

també havien de contribuir a la construcció d'aquestes obres de defensa i al finançament d'altres mesures de protecció. La retallada en la despesa d'obra hidràulica podria arribar a superar els 600 milions de lliures esterlines en els propers quatre anys i podria comportar impactes molt importants sobretot en les comunitats i les llars de menors recursos econòmics. En aquest i altres països, els Estats centrals estan traspassant competències de gestió de riscos naturals —i de molts altres àmbits— cap a unes administracions locals cada cop més desbordades per desequilibris entre uns ingressos minvants i unes despeses en augment.

En qualsevol cas, en aquests moments, és difícil que la millora en la gestió dels riscos naturals gaudeixi d'un lloc destacat entre les prioritats de les persones o de les administracions públiques. Els primers llocs del rànquing de preocupacions són l'atur, la por de perdre el lloc de treball o la pèrdua del poder adquisitiu, mentre que els riscos més «esporàdics», «a llarg termini», que no tenen uns efectes immediats ni visibles, passen als darrers llocs de l'escala de preferències. Tanmateix, crisis econòmiques i calamitats ambientals també es poden alimentar mútuament en un sentit positiu per a la societat i els mitjans alhora. Per exemple, i com veurem en el cas de Catalunya, la crisi econòmica actual pot fer estimular polítiques diferents de gestió del risc que no passen necessàriament per la modificació tecnològica dels sistemes naturals. I com es posa de manifest en el cas recent de les importants inundacions patides a l'est d' Austràlia, la davallada de l'economia a curt termini per l'impacte d'aquestes inundacions pot veure's acompanyada més endavant per una important recuperació a mitjà termini gràcies als efectes que la reconstrucció tindrà en la creació de llocs de treball i despesa pública. Igualment, el canvi climàtic pot amplificar els efectes de les crisis econòmiques o, generar noves oportunitats de gestió beneficioses tant per a la natura com per als humans.

En aquest article, doncs, pretenem explorar les relacions entre la crisi econòmica global dels nostres dies amb riscos naturals com ara les inundacions i fenòmens d'abast planetari com el canvi climàtic. L'article queda organitzat de la manera següent. En primer lloc, s'exposaran algunes reflexions de caire general sobre les relacions entre crisi econòmica i riscos naturals dins del fenomen de dobles i triples «exposicions» desenvolupat per alguns autors. A continuació, s'abordarà com la crisi econòmica pot repercutir en la gestió dels riscos naturals a Catalunya, prenent com a exemple el cas de les inundacions. En tercer lloc i també per al cas català, examinarem les relacions entre crisi econòmica i canvi climàtic. Finalment, a les conclusions intentarem destacar els punts més rellevants dels dos casos estudiats.

2. CRISI ECONÒMICA, RISCOS NATURALS I CANVI CLIMÀTIC: DOBLES EXPOSICIONS

La crisi econòmica global i riscos ambientals també globals, com el canvi climàtic i els seus efectes, presenten nombrosos punts de connexió, tant de tipus espacial com de tipus temporal. Aquestes connexions es reflecteixen, per exemple, en les coincidències que hi ha respecte a possibles solucions tant per a la crisi econòmica com per al problema de l'escalfament global. Així, alternatives com la millo-

ra en l'eficiència dels sistemes energètics i, molt especialment, el desenvolupament d'energies renovables no contaminants es contemplen com a solucions del tipus *win-win* ja que, d'una banda, permetrien generar creixement econòmic i llocs de treball i, d'una altra, contribuirien a reduir les emissions de gasos d'efecte hivernacle. De fet, el desenvolupament de l'anomenada indústria ambiental o indústria verda constitueix una de les alternatives més recomanades pels Estats i pels organismes internacionals per tal de sortir de la crisi econòmica i ecològica que afecta bona part dels països del món. Amb tot, en el camp internacional encara no hi ha gaire debat sobre el possible paper de les mesures d'adaptació al canvi climàtic en generar nova riquesa econòmica ni tampoc sobre els possibles canvis en la distribució de costos i beneficis socials generats per aquestes noves activitats econòmiques.

Si les connexions entre crisi econòmica i riscos globals s'han aprofitat per plantejar possibles millors alternatives de futur en termes econòmics i ambientals, també és cert que aquestes connexions han suposat un increment dels efectes negatius de les dues crisis. En aquesta direcció, alguns autors, com Lechenko i altres (2010) han desenvolupat el concepte de «doble exposició» per tal de suggerir com la crisi econòmica i la crisi ambiental actuen conjuntament a l'hora de generar situacions de risc. Per exemple, la globalització de les activitats financeres durant la darrera dècada ha comportat una proliferació extraordinària de «diner barat» que, a la seva vegada i molt especialment en el nostre context català i espanyol, ha contribuït a multiplicar el creixement residencial suburbà amb cases unifamiliars i adossades. Aquests nous territoris residencials no només impliquen un augment de les emissions de gasos d'efecte hivernacle (principalment via la dependència del transport privat) sinó que també comporten un increment de l'exposició a riscos naturals com ara incendis forestals, inundacions o sequeres, en localitzar-se en àrees susceptibles a l'ocurrència d'aquests fenòmens. A aquesta exposició a les incerteses de la natura s'hi ha afegit en molts casos l'exposició als efectes de la bombolla immobiliària amb conseqüències molt negatives per a particulars, empreses i administracions locals. Aquesta doble exposició repercutirà de manera diferent en la vulnerabilitat al risc ja que aquesta darrera depèn d'altres factors com la sensibilitat o susceptibilitat de persones, empreses o ajuntaments envers els efectes d'aquests riscos, així com de la seva capacitat d'adaptació.

3. CRISI ECONÒMICA I GESTIÓ DE RISCOS NATURALS: EL CAS DE LES INUNDACIONS

La notícia de *The Guardian* amb la qual he obert aquest treball ja deixava entreveure que la crisi econòmica actual i els seus efectes particularment devastadors en el sector públic pot comportar efectes també negatius en la gestió dels riscos naturals. Tanmateix, la crisi econòmica actual s'inscriu en un cert canvi de paradigma en la gestió d'aquests fenòmens mitjançant el qual, el sector públic, garant des de fa dècades de la seguretat individual i col·lectiva davant d'aquests fenòmens, ha de deixar de ser l'únic actor en aquesta gestió i ha de donar pas a altres veus, especialment a les que provenen de l'àmbit privat i de l'àmbit de la societat civil. Aquest

canvi cap a una governança del risc ve acompanyat per un canvi encara més profund en l'actitud sobre els anomenats fenòmens extrems de la natura. Així, la visió hegemònica de les darreres dècades que considerava aquests fenòmens com una manifestació d'una natura salvatge i hostil que calia controlar cedeix terreny davant d'una visió alternativa que intenta eliminar el tractament «militar» dels fenòmens naturals extrems i cerca alternatives de gestió adreçades a «conviuere» amb el risc.² Aquesta darrera visió és producte tant del fracàs relatiu que ha experimentat la gestió del risc basada en les mesures estructurals i la il·lusió de voler reduir el risc a zero com de les noves propostes ambientalistes molt crítiques sobre tot el que impliqui la destrucció o modificació dels elements i processos naturals.

La gestió recent del risc d'inundació a Catalunya reflecteix prou bé aquest inici de canvi de paradigma. Recordem que aquesta gestió ha de fer front a un doble repte: en primer lloc, reduir en la mesura del possible l'exposició al risc i, en segon lloc, contribuir també a reduir la susceptibilitat de persones i activitats econòmiques al mateix risc. Tradicionalment, les obres d'infraestructura hidràulica (o obres de «defensa contra inundacions», segons aquest llenguatge militar que comentàvem anteriorment) havien intentat respondre al repte d'una major exposició al risc, mentre que els ajuts postcalamitat i les assegurances (especialment l'acció del Consorci de Compensació d'Assegurances) anaven dirigides a reduir la susceptibilitat al risc de persones i sectors productius.

Si s'analitza l'evolució de l'exposició al risc d'inundació a Catalunya durant les darreres dècades, es pot veure com, en general, ha augmentat considerablement a conseqüència de la gran expansió del procés d'urbanització dels últims anys. Així, i només a tall d'exemple, durant el període 2000-2009 s'han construït més de dos-cents deu mil habitatges als municipis costaners de Catalunya, classificats en el Pla INUNCAT com a municipis d'alt risc d'inundacions.³ Aproximadament un 13'5% de la superfície del litoral català era sòl urbà l'any 2009, mitjana però que amaga importants disparitats. Per exemple, descomptant Barcelona, cinc municipis de l'àmbit litoral català tenen més del 50% de la seva superfície municipal urbanitzada; en uns altres vuit municipis la superfície construïda oscil·la entre un 30% i un 50%; en uns altres vint-i-set, entre un 15% i un 30%, mentre que en vint-i-vuit municipis, aquesta xifra és inferior al 15%.⁴

El càlcul específic de l'exposició al risc d'inundació dels municipis litorals catalans arran de la notable expansió urbanística dels darrers anys queda fora de l'abast d'aquest article. Tanmateix, no sembla agosarat suposar que aquesta exposició pot haver augmentat en els darrers anys, tant per l'ocupació d'espais de risc com pels canvis en els processos hidrològics induïts per la urbanització. En efecte, la urbanització pot fer augmentar el volum i la rapidesa dels fluxos hídrics ja que tendeix a reduir l'evapotranspiració o la infiltració (Saurí, 1997). A més, la urbanització crea un altre problema cada cop més important a les ciutats catalanes com és el de la inun-

2. Vegeu, per exemple, European Environment Agency, 2011.

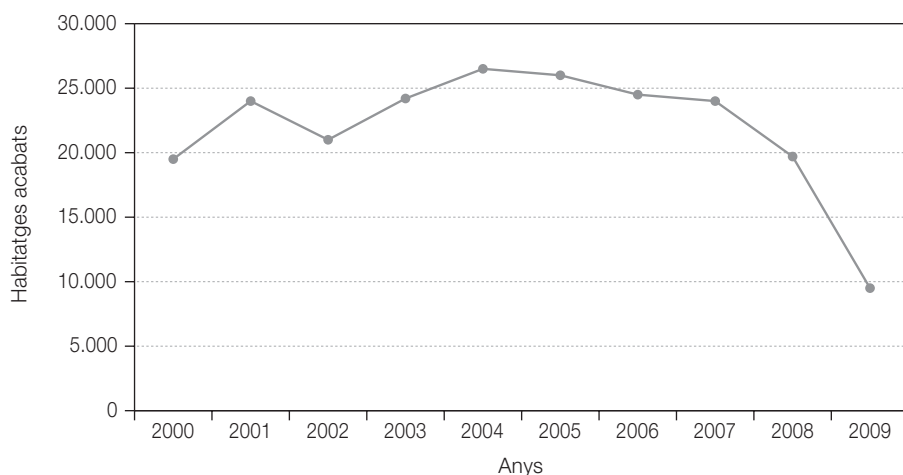
3. Generalitat de Catalunya: Departament de Territori i Sostenibilitat, 2010; Generalitat de Catalunya: Departament d'Interior, 2010.

4. Generalitat de Catalunya: Institut d'Estudis Territorials, 2010.

dació difusa. En el passat recent, les obres hidràuliques han estat la resposta habitual a aquestes disfuncions creades pel medi construït, amb plans de gran volada i elevats costos com el Pla director de protecció d'avingudes del Maresme (1992), amb una inversió estimada de 17.000 milions de les antigues pessetes (aproximadament uns 100 milions d'euros) o el Pla director d'aigües pluvials de l'Àrea Metropolitana de Barcelona (2006), amb una inversió estimada de 895 milions d'euros i que implica una renovació a fons de tot el drenatge urbà d'aquest territori. El cas del Maresme pot ser simptomàtic de com la urbanització intensiva de les conques fluvials pot acabar necessitant la solució hidràulica, econòmicament costosa, ambientalment problemàtica i, a vegades, socialment contestada. En definitiva, el boom urbanístic dels darrers anys pot haver generat canvis en les dinàmiques de rieres i torrents i del drenatge superficial tendents a augmentar l'exposició a futures riuades i inundacions. Així doncs, pot ser que estiguem exportant cap al futur uns problemes que no tindran altra possible solució que l'obra hidràulica, tal com ha passat al Maresme i està passant a la Costa Brava i a la Costa Daurada.

A partir de l'any 2008, el sector de la construcció experimenta un daltabaix notable i l'expansió del medi construït es frena en sec. Les dades disponibles per a l'any 2009 indiquen com, en el conjunt dels municipis litorals, el nombre d'habitatges acabats suposa tot just una tercera part dels comptabilitzats com a acabats en els anys del boom immobiliari (figura 1).

Figura 1. Evolució del nombre d'habitatges acabats als municipis litorals de Catalunya classificats com d'alt risc d'inundacions segons l'INUNCAT (2000-2009)



Font: DTS i Inunecat

En la mesura que es frena o s'alenteix de manera important aquesta expansió urbanística (que també afecta les infraestructures de comunicació), l'exposició al risc d'inundació també pot disminuir. El llegat dels anys de bonança en el sector de

la construcció, però, implica un clar augment de l'exposició a les inundacions en aquests municipis per les raons esmentades anteriorment.

3.1 CRISI ECONÒMICA I SUSCEPTIBILITAT AL RISC

La susceptibilitat al risc depèn abans de tot de les característiques individuals i col·lectives que reforcen o no la nostra capacitat d'afrontar els possibles trasbalsos de la vida quotidiana arran de l'ocurrència d'un fenomen extrem. Com en altres casos, a Catalunya, aquestes característiques estan relacionades amb el grau de riquesa i de benestar de persones i col·lectius, així com en l'estat dels drets ciutadans i les influències econòmiques, polítiques i socials, entre altres factors. L'increment del nivell de benestar i de la riquesa material és el factor que més bé explica el creixement, en termes absoluts, de les pèrdues ocasionades per fenòmens con les inundacions als països desenvolupats durant les darreres dècades (Barredo, 2009), i Catalunya no en constitueix cap excepció. A més, tot i que ens manquen estudis rigorosos sobre aquesta qüestió, la hipòtesi que, en termes relatius, les pèrdues econòmiques causades per les inundacions i altres fenòmens naturals extrems podrien estar fins i tot disminuint no sembla inversemblant, ja que, almenys fins al 2007-2008 el ritme de creixement de l'economia segurament ha estat superior al ritme de creixement de les pèrdues per fenòmens naturals, sempre en termes monetaris. Així, entre el 2000 i el 2006, el PIB català augmentà de mitjana un 3'1% anual, mentre que la població augmentà un 2'2%. Aquest gran creixement econòmic ha implicat que el PIB/càpita de Catalunya es trobés l'any 2006 uns vint punts per sobre de la mitjana europea i ocupés una posició teòrica entre Suècia i Bèlgica.

Sens dubte, els períodes de contracció econòmica han de matisar —i força— la hipòtesi anterior, amb la qual cosa la crisi pot fer incrementar la susceptibilitat al risc, sobretot per a les persones i els col·lectius amb menys recursos econòmics i/o capacitat d'influència política. Tot i que els estudis de susceptibilitat al risc són encara escassos al nostre país, les dades disponibles en altres àmbits com ara el Regne Unit indiquen que les àrees més exposades a les inundacions solen concentrar una proporció més gran de famílies amb recursos econòmics precaris que les àrees menys exposades. En el moment en què aquest perfil socioeconòmic, agreujat per la situació de crisi econòmica, es combina amb altres variables de tipus demogràfic (edat, nombre de persones per llar, etc.) la susceptibilitat a patir els efectes de fenòmens extrems es multiplica. Un exemple prou clar d'aquestes sinèrgies fou la onada de calor de l'estiu del 2003 en països com França o Espanya, on principalment les persones afectades (moltes amb resultat de mort) compartien característiques com l'edat, la precarietat econòmica i l'aïllament familiar i social. Per tant, i malgrat que tinguem en compte que la situació econòmica no és l'únic factor que determina una major susceptibilitat al risc, els períodes de crisi econòmica poden fer augmentar la susceptibilitat de certs grups socials, activitats i territoris a riscos com les inundacions. Episodis recents com la inundació del riu Girona al nord d'Alacant el 2007, o les inundacions patides per ciutats andaluses com Écija el 2010 i el 2011 palesen com bona part dels més afectats són famílies de recursos econòmics modestos. A Catalunya, alguns dels episodis recents, com ara el de

l'octubre de 2005, afectaren sobretot el petit comerç de nuclis litorals com Platja d'Aro o Sant Antoni de Calonge. A vegades, una inundació pot representar el tret de gràcia per a una activitat econòmica en crisi, com ara fou el cas del tèxtil en algunes poblacions pirinenques després de l'aiguat de novembre de 1982.

3.2 CRISI ECONÒMICA I CAPACITAT D'ADAPTACIÓ AL RISC

La tercera peça en aquest esquema de vulnerabilitat és la capacitat d'adaptació al risc o, en altres paraules, les característiques i el rendiment de les mesures de gestió. Deixant de banda l'àmbit privat, aquí ens centrarem molt especialment en les mesures de gestió de l'àmbit públic i, seguint amb l'exemple de les inundacions, examinarem els casos de les mesures preventives, les mesures d'emergència i les accions postcalamitat.

3.2.1 Les mesures preventives: crisi i canvi de paradigma?

Com és sabut, la prevenció del risc d'inundació es basa en dos grans tipus de mesures:

- a) la modificació del procés natural que dona lloc al risc via intervenció tecnològica en el medi (per exemple, canalització o soterrament d'un curs fluvial);
- b) la modificació del comportament humà en relació amb el fenomen (per exemple, regulant les activitats permeses en els espais inundables o actuant sobre el medi construït a fi de fer-lo més resistent a aquest mateix fenomen).

Si bé tradicionalment han coexistit ambdós tipus de mesures, el progrés tecnològic de les darreres dècades ha modificat aquest balanç decididament en favor de les anomenades obres de defensa contra inundacions. En bona part, aquesta opció ha estat motivada per la necessitat de protegir de les avingudes fluvials una part creixent del medi construït català que o bé ha ocupat directament els espais inundables o bé ha modificat paràmetres hidrològics com la infiltració o l'evapotranspiració, cosa que ha fet augmentar el volum i la rapidesa de les avingudes. En relació amb el primer punt, en el moment de redactar el Pla INUNCAT es calculava que aproximadament un 15% de les zones urbanes de Catalunya es podrien trobar en espais inundables. En relació amb el segon, nombrosos estudis han posat de manifest la relació entre canvis d'usos del sòl (per exemple de terres agrícoles a zones urbanes) i augment dels de cabals, especialment a les rieres del litoral català (Riba, 1997; Sala, 2003; Liqueste *et al.*, 2009).

El canvi de paradigma també ha estat afavorit per una definició cada cop més clara de les competències de l'autoritat hidràulica a l'hora d'intervenir sobre els usos permesos en els espais inundables. Així, la reforma del Domini Públic Hidràulic del gener de 2008 dins de la Llei espanyola d'aigües implica que l'anomenada zona de servitud (cinc metres a banda i banda de la llera coincidint amb el que seria l'avinguda màxima ordinària), malgrat que pugui ser de titularitat privada, s'ha de destinar a usos públics de tipus ambiental. Dins dels límits de l'anomenada zona de policia

—que, aproximadament coincideix amb l'avinguda amb un període de retorn de cent anys—, qualsevol actuació requereix l'autorització de l'Agència Catalana de l'Aigua (ACA). Més enllà d'aquesta zona, però, l'autoritat fluvial pot informar o recomanar però no autoritzar o desautoritzar una proposta d'ocupació del sòl. Igualment, el Reglament de la Llei d'Urbanisme de Catalunya (2006) també recull una zonificació de l'espai fluvial en funció dels períodes de retorn de deu, cent i cinc-cents anys i reserva per a l'autoritat fluvial un paper d'informació i/o recomanació.

La situació econòmica i el crític estat financer de l'Agència Catalana de l'Aigua (ACA), responsable de la construcció d'obres hidràuliques de control d'inundacions a les conques internes de Catalunya (CIC), incidiran segur en les futures inversions en les anomenades obres de defensa i endegament que, d'altra banda, han ocupat una posició relativament secundària en les inversions dels darrers anys. Aquest tipus d'obres s'inclouen dins de l'àmbit *Medi*, que, juntament amb l'abastament i el sanejament conformen les tres grans partides inversores de l'ACA (taula 1). Les inversions en la partida *Medi* han passat de representar el 14'1% de les totals l'any 2004 al 6'8% l'any 2009. En gran part, aquesta davallada es deu al major pes proporcional de les actuacions d'abastament (sobretot arran de la sequera de 2007-2008) i de sanejament, i també al fet que pràcticament tots els grans cursos fluvials catalans ja han estat objecte d'obres hidràuliques de protecció contra avingudes. En els espais més urbanitzats del litoral, els endegaments en forma de canalitzacions i soterrament de rieres també són molt habituals, tot i que resten força problemes per resoldre, especialment els derivats de la inundació difusa.

Taula 1. Inversions de l'ACA per grans partides (2004-2009) (en milions d'euros)

Tipus	2004	2005	2006	2007	2008	2009
Abastament	63,33	79,98	65,26	197,84	536,14	445,41
Medi hídric	20,87	16,85	24,86	36,53	52,54	42,52
Sanejament	63,64	52,74	48,94	137,45	128,40	128,04
TOTAL	147,84	149,57	139,06	371'82	717'08	615,97

Font: diari *Expansión*, 10 de febrer de 2010.

No obstant això, com ja s'ha comentat abans, la crisi econòmica ha coincidit temporalment amb un important canvi de filosofia respecte de les opcions de gestió del risc per part dels organismes públics. En bona part, aquest canvi de filosofia està motivat pels creixents costos econòmics, socials i ambientals de les obres hidràuliques. Així, es pensa que és molt més efectiu regular els usos del sòl en els espais inundables a fi d'evitar ocupacions intenses que després requereixin l'inevitable obra d'endegament. Actualment, l'ACA es mostra cada cop més reticent a finançar la construcció d'aquestes obres, llevat de situacions extremes. El llenguatge recent de l'agència en relació amb les inundacions també intenta evitar els similis i les analogies de tipus militar i sembla inclinar-se cada cop més per parlar de mesures no estructurals en la línia d'una nova filosofia de «conviure amb el risc». Aquesta nova orientació també està afavorida pel nou rumb que la gestió dels riscos naturals està

agafant a Europa amb iniciatives com la Directiva Europea d'Inundacions del 2007 i altres accions a certs països, com ara la proposta holandesa de *Room for Rivers*.

La Directiva Europea sobre inundacions del 2007 (2007/60/CE) estableix tres fites fonamentals a assolir pels Estats membres. L'any 2011 caldrà haver finalitzat una avaluació preliminar del risc d'inundació que inclogui la identificació d'àrees susceptibles a les inundacions. L'any 2013 s'haurà de poder disposar de cartografia de risc i perillositat de les zones inundables, mentre que al 2015 i en paral·lel a la Directiva Marc de l'Aigua del 2000 (2000/60/CE), cada Estat membre haurà de tenir aprovat un pla de gestió del risc d'inundació. Entre altres elements, aquests plans han d'incloure mesures per recuperar plans d'inundació, la qual cosa reflecteix també un cert canvi en l'enfocament a la gestió del risc, on la modificació del fenomen natural ja no tingui un paper tan rellevant com en el passat.

El canvi d'orientació en la gestió del risc d'inundacions i altres fenòmens extrems també passa per apropar la gestió a l'àmbit local. En principi aquesta opció entraria en sintonia amb les idees de proximitat entre la gestió de problemes públics i la ciutadania que en pot sortir més afectada, en el marc de l'anomenada governança ambiental o governança del risc (Renn, 2008). Com en altres esferes de la vida pública, la governança mira d'obrir el procés de gestió del risc a un conjunt d'actors que poden incloure empreses privades, societat civil, persones expertes, així com personal d'altres administracions públiques, a fi de comptar amb una representativitat d'agents socials al més gran possible que faciliti la presa de decisions en matèria de gestió del risc.

Així, el canvi d'escala i en la governança del risc, el pes de les mesures no estructurals i una creixent influència europea en la legislació sobre aquests fenòmens no ha de fer oblidar les importants contradiccions que poden sorgir en les noves formes de gestió. D'una banda, no és estrany que, en una situació de dificultats pressupostàries creixents i agreujades per la crisi econòmica, les administracions públiques estatals i/o autonòmiques que tradicionalment s'havien encarregat d'assumir els costos de les mesures de gestió del risc busquin ara transferir part d'aquests costos cap a les administracions locals i les persones individuals en la línia d'una creixent *coresponsabilització* en la gestió del risc, sobretot pel que fa a l'assumpció de certs costos. Així mateix, les pretensions de molts ajuntaments de traspasar els costos de les mesures de gestió a organismes superiors com l'Agència Catalana de l'Aigua (per exemple, obres de canalització de cursos fluvials) també els posen cada cop més entredit, tant per motius pressupostaris com per motius de canvi de paradigma, ja que s'assenyala explícitament la contradicció que representa desenvolupar urbanísticament zones exposades al risc d'inundació i demanar al mateix temps protecció contra possibles futures riudes en forma de «murs de Berlín». També entren a vegades en conflicte ajuntaments i ACA per altres mesures de gestió del medi fluvial, com és la conservació i la neteja de lleres.

En qualsevol cas, la política recent de l'ACA en relació amb intervencions en el medi fluvial està molt condicionada per la crítica situació financera en què es troba l'Agència. Obligada a endeutar-se per poder fer front a les múltiples necessitats d'infraestructura hidràulica de diversa mena, com ara la construcció de depuradores o plantes dessalinitzadores, l'ACA (juntament amb l'empresa pública d'abasta-

ment en alta Aigües Ter-Llobregat) afronta a començaments del 2011 un dèficit de 2.450 milions d'euros que probablement implicarà una reducció important en les inversions per obra hidràulica. Aquestes inversions s'hauran de dirigir sobretot allà on per la intensitat del desenvolupament urbà, la solució hidràulica es veu com l'única viable per protegir el medi construït, deixant, això sí, uns paisatges fluvials molt artificialitzats i on els elements visibles més destacats són la canya i el formigó. Alguns exemples recents d'aquestes obres són l'endegament de la riera de Calonge en el seu tram final arran dels importants danys causats per l'aiguat d'octubre de 2005 o l'endegament del tram final del proper riu Ridaura, les avingudes del qual afecten gran part del sector comercial de Platja d'Aro instal·lat en zona inundable. En el cas de la riera de Calonge, però, és simptomàtic que els costos de l'endegament no recaiguin exclusivament en l'ACA sinó que un 25% d'aquests costos hagin de ser assumits per l'Ajuntament en la línia del creixent cofinançament associat a aquest tipus d'obres que es comentava abans.⁵

Com en altres àmbits de la gestió de l'aigua a Catalunya, les línies futures d'actuació a les CIC estan delimitades en el Pla de gestió del districte de conca fluvial de Catalunya, aprovat a finals de novembre de 2010. En aquest Pla es fa plenament explícit el canvi d'orientació de la política respecte de les inundacions. Les obres d'endegament fluvial, com ara les canalitzacions, es reserven per a situacions crítiques que requereixen la protecció de persones i activitats econòmiques, especialment allà on la urbanització fa molt difícil l'aplicació de qualsevol altra mesura de gestió. Sigui com sigui, l'època de les grans obres de «defensa» contra les inundacions sembla que ha passat i cal recordar que el gruix dels pressupostos d'inversions de l'ACA s'orienta cap a la garantia de l'abastiment urbà (a fi d'evitar situacions com la generada per la sequera de 2007-2008) i cap al sanejament, amb un programa de construcció i renovació d'estacions depuradores d'aigües residuals (EDAR) molt ambiciós.

Amb l'horitzó situat a l'any 2015, les principals mesures de gestió que pretén portar a terme l'ACA s'orienten més aviat cap a les de tipus no estructural, amb accions com la revisió de la zonificació de l'espai fluvial a fi de fer-la compatible amb el Reglament de la Llei d'urbanisme i el Reglament del domini públic hidràulic. Pel que fa a les actuacions estructurals, aquestes es divideixen en les orientades a millorar la funcionalitat hidràulica dels cursos fluvials (Programa de manteniment i conservació de lleres) i les pròpiament de protecció contra les inundacions, que inclouen obres de laminació, de retenció i de protecció. El total pressupostat per fer front a aquestes actuacions fins a l'any 2015 puja 346 milions d'euros, un 95% dels quals es destinaran a les CIC. Un altre aspecte relativament nou del Pla és que l'ACA es farà càrrec d'aproximadament dues tercers parts d'aquesta xifra mentre que la tercera part restant anirà a càrrec d'altres organismes (com ara els ajuntaments, per exemple en el cas de la riera de Calonge), sense descartar que algunes obres s'hagin de pagar per promotors privats, com es recull en l'article 6 del Reglament de la Llei d'urbanisme.

5. Vegeu el *Diari de Girona*, de 7 de febrer de 2008.

Les obres hidràuliques recents de més envergadura han estat els endegaments o canalitzacions següents:

- del Llobregat, entre els ponts de l'autovia C-246 i de Mercabarna (9'4 milions d'euros);
- de la riera de Calonge (12'6 milions d'euros en dos trams);
- del tram final del riu Ridaura a Platja d'Aro (6 milions d'euros);
- del riu Anoia, entre Igualada i Santa Margarida de Montbui, acompanyat per mesures de protecció ambiental (2'2 milions d'euros).

En el cas del Llobregat es calcula que l'actual protecció hidràulica ha de ser suficient per absorbir avingudes amb un període de retorn de tres-cents anys. Es pot veure com el conjunt d'aquestes inversions és relativament modest, sobretot si es compara amb les despeses destinades a assegurar l'abastiment d'aigua a la població i les despeses vinculades amb el sanejament de les aigües residuals. De fet, del total de la inversió prevista per al període 2006-2015 (uns 9.400 milions d'euros), tot just un 10% es destinarà a millores en la qualitat hidromorfològica i biològica del medi, apartat dins del qual es troben les possibles obres hidràuliques. És probable que aquestes previsions d'inversió estiguin afectades pels retalls presupostaris, amb la qual cosa les accions de prevenció d'inundacions basades en l'obra hidràulica tindran un marge de creixement molt reduït si no és que algun episodi catastròfic obligui a la construcció d'obres d'emergència o que aquestes, amb la deguda autorització de l'ACA, es puguin finançar des del sector privat. Altrament el canvi d'orientació de la política de l'ACA respecte de les inundacions també es palesa amb la negativa de l'agència a complir les peticions de canalitzar cursos fluvials manifestades per alguns ajuntaments.

3.2.2 La situació de les estratègies de l'emergència

Juntament amb les actuacions preventives i les actuacions postcalamitat, les actuacions de gestió del risc durant la fase d'ocurrència d'aquest formen el tercer pilar bàsic de la gestió del risc i de la seguretat davant catàstrofes naturals, tecnològiques i socials. A Catalunya la protecció civil està regulada per llei des del 1997 i comprèn tots els àmbits de l'Administració, incloent-hi i de manera molt important l'àmbit local.

La Llei de Protecció Civil de Catalunya de 1997 i el Reglament que la desenvolupa (1999) atorguen una gran importància a la planificació d'emergències a escala municipal. Segons aquestes normatives, els municipis han d'elaborar un pla bàsic d'emergència municipal si tenen una població censada igual o superior als vint mil habitants o si són considerats municipis turístics segons la normativa vigent. A banda d'aquesta normativa bàsica i en funció de la possible afectació de riscos específics, els municipis catalans han d'elaborar plans d'actuació, que poden ser obligatoris o recomanats. Tota aquesta planificació a escala municipal està orientada a proporcionar els recursos humans i materials necessaris per a afrontar situacions de risc i s'ha de coordinar amb la planificació més general, que

és responsabilitat de la Direcció General de Protecció Civil. Tanmateix, a Catalunya, dels mil cinc-cents plans d'emergència obligatoris o recomanats per a riscos específics, només se n'han homologat uns dos-cents vint, la qual cosa indica un grau de compliment força baix. Protecció Civil pot insistir en la necessitat d'elaborar i mantenir operatius aquests plans però no forçar el seu desplegament, per exemple, mitjançant sancions. Amb una situació de dificultats pressupostàries en els ens locals, no sembla probable assolir en el futur immediat un increment substancial dels municipis dotats amb aquest tipus de planificació davant les emergències, i molt menys encara de dedicar molts esforços econòmics a actualitzar-los i revisar-los periòdicament a través d'actuacions com campanyes d'autoprotecció, simulacres d'evacuació, etc. En aquest sentit, destaca el nombre de plans «caducats» de la taula 2. Elaborar un pla d'emergència municipal pot costar relativament poc en termes econòmics. En canvi el manteniment i, sobretot, l'aplicació (campanyes, simulacres, formació de personal, etc.) ja pot requerir molts més recursos, sempre difícils d'adquirir en temps de crisi. En definitiva, en el món municipal català hi ha hagut tradicionalment un cert oblit dels temes de protecció civil, en part per limitacions pressupostàries, que s'agreuja en temps de crisi econòmica i de caiguda dels ingressos municipals.

Pel que fa a inundacions, els municipis obligats a disposar d'un pla especial són, segons l'INUNCAT, els que presenten un nivell molt alt, alt o mitjà de risc, mentre que als municipis que presenten un risc moderat se'ls recomana la redacció d'un pla. A la taula 2 es presenta el desenvolupament municipal de l'INUNCAT per risc d'inundació. En conjunt es pot veure com per a l'any 2010 una mica més de la meitat dels municipis catalans obligats a tenir un pla d'actuació per inundacions (més de cinc-cents) disposaven efectivament d'un pla homologat. A les demarcacions de Girona i Lleida s'observava el major grau de compliment (85% i 70 % respectivament) mentre que els percentatges més elevats d'incompliments es donaven a les demarcacions de Barcelona (67%) i la Catalunya central (83%). A la resta de demarcacions, el percentatge d'incompliment es trobava entre el 50% i el 60%. Com ja s'ha comentat abans, destaca també el nombre relativament alt de plans caducats.

Pel que fa als municipis amb pla recomanat, els percentatges d'incompliment són elevadíssims. Per exemple, a la demarcació de Tarragona, cap municipi inclòs en aquesta categoria havia elaborat un pla especial d'inundacions, mentre que el percentatge per a la Catalunya central, era només un 2%. L'única excepció significativa a aquesta situació és, de nou, la demarcació de Girona, on el 60% dels municipis de risc moderat disposaven d'un pla especial d'inundacions.

Taula 2. Plans especials municipals d'inundacions. Situació per Catalunya i per grans demarcacions (desembre de 2010)

Municipis obligats	Obligats	Fets	Percentatge	No fets	Percentatge	Caducats
Catalunya	501	260	52%	241	48%	55
Alt Pirineu i Aran	38	16	42%	22	58%	2
Barcelona	121	40	33%	81	67%	15
Catalunya central	54	9	17%	45	83%	4
Girona	131	112	85%	19	15%	17
Lleida	57	40	70%	17	30%	6
Tarragona	59	24	41%	35	59%	6
Terres de l'Ebre	41	19	46%	22	54%	5
Municipis recomanats	Recomanats	Fets	Percentatge	No fets	Percentatge	Caducats
Catalunya	252	39	15%	213	85%	0
Alt Pirineu i Aran	24	3	13%	21	88%	0
Barcelona	18	1	6%	17	94%	0
Catalunya central	45	1	2%	44	98%	0
Girona	52	31	60%	21	40%	0
Lleida	59	1	2%	58	98%	0
Tarragona	43	0	0%	43	100%	0
Terres de l'Ebre	11	2	18%	9	82%	0
Municipis voluntaris	Voluntaris	Fets	Percentatge	No fets	Percentatge	Caducats
Catalunya	193	11	6%	182	94%	1
Pirineu i Aran	15	1	7%	14	93%	1
Barcelona	26	1	4%	25	96%	0
Catalunya central	65	0	0%	65	100%	0
Girona	25	9	36%	16	64%	0
Lleida	33	0	0%	33	100%	0
Tarragona	29	0	0%	29	100%	0
Terres de l'Ebre	0	0	0%	0	0%	0

Font: Generalitat de Catalunya: Direcció General de Protecció Civil.

Finalment, en casos de risc baix, els municipis poden optar per elaborar un Pla especial d'inundacions de manera voluntària. En aquest cas, només un 6% dels municipis inclosos en aquesta categoria han elaborat el pla, en què destaca un cop més Girona, amb un 36% dels casos possibles.

Entre les causes apuntades per explicar que pràcticament la meitat dels municipis exposats a inundacions a Catalunya no hagin preparat una pla d'emergència hi ha: la manca de conscienciació i l'escepticisme que suscita aquest tipus de planificació en alguns ajuntaments o, més sovint, i segons queixes de les diferents associacions municipalistes, en la manca de recursos. La Direcció General de

Protecció Civil insisteix en la importància d'aquesta planificació en situacions d'emergència que complementa la planificació més general a càrrec del Departament d'Interior i que, en no tenir-ne, pot provocar casos de desorganització. En qualsevol cas, la no redacció ni implantació dels plans d'emergència municipal no comporta cap tipus de penalització a l'ens local.

La manca de desenvolupament de les normatives i les dificultats pressupostàries actuals contrasten amb un nivell d'exigència cada cop més gran de la ciutadania en relació amb el que s'espera dels serveis de Protecció Civil. En aquest cas, l'episodi de nevades del març de 2010 a Catalunya és prou il·lustratiu, ja que no només demostra un increment de l'exposició a certs fenòmens rars però nogensmenys possibles sinó que també evidencia una certa actitud social per la qual és l'Administració i no les persones individuals la que s'ha de responsabilitzar de totes les mesures de gestió del risc. Qualsevol problema que generi costos, especialment costos econòmics, és doncs un problema traspassat a l'ajuntament, la Generalitat o l'Estat, segons l'axioma que res no pot fallar i que si falla (com ara el subministrament elèctric) sempre hi ha d'haver un «culpable». La situació d'impotència o la irritabilitat de bona part de la ciutadania afectada per la nevada del 2010 es va agreujar per la gran dependència respecte de la generació o transmissió d'electricitat. Si —com va ser el cas en algunes llars de la Costa Brava— tots els diferents components del nostre habitatge depenen de la presència de corrent elèctric (inclos el mateix accés a l'habitatge) i aquest falla, aleshores aquesta dependència esdevé un risc de gran impacte. De ben segur que la ciutadania té raó a queixar-se del mal estat d'unes línies elèctriques mancades d'inversions i amb un manteniment insuficient però també cal insistir en el fet que els fenòmens naturals poden donar i de fet donen sorpreses i que de vegades ultrapassen la nostra capacitat d'adaptació i es converteixen en fenòmens catastròfics. Tanmateix, aquesta possibilitat poques vegades és prevista socialment i, com s'ha argumentat abans, si passa alguna calamitat, aquesta sempre és culpa «d'algú altre».

3.2.3 Les actuacions posteriors a la calamitat

Els ajuts posteriors a la catàstrofe i les assegurances constitueixen també peces cabdals en les estratègies de gestió del risc a casa nostra. En el primer cas, cal recordar que bona part de les pèrdues econòmiques originades per riscos naturals al nostre país afecten el sector públic (infraestructures, equipaments i serveis, etc.) i s'han de recuperar amb fons públics que també poden minvar en períodes de crisi. Un exemple força recurrent a Catalunya són els danys ocasionats pels temporals de mar a les platges i passeigs marítims en molts municipis costaners, que suposen costos econòmics molt elevats i que els ajuntaments en solitari difícilment poden assumir almenys en la seva totalitat. Altrament, el recurs de recórrer a l'Estat central o a Europa només és factible en casos de calamitat pública extraordinària, cosa que no ha passat a Catalunya des de les inundacions del Pirineu del 1982. De fet, en els últims anys i pels costos en augment de les calamitats naturals, cada cop hi ha hagut més reticències de l'Estat central i la Generalitat a assumir aquestes despeses.

Pel que fa a les assegurances, l'Estat espanyol compta amb un sistema únic al món que garanteix una cobertura pràcticament universal per fenòmens com les inundacions i altres riscos naturals. Efectivament, el Consorci de Compensació d'Assegurances, organisme que depèn del Ministeri d'Economia i Hisenda, pot compensar particulars i institucions que disposin d'alguna assegurança pels danys soferts com a conseqüència de calamitats naturals. A Catalunya, el Consorci permet, doncs, un mínim de seguretat pel que fa a la recuperació de pèrdues causades per inundacions, la qual cosa contribueix a disminuir la rellevància d'aquestes pèrdues en moments de dificultats econòmiques. L'evolució de les quantitats abonades pel Consorci durant la darrera dècada indica no tant un augment de la freqüència de fenòmens extrems de la natura com una major penetració de les assegurances i, sobretot, una acumulació cada cop més gran de béns i serveis en àrees de risc. Per exemple, l'episodi de pluges intenses i inundacions del juny de 2000 a Barcelona i Tarragona va generar indemnitzacions per valor de 35 milions d'euros; l'episodi d'octubre de 2005 a la Costa Brava, indemnitzacions per valor de 48 milions d'euros, i les pluges intenses de setembre de 2006 al Barcelonès i el Baix Llobregat, per valor de 61 milions d'euros.

4. CRISI ECONÒMICA I CANVI CLIMÀTIC

Com ja s'ha comentat a la introducció, crisi econòmica i canvi climàtic presenten també molts punts de contacte, tant relatius a riscos o amenaces com també a oportunitats de canvi. El Segon informe sobre el canvi climàtic a Catalunya (Llebot, 2010) proporciona un «estat de l'art» sobre la situació i els impactes del canvi climàtic a Catalunya. En el capítol dedicat a emissions, a cura de Baldasano i Soret, es descriu com les emissions de CO₂ han augmentat més d'un 43% entre 1990 i 2007,⁶ tot plegat prou lluny dels objectius de Kyoto i que majoritàriament reflecteix els anys de bonança econòmica basada en un consum cada cop més gran de combustibles fòssils.

Doncs bé, la crisi econòmica ha canviat aquest escenari de manera radical. En l'àmbit global, la crisi ha reduït els costos de la política climàtica, ha provocat un descens del preu de la tona de carboni en el marc del comerç d'emissions i pot haver convertit en obsolet el famós paquet 20/20/20 de la Unió Europea: és a dir, reduir un 20% les emissions, augmentar un 20% l'eficiència energètica i augmentar un 20% les energies renovables, si més no per la forta caiguda de les emissions en alguns casos. A Catalunya, l'impacte de la crisi econòmica en les emissions ha estat molt considerable. Segons un estudi del sindicat Comissions Obreres, les emissions han caigut un 18% entre el 2005 (l'any amb les emissions més elevades) i l'any 2009 (ISTAS, 2010). Aquest descens ha estat particularment intens (més d'un 35%) en el sector del ciment, molt afectat pel col·lapse de la construcció, i en

6. S'ha passat de 6'57 tones de CO₂ equivalent per habitant el 1990 fins a 8'05 tones de CO₂ equivalent al 2007.

menys mesura en la producció d'energia elèctrica per un pes més gran de les energies renovables.

En la mesura que la crisi econòmica comporta una reducció de les emissions de CO₂, el seu impacte sobre el canvi climàtic ha de ser positiu. Però molt més important encara són les oportunitats de canvi en processos productius, béns i serveis que la crisi pot generar directament o indirectament. Així, en l'àmbit global sembla que països no especialment afectats per la crisi, com ara la Xina i Corea del Sud, han destinat grans inversions públiques a aquest creixement «verd». En canvi, països molt afectats per la crisi, com el nostre, no han endegat encara processos similars, almenys a una escala significativa.

Però si bé la crisi pot repercutir favorablement en les polítiques de mitigació (sobretot arran de la caiguda de les emissions de CO₂), el contrari podria succeir en el cas de les polítiques d'adaptació. A Catalunya, aquestes polítiques s'integran en el Pla d'adaptació al canvi climàtic previst per al 2012 un cop s'hagin establert i analitzat els impactes sectorials i territorials específics. Pel que fa als riscos naturals, l'informe més recent de l'IPCC (2007) preveu un increment dels episodis de sequeres, inundacions i onades de calor per a l'àrea mediterrània durant el segle XXI. Un estudi recent sobre l'impacte del canvi climàtic en els recursos hídrics de Catalunya afirma que cal esperar una reducció dels cabals de l'ordre de 5% de mitjana per a les properes dècades i que aquest descens pot ser més acusat a l'estiu (ACA, 2009). Un altre estudi sobre el delta de l'Ebre preveu un augment del nivell del mar de fins a un metre l'any 2100, amb repercussions devastadores sobre aquest ecosistema (Oficina Catalana del Canvi Climàtic, 2010).

Cal pensar doncs a posar en pràctica al més ràpidament possible mesures adaptatives que puguin reduir els impactes i per tant la vulnerabilitat futura a aquests fenòmens. Tanmateix, algunes d'aquestes mesures, com per exemple la possible construcció d'una barrera hidràulica que pugui contenir l'ascens del nivell del mar, poden ser extraordinàriament costoses en termes econòmics. Altres mesures, com per exemple la construcció de plantes dessalinitzadores destinades a compensar la previsible penúria hídrica en èpoques de sequera cada cop més freqüents, no només tenen costos molt elevats sinó que poden repercutir en un increment de les emissions si s'utilitza energia d'origen fòssil.

En conjunt, grans infraestructures com les que acabem de mencionar poden patir problemes de finançament en un futur on cal esperar una tendència a la baixa de la despesa pública, llevat que siguin considerades com a imprescindibles. En canvi, l'adaptació al canvi climàtic també pot estimular altres accions potser més eficients des d'un punt de vista econòmic i més benignes des d'un punt de vista ambiental en la línia del que ja s'ha comentat abans pel cas de les inundacions. Ens referim a mesures no estructurals, moltes aplicables als àmbits local i de les nostres llars, com per exemple un disseny urbà més sensible al clima, construccions bioclimàtiques, tecnologies domèstiques d'estalvi d'aigua o canvi d'hàbits de comportament. Totes aquestes mesures adaptatives tenen molts altres avantatges però també comporten, com s'ha comentat abans, un cert traspass de les responsabilitats de gestió (i de costos econòmics) des de les esferes públiques més centralitzades fins al món local i particular. De retruc aquesta tendència pot intro-

duir elements d'inequitat en el repartiment de costos i beneficis, especialment problemàtics en èpoques de crisi econòmica, actuals o futures.

5. CONCLUSIONS

Les crisis econòmiques solen comportar trasbalsos profunds en les societats i els territoris. També poden repercutir negativament en les polítiques d'agents públics i agents privats i, en relació amb temes ambientals, suposen un perill addicional en la mesura que les consideracions ambientals es poden ignorar o obviar si es pensa que suposen un obstacle per al redreçament econòmic. La gestió dels riscos naturals no escapa a aquesta tendència i és perfectament possible que en èpoques de crisi augmenti l'exposició al risc per la relaxació de mesures de control o que disminueixi la capacitat d'agents públics i agents privats d'afrontar situacions perilloses procedents del món de la natura.

Dit això, també és cert que les crisis de qualsevol mena també poden comportar, una mica paradoxalment si es vol, canvis positius en la nostra relació amb la natura i els fenòmens extrems. En primer lloc, l'alentiment de l'activitat econòmica i més encara si es produeix (com ha estat el nostre cas) en sectors de gran incidència territorial com la construcció i les infraestructures. L'alentiment —o fins i tot el col·lapse— d'aquestes activitats a casa nostra a partir del 2008 segurament ha reduït d'una manera dràstica l'exposició a fenòmens com les inundacions o els moviments de massa. Aquest paper paradoxalment positiu dels períodes de crisi es pot acompanyar també o pot actuar d'una manera sinèrgica per canvis fonamentals o canvis de paradigma si es vol en els principis que inspiren la gestió d'aquests fenòmens. És en aquests moments de crisi econòmica quan té més sentit que mai defensar una «gestió integral» del risc, que inclogui mesures *pre*, *durant* i *post* calamitat; de responsabilitat col·lectiva i individual, i estructurals i no estructurals. No cal oblidar, però, que les transicions sempre poden generar costos i incerteses importants i més si coincideixen o estan esperonades per períodes de crisi econòmica.

REFERÈNCIES BIBLIOGRÀFIQUES

- GENERALITAT DE CATALUNYA. AGÈNCIA CATALANA DE L'AIGUA (2009). *Aigua i canvi climàtic. Diagnosi dels impactes previstos a Catalunya*. Barcelona: ACA.
- BARREDO, J.I. (2009). «Normalised flood losses in Europe: 1970-2006». *Natural Hazards and Earth System Sciences*, 9, p. 97-104.
- GENERALITAT DE CATALUNYA. DEPARTAMENT DE TERRITORI I SOSTENIBILITAT. *Estadístiques i Indicadors d'Habitatge*. Disponible a: [http://www20.gencat.cat/portal/site/habitatge/\(darrera consulta, 21.1.2011\)](http://www20.gencat.cat/portal/site/habitatge/(darrera consulta, 21.1.2011)).
- GENERALITAT DE CATALUNYA. DIRECCIÓ GENERAL DE PROTECCIÓ CIVIL. *Pla de Protecció Civil per al Risc d'Inundacions a Catalunya (INUNCAT)*. Disponible a: [http://www20.gencat.cat/portal/site/interior/\(darrera consulta, 22.1.2011\)](http://www20.gencat.cat/portal/site/interior/(darrera consulta, 22.1.2011)).

- EUROPEAN ENVIRONMENT AGENCY (EEA) (2011). *Mapping the impacts of natural hazards and technological accidents in Europe*. Copenhagen: EEA. Disponible a: <http://www.eea.europa.eu/highlights/natural-hazards-and-technological-accidents> (darrera consulta, 10.2.2011).
- GENERALITAT DE CATALUNYA, INSTITUT D'ESTUDIS TERRITORIALS I UNIVERSITAT POMPEU FABRA (2009). *Observatori de l'activitat urbanística a Catalunya. Classificacions del sòl dels municipis catalans*. Disponible a: <http://www.ietcat.org/index.php/ca/dades-basiques> (darrera consulta 1.2.2011).
- INSTITUTO SINDICAL DEL TRABAJO, AMBIENTE Y SALUD (ISTAS) (2010). *Emisiones de gases de efecto invernadero por comunidades autónomas*. 2009.
- LEICHENKO, R.M.; O'BRIEN, K.L.; SOLECKI, W.D. (2010) «Climate Change and the Global Financial crisis: A case of double exposure». *Annals of the Association of American Geographers*, 100(4), p. 963-972.
- LIQUETE, C.; CANALS, M.; LUDWIG, W.; ARNAU, P. (2009) «Sediment discharge of the rivers of Catalonia, NE Spain, and the influence of human impacts». *Journal of Hydrology*, 366, p. 76-88.
- LLEBOT, J.E. (editor) (2010) *Segon Informe sobre el canvi climàtic a Catalunya*. Barcelona: Generalitat de Catalunya, Institut d'Estudis Catalans.
- OFICINA CATALANA DEL CANVI CLIMÀTIC (2010). «Estudi del Delta de l'Ebre». *Sèrie d'estudis de base per a la posterior definició d'una estratègia de prevenció i adaptació al canvi climàtic a Catalunya*, núm. 1. Disponible a: <http://www20.gencat.cat/portal/site/canviclimatic/>
- RENN, O. (2008) *Risk Governance*. Londres: Earthscan.
- RIBA, O. (1997) «Les rieres del Maresme. Consideracions sobre aspectes geomorfològics, hidrològics i sedimentològics». *Quaderns d'Ecologia Aplicada*, 14, p. 123-151.
- SALA, M. (2003) «Floods triggered by natural conditions and by human activities in a Mediterranean coastal environment». *Geografiska Annaler*, 85 A, p. 3-4.
- SAURÍ, D. (1997) «Els factors humans. Ocupació i transformació dels espais inundables». *Quaderns d'Ecologia Aplicada*, 14, p. 51-63.
- SKOUFIAS, E. (2003) «Economic Crises and Natural Disasters: Coping Strategies and Policy Implications». *World Development*, 31(7), p. 1087-1102.