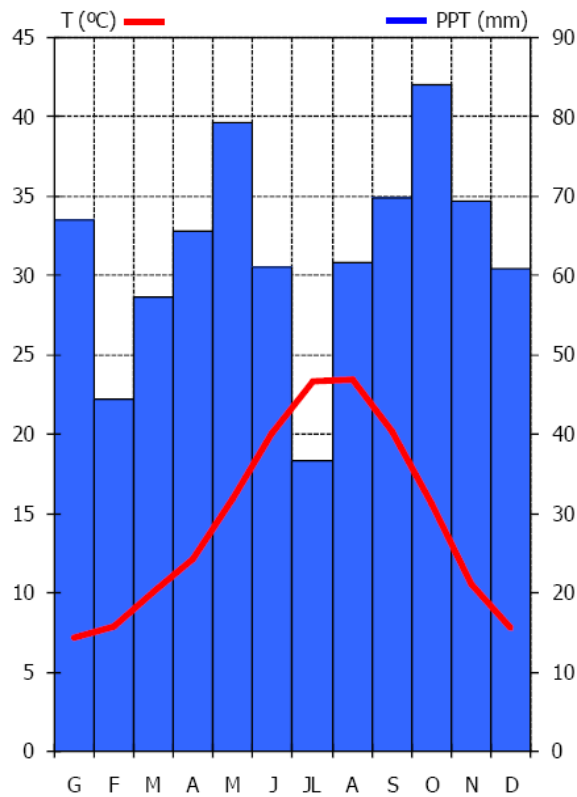
*Un tret típic del clima mediterrani és la seva irregularitat, sobretot per la pluja que és poc previsible. Són freqüents els períodes llargs de sequera i les precipitacions molt intenses que són fins i tot més freqüents que a les zones de clima més humit. A la Mediterrània es pot passar d'una sequera a una inundació.*

Font: <http://www.xtec.es/centres/a8018467/Ciencies/clima/clima.htm>

5. A través de l'apartat "Climatologia comarcal" de la web del Servei Meteorològic de Catalunya ([www.meteo.cat](http://www.meteo.cat)), cerca la teva comarca i comenta si la descripció coincideix amb la descripció de clima mediterrani que has fet a la pregunta anterior.

*El Gironès té un clima Mediterrani Prelitoral Nord, exceptuant a la seva part més oriental i a l'extrem meridional, on es pot qualificar de Litoral. La precipitació mitjana anual augmenta en sentit SE-NW, registrant-se des de valors al voltant dels 650 mm fins a precipitacions abundants, al voltant dels 1000 mm a l'extrem nord-occidental. La màxima precipitació es dona a la tardor i a la primavera. Només el mes de juliol és àrid. Termomètricament els hiverns*

són moderats i els estius calorosos, sent l'amplitud tèrmica entre baixa i mitjana. El període lliure de glaçades va de maig a setembre.

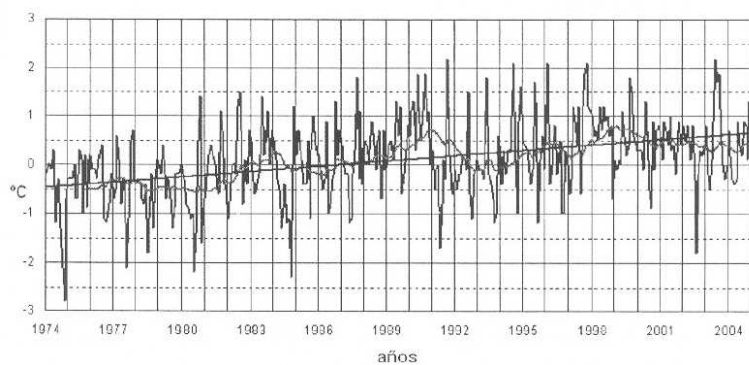


Font:[http://www20.gencat.cat/docs/meteocat/Continguts/Climatologia/climatologies\\_comarcals/documents/Girones.pdf](http://www20.gencat.cat/docs/meteocat/Continguts/Climatologia/climatologies_comarcals/documents/Girones.pdf)

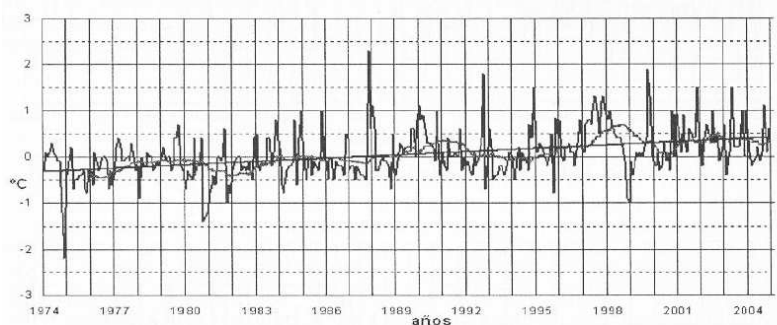
La descripció del clima de la comarca del Gironès coincideix amb la descripció trobada del clima mediterrani, on els estius són secs i calorosos, els hiverns freds i secs, i la primavera i tardor les estacions més humides.

6. Existeix un observatori a l'Estartit ([www.meteoestartit.cat](http://www.meteoestartit.cat)) que compta amb registres de temperatura de l'aire i de l'aigua del mar (en superfície i a 80m de fondària) dels darrers 32 anys. Així mateix, des de fa uns 15 anys, es prenen registres del nivell de l'aigua i per tant, les tendències anuals i estacionals també han estat avaluades. Observa les gràfiques i comenta-les.

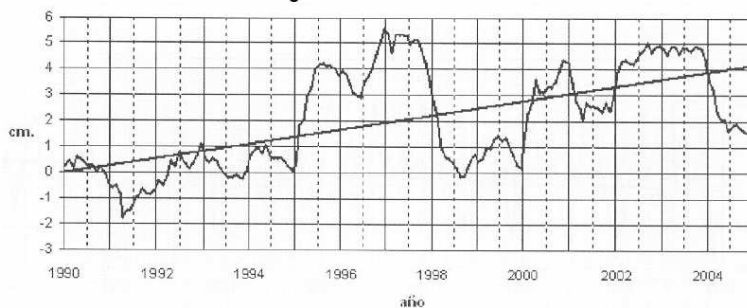
**Evolució temperatura del mar respecte la mitjana en superfície (L'Estartit)**



**Evolució temperatura del mar a 80m de fondària (L'Estartit)**



**Augment del nivell del mar**



Font: Observatori meteorològic de l'Estartit. Extret de l'estudi del CSIC "Principales tendencias climatologicas en el Mediterraneo Noroccidental, a partir de más de 30 años de observaciones oceanográficas y meteorológicas en la costa catalana"

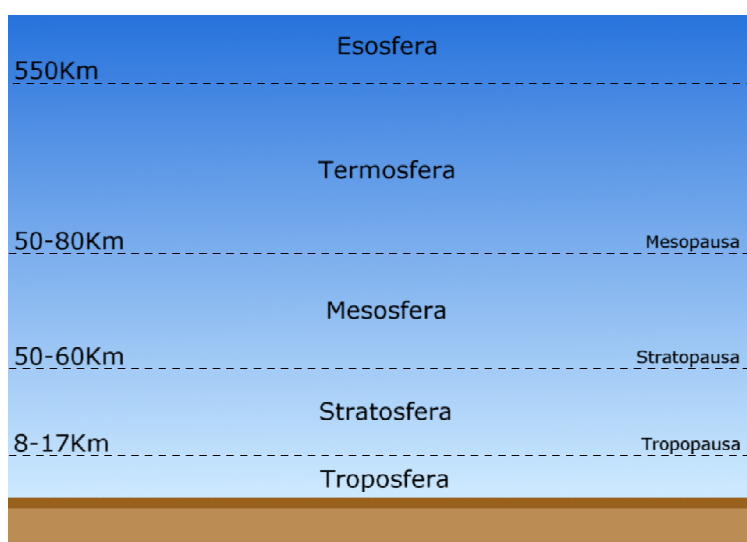
*El registre de l'Estartit mostra en correspondència al fenomen global una tendència a l'increment de les temperatures dels paràmetres estudiats, també a 80 metres de fondària.*

## 2. ELS GASOS QUE TROBEM A L'ATMOSFERA

Durada aproximada: 30 minuts

1. Cerca la definició d'atmosfera i dibuixa un esquema de les seves capes.

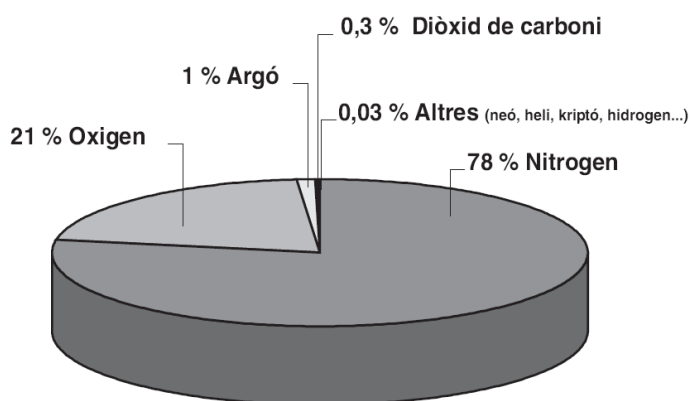
*L'atmosfera és la barreja de gasos que envolta la superfície sòlida i líquida de la Terra, i es considera que té un gruix de 10.000 km. Està formada per una mescla de gasos que anomenem aire. L'atmosfera està unida a la terra per atracció gravitatòria.*



Font: <http://lalibretavirtual.blogspot.com>

2. Quins gasos componen l'atmosfera i en quin percentatge s'hi troba cada un?

Percentatge de gasos a l'atmosfera (sense vapor d'aigua)



Font: Contaminació atmosférica. Gencat.



3. Què s'entén per a contaminació atmosfèrica?

*Dels processos involucrats en la contaminació atmosfèrica s'ha d'assenyalar, en primer terme, l'emissió de contaminants. En el procés d'emissió es llancen a l'atmosfera quantitats determinades d'un o diversos contaminants. Una vegada emesos a l'atmosfera els contaminants hi romanen durant un cert temps, conegut com a temps de residència. Aquest temps de permanència a l'atmosfera està relacionat amb la seva reactivitat química, amb el rentat de l'atmosfera que efectua la pluja i la capacitat del medi per dispersar-los.*

*L'última fase de la contaminació atmosfèrica ha d'incloure els efectes dels contaminants sobre els éssers vius, les estructures (edificacions, monuments...) i sobre les propietats intrínseques de l'atmosfera (reducció de visibilitat, alteració del balanç de calor del sistema terra-atmosfera, alteracions sobre el clima...).*

4. Identifica exemples de fonts naturals i de fonts antropogèniques que provoquen la contaminació atmosfèrica.

<b>FONTS NATURALS</b>	<b>FONTS ANTROPOGÈNIQUES</b>
<i>Erupcions volcàniques</i>	<i>Crema de combustibles i carburants</i>
<i>Pol·linització (partícules en suspensió)</i>	<i>Mineria</i>
<b><i>Tempestes de sorra</i></b>	<i>Abocadors</i>
<b><i>Evaporació oceànica</i></b>	<i>Fertilitzants nitrogenats</i>
<b><i>Respiració d'éssers vius (CO2)</i></b>	<i>Desforestació</i>
	<i>Indústria</i>
	<i>Ramaderia</i>

### 3. L'EFECTE HIVERNACLE

Durada aproximada: 30 minuts

1. Proposem fer un experiment: agafa dos termòmetres, un el poses a sota un recipient de vidre (per exemple una peixera), i l'altre a fora. Col·loca els dos recipients en un lloc on hi toqui el sol, o bé a sota d'un focus. Al cap d'uns minuts anota la temperatura dels dos termòmetres i comenta les diferències que hi observes.

*Els dos termòmetres no assenyalen la mateixa temperatura. El termòmetre de l'interior del recipient de vidre indica una temperatura superior. Això demostra que a dins del recipient s'està produint l'efecte hivernacle, és a dir, els raigs infraroigs travessen el vidre, i com que no poden sortir del recipient la temperatura augmenta.*

2. Cerca quina és la temperatura mitjana de la Terra actualment (en °C) i comenta quina creus que seria si no hi hagués efecte hivernacle? Podríem viure sense aquest efecte? Però, què creus que passarà si continua augmentant l'efecte hivernacle?

*La temperatura mitjana de la Terra actualment és de 15°C. Sense l'efecte hivernacle seria de:*

*-18°C, i per tant seria pràcticament impossible viure a la Terra.*

*Si s'incrementa la capa de gasos que forma l'efecte hivernacle els raigs infraroigs reflectits quedaran atrapat a l'atmosfera, i per tant augmentarà la temperatura del planeta.*

3. En zones de clima mediterrani com la nostra, en què creus que l'efecte del canvi climàtic tindrà més efectes en relació a les dades que has trobat a l'activitat 1?
  - *Estius molt més càlids i secs*
  - *Estius més llargs*
  - *Augment del nivell del mar*
  - *Hiverns més suaus*
  - *Disminució de la precipitació anual*

## 4. L'ENERGIA I EL CANVI CLIMÀTIC

Durada aproximada: 1 hora

1. Fes una llista de les accions que fas diàriament i que necessiten energia, des de que et lleves fins que te'n vas a dormir.
2. Quina d'aquestes fonts d'energia és renovable, i quina no: Solar, eòlica, nuclear, biomassa, gas natural, geotèrmica, carbó, hidràulica i petroli.

*Renovables: solar, eòlica, biomassa, geotèrmica i hidràulica*

*No renovables: nuclear, gas natural, carbó i petroli*

3. Quina de les fonts d'energia generen gasos que provoquen l'efecte hivernacle?

*Les que contribueixen a augmentar l'efecte hivernacle són: petroli, carbó, i gas natural, ja que quan s'utilitzen com a combustibles per a generar energia es produeixen alguns dels gasos que augmenten l'efecte hivernacle.*

4. Quina és la font d'energia més utilitzada a Catalunya? És renovable?

*El petroli. No és renovable.*

5. Cerca en quina data està previst que s'esgoti el petroli?

*Menys de 40 anys*

6. Quines fonts d'energia creus que tindrem en un futur? (per exemple d'aquí a 150 anys)

*Les renovables segur.*

7. Organitzeu-vos en dos grups i feu un debat entorn als avantatges i inconvenients de la producció d'energia renovable mitjançant el recurs del vent (energia eòlica).

<b>Avantatges</b>	<b>Inconvenients</b>
<i>El vent és un recurs renovable</i>	<i>Impacte paisatgístic</i>
<i>No s'emeten contaminants a l'atmosfera</i>	<i>Mortalitat d'ocells</i>
	<i>Ocupen molt espai</i>
	<i>No es produeix energia de manera constant</i>
	<i>Alt cost de manteniment</i>

## 5. ELS IMPACTES DEL CANVI CLIMÀTIC

Durada aproximada: 30 minuts

1. Organitzeu-vos en tres grups i identifiqueu els efectes sobre l'aigua, el sòl i els socio-econòmics del canvi climàtic. Quan els grups hagin acabat, compartiu els resultats i penseu si aquests impactes seran iguals a tot el planeta, o en alguns indrets seran més evidents que en d'altres.

<i>Efectes sobre l'aigua</i>	<i>Increment de la temperatura mitjana global del planeta</i>
	<i>Expansió tèrmica de l'oceà, és a dir, quan la temperatura augmenta, l'aigua s'escalfa, disminueix la seva densitat i ocupa més volum</i>
	<i>Fusió de les glaceres i dels casquets polars</i>
	<i>Variació del règim de precipitacions</i>
	<i>Variació del nivell del mar d'entre 18 i 80 cm en un centenar d'anys</i>
	<i>Inundació de les zones costaneres que són les més fèrtils i més poblades</i>
	<i>Disminució de les nevades, canvi dels vents i dels corrents oceànics</i>
	<i>Pèrdua d'esculls coral·lins a causa de l'increment de la temperatura de l'aigua</i>
	<i>Extinció d'espècies i per tant pèrdua de biodiversitat</i>
	<i>Eutrofització, és a dir, procés d'acumulació de sals minerals (nutrients) a les aigües dolces o salades que provoca un creixement massiu d'organismes, fonamentalment algues, i una disminució de la concentració d'oxigen</i>
<i>Efectes sobre el sòl</i>	<i>Increment de la temperatura mitjana global del planeta</i>
	<i>Pèrdua de cultius</i>
	<i>Extinció d'espècies i per tant pèrdua de biodiversitat</i>
	<i>Increment de l'evaporació a determinades zones</i>
	<i>Salinització dels pous</i>
	<i>Acidificació dels pous</i>
	<i>Erosió i desertització</i>
	<i>Manca d'aigua de qualitat</i>
<i>Increment dels incendis forestals</i>	
<i>Efectes socials, polítics i econòmics</i>	<i>Increment de la temperatura mitjana global del planeta</i>
	<i>Migracions massives de persones de les zones costaneres cap a les zones d'interior</i>
	<i>Augment del racisme i la xenofòbia com a conseqüència de la presència d'immigrants procedents de països a on s'han deteriorat les condicions de vida degut al canvi climàtic</i>
	<i>Increment de les malalties respiratòries per a la disminució de la qualitat de l'aire</i>
	<i>Migració d'insectes portadors de malalties a zones del nord, increment de les plagues i malalties tropicals,</i>
	<i>Pèrdua de moltes zones de pesca</i>
	<i>Desequilibri econòmic entre països del nord i del sud</i>
	<i>Acords polítics per a disminuir les emissions de gasos amb efecte hivernacle</i>
<i>Ajuts a les empreses que apostin per a les tecnologies netes</i>	