

El Segon informe sobre el canvi climàtic a Catalunya

Llebot, J.E. (Coord.) i GECCC

Introducció



El segon informe sobre el Canvi Climàtic a Catalunya (SICCC) va ser escrit pel 'Grup d'Experts en Canvi Climàtic de Catalunya' (GECCC). L'informe va ser coordinat per J. E. Llebot (Llebot, 2010) i hi van participar 91 autors i més de 50 revisors independents.

L'informe analitza els impactes, presents i futurs del canvi climàtic i les diferents polítiques a Catalunya des d'una perspectiva multidisciplinària, donant continuïtat al primer informe de 2005 (Llebot, 2005). La metodologia emprada en la preparació de l'informe ha estat similar a la utilitzada per l'IPCC però amb aproximacions regionals.



Figura 1. Mapa de Catalunya.

La recerca sobre el canvi climàtic

Més del 50% dels projectes internacionals on investigadors catalans estan involucrats, es centren en l'estudi dels canvis climàtics, cicles biogeoquímics i emissions. Una part important d'aquests projectes es relacionen amb la paleoclimatologia, els impactes del canvi climàtic i les seves relacions amb els riscos naturals.

A Catalunya hi ha alguns estudis sobre adaptació, mitigació i polítiques nacionals o internacionals de canvi climàtic.

Les publicacions de científics catalans a revistes de l'SCI, sobre temes vinculats amb el canvi climàtic, s'ha incrementat 3,5 vegades des de l'any 2000.

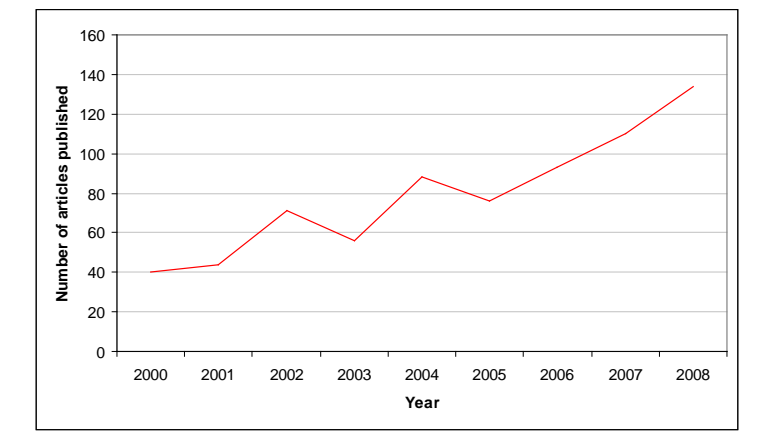


Figura 2. Evolució d'articles sobre canvi climàtic publicats a revistes SCI per investigadors catalans. (Llebot)

Bases científiques del canvi climàtic

El clima a Catalunya

PRESENT I TENDÈNCIES RECENTS (Martín-Vide et al)



Figura 3. Tendència de la temperatura mitjana anual pel període 1950-2008, expressat com increment de la temperatura per dècada.

*= estadísticament significat

Hi ha un increment de la temperatura mitjana anual des de 1950 al 2008 de +0,21°C/dècada. Durant l'estiu és més pronunciat, +0,35°C/dècada.

Tan les temperatures màximes com les mínimes han augmentat (Tmàx: +0,25°C/dèc, Tmín: +0,17°C/dèc).

EL PASSAT (Cacho)

Els registres paleoclimàtics i les regions costaneres de Catalunya, mostren que la variabilitat climàtica ràpida, així com la última desglaciació, ha estat molt lligada amb l'evolució climàtica i oceanogràfica de la regió Nord-atlànica. Durant l'Holocè (l'actual període interglaciari) el canvi més significatiu han estat en la pluviositat amb una fase d'intensa aridificació durant l'Holocè-mitjà (7000-4000 anys enrere). També s'han observat ràpides oscil·lacions climàtiques durant l'holocè amb importants canvis en la humitat i/o la temperatura, però la dimensió regional dels canvis i tots els processos relacionats encara no estan clars.

Balanços de carboni

EMISSIONS (Balasano i Soret)

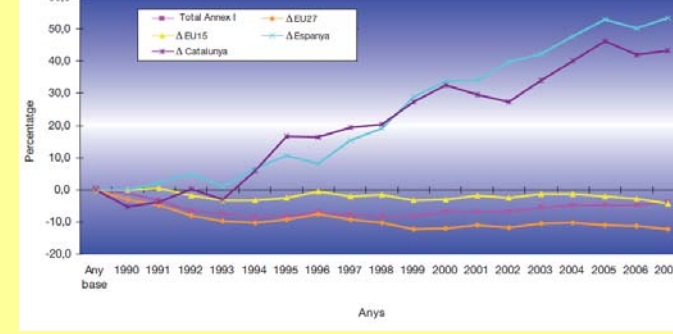


Figura 5. Evolució de les emissions de GEH a Catalunya, Espanya, UE-15, UE-25 i països de l'annex 1 (Font: UNFCC, 2009 i OCCG, 2009).

Les emissions de GEH (gasos amb efecte hivernacle) a Catalunya durant el període 1990-2007 s'han incrementat un 43,2% (a Espanya un 52,6% de mitjana). Les emissions per càpita també han augmentat un 22,5% i un 34,7% a Catalunya i a Espanya respectivament. El principal emissor de GEH correspon al sector de l'energia, el qual va ser el responsable del 73,7% del total d'emissions de GEH durant el 2007.

EMBORNALS (Gràcia et al)

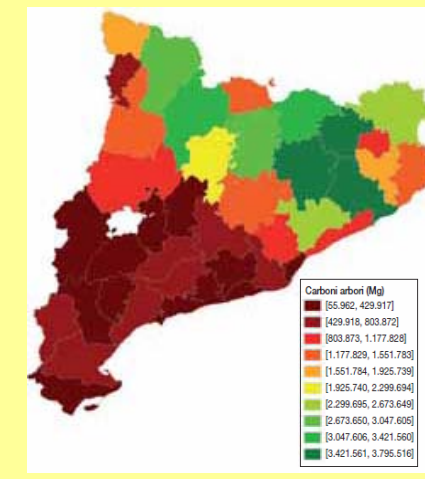


Figura 6. Distribució comarcal del total de carboni acumulat als arbres (en Mg). La diferència entre el nord i el sud posa de manifest el paper determinant de la disponibilitat hídrica en el control dels processos de fixació i acumulació de carboni als ecosistemes forestals

A Catalunya, l'àrea forestal ocupa una tercera part del territori i acumula 49,29 Mt C (1,34 Mt C/any). La fixació de carboni als boscos catalans serveix per compensar el 8% de les emissions anuals de CO₂ a Catalunya.

Les aigües fondes oceàniques i els sediments costaners fixen aproximadament 1,5 Mt/any.

Escenaris futurs (Calbó et al)

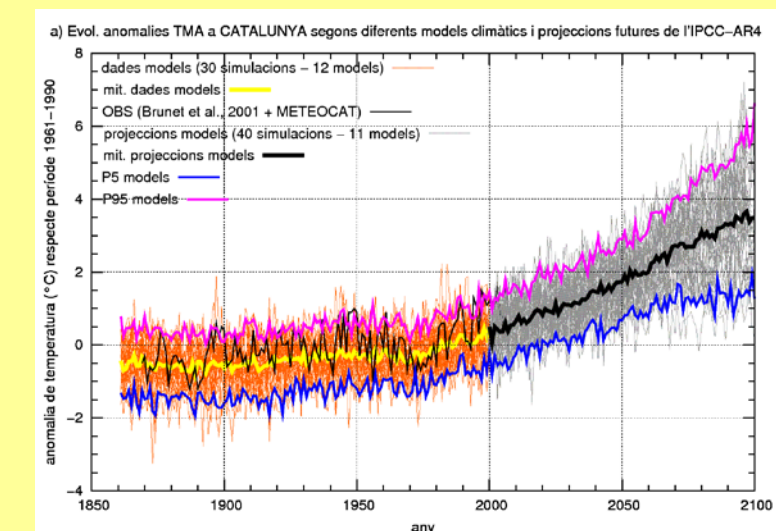


Figura 7. Evolució de les anomalies mitjanes anuals de temperatura a Catalunya per al període 1860-2100, obtingudes a partir de les simulacions de diferents models climàtics globals desenvolupades al 4rt informe de l'IPCC.

S'espera que la temperatura mitjana tendirà a augmentar 0,5°C fins al 2020, respecte al període de referència 1961-1990. I també es preveu que incrementi fins a 2°C cap a l'any 2050, principalment a l'estiu i en zones de l'interior. També s'espera un augment en la freqüència i intensitat de les onades de calor i períodes de sequera durant les properes 3-4 dècades.

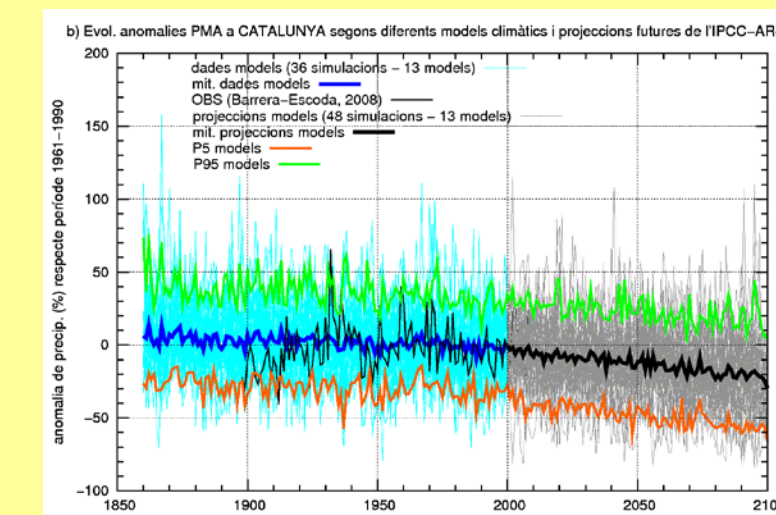


Figura 8. Evolució de les anomalies mitjanes anuals de precipitació a Catalunya per al període 1860-2100, obtingudes a partir de les simulacions de diferents models climàtics globals desenvolupades al 4rt informe de l'IPCC.

Per les precipitacions, les incerteses són majors, tot i així, s'espera una disminució mitjana d'entre un 5% i un 15% a finals de segle, particularment durant els mesos d'estiu.

Durant aquest segle es preveu un augment en la variabilitat interanual de les precipitacions.

Impactes i vulnerabilitat del medi biofísic

Riscos associats al clima: tendències

(Llasat i Corominas)

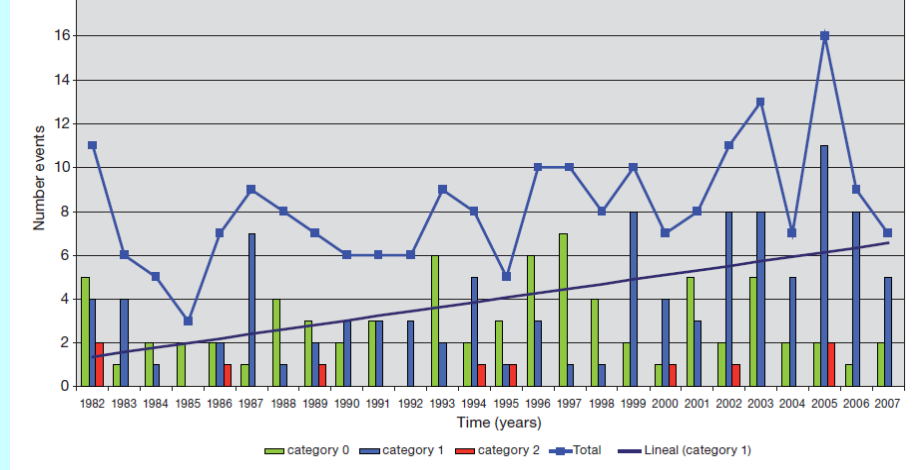


Figura 9. Evolució de les inundacions a Catalunya en el període 1982-2007. (0: ordinàries, 1: extraordinàries i 2: catastròfiques)

Els índex relacionats amb les temperatures extremes estan incrementant: nits tropicals, dies i nits càlides, valors màxims de temperatures mínimes, valor mínim de temperatures màximes, nombre de dies d'estiu i disminució de dies freds i de gelades.

Per a les precipitacions extremes, només la longitud màxima del període de dies secs consecutius (CDD) mostra una tendència positiva significativa per a tot el període (1951-2003).

L'augment de la vulnerabilitat, l'exposició i la percepció ha significat un increment en els tornados, allaus, esclavissades i inundacions. I s'ha produït una disminució en la prevenció i mitigació dels incendis forestals. És necessari considerar l'evolució dels riscos naturals des d'un punt de vista global.

Recursos hidrològics (Mas-Pla)

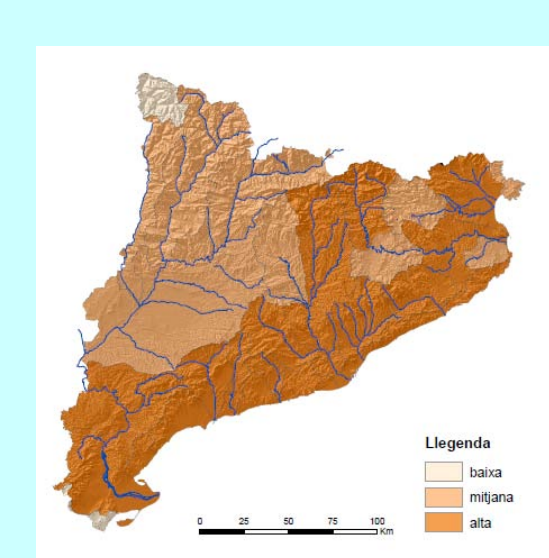


Figura 10. Vulnerabilitat de les masses d'aigua superficials als canvis de fluxos d'aigua.

D'acord amb les previsions, l'escenari futur català es caracteritzarà per una disminució en la disponibilitat d'aigua amb la conseqüent disminució del cabal dels rius, una reducció de les recàrregues d'aigües subterrànies i una modificació dels processos bioquímics que determinen la qualitat de l'aigua.

Es preveu un major impacte en l'abastament d'aigua a Barcelona i voltants.

Sòls (Alcañiz et al)

Els sòls són un important magatzem de carboni orgànic, però aquesta característica és vulnerable al canvi climàtic. Una bona gestió es traduiria en una major capacitat de segrest d'aquest carboni.

Ecosistemes terrestres (Peñuelas et al)

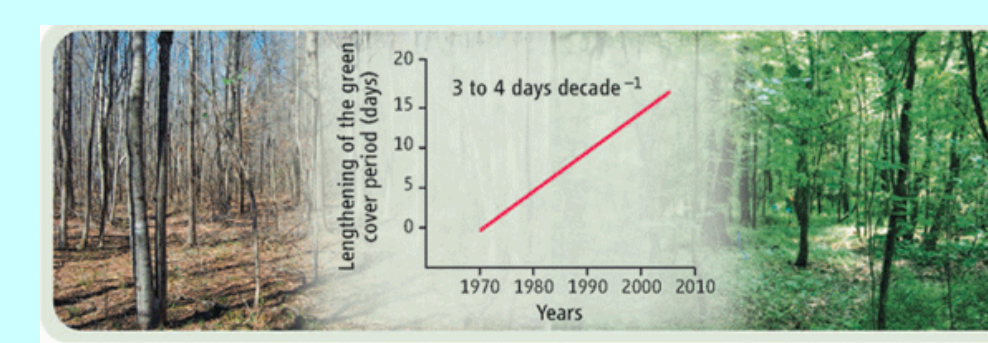


Figura 11. El canvi d'hivern a primavera es produeix cada vegada més aviat i té efectes biogeoquímics i biofísics sobre el propi clima.

S'està produint un allargament de l'estació de creixement de 4 dies/dècada en els últims 50 anys. Algunes espècies s'estan movent cap a majors altituds i latituds.

En un futur, és possible que es produeixin canvis en la composició de les comunitats, hi hagi un major desplaçament de les espècies, un increment de les zones àrides i un canvi funcional en els ecosistemes (p.ex. canvis en els patrons de fixació de CO₂ o en els genotips).

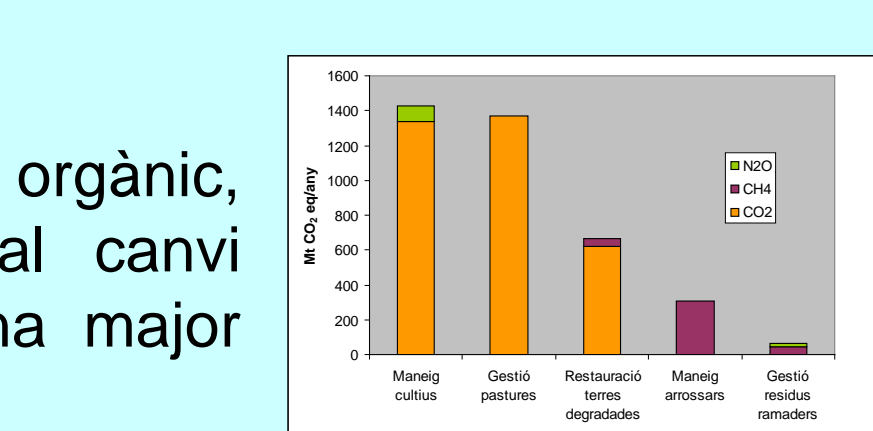


Figura 13. Potencial de mitigació de les emissions de GEH segons les mesures de gestió del sòl.

Ecosistemes marins (Simó et al)

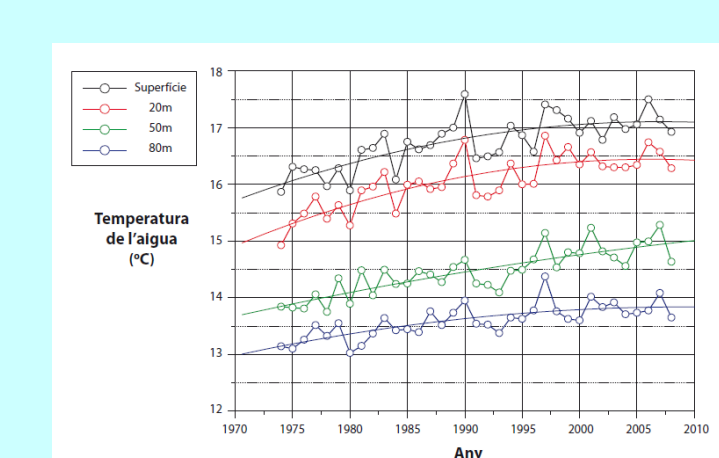


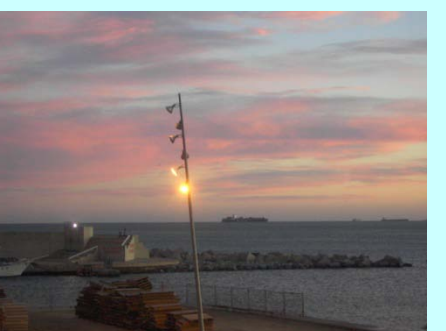
Figura 12. Evolució temporal de les temperatures marines mitjanes anuals 1974-2008 (estació de l'Estartit) (Font: J. Pascual)

El nivell del mar ha augmentat durant l'últim segle i la temperatura dels oceans s'ha incrementat 0,7°C durant els últims 30 anys. També es produeix una progressiva salinització i estratificació.

Tropicalització de les espècies, canvis en la distribució de la població i problemes en la pesca.

Costa (Sánchez Arcilla et al)

D'acord amb les simulacions, les tempestes d'onatge fortes poden disminuir en nombre però augmentar en durada, mentre que també es produiran petits canvis en la direcció de l'onatge.



El problema més important serà la degradació de la qualitat de les aigües costaneres i l'increment d'inundacions i d'erosió.

Anàlisi sectorial: gestió, mitigació i adaptació

Eines de gestió del canvi climàtic (Corbera i Romeo)

Les emissions de les empreses catalanes que participen en el mercat d'emissions han disminuït progressivament. Les grans empreses relacionades amb l'energia han estat les participants més actives en el comerç d'emissions. L'adopció de mesures voluntàries per la reducció de GEH és menys significativa que en altres països europeus.

Agricultura, ramaderia i silvicultura (Sebastià et al)

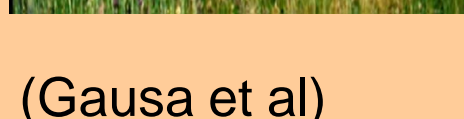
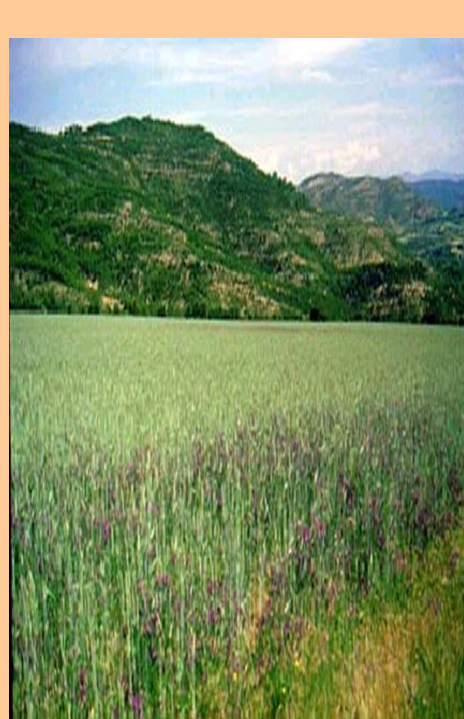
Són incerts els efectes del canvi climàtic en la productivitat. Tenint en compte el seu alt valor ecològic, els prats seminaturalson els ecosistemes més vulnerables al canvi climàtic.

Aquest sector representa una oportunitat de mitigació ja que és responsable d'algunes emissions de GEH però d'altra banda també actua d'embornal de carboni.

Territori, urbanisme i edificació (Gausa et al)

És necessari integrar objectius de preservació, desenvolupament i mobilitat.

Les solucions impliquen canvis en la planificació urbana, movent-se cap a un model relacional i integral, atenent als vectors bàsics d'una sostenibilitat impulsada per innovacions arquitectòniques i tecnològiques. També es proposa un major incentiu de dinàmiques de sostenibilitat a nivell residencial.



(Gausa et al)

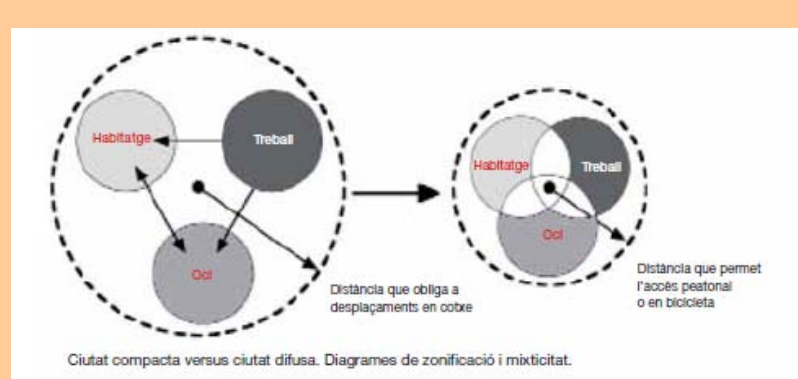


Figura 15. Ciutat compacta versus ciutat difusa.

Energia (Corominas)

La dependència de combustibles fòssils ha incrementat i s'espera que augmenti en el futur com a conseqüència d'un creixement de tals necessitats. És necessari promoure les energies renovables.

Indústria (Garriga)

La millora i l'ús eficient de l'energia ha representat un estalvi important de les emissions i un important estalvi econòmic.

Gestió de residus (Gabarrell et al)

Aquest sector a Catalunya és responsable del 4,55% del total de GEH i, per tant, és estratègic des d'un punt de vista de mitigació. Les claus estratègiques són: la reducció en origen, en els transports i la millora de la gestió i generació de biogàs.

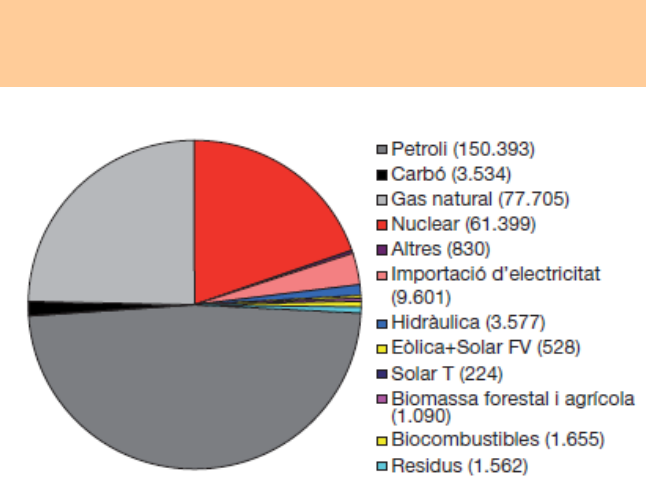


Figura 14. Distribució del consum d'energia primària al 2007.



Salut (Raso)

Els impactes són difícils d'explicar. S'han detectat problemes relacionats amb episodis de calor extrema, al·lèrgies i problemes respiratoris a causa de la contaminació de l'aire. Però no hi ha riscos significatius quan es relaciona canvi climàtic i transmissió de malalties infeccioses.

Transport, mobilitat i logística (Robusté i Estrada)

En aquest sector les recents emissions han disminuït a causa de la crisi global.

Noves fonts d'energia, inversions en eco-mobilitat i l'ús del transport públic significarà un decreixement d'emissions a nivells mínims en 15 anys.

Turisme (Saurí i Lluurdés)



S'espera que el turisme d'hivern (p.e. l'esquí) i d'estiu (p.e. activitats de sol i platja) es vegin afectats. Serà l'oportunitat per introduir i implementar una nova gestió territorial i ambiental en aquest sector (recursos hídrics, patrimoni natural i cultural,...).

És necessari fer més recerca sobre els impactes del canvi climàtic en aquest sector.

Percepció i comunicació (Tàbara)

El canvi climàtic s'ha considerat sobretot com un problema de mitigació i no d'adaptació, i s'ha entès més com un risc o un cost que com una oportunitat de desenvolupament o una inversió. La crisi econòmica ha reduït la sensació d'urgència enfront al canvi climàtic, però a la vegada cada cop es veu més com un factor que podria contribuir a resoldre aquesta mateixa crisi.

Hi ha hagut un increment important en el nombre d'articles sobre canvi climàtic, o relacionats, dins la premsa diària.

Referències i agraïments

REFERÈNCIES: Llebot, J.E. (coord.), 2010. Segon informe sobre el canvi climàtic a Catalunya, Institut d'Estudis Catalans i Generalitat de Catalunya, Departament de la Vice-presidència, Consell Assessor per al Desenvolupament Sostenible de Catalunya.

AGRAÏMENTS: Institut d'Estudis Catalans (IEC), Consell Assessor per al Desenvolupament Sostenible (CADS), Departament de Territori i Sostenibilitat, La Caixa. Agraïments a M.C. Llasat, Montserrat Llasat-Botija i Joan Gilabert per la seva col·laboració. Gràcies, també, a tots els autors i persones que han contribuït a la elaboració del SICCC.