

2n informe sobre el Canvi Climàtic a Catalunya

25. La recerca sobre el canvi climàtic a Catalunya

Josep Enric Llebot

Divisió temàtica

- I Processos del clima: observacions i projeccions.
- II Emissions de gasos amb efecte d'hivernacle. Cicles biogeoquímics: Cicle del carboni i cicle del nitrogen.
- III Interaccions del clima amb l'ozó atmosfèric.
- IV Interaccions del clima amb els canvis de la composició atmosfèrica.
- V Impactes del canvi climàtic.
- VI Canvi climàtic i riscos naturals i esdeveniments extrems.
- VII Adaptació i política del canvi climàtic. Estratègies d'adaptació i mitigació. Percepció social del canvi climàtic. Comunicació

Projectes europeus: temes

	Nombre de projectes i percentatge
I. Processos del clima, observacions i projeccions	11 (28 %)
II. Emissions de gasos amb efecte d'hivernacle. Cicles biogeoquímics: cicle del carboni i cicle del nitrogen	4 (10 %)
III. Interaccions del clima amb l'ozó estratosfèric	0
IV. Interaccions del clima amb els canvis de la composició atmosfèrica	3 (8 %)
V. Impactes del canvi climàtic	10 (26 %)
VI. Canvi climàtic i riscos naturals i esdeveniments extrems	5 (13 %)
VII. Adaptació, mitigació i política al canvi climàtic	6 (15 %)
Total	39 (100 %)

Taula 2. Projectes en què han participat grups catalans classificats segons categories temàtiques.

Projectes nacionals

Centre	Institut/Departament	Total de projectes
CSIC		20 (19 %)
	Centre d'Estudis Avançats de Blanes (CEAB)	6
	Centre d'Investigació i Desenvolupament (CID)	2
	Institut de Ciències de la Terra Jaume Almera (ICTJA)	5
	Institut de Ciències de l'Espai	1
	Institut de Ciències del Mar (ICM)	5
	Institut d'Investigacions quím. i ambientals de Barcelona J. Pascual (IIQAB)	1
UAB		16 (16 %)
	ICTA-UAB	3
	CREAF	6
	Dep. de Biologia animal, Biologia vegetal i Ecologia	2
	Dep. de Ciència animal i dels aliments	1
	Dep. de Física	3
UB	Dep. de Geografia	1
		34 (33 %)
	Dep. d'Astronomia i meteorologia	12
	Dep. de Biologia animal	2
	Dep. de Biologia vegetal	3
	Dep. d'Ecologia	3
	Dep. d'Estratigrafia i paleontologia i geociències marines	5
	Dep. de Geografia física i anàlisi geogràfica regional	5
	Dep. de geoquímica, petrologia i prospecció geològica	1
	Dep. de Microbiologia i parasitologia sanitàries	1
	Parc Científic de Barcelona	2
UdG		8 (8 %)
	Dep. de Dret públic	1
	Institut d'ecologia aquàtica	2
	Institut de medi ambient	2
	Dep. de Ciències ambientals	2
UdL	Dep. d'Economia	1
		7 (7 %)
	Dep. de Medi ambient i ciències del sòl	2
	Dep. de Producció vegetal i ciència forestal	2
UPC	Centre tecnològic i forestal de Catalunya	3
		7 (7 %)
	Dep. d'Enginyeria agroalimentària i biotecnologia	
	Dep. d'Enginyeria del terreny, cartogràfica i geofísica	1
	Dep. de Mecànica de fluids	1
	Dep. de Matemàtica aplicada III	1
URV	Dep. de Teoria del senyal i comunicacions	1
	Barcelona Supercomputing Center-CNS	2
		6 (6 %)
	Dep. de Bioquímica i biotecnologia	1
Altres institucions	Dep. de Geografia	5
		4 (4 %)
	Institut Cartogràfic de Catalunya	1
Total	Institut de Recerca i Tecnologies Agroalimentàries	3
		102

Taula 3. Nombre de projectes de recerca del «Plan Nacional I+D+I» competitiu en què han participat grups catalans (2000-2008)⁷

Projectes nacionals: temes

	Nombre de projectes i percentatge
I. Processos del clima, observacions i projeccions	33 (32 %)
II. Emissions de gasos amb efecte d'hivernacle. Cicles biogeoquímics: cicle del carboni i cicle del nitrogen	20 (19 %)
III. Interaccions del clima amb l'ozó estratosfèric	0 (0 %)
IV. Interaccions del clima amb els canvis de la composició atmosfèrica	12 (12 %)
V. Impactes del canvi climàtic	19 (19 %)
VI. Canvi climàtic i riscos naturals i esdeveniments extrems	10 (10 %)
VII. Adaptació, mitigació i política al canvi climàtic	8 (8 %)
Total	102

Taula 4. Projectes competitius del Plan Nacional I+D+I en què han participat grups catalans classificats segons categories temàtiques (2000-2008).

Grups de recerca Generalitat (SGR)

Centre	Departament	Total de grups
CSIC		4
	Instituts	3
	IRTA	1
UAB		4
	Departaments	2
	CREAF	2
UB		7
	Departaments	6
	Parc Científic de Barcelona	1
UdG		1
UPC		2
Total		18

Taula 5. Distribució per centres dels grups de recerca.

	Nombre de grups
I. Processos del clima, observacions i projeccions	5
II. Emissions de gasos amb efecte d'hivernacle. Cicles biogeoquímics: cicle del carboni i cicle del nitrogen	3
III. Interaccions del clima amb l'ozó estratosfèric	0
IV. Interaccions del clima amb els canvis de la composició atmosfèrica	0
V. Impactes del canvi climàtic	7
VI. Canvi climàtic i riscos naturals i esdeveniments extrems	1
VII. Adaptació, mitigació i política al canvi climàtic	2
Total	18

Taula 6. Grups de recerca a Catalunya (2005). Distribució temàtica.

Tesis llegides (1)

Centre	Institut/Departament	Total de projectes
UAB		3
	Dept. de Biologia animal, biologia vegetal i ecologia	2
	Dept. de Dret públic i de ciències històrico-jurídiques	1
UB		26
	Dept. d'astronomia i meteorologia	5
	Dept. de Biologia animal	2
	Dept. de Biologia vegetal	2
	Dept. de Dret mercantil, dret del treball i de la seguretat social	1
	Dept. d'Ecologia	3
	Dept. d'Estratigrafia i paleontologia i geociències marines	4
	Dept. de Genètica	1
	Dept. de Geodinàmica i geofísica	1
	Dept. de Geografia física i anàlisi geogràfica regional	4
	Dept. de Geoquímica, petrologia i prospecció geològica	2
	Dept. de Química analítica	1

Tesis llegendes (2)

Centre	Institut/Departament	Total de projectes
UdG		1
	Dept. d'Enginyeria química, agrària i tecnologia agroalimentària	1
UdL		4
	Dept. d'Administració d'empreses i gestió econòmica dels recursos naturals	1
	Dept. de Medi ambient i ciències del sòl	2
	Dept. de producció vegetal i ciència forestal	1
UPC		10
	Dept. d'Enginyeria hidràulica, marítima i ambiental	6
	Dept. de Projectes d'enginyeria	2
	Dept. d'Arquitectura de computadors	1
	Dept. de Construccions arquitectòniques	1
URV		2
	Dept. de Geografia	2
Total		46

Taula 7. Nombre de tesis presentades durant el període 2000-2007. Cal tenir present que aquestes dades inclouen tesis realitzades a instituts de recerca del CSIC o el CREA, que per presentar-se cal que es vehiculin a través d'un departament universitari.

Tesis llegides (3)

	Nombre de tesis i percentatges
I. Processos del clima, observacions i projeccions	16 (35 %)
II. Emissions de gasos amb efecte d'hivernacle. Cicles biogeoquímics: cicle del carboni i cicle del nitrogen	5 (11 %)
III. Interaccions del clima amb l'ozó estratosfèric	0
IV. Interaccions del clima amb els canvis de la composició atmosfèrica	4 (9 %)
V. Impactes del canvi climàtic	12 (26 %)
VI. Canvi climàtic i riscos naturals i esdeveniments extrems	3 (6,5 %)
VII. Adaptació, mitigació i política al canvi climàtic	6 (13 %)
Total	46 (100 %)

Taula 8. Tesis llegides a les universitats catalanes (2000-2007). Distribució temàtica.

Articles SCI (1)

Any	ESPANYA	CATALUNYA	
	Percentatge al Món	Percentatge a Espanya	Percentatge al Món
2000	3,16 %	21,71 %	0,69 %
2001	3,39 %	24,42 %	0,83 %
2002	3,82 %	22,39 %	0,86 %
2003	3,30 %	23,21 %	0,77 %
2004	3,55 %	25,29 %	0,90 %
2005	3,85 %	21,51 %	0,83 %
2006	4,11 %	24,11 %	0,99 %
2007	4,22 %	24,19 %	1,02 %
2008	4,28 %	25,12 %	1,08 %

Taula 9. Percentatge d'articles sobre canvi climàtic publicats arreu del món procedents de centres de recerca de Catalunya.

Articles SCI (2)

	Nombre d'articles i percentatge
I. Processos del clima, observacions i projeccions	229 (32 %)
II. Emissions de gasos amb efecte d'hivernacle. Cicles biogeoquímics: cicle del carboni i cicle del nitrogen	72 (10 %)
III. Interaccions del clima amb l'ozó estratosfèric	0)
IV. Interaccions del clima amb els canvis de la composició atmosfèrica	29 (4 %)
V. Impactes del canvi climàtic	304 (43 %)
VI. Canvi climàtic i riscos naturals i esdeveniments extrems	32 (5 %)
VII. Adaptació, mitigació i política al canvi climàtic	46 (6 %)
Total	712 (100 %)

Taula 10. Articles sobre canvi climàtic distribuïts per àrees temàtiques.

Any	Nombre d'articles
2000	40
2001	44
2002	71
2003	56
2004	88
2005	76
2006	93
2007	110
2008	134
Total	712

Taula 11. Articles per anys en del període 2000-2008

Revistes amb més de cinc articles

Revista	Total d'articles		
Acta Oecologica-International Journal of Ecology	5		
Agricultural and Forest Meteorology	5		
Atmospheric Environment	12		
Biogeochemistry	6		
Biologia Plantarum	5		
Chemosphere	8		
Climate Dynamics	5	Journal of Geophysical Research-Atmospheres	16
Climatic Change	7	Journal of Horticultural Science & Biotechnology	5
Deep-Sea Research (part I and II)	6	Journal of Marine Systems	7
Earth and Planetary Science Letters	10	Journal of Paleolimnology	10
Ecological Modelling	7	Journal of Vegetation Science	8
Ecology	5	Natural Hazards and Earth System Sciences	6
Ecosystems	8	Nature	5
Energy Policy	5	Oecologia	7
Environmental and Experimental Botany	6	Organic Geochemistry	6
Estuarine Coastal and Shelf Science	5	Palaeogeography Palaeoclimatology Palaeoecology	11
European Journal of Agronomy	5	Pleocanography	13
Geology	7	Physiologia Plantarum	9
Geophysical Research Letters	12	Plant and Soil	5
Global Biogeochemical Cycles	9	Plant Ecology	7
Global Change Biology	31	Quaternary Science Reviews	10
Holocene	5	Science	9
Hydrological Sciences Journal-Journal des Sciences Hydrologiques	5	Science of the Total Environment	6
Hydrology and Earth System Sciences	5	Sedimentary Geology	5
international journal of Climatology	10	Soil Biology & Biochemistry	8
International Journal of Remote Sensing	5	Tellus	6
Journal of Climate	6	Theoretical and Applied Climatology	7
		Tree Physiology	11
		Total	382

Conclusions (1)

- Més del cinquanta per cent dels projectes competitius on participen investigadors catalans corresponen a l'anàlisi de les observacions dels canvis del clima, i a l'anàlisi dels impactes.
- Un 20% dels projectes es dedica a estudis paleoclimàtics, on la comunitat científica a Catalunya recentment s'ha incrementat fortament en recursos humans i en capacitat d'aconseguir projectes.
- Durant els darrers anys ha augmentat notablement el nombre de projectes competitius dedicats a l'estudi dels impactes del canvi climàtic i a l'anàlisi de la seva relació amb els riscos naturals. La meitat dels projectes dedicat a estudiar els impactes del canvi climàtic es dediquen a estudis d'impactes sobre el medi vegetal.

Conclusions (2)

- A Catalunya es dedica molt poca atenció als estudis d'adaptació, mitigació i a l'anàlisi de polítiques de canvi climàtic.
- La producció científica en forma de publicacions en revistes SCI en temes de canvi climàtic s'ha multiplicat per 3,5 des de l'any 2000.
- El 46% dels articles publicats s'ha publicat en revistes que durant el període analitzat, 2000-2008, han inclòs menys de cinc articles d'autors catalans. Això és una mostra de la gran dispersió temàtica dels temes publicats.
- En termes generals l'estructura científica que dona suport a la recerca en canvi climàtic encara és fràgil. La major part d'investigadors estan en departaments i centres en els quals la recerca sobre els temes de canvi climàtic no és estratègica.
- És difícil donar una xifra exacta però s'ha avaluat en unes cinc centes el nombre de persones que fan recerca en clima a Catalunya