

Chapitre publié dans *Riuades i aiguats al Pirineu al segle XX* [Crues et inondations catastrophiques dans les Pyrénées au XXe siècle], éditions Archives du Pallars Sobirà, Généralité de Catalogne, Sort, 2008

Crues et inondations catastrophiques dans les Pyrénées. Nature et gestion de phénomènes prévisibles

Pages

2	1.- Les <i>aiguats</i>, un phénomène de la Méditerranée occidentale
5	2.- Les crues et <i>aiguats</i> du XXe siècle dans les Pyrénées
5	2.1.- <i>L'aiguat</i> de 1907
6	2.2.- <i>L'aiguat</i> de 1937
8	2.3.- <i>L'aiguat</i> de 1940
11	2.4.- <i>L'aiguat</i> de 1982
13	3.- Les mécanismes d'un <i>aiguat</i> pyrénéen
13	3.1.- La situation météorologique: éléments banals, situation exceptionnelle
16	3.2.- Les actions géomorphologiques pendant <i>l'aiguat</i>
	<i>L'aiguat</i> et ses effets.
	Les érosions sur les versants et les incisions des torrents
	Les cônes de déjection actifs
	Les glissements locaux i les coulées de boue
	Les grands glissements
	La dynamique fluviale.
	L'élargissement du lit majeur, les dépôts
26	4.- Les comportements sociaux et institutionnels
26	4.1.- Y aura-t-il un autre <i>aiguat</i> ? La récurrence et les prévisions
27	4.2.- Le rôle des institutions et de la société
33	4.3.- Les comportements sociaux

Riuades i aiguats al Pirineu. Natura i gestió d'uns fenòmens previsibles

per Joan BECAT

CREC, Centre de recerques i d'estudis catalans, Universitat de Perpinyà

Membre numerari de l'Institut d'Estudis Catalans

1.- Els aiguats, un fenomen del Mediterrani occidental

Les inundacions catastròfiques, designades popularment com a riuades o aiguats tenen sempre un fort impacte sobre el territori i efectes espectaculars i devastadors. Són fora de les normes, doncs memorables. La gent no parla mai d'un aiguat en termes generals, sense precisar, sinó sempre de tal o tal aiguat o riuada, ben identificat, com per exemple a Catalunya l'aiguat del 37, a Andorra de l'aiguat del 82 o a Catalunya Nord de l'aiguat del 40. Moltes altres fortes inundacions del segle 20, fins i tot quan van ser espectaculars i localment destructores, no van merèixer passar dins la memòria col·lectiva.

Per a definir o descriure les inundacions i els aiguats **el vocabulari és abundós**. En català tenim a la nostra disposició bastant vocabulari per a designar el risc relacionat a l'aigua. No és estrany car el país es troba molt afectat per aquest risc natural. Segons les circumstàncies i els caràcters de la crescuda, hi ha matisos i graus : una crescuda, una inundació, una avinguda o una revinguda, una torrentada, una riuada o una riada, un aiguat.

La crescuda és la pujada de les aigües d'un riu per damunt del seu nivell mitjà, sense que sigui una situació excepcional ni que hi hagi inundació. La inundació designa el desbordament d'un riu en crescuda a fora del seu llit menor, és a dir a fora del llit que habitualment ocupa. L'espai omplert pel riu durant les inundacions és el llit major. L'avinguda és una crescuda sobtada i brutal d'un riu. S'utilitza habitualment el terme d'avinguda per rius modestos o torrents costaners. El nom de revinguda s'utilitza com a sinònim d'avinguda, per les zones baixes, o bé designa una crescuda forta però habitual. A la costa catalana, la riuada, o la riada, o la rierada, és sempre una crescuda brutal amb una pujada ràpida de les aigües, sovint mitja hora o una hora, i alguna vegada en qüestió de minuts. El riu o el torrent costaner té aleshores un gros cabal, amb inundació i sovint danys materials, especialment dins el llit mateix o a proximitat. És la crescuda mediterrània clàssica, breu i violent, a la primavera o a la tardor, conseqüència de forts temporals o de xàfecs locals. Quan es produeix a les muntanyes es parla d'una torrentada.

Al Pirineu la riuada designa també una crescuda fora de mida, que només passa de tant en tant. L'aiguat és una crescuda molt important, amb caràcter excepcional, per la gent del Pirineu de Catalunya com per la gent de Catalunya Nord. Va més enllà de les fortes inundacions que es produeixen cada deu o vint anys, és a dir poc freqüents però bastant previsibles.

Pel que fa a l'ús de la paraula aiguat, em sap greu dir que la Televisió de Catalunya, que tan ha fet pel coneixement del país i per a la normalització

lingüística, com també els altres mitjans de comunicació actuals, ràdios i televisions, no ho han encertat amb l'ús d'aquest terme ja que l'utilitzen a tot moment, quan es tracta gairebé sempre d'una forta tempesta habitual acompanyada d'una avinguda, com passa anualment a tot arreu. Serà per falta de vocabulari o per desconeixement del tema, o potser perquè els pioners que van forjar el vocabulari tenien més al cap les rierades brutals però puntuals del Maresme que els grans aiguats del Pirineu, que no sovintegen tant però que són molt més amplis i excepcionals en tots els sentits de la paraula.

Un fenomen del Mediterrani occidental. Tant els aiguats del Pirineu, del 1907, del 1937, del 1940 i del 1982, com els aiguats que van afectar el País Valencià, el sud del Massís Central francès, la Provença i la Ligúria italiana són coneguts i estudiats. Se'n coneixen els mecanismes, les causes i els efectes. Tenim al nostre abast una bibliografia abundant, seriosa i fiable. La present publicació - no en tinc cap dubte - serà una altra peça imprescindible per a qualsevol estudiós del tema.

Aquest arc Mediterrani nord occidental presenta uns caràcters comuns que el fan propens de tant en tant a fenòmens climàtics fora de mida. Presenta unes planes costaneres no massa extenses o unes primeres muntanyes modestes i, cap a l'interior, masses de relleus mols alts i sovint continus. Si es mira un mapa es veurà clarament aquest front muntanyós, alt, continu i sovins abrupte de cara al Mediterrani, a només cinquanta, cent o cent cinquanta quilòmetres de la Mar Mediterrània. Al País Valencià, després d'un pla sempre estret i hi ha el muntanyam de les Serralades subbètiques al sud i del Sistema ibèric al nord. A Catalunya, del Canigó fins a les serralades del Pallars, el Pirineu forma un front continu i altíssim, una barrera amb poques obertures. El Llenguadoc mediterrani, de Narbona a Nîmes, té tres esglaons: una plana costanera no gaire ampla, una zona de turons, garrigues i muntanyes modestes i un front muntanyós bastant abrupte i molt continu, les Cevenas, amb els coneguts Mont Augoult i Mont Losèra. Finalment, de la Provença a la regió de Gènova, la Ligúria, les muntanyes arriben a la costa mateixa. Més enllà no hi ha prou extensió marítima al davant de la costa per a alimentar els grans xàfecs mediterranis de tardor.

Observem també que és dins aquest gran sector que hi ha la més gran extensió marítima, on les masses d'aire calent que vénen del sud, tot mitjançant una depressió amb un retorn d'est, es poden carregar de molta humitat abans d'arribar a la costa i a les muntanyes. La Mar Mediterrània es fa més estreta al sud del País Valencià i en front d'Andalusia i, a l'est de la zona, hi ha un fraccionament amb compartiments entre les grans illes de Còrsega, de Sardenya i la península italiana. Constatem finalment que aquests grans fronts de muntanyes es troben tots en posició perpendicular en relació amb els fluxos marítims del quadrant sud-est. Tenim doncs reunides totes les condicions necessàries per als grans xàfecs de tardor que provoquen les riuades i els aiguats, com ho veurem en el punt següent.

El front muntanyós mediterrani del Massís Central francès, en particular les Cevenas i l'Ardecha¹, ha conegut grans aiguats, comparables al del 1940 a Catalunya². Encara que difícils de validar tal com són, tenint en compte les

¹ - Els noms de muntanyes o de localitats d'Occitània conservaran la grafia en occità.

² - Sld J. Becat i G. Soutadé, *L'aiguat del 40, inundacions catastròfiques i polítiques de prevenció a la Mediterrània occidental*, Servei Geològic de Catalunya, Barcelona, 1993, 484p. (actes del col·loqui de Vernet: "Les inundacions d'octubre de 1940 a Catalunya 50 anys després, 18-20 d'octubre de 1990").

condicions de recollida de l'època, donen malgrat tot una idea del gruix de les precipitacions. S'han conservat valors de 790 mm de precipitacions a Joiosa (departament de l'Ardecha) el 9 d'octubre del 1827 i de 890 mm en dos dies a Vilafòrt (departament de la Losèra) els 2 i 3 de novembre del 1899. Són quantitats comparables als 840 mm enregistrats el 17 d'octubre 1940 a la central elèctrica de la Llau, al Vallespir: les estimacions³ són de 800 a 1200 mm en 24 hores per tot el vessant sud del Canigó. Les quantitats locals de precipitacions superant els 250 o 300 mm en un dia són freqüents en tota aquesta franja muntanyosa mediterrània⁴, de Catalunya a la Provença.

A més d'una similitud dins les condicions geogràfiques i climatològiques, aquestes regions tenen un altre punt comú, en aquest cas les actituds socials i polítiques. El seguiment de la premsa i dels mitjans de comunicació a cada regió afectada per un aiguat durant els últims trenta anys demostra que les reaccions, els discursos i les pràctiques són també bastant semblants. Cada vegada que un aiguat afecta un d'aquests països, les més altes autoritats, per a calmar l'opinió pública i donar corda als mitjans d'informació, afirmen - tot sovint avalades per alguns experts o universitaris - que el fenomen climàtic va ser una situació excepcional (tenen tota la raó) i imprevisible (diuen aleshores una mentida com una casa).

En efecte no es tracta mai d'una situació imprevisible, sinó una situació imprevista, car tots els elements d'apreciació i de simulació existeixen. En realitat la poca freqüència fa que no es prenguin les mesures de protecció adequades car, quan vindrà la pròxima catàstrofe, qui es recordarà de qui havia de prendre decisions compromeses? A més, declarar que tot era previsible implica immediatament la recerca de responsabilitats, pels polítics i administratius titulars dels càrrecs al moment de l'aiguat com dels que ho van poder decidir fa un quart de segle, mig segle o més. Cal considerar també, per a atenuar les crítiques a aquests comportaments, que el cost de la protecció o de les privacions d'ús, acompanyades de la destrucció preventiva d'edificis i infraestructures mal situats és tan elevat i suposarien tantes oposicions dels afectats, que s'entén que sigui especialment delicat i complex aclarir responsabilitats i donar la cara. En el cas dels aiguats, passats o futurs, sempre ens trobarem presoners de les situacions i dels equipaments preexistents. Per qui voldria hi portar remei, el cost de la prevenció la més completa possible i la nova ordenació territorial que caldria portar a terme sobre molts anys i dècades seran sempre fora de les capacitats de finançament. Només de passada faig esment del fort rebuig social que rebrien tals mesures preventives - sense comptar amb la no-reelecció de qualsevol elegit que s'hi atrevís - llevat que aquestes decisions d'inversions es prenguin just després d'un aiguat catastròfic, com va passar a Andorra després de l'aiguat del 1982.

³ - M. Pardé, "La formidable crue d'octobre 1940 dans les Pyrénées-Orientales", *Revue Géographique des Pyrénées et du Sud-Ouest*, t.12 fasc.3, Tolosa, 1941, 237-279.

⁴ - J. Astier, "De l'Aiguat del 40 à la gardonnade", *L'aiguat del 40...*, Barcelona, 1993, 119-127. Cita com a dades recents els 420 mm en sis hores a Nîmes el 3 d'octubre del 1988, els 400 mm en 9 hores a Sant Joan de Cuculas dins l'Erau el 23 d'octubre del 1976, els 250 a 400 mm de l'episodi del 4 d'octubre del 1958 dins el Gard.

2.- Les riuades i aiguats del segle 20 al Pirineu

2.1.- L'aiguat del 1907

L'episodi del 1907 és clàssic per les situacions meteorològiques, per la dinàmica dels rius i torrents i, ai las, pels estralls ocasionats. La seva originalitat rau en l'extensió del període de fortes pluges, del 15 al 23 d'octubre, amb configuracions climatològiques successives i en part diferents⁵. Ja havia estat precedit per pluges la setmana abans, amb la correlativa impregnació dels sòls. La riuada més forta serà dels dies 21, 22 i 23.

Segons l'estudi de Toni Nadal, les pluges anteriors són degudes primer al pas d'un front atlàntic i després a una depressió al sud de les Illes Britàniques i a l'oest de la Bretanya, el gran remolí de la qual fa entrar aire tropical de SO cap al Pirineu, amb pluges orogràfiques. Són situacions habituals de la tardor, que els homes del temps de TV3 ens han acostumat a veure i a entendre. L'episodi de fortes pluges comença d'un front actiu el dia 14, que passarà lentament fins al 16, amb sempre pujada de masses d'aire calentes i húmides. El 18 es reforma una potent depressió a l'oest d'Irlanda que dóna uns altres dos dies de pluges abundants. és la saturació dels sòls i la repetició dels episodis successius que genera finalment la fase més forta i destructora de la riuada. La Noguera Pallaresa aconseguirà un cabal de 1250 m³/s el 22 d'octubre.

Malgrat les dificultats de l'època i gràcies - com passa sovint - al testimoniatge i a l'enquesta minuciosa d'una persona de l'ofici, s'ha fet un balanç clar dels danys globals i les principals situacions locals⁶. Són afectats els vessants i els fons de les valls. Hi ha una gran esllavissada al Barranc de Boès⁷, a Llavorsí, i una altra entre Borén i Isavarre. Moltes carreteres, molts ponts són emportats o tallats, els camps i els conreus danyats.

⁵ - Vegeu en aquesta publicació els articles documentats de T. Nadal, "Climatologia de les inundacions al Pallars Sobirà", i de R. Ramacha, J.C. Balasch, A. Sánchez i J. Tuset, "Aspectes hidrològics i geomorfològics de les riuades més importants del segle XX".

⁶ - Dins aquesta publicació el capítol redactat per R. Ramacha i altr. és molt explícit. Fan referència a "les acurades i crítiques descripcions" de l'enginyer Pedro Garcia, el 1908.

⁷ - En trobareu una descripció acurada en l'article de R. Ramacha i altr.

2.2.- L'aiguat del 1937

Les inundacions dels 26, 27 i 28 d'octubre del 1937 van afectar sobretot les valls del Pirineu central, amb danys considerables. Com habitualment durant els forts episodis mediterranis de tardor l'epicentre es un sector de 50 a 100 km d'ample, amb probablement més de 500 mm de precipitacions totals, envoltat de zones menys afectades⁸. A l'est, Andorra, l'Urgellet i la Cerdanya pertanyen a aquesta perifèria, tot i ser a només 25 km del riu Flamicell i de Cabdella on es van constatar les més fortes precipitacions i els danys més espectaculars. Als massisos de la Maladetta, dels Encantats, d'Aigües-tortes i d'Andorra l'ascensió frontal de les masses d'aire carregades d'humitat va exacerbar les pluges.

La situació meteorològica és clàssica, amb una evolució durant els tres dies i un pic de precipitacions cada nit. El 25 d'octubre una depressió es forma sobre Portugal i Andalusia i es desplaça cap a la Mediterrània, enviant cap al Pirineu un flux de SSE. Un anticicló estable ocupava el centre d'Europa fins a l'Adriàtic, mantenint un gradient elevat i frenant la progressió de la depressió cap a l'est. Aquesta es va carregar d'humitat i va alimentar durant tres dies fortes pluges orogràfiques al Pirineu. A més, una massa d'aire fred provinent d'Europa del nord penetrava fins al nord de la península ibèrica, creant un front fred sobre l'Aragó. Les temperatures enregistrades a Barcelona eren elevades, amb poca diferència entre el dia i la nit (21 i 19 graus). Durant els tres dies de l'aiguat del 1940 a Catalunya Nord tots els testimonis insisteixen sobre el mateix caràcter que els sorprenia: no feia fred, fins i tot a la nit, tot i que havia nevat deu dies abans, i les pluges diluvianes eren tèbies.

La nit del 25 al 26, amb la depressió al sud de la península, el flux calent i humit donava pluges a la catalunya interior i Aragó amb màxims a la Maladeta i als Encantats. La riuada devastadora del Flamicell va tenir lloc aleshores. A la nit següent es mantenia la mateixa situació amb pluges generalitzades però menys intenses. Van reprendre amb força la nit del 27 al 28 amb un màxim més a l'est, al Pirineu central català, car la depressió era centrada sobre les Balears, amb un flux d'est. Hi reconeixem la segona situació habitual de les pluges de tardor amb una depressió sobre la Mediterrània nord-occidental alimentant un retorn d'est. L'afebliment de la depressió tancarà l'episodi. La Ribagorça enregistrà 450 a 50 mm d'aigua, el Pallars entre 300 i 450 mm. Andorra, menys afectada va tenir 120 a 200 mm segons Eduard Fontserè, i 250 a 300 mm segons Salvador Llobet⁹.

La riuada afectà els torrents i rius de la Ribagorça, de la Vall d'Aran, del Pallars, d'Andorra i de la Cerdanya i, cap avall, produí fortes inundacions de les Nogueres i del Segre. A Lleida el cabal mitjà diari fou estimat a 2.900 m³/s, amb una punta de 3.500 m³/s durant sis hores el 29 d'octubre al matí¹⁰. Els cabals als pantans i instal·lacions de la Unió Elèctrica de Catalunya mostren una crescuda

⁸ - Veure E. Fontserè i F. Galceran, *Les inundacions d'octubre del 1937 a l'Alt Pirineu*, Servei Meteorològic de la Generalitat de Catalunya, Memòries, volum I, nº3, Impremta de la Casa d'Assistència President Macià, Barcelona, 1938, 20p. Per Andorra veure també . Un número monogràfic del setmanal *Andorra 7: L'aiguat del 1982 i tres precedents: 1937, 1957, 1979. Premsa. Fotos. Entrevistes. Comunicats*, Andorra la Vella, 1982, 116p., conté un recull de dotze fotografies fins aleshores inèdites.

⁹ - S. Llobet, *El medio y la vida en Andorra*, C.S.I.C., Barcelona, 1947, pp.79-80.

¹⁰ - E. Fontserè, *Les inundacions...*, p.13. A notar que sobre vint anys el cabal mitjà diari del Segre era de 139 m³/s, amb un sol màxim de 1368 m³/s entre 1915 i 1937.

brutal el 26, amb només dotze hores d'interval entre la muntanya i la ciutat de Lleida.

A Cabdella, el Flamicell emportà la carretera i els edificis, fent inutilitzable la central elèctrica, coberta d'una capa de materials torrencials. Els danys foren notables a les altres valls, amb infraestructures, instal·lacions i cases emportades o fetes malbé, sense comptar els impactes sobre els vessants i els camps de les valls. A Andorra, hi va haver cases emportades a Encamp i a les Escaldes, però res de notable a la resta del territori, llevat dels habituals danys a la vegetació i als conreus.

Document 1 - Encamp abans i després de l'aiguat del 1937, Andorra (segons fotos V. Claverol¹¹)



La carretera general i la plaça d'Encamp abans de l'aiguat: la Valira d'Orient és a l'esquerra, darrera una fila de cases recents contruïdes al límit del llit menor. Les cases de la dreta encara hi són avui dia. La Casa del Comú és al centre, amb la seva paret de pedra aparent i sense finestres. L'aiguat d'octubre del 1937 s'emportà tots els edificis amb façanes blanques entre el Comú i l'esquerra de la fotografia, la meitat de la calçada i, més avall, unes altres cases. La segona fotografia va ser presa just després de l'aiguat: la Valira acaba de tornar al seu llit. Els danys es deuen a una exacerbació d'un meandre. Al mig del riu un pollancre tallat en cap gros marca l'antiga riba del riu. Es veu el talus erosionat a dos llocs amb al peu una part dels materials caiguts per moviments rotacionals, que el riu no va poder emportar. Va ser suficient per que la Valira estableixi un nou tram de meandres, emportant-se les cases mal situades i un tros del Comú amb tots els arxius. La gent procura recuperar algunes bigues i fustes. Posteriorment, amb finançament francès, es van edificar alts murs de protecció a tota la zona, que van demostrar la seva eficàcia durant l'aiguat del 1982: els danys seran on s'acabava aquesta canalització de la Valira.

¹¹ - Els clixés són publicats dins *L'Aiguat del 82, Andorra* 7, 1982, p.8

2.3.- L'aiguat del 1940

L'aiguat del 1940 es va produir els 16, 17 i 18 d'octubre¹². Les pluges són realment excepcionals ja que només pel segon dia representen una quantitat de precipitacions superiors al total anual a l'alt Vallespir. Les mesures són poc nombroses i de vegades incompletes, però algunes són a l'epicentre mateix de l'episodi.

Es va mesurar 840 mm de pluja el dijous a la petita central elèctrica de la Llau, a l'alt Vallespir: aquesta quantitat és oficialitzada com el rècord de precipitacions en un dia a Europa¹³. A un poble veí, Sant Llorenç de Cerdans, el mestre d'escola va notar un total 1850 mm pels tres dies i 1000 mm el dia 17 d'octubre¹⁴. A Camprodon es van enregistrar 866 mm pel conjunt de l'episodi i 581 mm a Beget¹⁵.

Quina és la situació meteorològica que va ocasionar l'aiguat? J.P. Vigneau¹⁶ ens ho resumeix clarament: "Aquest episodi és banal per la durada i l'extensió espacial de les seves pluges, extremadament rar per la conjunció d'una alimentació tropical, d'una posició en vòrtex¹⁷ i d'un bloqueig (parcial) del sistema. Si bé amb algunes dificultats, és possible de reconstituir el seu desenvolupament: un dia de pluges d'inestabilitat, abundants a la plana [la vigília], un dia amb un gran retorn d'est i fortes pluges als relleus, un dia amb tempestes d'aire calent, molt copioses a la muntanya, un dia amb pluges de convergència i de convecció, tocant la plana. La pobresa de la informació fa delicada l'explicació de detall del diluvi del segon dia (el 17 d'octubre). Però tot fa suposar que un escenari d'aquesta mena es pot tornar a reproduir."

El paroxisme de les pluges es centra en el massís del Canigó, i per tant els estralls més espectaculars són deguts, a Catalunya Nord, a la Tet i el seu afluent el Cadí, al Tec i tots els seus afluent, a Catalunya a la Muga, al Fluvià i al Ter. L'impacte físic es fa palès amb les fotografies d'època que reproduïm (documents 2, 6, 10 i 11). Els observadors van quedar estorats per l'amplitud dels estralls a Vernet, Prats de Molló, els Banys d'Arles i Paladà, pels cabals impressionants i pel volum

¹² - La bibliografia és abundosa. A més del volum *L'aiguat del 1940...*, 1993, i de l'article de M. Pardé del 1941, ja citats, recomanem una novel·la especialment evocadora de M. Maurette: *La crue*, ed. L'amitié par le livre, 1971, 151p. (edició en català: *L'aiguat*, ed. Barcino, 1989, amb una traducció de Joan Oller), i el recull documental de més de cent fotografies i tots els retalls de diaris de l'època de M. Batlle i R. Gual: *1940 L'Aiguat*, revista Terra Nostra, nº42, 1990, 200p.

¹³ - En realitat va ser més car l'empleat, que buidava el pluviòmetre quan s'omplia amb 100 mm, va notar quatre vegades que desbordava i va marxar a les 7h30 de la tarda just abans que la Comalada s'emportés els edificis de la central, i se sap que va continuar a ploure molt tota la nit.

¹⁴ - Segons A. Boutin i M. Pascual, citant i completant M. Pardé. "L'aiguat d'octubre 1940", *L'aiguat del 40...*, Barcelona, 1993, 67-76. Els màxims en 24 hores són considerables: 800 a 1200 mm als vessants sud del Canigó, 600 a 800 mm als vessants nord, de 200 a 300 mm a la plana del Rosselló, a les Corberes i a la vall de l'Auda.

¹⁵ - M.C. Llasat, "Les inondations de 1940 en Catalogne espagnole", *L'aiguat del 40...*, Barcelona, 1993, 137-146, i A. Ribas i D. Saurí, "L'aiguat d'octubre de 1940 a les conques dels rius Ter, Fluvià i Muga", id., 147-158.

¹⁶ - J.P. Vigneau, "Un épisode pluvieux méditerranéen parmi d'autres ? Enquête sur les précipitations d'octobre 1940 dans les Pyrénées-Orientales", *L'aiguat del 40...*, p.77.

¹⁷ - Vòrtex: Remolí que és format en una massa de fluid animada d'un ràpid moviment de rotació que tendeix a formar un buit en el seu centre, com el que es produeix en buidar un recipient per un orifici situat al seu fons. (Diccionari de l'IEC)

des materials arrencats, transportats i dipositats. En el conjunt del curs dels rius i dels afluents hi ha estralls, erosions, desenes i centenars de cases arrossegades, carreteres i obres d'art destruïdes. Els llits fluvials es troben modificats notablement, els camps i els horts dels riberals són arrencats a les valls interiors, o engravats i coberts de capes de llims a les planes. Els paisatges d'abans no es poden reconèixer car la vegetació va desaparèixer, les formes van canviar i els amples llits majors són universos minerals de roques i sorra. Però les riuades també van afectar les conques de l'Aglí i de l'Auda: carreteres, ponts, camps i horts emportats, extenses superfícies inundades, sobretot a la Salanca i a la baixa plana de l'Auda. A les planes del Rosselló i de l'Empordà els ponts van saltar i les erosions més fortes i defluviacions es van produir durant la nit del 17 al 18 d'octubre, és a dir durant les quinze hores del màxim de l'aiguat. Fins i tot els afluents més modestos també van fer estralls¹⁸.

Les estimacions són de 320 negats o desapareguts a Catalunya segons la premsa de Catalunya Nord. El balanç de les víctimes és visiblement exagerat, però finalment no sembla allunyar-se gaire de la realitat. Temps de guerra, desenes de milers de refugiats... no hi va haver cap balanç sistemàtic o exhaustiu, ni d'un costat ni de l'altre de la frontera. Quines van ser les pèrdues reals en vides humanes? Durant els dies concrets de l'aiguat i durant la setmana de després, el diari perpinyanès *L'Indépendant* va donar moltes informacions sobre aquest tema. Primer són indicacions puntuals: tantes víctimes a tal poble, o bé tants desapareguts, o bé encara tants cadàvers trobats. Però també, el 22 d'octubre ja surten balanços generals de víctimes, de danys materials o de cases emportades per l'aigua. A Catalunya Nord arribem a uns 50 morts identificats¹⁹. Ara bé, és probable que el nombre de víctimes sigui més elevat perquè el balanç tracta només de cossos identificats o de desaparicions declarades per la família o pels veïns. Alguns cadàvers van ser trobats, però no van ser ni identificats ni reclamats; no consten en el balanç. Molts cadàvers de desapareguts no van ser trobats, com probablement també gent desconeguda que es va ofegar i que ningú no va declarar. Cal tenir present que després de la retirada del 1939 hi havia tota una població mal establitzada i desarrelada a banda i banda de la frontera.

Durant els anys 1941 i 1942, en situació de guerra i de restriccions materials, es comencen els treballs d'urgència, amb solucions provisionals. Es negligeixen els particulars o els municipis, o la reparació dels danys econòmics per a privilegiar la circulació pels eixos principals: parets de contenció, restauració de les calçades i, més tard, dels ponts. L'interès estratègic és prioritari. Moltes obres i treballs públics d'aleshores, a més de fer-se en temps de penúria de ciment i materials, tenen una evident modèstia sota la qual ens emparem encara avui dia. Ja durant l'aiguat la premsa insistia sobre la deforestació com a causa determinant de l'aiguat, cosa que no és certa - ja se sap avui dia - però que va tenir una gran acceptació per part d'una opinió pública traumatitzada.

¹⁸ - J. Becat i R. Gual, "Imatges, testimoniatges i elements d'anàlisi de l'aiguat del 40 a Catalunya Nord", *L'aiguat del 40...*, Barcelona, 1993, 11-53.

¹⁹ - Víctimes a Catalunya Nord: dues a Vernet, una a la Presta, tretze al Tec i a la vall de la Comelada, quatre a Batera i a Leca, vint-i-quatre als Banys d'Arles i Palaldà, cinc a Brullà i una a Argelers (i se sap que hi va haver, a més a més, uns quants negats al camp de concentració d'Argelers).

Document 2 - Dipòsits del riu Cadi dins un carrer de Vernet, Conflent, octubre del 1940 (clixé Genovèse; arxiu Terra Nostra)



Els primers edificis del carrer van ser emportats. Ens trobem a l'entrada de la conca de Vernet, quan el Cadí surt de la muntanya, a vora mateix del nou con que el riu va edificar. Aquesta situació i la forta turbiditat de les aigües explica el tamany dels blocs transportats, molt espectaculars.

Els serveis estatals dels boscos van expropriar o comprar a les bones amplis sectors de muntanya. Tot el massís del Canigó va passar a mans de l'Estat. Es van iniciar treballs de restauració de terrenys i una sistemàtica reforestació, que dona fins avui dia una operació immobiliària i especulativa molt bona. Els municipis van ser evidentment defraudats, ja que s'haurien pogut fer les mateixes gestions sense que perdessin la propietat dels comunals, ni avui dia, els recursos corresponents. Sense entrar més en criteris de moralitat pública ni de crítica de la coneguda gestió centralista de l'Estat francès, constatem una vigorosa i clàssica acció forestal a muntanya amb una impressió d'eficiència i un sentiment de seguretat per part de la gent del país. És un dels elements que pot fer entendre algunes de les aberracions futures que veurem més endavant i que hem d'assumir avui dia, com ara d'haver reconstruït en els llocs on va passar l'aiguat d'en 40.

2.4.- L'aiguat del 1982

Els 6, 7 i 8 denovembre del 1982, amb una exacerbació durant la nit del 7 al 8, fortes pluges i inundacions van afectar el Pirineu català²⁰ i Andorra²¹. A diferència dels aiguats anteriors, aquest episodi va concernir tota Catalunya, del massís més oriental, de Canigó-Carança, fins a la Maladeta. Les zones amb més pluges són a l'est (Cerdanya, alt Conflent i Ripollès, amb totals de 610 i 676 mm i un màxim de 408 mm en un dia) i a l'oest (alta Ribagorça, amb totals de 320mm)²². A l'interior d'aquest espai les precipitacions es repartixen irregularment. Les quantitats superiors a 150mm el dia de més pluges s'observen a nou zones diferents, entre les quals Andorra²³. Si algunes són alts vessants sud, on és normal veure fortes precipitacions orogràfiques, per exemple l'alta Ribagorça, l'alt Freser o el massís del Comapedrosa, és més curiós que algunes siguin d'orientació oest o NO, com l'obac de Cerdanya, la Vall d'Aran, o valls del Prepirineu com les regions de Berga i d'Organyà. El Flamicell i el Segre coneixien aiguats quan la Noguera Pallaresa tenia una crescuda moderada. És una situació molt diferent de l'episodi d'octubre 1940, on les pluges castigaren durant tres dies el mateix sector, i de l'episodi d'octubre 1937 on el sector més afectat va ser diferent cada dia, amb un desplaçament d'un sol epicentre.

Per Andorra es noten el 7 de novembre quantitats de 151 mm a Ransol i 140 mm a les Escaldes, i es constaten efectes geomorfològics considerables i cabals importants dins el massís del Comapedrosa i dins les valls meridionals, sense relació amb el que podrien donar aquestes precipitacions. Cal doncs admetre que el Comapedrosa fou un dels epicentres de l'aiguat, amb precipitacions comparables als altres, és a dir superiors als 250 mm. No seria estrany car hi va haver contrastos semblants a Catalunya, corroborats per dades meteorològiques²⁴.

La situació meteorològica és bastant simple i típica de les pluges de tardor: un anticicló a Europa i una depressió secundària que s'atenua sobre la Mar Mediterrània, mentre arriba una depressió potent de l'Atlàntic. Aquesta s'acompanya d'un front fred molt actiu que pren de biaix el Pirineu i passa lentament, deixant el temps necessari a la barrera muntanyosa de provocar l'ascensió de les masses d'aire humides mediterrànies i els grans xàfecs. Localment aquests moviments ascendants s'exacerben i donen els epicentres ja esmentats. El 7 de novembre el front fred era paral·lel a un corrent-jet situat en altitud, situació que afavorí la penetració dels fluxos mediterranis²⁵. Segons J. Martín i J. M. Raso és aquest fet que explica les penetracions dins les valls transversals o a sota vent. Però com sempre és la presència de l'alta barrera pirinenca que provoca les pluges orogràfiques abundants. Suposen també, i és raonable, que les conveccions i pluges més fortes es produïen quan les valls es feien més estretes (situació d'Organyà, de Terradets o de Berga) o quan eren a la falda sud d'una alta muntanya (situació clàssica, al Flamicell, al

²⁰ - Sld C. Puigdefàbregas, *Efectes geomorfològics des aiguats del novembre de 1982*, Servei Geològic de Catalunya, DPTOP, Generalitat, Barcelona, 1983, 236p. Anàlisi de la situació i dels efectes de l'aiguat a Catalunya, amb estudi sistemàtic dels danys principals i de l'evolució dels llits. Climatologia per J. Martín i J. M. Raso. Sismicitat per E. Banda i C. Olivera.

²¹ - J. Becat, *Les Pyrénées méditerranéennes, mutations d'une économie montagnarde: le cas de l'Andorre*, volum 4: *Les risques naturels et la gestion du territoire*, 660p., tesi, 1993. "Les inondations et les aiguats", 135-239, i "L'aiguat del 1982 a Andorra", 529-600.

²² - M.C. Llasat, *L'aiguat del 40...*, 137, A. Ribas, id., 147.

²³ - SGC, *Efectes geomorfològics...*, p.15.

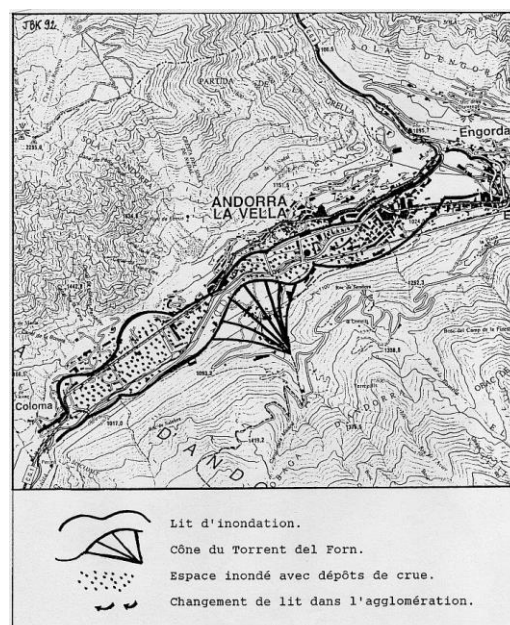
²⁴ - Fins i tot les quantitats poden anar més enllà. Per exemple a Esterri d'Àneu les precipitacions totals de 6 i 7 de novembre són de 189 mm, quan a Espot són de 402 mm. Dins l'estudi de les colades de fang del Torrent de Jou i de la Guingueta, els autors calculen que calien 450 mm de pluja per a saturar les formacions superficials (*Efectes geomorfològics...*, p.122-135). És pot suposar valors d'aquest ordre al sud del Comapedrosa, a Pal i Setúria.

²⁵ - Segons l'anàlisi de J. Martín i J. M. Raso, *Efectes geomorfològics...*, 20-21.

Comapedrosa o per l'alt Freser).

A Catalunya, els excel·lents balanços i cartografia del Servei Geològic de Catalunya fan aparèixer danys considerables que demanaran posteriorment grosses inversions per a cicatritzar els sectors afectats i protegir les zones sensibles, carreteres, ponts, pobles i ciutats. Però un pròxim aiguat serà notícia a Balaguer i a Lleida on barris sencers són edificats dins el llit major. L'aiguat va tallar moltes carreteres i s'emportà o danyà ponts, tallant per dies o per setmanes les comunicacions d'una bona part de la Catalunya pirinenca. Arreu inundació dels llits majors, erosió o canvis de meandres, defluviacions. Als epicentres de l'aiguat hi va haver moltes esllavissades, algunes d'espectaculares, i arreu colades de fang i talussos afectats, cons de dejecció actius. A Catalunya Nord els impactes no van ser tan greus. La vall del Querol va ser la més afectada, amb moltes esllavissades puntuals i colades als vessants boscosos, que l'Administració dels boscos no tractarà.

Document 3 - Les inundacions a Andorra la Vella, novembre del 1982 (fotografia Alà Lerouge i mapa d'interpretació)



A l'origen de la inundació d'Andorra la Vella hi ha un senzill balanceig de meandres dins un llit major lliure, sense proteccions, seguit d'una defluviació de la Valira que reutilitzà un antic llit ... esdevingut avinguda i carrer. El mapa indica la zona inundada i el con actiu del Torrent del Forn. Després de la confluència, amb una Valira del Nord de més gros cabal i una Valira d'Orient canalitzada i amb un flux de gran velocitat, la Gran Valira no va poder dissenyar els seus meandres cap a la dreta i inundar la carretera com ho feia de costum car hi havia una fila contínua d'immobles recents en límit del llit menor. Desviada, va començar cap a l'esquerra una sèrie de tres meandres, cada vegada més amples dins el seu llit d'inundació que no estava encara construït (vegeu la fotografia). Va entrar amb força pels carrers que s'obrien dins la riba còncaua d'aquests nous meandres urbans i va establir el seu llit dins l'avinguda Meritxell, al centre de la zona més comercial d'Andorra. És un sector que era habitualment inundat abans de la seva urbanització, com va ser el cas durant les riuades de 1937 i de 1957. Hom pot imaginar els grans estralls i les fotografies sensacionalistes que es van publicar posteriorment. Per sort la fila d'immobles sense gaires carrers va evitar que el flux principal del riu passés al peu de l'obac on durant l'aiguat del 1865 una gran esllavissada havia emportat totes les cases del veïnat del Fener dins la concavitat d'un meandre. El conjunt de la zona urbana més avall va beneficiar d'un al·luvionament abundant i la Valira va acabar tornant al seu llit d'origen després del con del Forn.

A Andorra l'impacte va ser espectacular, agreujat pels errors i les imprudències d'un desenvolupament urbanístic i la creació d'infraestructures sense pla ni proteccions, a llocs inadequats o perillosos. Hi va haver deu morts i desapareguts, un aïllament total i danys considerables. Els danys materials van ser avaluats a quatre mil milions de pessetes. Malgrat els efectes impressionants, no cal perdre de vista que aquest aiguat va ser semblant o inferior al del 1937, que va fer relativament pocs estralls. Això dóna la mesura del cost de la intervenció antròpica sense considerar els imperatius del medi. En efecte, els torrents i rius només van fer el que havien de fer, sense cap novetat dins la dinàmica de l'aigua o els impactes: incisions, colades, cons actius, erosió o migració de meandres, alguna defluviació com a Andorra la Vella, recalibratge dels llits, dipòsits a les zones d'eixamplada o de més calma. Per tant res d'imprevisible. Des del l'any mateix de l'aiguat i durant vint anys el govern va fer un esforç financer fortíssim per a protegir les zones sensibles. Va demanar també informes científics i tècnics. El resultat és que Andorra és probablement avui dia el país més protegit i més preparat per a un futur aiguat.

Com sovint quan es produeix un esdeveniment d'aquesta amplitud, es susciten estudis i publicacions. Així ho van fer la Generalitat de Catalunya i el Govern d'Andorra i, espontàniament, els investigadors de la Universitat Politècnica de Catalunya i de la Universitat de Perpinyà. L'efecte mediàtic i el xoc psicològic de l'aiguat del 1982 va ser tal que les polítiques de protecció i els costos financers van ser fàcilment acceptats per les opinions públiques de Catalunya i d'Andorra. La crescuda de 1984, més modesta, va arribar a punt per a acabar d'esborrar les últimes hesitacions.

3.- Els mecanismes d'un aiguat pirinenc

3.1.- La situació meteorològica: elements banals, situació excepcional

Observem que les situacions favorables als aiguats tenen moltes similituds. Quatre riuades excepcionals o grans aiguats han afectat el Pirineu català durant el segle XX, els anys 1907, 1937 i 1982 a la Catalunya interior, i l'any 1940 a la Catalunya mediterrània. Les seves situacions meteorològiques, com també les situacions de les fortes inundacions més freqüents, són sempre a la base situacions normals que es produeixen diverses vegades cada primavera o cada tardor sense provocar altra cosa que pluges o algunes tempestes i eventualment una inundació local. En general es tracta del pas d'una forta depressió centrada al Mediterrani nord-occidental, amb un retorn d'est, és a dir amb les pluges portades per vents de mar (la gent parla de cops de llevant o de llevantades). Us fixareu, a la primavera o a la tardor, amb les imatges presentades cada vespre per TV3 per les previsions del temps. Veureu sovint aquestes depressions que passen en un dia o dos des de l'Atlàntic cap a Itàlia a través del Mediterrani. Als seus voltants els vents fan un gran remolí girant en sentit contrari de les agulles d'un rellotge : això vol dir que, quan cap a les Balears la depressió passa sobre el mar i es carrega de molta humitat, ens envia vents que ens vénen del sud-est o de l'est (és el retorn d'est) i que topen de front amb la costa i les muntanyes.

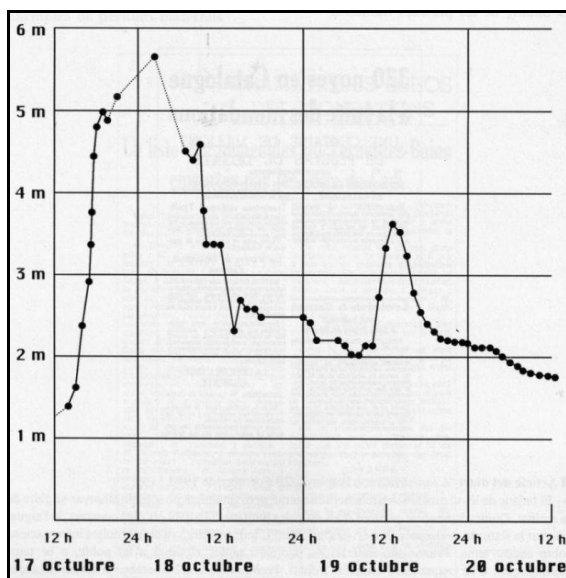
Les fortes inundacions i els aiguats es produeixen quan, per un motiu més rar o per un conjunt de circumstàncies, la depressió mediterrània que provoca les pluges s'hi està més temps (un, dos o tres dies en lloc de passar en unes hores) o bé es troba molt alimentada amb un fort contrast entre mar i continent (i sovint una

arribada d'aire tropical per l'Àfrica del Nord i les Balears, quan hi ha sobre el Pirineu una gota freda d'altitud venint del nord). A més a més, quan els núvols tempestuosos troben el front muntanyós del Pirineu es produeix una convecció ràpida de l'aire humit i una exacerbació de les pluges.

L'aiguat és habitualment molt localitzat, tot sovint en una zona de 50 a 100km que rep fortíssimes pluges (250 a 500mm en un dia, i més d'un metre l'any 1940), quan les regions dels voltants tenen pluges fortes però no excepcionals (inferiors a 150 o a 100mm). És el que s'observa al Llenguadoc i a Provença, o al País Valencià. A Catalunya, a l'octubre del 1907, les fortes pluges i les riuades van afectar tot el Pirineu central i especialment el Pallars. A l'octubre del 1937, l'aiguat es concentrà al Pirineu central (Ribagorça i Pallars), Andorra es va trobar als marges i no hi va haver res a Catalunya Nord. A l'octubre del 1940 és el Massís del Canigó i els seus voltants que van rebre les pluges més importants que s'hagin mai enregistrat a Europa, però Andorra i el Pirineu central no van tenir cap dany. Al novembre del 1982, la zona afectada va ser ampla, del Pallars al Conflent, amb diversos punts amb fortes precipitacions.

Cada vegada, la situació esdevé excepcional per la quantitat de precipitacions en dos o tres dies, amb tot sovint un paroxisme d'unes hores o de mig dia, per la potència fora de tota norma dels cabals i la força destructiva dels rius i torrents, i per la rapidesa i la brutalitat de les riuades. Aquests elements apareixen clarament en els excel·lents articles d'aquesta publicació. Només dues il·lustracions significatives.

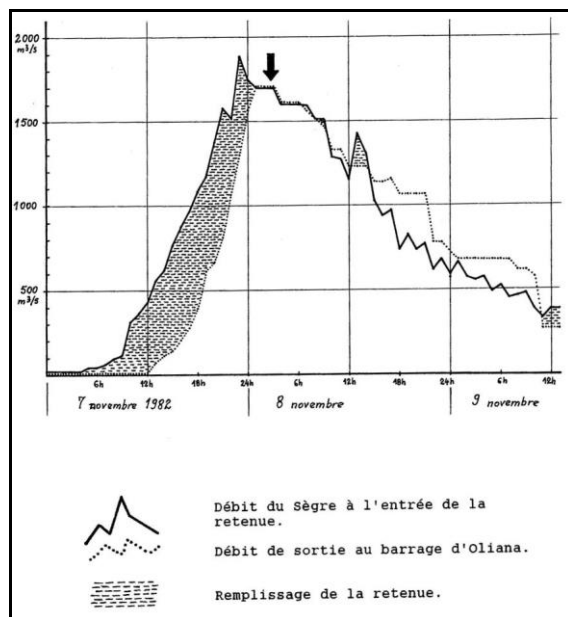
Document 4 - L'aiguat del 1940 : el nivell de la Tet per damunt del nivell d'estiatge al Pont de Pedra de Perpinyà.



L'aiguat comença per una pujada forta i molt ràpida de les aigües, que passen de +1,5m a +5m en tres hores i que pugen de dos metres entre les 6 i les 7 de la tarda. Aquesta riuada fou tan ràpida i excepcional que va sorprendre els habitants del raval del pont que es quedaren bloquejats durant un dia i mig dins les seves cases, refugiats als pisos de dalt, mentre la gent de la vila mirava si el riu se'ls emportaria. Després el cabal de la Tet es manté considerable durant temps: supera +4 metres durant quinze hores. El 18 a finals de matinada el nivell baixa, però la riuada queda forta durant 45 hores més. L'aiguat és excepcional tant pels cabals que aconsegueix com sobretot per la durada d'aquestes fases de la inundació. El 20 al matí

comença una baixada lenta i regular del nivell de la Tet, que durarà dos dies més.

Document 5 - L'aiguat del 1982 : la riuada del Segre i el terratrèmol d'Oliana.



A la Seu d'Urgell el Segre va aconseguir un cabal de 1.000 m³/s el 8 de novembre, o sigui el seu màxim de tot el segle XX. Més avall el Segre va pujar a 13,70 m a Organyà a les tres de la nit. Sense que tinguin fortes pluges les regions del Pla van veure arribar una riuada brutal que portà el Segre a 7,80 m a Balaguer, que fou molt afectada, i a 6,40 m a Lleida, on s'inundà tota la vila baixa, com al 1907 i al 1937. Al pantà d'Oliana, a l'aval immediat de les zones amb més pluges, el Segre passà a l'entrada de 16 m³/s el 7 a les 4 del matí a 426 m³/s al migdia i a més de 1.000 m³/s després de les 6 de la tarda, mantenint aquests cabals durant 22 hores. El pantà d'Oliana escapçà la riuada durant 12 hores, fins a omplir-se i restituir aleshores l'aigua que rebia. El 8 d'octubre a les 2h 58 del matí, és a dir al màxim de la crescuda, un terratrèmol fou percebut pels habitants d'Oliana, les manifestacions del qual li donen una intensitat de 2,5 o 3 a l'escala de Mercalli modificada²⁶. Fou enregistrat pels sismògrafs francesos i catalans. Aquest sisme superficial és la conseqüència directa de l'ompliment ràpid del pantà i de la pressió exercida per aquesta gran massa d'aigua sobre els vessants. En el gràfic apareix la fase d'ompliment, amb 30 milions de metres cúbics en dotze hores i, dues hores després, el moment del sisme.

A més de l'anècdota, aquest episodi il·lustra el paper dels grans pantans per a atenuar les riudes, com també llurs límits durant els grans aiguats. Malgrat Oliana el danys deguts a les inundacions van afectar sobretot el curs del Segre. Els tres pantans de la Noguera Pallaresa van atenuar més els efectes de l'aiguat per la vall inferior.

²⁶ - Vegeu *Efectes geomorfològics ...*, Servei Geològic de Catalunya, per E. Banda i C. Olivera, 40-46.

3.2.- Les accions geomorfològiques durant l'aiguat

L'aiguat i els seus efectes.

La visita del terreny després d'un aiguat i la constatació dels estralls sovint impressionants o, pels aiguats històrics, els testimoniatges, la consulta de documents, fotografies i balanços, la importància del danys i l'impacte emocional de les pèrdues humanes no han d'amagar la simplicitat de la tipologia de les accions geomorfològiques i de la interpretació de cada una d'elles. Malgrat les precipitacions considerables i el trauma de l'aiguat, els torrents i els rius, les aigües d'escolament superficial o infiltrades actuen segons dinàmiques conegudes i habituals en aquestes circumstàncies. Cas per cas, sector per sector, com ho demostren els estudis d'aquest llibre o els estudis sobre els aiguats del 1940 i del 1982, hi ha una explicació simple i conforme a la teoria, que es tracti de moviments de terrenys, de cons de dejeccions actius, d'erosions, de modificacions dels llits segons la dinàmica pròpia del riu o segons els obstacles encontrats, de dipòsits, etc. Aquests fenòmens i els seus mecanismes són ben coneguts dels geògrafs.

Sigui quin sigui el sentit que es doni a l'excepcionalitat (però sabem són fenòmens recurrents) i malgrat el temps de retorn llarg, fins i tot per l'aiguat del 1940, que té el trist rècord de les precipitacions més altes enregistrades en un dia en Europa, hem comprovat que els rius fan només allò que havien de fer. No hi ha res d'excepcional dins llur dinàmica o acció, les forces desencadenades i els danys són impressionants però sense sorpreses : els rius actuen d'acord amb les proporcions d'un cabal i d'una potència fora de norma i dimensionen en conseqüència el seu llit i les valls. És un fet tot sovint subratllat pels científics que, en tots els casos, els rius obeeixen a les regles de la dinàmica fluvial o torrencial.

Ara bé, l'impacte serà més gran si les pluges són més importants, si s'arriba al punt de saturació dins els sols, si la riuada és més brutal, si la situació de dominació de les conques d'amunt es pot afirmar amb més rapidesa i amplitud. Sobretot, es constata que l'aiguat és encara més destructor quan les infraestructures, els assentaments humans i les utilitzacions del territori són en contradicció amb aquestes dinàmiques.

Dins un primer informe tramès a les autoritats andorranes una setmana després de l'aiguat del 1982, ja es subratllava aquest punt: *"Si es reflecteix una mica i si no es considera massa l'aspecte espectacular del que ha passat, en la vall més ampla d'Andorra-Escaldes (un ombligo de vall glacial), es constata que l'esdeveniment meteorològic excepcional no va provocar cap anomalia de funcionament del sistema torrencial o fluvial. La dinàmica fluvial va funcionar amb una gran lògica i el que no havia d'ésser tocat no ho va ser. El riu va actuar com era previsible, fins i tot en situació d'excepció. Per exemple el fet major que va ésser la deflució del Valira en límit dels territoris d'Andorra i de les Escaldes s'ha produït exactament al lloc d'un antic llit del Valira. Va respectar un petit bony de l'antiga riba d'un metre i mig d'altura, sense desviar lateralment de més de cinc metres! Es pot observar el mateix fenomen a tot arreu. Dit d'una altra manera, tots els fets ja potencialment inscrits en la situació anterior (i doncs observables i fàcils d'estudiar en temps normal), s'han produït en el lloc i de la manera previsibles. Només canvia la importància segons les circumstàncies normals o excepcionals. Malgrat les destrosses, aquest fet és esperançador per l'esdevenidor puix que possibilita la comprensió i l'acció, doncs la gestió i la previsió. Fins i tot un esdeveniment de*

*primera importància i de freqüència pluridecennal o secular no s'allunya de la lògica escrita en el medi i en la seva evolució. El pes de les herències físiques i humanes, de llurs modificacions actuals, és determinant. I aquestes dades permanents o en evolució es poden observar i es poden repertoriar i entendre."*²⁷

Les erosions als vessants i les incisions dels torrents i còrrecs

Sobre els vessants muntanyencs, i especialment els més fràgils o alterats, a les zones de conreus, a les landes com a dins dels boscos, arreu hi ha incisió d'escorrancs i d'aixaragalls. Poden ser originats per la concentració puntual de les aigües d'escorriment o per esllavissades locals de qualsevol dimensió, mètriques o decamètriques. Les colades de fang deixen una primera incisió, tot sovint aprofitada per les aigües corrents que l'aprofundeixen.

És el que s'observa després de l'aiguat del 1940 a tots els alts vessants del Vallespir, del Conflent, del Ripollès i de la Garrotxa. A Andorra, el 1982, tenen incisions per desenes els vessants boscosos d'Arinsal i de Pal. Els estudis sobre els aiguats del 1907 i del 1937 al Pallars mostren que també els vessants van ser molt afectats.

Els cons de dejecció actius

A Catalunya Nord l'any 1940, tots els afluent de la Tet i del Tec, dels més petits torrents fins als més grans, tenen cons de dejecció actius, sovint de proporcions imposants. Pels més espectaculars, és el cas del Riu de Sant Vicenç, del Cadí a Vernet i de la Llentillà al Conflent, de la Parcigola, del Canidell o del Riuferrer al Vallespir.

Document 6 - El riu Cadí a Vernet, Conflent, octubre 1940 (clixé X; arxiu Terra Nostra).



La carretera provisional travessa el dilatat con de dejecció edificat pel Cadí durant l'aiguat. Primer el torrent va arrasar cases, hotels i bona part del parc termal i dels camps i després va

²⁷ - Aiguat del 8/11/82. Primer informe, 2a part, per J. Becat, Govern d'Andorra, 15/11/1982, p.49. Aquest treball de balanç d'emergència es va fer sobre la base d'un ràpid estudi de terreny i d'una coberta fotogràfica parcial dels fons de vall i vessants realitzada des d'un helicòpter tres dies després de l'aiguat

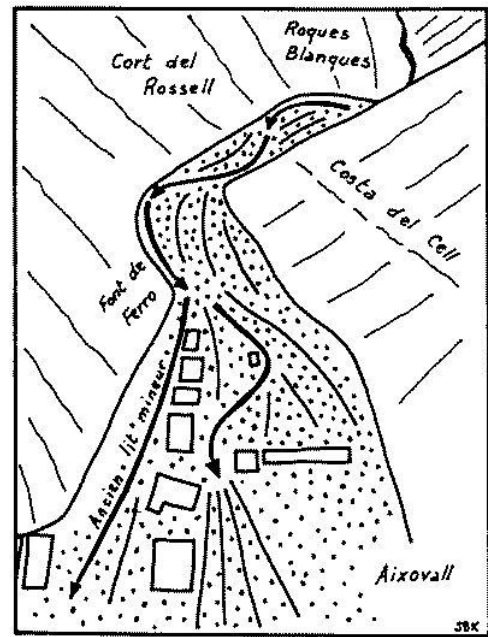
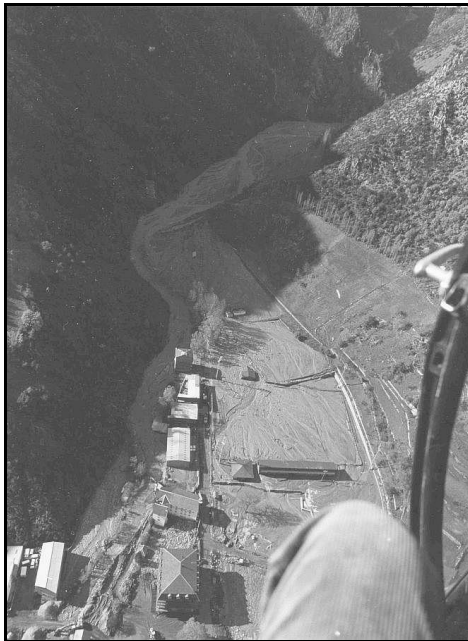
dipositar materials diversos, el corrent principal canviant diverses vegades de lloc durant la riuada. La carretera és a sobre del llit mateix, com també els pals que porten electricitat i telèfon cap a l'altra banda de la vall, amb pontons per a saltar els braços divagants del Cadí. És la part avall del con edificat en tres dies pel riu, i els materials ja són de tamany mitjà. Es noten els perfils lateral i longitudinal convexos, típics dels cons de dejecció torrencials. Avui dia el riu és canalitzat i, tranquil·litzades per aquesta protecció i per les obres i reforestacions al Canigó, les autoritats van permetre la reutilització d'aquest espai central d'una estació turística i termal de molta anomenada. La zona té espais de lleure, prats, fruiters i urbanitzacions que, evidentment, es troben en zona vermella en els recents mapes de risc.

Al Pallars, a cada riuada hi ha cons de dejecció torrencials actius, per exemple a Escalarre i al Barranc del Comte durant l'aiguat del 1907. A partir dels anys vint es van fer treballs de protecció i repoblacions a la conca del Flamisell, cosa que no va impedir que aquest torrent faci estralls espectaculars durant l'aiguat del 1937²⁸.

Al 1982 a Andorra, al vessant sud del massís del Comapedrosa, tots els cons de dejecció foren actius, fins i tot els que no ho havien estat en les riuades anteriors. Hem observat dos tipus de situacions. Primer els petits cons amb molt pendent dels torrents i de les canals que incisen els vessants de les valls glacials. Es tracta de conjunts torrencials breus, caracteritzats per forts desnivells i pendents molt aspres. A mitjana i alta muntanya són també corredors d'allaus i el con serveix de zona d'eixamplada de l'allau. És el cas de tots els cons d'Arinsal, de la Coma de Ransol, de la vall del Madriu o de l'alta vall d'Ordino. Poca cosa es pot fer en prevenció o per a atenuar la torrentada. Aquests aparells torrencials tenen un funcionament aleatori però sempre violent. La única decisió que podria limitar els efectes seria la prohibició de construir sobre la part del con amenaçada - cosa que no es respectava abans de l'aiguat ni s'ha respectat després - i, quan és possible, l'embosquejament de la conca de recepció per a limitar la torrencialitat. Però veurem més endavant que és una espasa de doble tall. En segon lloc tenim els cons de dejecció més importants, de poc pendent o gairebé plans, urbanitzats, com a Xixerella i a Aixovall (vegeu les il·lustracions). La canalització del torrent és possible, com es va fer a Aixovall després de l'aiguat del 1982. Però, aquí com a altres llocs, la problemàtica és sempre la mateixa: passi el que passi som dins un con actiu, a l'extremat d'un conjunt torrencial important. L'eficàcia de la protecció dels dics de contenció depèn de la capacitat del nou canal a evacuar un aiguat, però també de l'engravament. Si es produeix durant la riuada limita l'alçada relativa dels dics i pot provocar un canvi de llit sense que el torrent pugui retornar més avall dins el seu primer llit, precisament per la presència dels murs de protecció.

²⁸ - R. Remacha i altr., en aquesta publicació.

Document 7 - El con de dejecció d'Aixovall, Andorra, novembre del 1982 (clixé Alà Lerouge i croquis d'interpretació).



La fotografia presenta la vall inferior del riu d'Os de Civis i el seu con de dejecció a Aixovall, a la parròquia de Sant Julià de Lòria d'Andorra. La vall, una estreta incisió torrencial durant tot el seu tram mitjà i inferior, on la carretera menja sobre el vessant i dins el llit mateix, s'eixampla passat el serrat de Roques Blanques, amb un llit major que ocupa tot l'espai, d'un vessant a l'altre. És l'inici del con de dejecció, que es dilata en la zona urbanitzada del primer pla. Deixant el seu antic llit menor, ràpidament omplert de materials, el riu ha creat un nou tram de meandres durant la riuada, erosionant lateralment i emportant-se la carretera. Seguidament, disposa una important capa de materials, edificant un nou con. Les cases i sobretot les grades i els edificis del terreny d'esports, disposats transversalment, van afavorir l'acumulació dels al·luvions (al final de l'aiguat les porteries del camp sobrepassaven només de dos pams d'aquesta capa). Com passa a finals d'aiguat, el riu va inscriure canals de retirada ("chenaux de retrait") dins els seus al·luvions i fins i tot l'esboç d'un nou petit con cap avall.

Document 8 - La vall del riu d'Os a Aixovall, Andorra, juliol del 1988 (clixé Alà Lerouge).



Vista de conjunt del mateix sector sis anys després. El riu d'Os és a baix, el riu Valira a la dreta amb, a dalt les urbanitzacions de Santa Coloma. El poble d'Aixovall és a la confluència, una mica enlairat i protegit per un petit esperó rocós. Les valls porten encara la marca de l'aiguat del 1982 i els dipòsits de la vall del riu d'Os no són encara colonitzats per la vegetació. Ja s'ha construït la nova carretera i el llit menor va ser canalitzat al seu lloc inicial, al peu del vessant de riba dreta. S'han tret els milers de metres cúbics de dipòsits del terreny de futbol, ja engespat, i dels voltants de les cases. Avui la zona és totalment urbanitzada, i el riu Valira és transformat en un canal tancat entre alts i forts murs de contenció, de cap a cap de la vall d'Andorra.

Les esllavissades locals i les colades de fang

Quan hi ha elements favorables, cosa bastant corrent a qualsevol vessant, els forts xàfecs anuals provoquen algunes esllavissades locals. Quan hi han pluges excepcionals es multipliquen arreu i les colades de fang marquen el paisatge de després de l'aiguat de les seves llargues cicatrius terroses. Hi predisposen tots els talussos, naturals o artificials, i els vessants abruptes la base dels quals pot ser afectada per erosions locals, els substrats calcaris o esquistosos amb una inclinació de les capes en el mateix sentit que el vessant, o encara el feble ancoratge de les formacions superficials. Ho afavoreixen els punts o les zones d'infiltració de les aigües d'escolament superficial, com per exemple els dipòsits permeables, les tarteres i els pedruscalls, o encara la concentració natural o artificial de les aigües d'un vessant, per tant petit que sigui, les cicatrius o les febleses virtuals de les capes superficials, tant per les infiltracions més abundoses com per les possibilitats de ruptura. És habitual que la sobrecàrrega i la pressió puntual dels grans arbres afavoreixin un inici d'assentament i fissuracions, sobretot si comencen a bascular, doncs infiltracions al damunt i pas del sol a l'estat fluid. Evidentment el gruix i la concentració en poques hores de les precipitacions és sempre el factor principal, que permet a les causes latents de manifestar-se.

Aquests factors són tan comuns arreu de les muntanyes que és pràcticament impossible de controlar-los tots alhora. Per tant es tracta més aviat de limitar-los amb una bona gestió dia a dia del territori, dels boscos i de les infraestructures.

Les colades sovintegen dins els boscos, en general degudes a petits lliscaments en planxa, sobretot quan el subsol rocós és pròxim. Les afavoreixen també la concentració de l'aigua del vessant superior per una carretera o una pista mal dissenyada, com s'ha vist repetidament a Andorra durant l'aiguat del 1982. Un cop iniciada, la colada de fang s'alimenta tot sovint ella mateixa, car la pressió qu'exerceix sobre els terrenys inferiors els fa passar d'un estat sòlid saturat d'aigua a un estat pastós o fluid, fins que arribi a un replà o a la vall, on els materials i troncs s'escampen, quan no són evacuats pels torrents. També són sistemàtiques les inestabilitats i les esllavissades en les terrasses o als nivells artificials com són les plataformes de les carreteres, sovint per excavació de llur base per un riu o un torrent.

L'any 1940 s'observen arreu, dins les fotografies aèries com dins les fotografies dels testimonis : esllavissades, modificacions de talussos i de terrasses. El 1982 la vall del Querol presenta múltiples impactes, com també les altres valls de Cerdanya, d'Andorra i del Pallars. A Andorra els vessants que van rebre els xàfecs més forts, especialment als voltants del Pic Alt de la Capa, van ser modificats per múltiples lliscaments en planxa i tots els talussos i feixes van ser afectats per petits moviments rotacionals o esllavissades en cops de cullera. Una colada de fang més

important va arribar a Engolasters després d'un quilòmetres de recorregut. Però no s'hi van produir els grans lliscaments observats a Catalunya, a Pont de Bar o a les altes valls del Pallars o del Berguedà. El 1907 i el 1937 també sovintegen esllavissades, ressurgències d'aigua sobtades i colades de fang.

Document 9 - Xixerella, Andorra, novembre del 1982 (clixé Alà Lerouge)



A la part baixa la fotografia, presa tres dies després de l'aiguat quan la vall era encara incomunicada, observem el con de dejecció de la Canal de la Font del Boix, que baixa de la dreta. És el conjunt torrencial de Xixerella, estriat de bancs calcaris (les capes d'un antic sinclinal enlairat), amb una alternància de pedruscalls i de forts pendents dins calcaris marnosos. Aquest gran embut de 750 m de desnivell va rebre 200 mm de pluja en poques hores durant l'aiguat. Evidentment el con va ser actiu. Els dipòsits que s'observen i que cobreixen un camping del qual només queda l'edifici principal són essencialment els materials de les múltiples esllavissades i colades de fang de la conca. Durant la riuada, aquest torrent va momentàniament bloquejar el Riu de Pal, provocant el seu desplaçament lateral i l'exasperació de l'erosió lateral dels meandres situats immediatament al damunt (a dalt de la fotografia), i el soscavament del talús de la carretera, que s'enfonsà parcialment. Avui dia s'ha fet tornar el riu en el seu llit anterior, el camping s'ha renovat, amb bungalows, i la urbanització ha recuperat bona part dels terrenys del con de Xixerella.

Les grans esllavissades

Un dels elements més significatius de l'aiguat del 1982 a la Catalunya interior rau en el nombre i la importància de les grans esllavissades de terreny. Van ser molt ben estudiades en treballs posteriors²⁹ i han estat objecte de seguiment científic. Els articles d'aquest llibre n'aclareixen bé les causes i les circumstàncies. Es tracta de les esllavissades i colades d'Esterri d'Àneu, d'Ainet i d'Escaló dins l'alta Noguera, i de Can Xisquet (un moviment rotacional sobre el vessant) prop de Saldes dins l'alt Llobregat pels menys importants, és a dir inferiors a una hectària. Però, per cinc localitats, el moviment va ser més considerable. Alguns, a més de l'estudi general ja esmentat, van ser objecte de diverses comunicacions posteriors³⁰ i s'han transformat en exemples clàssics dins la bibliografia científica i dins la pedagogia universitària.

Són els lliscaments i esllavissades de la Coma (7 ha, lava torrencial), de Torrentsenta (5 ha, lliscament i colada de fang dins les argiles, prop de Gósol) i del Clot d'Esquers (20 ha, moviment de massa d'un vessant sobre cent a dos cents metres d'ample dins capes d'argiles, gresos i calcaris marnosos) dins l'alt Cardener i l'alt Llobregat, les quatre colades de la Guingueta³¹ dins el Pallars (diverses arrencades de colades de fang successives i de punts diferents, amb un llarg camí de diversos quilòmetres dins el llit d'un torrent i l'escampament dels materials sobre un con urbanitzat i creuat per la carretera general), i finalment el moviment generalitzat d'un vessant sobre més d'un quilòmetre d'ample a conseqüència dels múltiples moviments rotacionals a Pont de Bar, que portà a l'evacuació del poble i la seva reconstrucció més lluny, sobre l'atra riba del Segre. Els aiguats anteriors havien provocat esllavissades, les més importants l'any 1907 a Llavorsí i a Isavarre.

Un altra gran esllavissada, també de disseny, es va produir durant l'aiguat del 1940 a l'Avellanosa, a Prats de Molló (comarca del Vallespir), en el sector que va rebre més de 1800 mm de precipitacions en tres dies i prop de 1000 mm el dia del paroxisme, precisament quan es van desencadenar els moviments rotacionals que van fer baixar uns cinc cents metres de muntanya dins les gorges del Tec. La xalada (nom local de les esllavissades)

²⁹ - L'estudi general va ser a petició del Servei Geològic de Catalunya, Departament de Política territorial i Obres Públiques de la Generalitat: *Efectes geomorfològics des aiguats del novembre de 1982*, Barcelona, 1983. L'any 1984 es van fer unes jornades a Barcelona (*Inestabilidad de laderas en el Pirineo Catalán. Tipología i causas. Ponencias y Comunicaciones de las Jornadas de Trabajo sobre inestabilidad de laderas en el Pirineo*, Universitat Politècnica de Catalunya, sld E. Alonso i J. Corominas) i, el 1988 a Andorra la Vella, es va organitzar un simposi sobre les inestabilitats dels vessants al Pirineu (*II Simposio sobre taludes y laderas inestables. Volumen de comunicaciones*, Barcelona, 739p)

³⁰ - Especialment G. Furdada i J.M. Vilaplana "Grandes deslizamientos en las laderas de la Vall d'Assua y margen derecho de la Ribera de Sort"; J.M. Rodriguez Ortiz i altres: "El deslizamiento de Pont de Bar (Lerida) de octubre de 1982"; J. Flea: "Litologias y deslizamientos en la cuenca alta del Rio Ter"; *II Simposio sobre taludes...*, 1988.

³¹ - Veure les descripcions en l'article de R. Ramacha, en aquesta publicació, i a *Efectes geomorfològics...*, Barcelona, 1983.

Document 10 - L'esllavissada de l'Avellanosa a Prats de Molló, Vallespir (clixé ETI, 1941, arxiu Terra Nostra)



Des del vessant oposat, a l'alçada de la carretera actual, una vista panoràmica de la base de l'esllavissada (xalada al Vallespir), amb una part de la gran massa de materials que van obturar la vall. Es tracta del paquet d'uns cinc cents metres d'ample que va lliscar amb un moviment rotacional de la falda del Puig Cabrers, baixant pel Solà de l'Avellanosa. Al darrera d'aquest enorme tap es va formar un pantà momentani on es van dipositar les al·luvions que es veuen a l'esquerra de la fotografia. Per sort aquest barratge no es va rebentar i el milió de metres cúbics d'aigua acumulada es va poder evacuar progressivament. Es distingeixen, semblant a terrasses, alguns dels nivells successius de l'enfonsament del riu dins la massa de roca i materials esllavissats.

Avui dia la massa de materials de l'esllavissada és encara present, poc retocada, poc vegetaltzada, no tractada i doncs sempre inestable i perillosa. Després de l'aiguat, aquest sector va ser declarat d'utilitat pública, expropiat i inclòs dins el perímetre de la RTM, restauració dels terrenys de muntanya, una especialitat d'enginyeria dels forestals francesos, que ha donat bons resultats a molts llocs del Pirineu i dels Alps. Però com que no es podia estabilitzar la base de l'esllavissada, de res servien les obres, les banquetes i la revegetaltzació, que podien fins i tot fragilitzar més la zona³². Per tant no s'hi ha fer res, llevat de la instal·lació recent de sensors per a indicar els moviments del terreny i ajudar a preveure un altre moviment de masses.

La dinàmica fluvial.

Les erosions a les ribes dels rius i els desplaçaments de meandres tornen com un leitmotiv dins totes les anàlisis de la situació de cada vall afectada per una riuada o un aiguat. Obeeixen a mecanismes ben coneguts.

Primer hi ha l'exacerbació dels meandres, per soscavació de les ribes còncaves, acompanyada sovint de llur migració cap avall resultant del desplaçament progressiu del punt d'impacte. La major part dels enfonsaments totals o parcials de

³² - A. Michel, "La Baillanouse à Prats de Mollo", *L'aiguat del 40...*, Barcelona, 1993, 115-117.

trams de carreteres corresponen a aquest cas. Llegint els relats de tots els aiguats, és on se situen els estralls més espectaculars a les carreteres, a les vies de ferrocarrils i a les zones urbanes. Evidentment l'erosió és més ràpida i fàcil quan el talús no està protegit per fonaments de blocs de pedra o per parets suficients. Com que molt sovint, en el passat com avui dia, la calçada es construeix o s'eixampla sobre desmunts i materials afegits, sense proteccions i menjant una part del llit major - i de vegades del propi llit menor - no és estrany que les carreteres siguin sistemàticament tallades per les riuades, aïllant pobles i valls. És el que va passar a una quarantena de punts a Andorra l'any 1982.

També s'observa freqüentment el desplaçament de meandres o la formació d'un nou tram de meandres provocats per un obstacle natural o antròpic o per una modificació del llit major : per exemple una carretera que priva el riu d'eixamplar-se, desviant-lo cap a l'altra riba on erosiona nous meandres, o bé la presència de cases o immobles contruïts arran del llit menor, o encara la situació banal d'una paret de protecció realitzada per un propietari al límit de la seva parcel·la i del llit menor sobre una sola riba. La canalització d'un sector de riu constitueix una protecció, però alhora provoca una acceleració del corrent del riu durant la crescuda i un canvi de dinàmica quan s'acaba aquest sector protegit, amb més erosions i la creació de nous meandres³³. Dit d'una altra manera es desplaça el perill a cal veï de sota. Passa el mateix quan s'omple un llit major de materials i runes per a posar-lo fora d'aigua.

Exercint amb potència llur dinàmica erosiva i traient els obstacles els rius s'emporten ponts i tallen carreteres, aïllant pobles i valls. És el que va passar durant l'aiguat del 1982, a les altes valls de la Noguera Pallaresa, a tot Andorra, al Segre entre la Seu i Oliana i a totes les seves valls afluent baixant del Cadí, a les altes valls del Cardener, del Llobregat i del Freser. És també el que havia passat durant l'aiguat del 1907 on al llarg de la Noguera Pallaresa havien estat castigats o emportats ponts i carreteres.

Document 11 - Els Banys d'Arles, Vallespir, abans i després de l'aiguat del 1940 (clixés Mangeot, arxiu Terra Nostra)



Panoràmica de l'estació termal vallespirenca dels Banys d'Arles (àlies Amélie-les-Bains) l'any 1939 i després de l'aiguat d'en 40 : dues fotografies excepcionals preses en un any d'interval, del mateix lloc i amb el mateix angle, des del Camí del Puig Nou. Sobre la primera veiem la vall abans de l'aiguat, riallera, dibuixant amplis meandres, en part urbanitzada : el Tec hi incisa un llit menor estret i rocós entre dues terrasses cobertes d'horts i de xalets. A la riba esquerra notem la via de ferrocarril, dues sèries de xalets i, al centre, algunes cases ja sobre el vessant. A la riba dreta el poble a la base del vessant i la seva extensió cap al riu, sobre la terrassa.

³³ - És el que va passar a Andorra la Vella l'any 1982. Vegeu el document 3.

Després de l'aiguat, el nivell del qual va ser marcat en puntets sobre les dues fotografies pel repòrter, la vall es troba absolutament netejada per la riuada. No queda res dins les dues ribes còncaves dels meandres, al segon pla al centre (llevat de les cases del pendent) com al primer pla a la dreta. Les cases van ser emportades fins i tot dins les ribes convexes, especialment dins l'estret d'avall. La riuada va passar també dins el carrer principal del poble, inundant les cases, deixant alluvions i montons de fustes i deixalles, però sense fer estralls irreparables. Avui el llit menor té parets de contenció (però es sap que es va engravar a l'inici de l'aiguat del 1940, facilitant l'arrasament de la primera riba còncava), i tota la zona devastada és densament urbanitzada i utilitzada, sense que res no hagi fonamentalment canviat pel que fa al risc.

L'eixamplament del llit major, els dipòsits

Paral·lelament, hi ha l'erosió dels marges, el nou calibratge dels llits al tamany de la riuada, de la neteja de tots els obstacles situats dins els llits majors, arbres, ponts amb voltes i llums insuficients, carreteres i cases, fàbriques. Dins el llit major són freqüents les defluviacions, però també els dipòsits i els alluvionaments dins les ribes convexes i dins totes les zones d'eixamplada i d'inundació.

Els exemples són múltiples a Catalunya per totes les riuades estudiades. L'any 1940, a totes les valls amples i a l'inici de les planes es va constatar un eixamplament del llit major per erosió lateral dels talussos dels marges. Aquesta erosió va ser facilitada per l'ompliment ràpid del llit menor per materials torrencials, especialment abundosos, i per la correlativa mobilitat del riu dins el seu llit major. També van ser freqüents els canvis de llit i la incisió d'un nou llit menor al final de l'aiguat. Són fenòmens típics durant la baixada del nivell de l'avinguda, com ho són les purgues linears i l'aspiració pel corrent principal de materials dipositats. Hi va haver efluències durant l'aiguat i la reutilització d'antics llits o meandres, que es trobaven colonitzats per conreus o urbanitzacions. Hem vist que l'any 1982 a Andorra la Vella el riu Valira, inundant les zones baixes, va reutilitzar antics meandres convertits en carrers i avingudes - ben anomenades - de la ciutat. Per aquest aiguat a Catalunya els llits majors van ser inundats amb erosions, defluviacions, dipòsits abundants. El Riu Balsareny emportà cases a Guardiola, el Llobregat a Gironella. Arreu hi va haver migracions de meandres, però especialment a la vall mitjana i baixa del Segre. Les mateixes dinàmiques són indicades al Pallars durant els aiguats del 1907 i del 1937.

Les inundacions de les planes o de les valls inferiors resulten tant de la inundació directa com de la impossibilitat d'evacuació de les aigües de la pluja caiguda localment, tenint en compte el cabal i el nivell del riu. Hi ha dipòsits de sorres, fangs, salls i llims, i de troncs, brancams i fustes.

4.- Els comportaments socials i institucionals

4.1.- Hi haurà un altre aiguat? La recurrència i les previsions

Malgrat que faltin dades estadístiques anteriors al segle XIX, s'acostuma a admetre que el temps de retorn d'un aiguat realment excepcional com el de 1940 és d'uns cent anys. Però segons certs autors³⁴ que han procurat model·litzar les dades recents i les estimacions dels temps remots, el temps de retorn s'hauria de fer més llarg, de un a dos segles, o fins i tot de 150 a 250 anys³⁵. Alguns argumenten que el temps de retorn no es pot avaluar³⁶. Estan parlant dels fenòmens excepcionals i catastròfics comparables a l'aiguat del 1940, deixant de banda els aiguats i riuades també excepcionals però de recurrència inferior al segle, com els que ha conegut el Pirineu central durant els segles XIX i XX i que són també referenciats al Pirineu oriental. Per exemple, entre 1876 i 1920, la Tet supera els quatre metres quatre vegades al Pont de Pedra de Perpinyà³⁷. Més a prop de nosaltres, durant l'últim quart del segle XX s'enregistraran a Catalunya Nord tres vegades precipitacions entre 250 i més de 400 mm en 24 hores, que provocaran riuades i inundacions³⁸. Són intensitats excepcionals, però localitzades en sectors limitats, d'algunes desenes de quilòmetres com a màxim com va passar també per les famoses i mediatitzades inundacions de Nîmes³⁹ del 3 d'octubre del 1988. Són d'una altra naturalesa que els aiguats i les grans riuades regionals i, per tant, poc comparables.

³⁴ - Capítol "Valoració del temps de retorn dels aiguats", dins *L'aiguat del 40...*, Servei Geològic de Catalunya, 1993, 297-352.

³⁵ - Estimació de Claude Benech pels aiguats de la Tet a Catalunya Nord : "Estimation des périodes de retour de l'aiguat d'octubre 1940 dans quelques vallées des Pyrénées-Orientales, comparaison avec les possibilités d'écretement des crues par les barrages de Vinça et de l'Agly", *L'aiguat del 40...*, 297-313. Les referències històriques a continuació són tretes d'aquest article i de la comunicació de Bertrand Dessailly : "Quelques grandes crues du XVIIIème siècle en Roussillon", id., 87-92.

³⁶ - B. Bomer, "Approches hydrologiques, climatologiques, géomorphologiques des crues catastrophiques", *L'aiguat del 40...*, Barcelona, 1993, 279-283. Referint-se als episodis hidrològics extrems i basant-se sobre situacions estudiades a Europa i als Estats Units d'Amèrica amb una aproximació sobretot geomorfològica (quines alteracions han provocat aquests aiguats als dipòsits o cons afluents posteriors a l'última glaciació?), conclou que no es poden integrar en les sèries de dades avui disponibles. Per tant, si és cert que poden reproduir-se, fins i tot amb grans amplituds, considera que no es pot indicar un temps de retorn.

³⁷ - Són les riuades del 20 d'octubre del 1876, del 9 de novembre del 1892, del 20 de novembre del 1898 i del 2 de febrer del 1920.

³⁸ - El 13 d'octubre del 1986 s'enregistren 378 mm en sis hores a Torrelles, a la plana baixa del Rosselló, i 356 mm en quatre hores al Voló ; el 3 d'octubre del 1987 seran 305 mm enregistrats a Banyuls de la Marenda en un dia, i 277 mm en sis hores el 12 de novembre del 1988 als Banyes d'Arles, al baix Vallespir. A notar que durant l'aiguat del 1982, que va afectar la Cerdanya, es van registrar el 6 de novembre 408 mm de pluja a Vallcebolera. Anteriorment, només destaquen els 435mm en un dia a Perpinyà del 24 d'octubre del 1915.

³⁹ - Va ser un episodi local però molt violent, amb 420 mm de pluja en sis hores. Hi va haver 9 morts, alguns filmats mentre l'aigua s'emportava el seu cotxe, i danys per un valor considerable. La culpa la tenien les infraestructures inadaptades i la imprevisió urbanística durant la postguerra i els anys de creixement econòmic i turístic descontrolat. Els torrents que baixen de la garriga havien estat coberts i transformats en carrers dels barris. Durant la riuada els conductes es van tapar amb arbres i cotxes i la torrentada va passar pel mig de la ciutat. Ref.: J. Léoussouf, "L'inondation catastrophique de Nîmes, 3 octobre 1988", *L'aiguat del 40...*, 129-133

La valoració del temps de retorn d'un aiguat excepcional a Catalunya Nord es basa sobre els aiguats documentats del 878, que va destruir el monestir d'Eixalada a les gorges de Canavelles⁴⁰, de 1264, del 14 d'octubre del 1421, del 16 d'octubre del 1632 i del 7 de desembre del 1772⁴¹. El mateix C. Benech adverteix que, més enllà de les estadístiques disponibles, el marge d'error de les apreciacions tretes dels arxius fa difícil atribuir una significació absoluta als períodes de retorn seculars o multiseculars. Ara bé, deixa clar que el retorn d'un aiguat comparable o superior al del 1940 és cert, com també són certs els danys i efectes previsibles.

Tots els testimoniatges, a les zones de muntanya, descriuen una pujada ràpida del nivell de l'aigua a un moment determinat de la riuada, que sorprèn la gent i provoca estralls. Un estudi sobre les crescudes de les Cevenas⁴², és a dir al front muntanyós del Llenguadoc, centrat en una conca forestal, posa en evidència un llindar a partir del qual la pujada del nivell de la riuada és brusc i important, passi el que passi i amb independència del cobert vegetal. Evidentment, influeix la situació de les reserves hídriques del sòl a l'inici de l'episodi plujós. En el cas del vessant sud del Mont Losèra les avalua a unes precipitacions de 270 mm.

Això dit ens trobem davant un dilema ara per ara sense solució. Avui se sap que els treballs efectuats arreu i efectius, com són els calibratges de llits, els pantans d'écèlement, etc., que es demostren efectius per les riuades a escala d'una vida humana, com s'ha comprovat el 1982 i per les riuades locals més recents, són sense efecte pels aiguats més grans. També avui se sap que, degut a la inadaptació de molts equipaments, a la forta urbanització a llocs inadequats, a la imprevisió dins les evacuacions de les aigües pluvials, és molt probable que no caldrà tant aiguat com l'any 40 per a provocar danys tan importants. És el que es va comprovar a Andorra l'any 1982 on, amb menys precipitacions que l'any 1937 hi va haver més estralls i pèrdua de vides humanes. Les causes són totes antròpiques, com ho haurien de ser també les solucions.

4.2.- El paper de les institucions i de la societat

El risc d'inundació és conegut i menystingut. Primer de tot cal posar com a base de tota reflexió que el risc d'inundació o de riuada és conegut. Hi ha els exemples del passat, es coneixen els llocs que poden ser afectats i, fins i tot quan hi ha modificacions de les condicions locals, és fàcil fer simulacions i determinar les noves àrees sotmeses al risc, siguin més amples o més reduïdes. Però encara que previsibles, les inundacions i els aiguats constitueixen el risc natural que provoca més danys materials i pèrdues de vides humanes dins els països del voltant de la Mediterrània nord-occidental. Malgrat el seu retorn constant, és el risc que més

⁴⁰ - És a resultes d'aquest cataclisme que els monjos supervivents van decidir instal·lar-se a Sant Miquel de Cuixà, on un d'ells tenia una propietat. Ja coneixem el paper d'aquesta abadia dins la història catalana, però no se sap gaire que la tria és conseqüència indirecta d'un aiguat.

⁴¹ - La Tet va pujar a 5,5 m per damunt del seu llit, nivell comparable al de l'aiguat del 1940, que va aconseguir els 5,60 m. A notar que no entren en el càlcul de probabilitats de Claude Benech l'aiguat del 16 d'octubre del 1763, potser no tan fort ja que la Tet va pujar a "només" 4,50m, ni l'aiguat de la Sant Bartomeu, del 24 d'agost del 1842, famós al Vallespir i sempre present a les memòries, potser per més localitzat a una comarca. La inclusió d'aquest dues riuades canviaria els càlculs, reduint el temps de retorn, que s'aproparia del segle.

⁴² - C. Cosandey i alt., "Étude des crues cévenoles: conditions d'apparition dans un petit bassin forestier sur le versant du Mont Lozère, France", *L'aiguat del 40...*, 265-277.

sorprèn les poblacions i les autoritats quan es manifesta.

Un cert nombre d'elements ho expliquen, tots humans. Hi ha primer l'oblit o la voluntat d'oblit dels esdeveniments, facilitats per un temps de retorn del aiguats superior o molt superior a una generació humana i per l'atenuació dels efectes visibles amb el temps i la cicatrització per la vegetació. Hi ha també l'acceptació del risc i, fins i tot, el joc conscient i temerari amb el risc, que deriven de la poca recurrència del fenomen, car els estudis de probabilitats queden poc convincts pels responsables administratius o polítics i per l'opinió pública. Hi ha finalment la confiança en les obres realitzades després de l'últim aiguat i en les repoblacions forestals. Tot conflueix a fer minorar el risc i es veu créixer amb el temps el sentiment de seguretat més enllà del raonable. Per tant els futurs afectats esdevenen psicològicament condicionats per a exposar-se de nou als riscos ⁴³.

És veritat, com ho hem vist abans, que és difícil preveure el retorn d'aquests esdeveniments excepcionals i que els experts no estan sempre d'acord entre ells. Ara bé, sabem que les decisions polítiques o d'ordenació del territori no s'acomoden gaire a la llarga durada. Ja es poc corrent aconseguir una planificació qualsevol o una coherència d'acció sobre més de deu anys, i per tant esdevé difícil incorporar grossos pressupostos amb continuïtat per a accions inscrites en un llarg termini, per exemple per a protegir-se de riscos multidecennals o seculars. Pocs electors, llevat dels que són directament afectats, acceptaran aquests sacrificis financers per uns esdeveniments dels quals molts no han estat testimonis⁴⁴. A més hi ha tot sovint dilució de les responsabilitats i la dificultat afegida de com prendre en compte un risc (la riuada excepcional) que no ha estat definit jurídicament i administrativament. És més senzill, quan es produeix el risc, declarar-lo imprevisible, classificar la zona com afectada per una catàstrofe natural i fer funcionar les assegurances i les subvencions per danys i pèrdues.

Tampoc no cal subestimar la confiança dels habitants en l'ordenament territorial i en les obres de protecció, fins i tot quan aquestes són parcials, insuficients o poc adaptades al risc. Això s'ha verificat a Catalunya Nord on s'han reconstruït i densificat tots els espais arrasats per l'aiguat del 1940 a Vernet, a Arles i als Banys, espais que queden sempre amenaçats avui dia. Evidentment hi ha una part de risc conscient, però no cal culpabilitzar només els alcaldes i les administracions de tutela que ho van permetre. Hi va haver la pressió dels propietaris, dels habitants i dels agents econòmics i, sobretot la confiança en els treballs de correcció i reforestació realitzats a tot el massís del Canigó per l'administració de l'ONF (oficina nacional dels boscos). Però queda demostrat que si aquesta protecció atenua els efectes de les fortes precipitacions habituals, seran de poca eficiència en cas de pluges excepcionals.

⁴³ - En tenim un exemple en la premsa andorrana. Dins un reportatge ("Nou anys de reconstruccions després dels aiguats del 82", *Diari d'Andorra*, 12/01/1992) es llegeix el subtítol: "Cada 100 o 500 anys pot haver-hi un aiguat de similars característiques al de l'any 1982". És evidentment erroni car l'aiguat del 1937 tenia les mateixes característiques i més precipitacions, és a dir que hi va haver a Andorra dues riuades en menys de cinquanta anys.

⁴⁴ - A Catalunya Nord, 50 anys després de l'aiguat del 1940, s'ha fet una enquesta sobre la sensibilitat al risc d'inundació de la població de la Salanca, una petita subcomarca del Rosselló sotmesa en totalitat al risc. Els joves i els molts habitants vinguts d'altres regions franceses no estan convençuts de la possibilitat d'un nou aiguat. Fins i tot rebutgen la realitat del precedent, per incredulitat, car els hi sembla molt llunyà i exagerat. Es pensa que si fos veritat, ja les autoritats haurien pres mesures des de fa temps i que no haurien permès les urbanitzacions noves on ells s'estan.

Finalment, cal prendre en compte les evolucions de les activitats econòmiques, i les modificacions del territori (cobertura vegetal, condicions físiques, espai construït o impermeabilitzat, mesures de protecció o, a l'invers, obstacles a l'escorriment de les aigües, etc.) que fan difícils les comparacions per la gent i pels responsables. Per via de conseqüència, això explica perquè les decisions de protecció autoritàries i les limitacions d'ús dels terrenys siguin tan malament acceptades. Els arguments són sempre de posar en dubte els ocells de mal auguri i els catastrofistes, sobretot si són científics que proposen estudis o tenen estudiants formats a col·locar.

Dins l'ordenació del territori, cal acceptar el risc excepcional o cal protegir-se'n? Dels casos que conec directament o mitjançant estudis no en conec cap que sigui pensat pels riscos excepcionals dels grans aiguats seculars. En general es tracten només els riscos més recurrents, és a dir les riuades que es produeixen cada deu, vint o trenta anys. És el cas de tots els rius de Catalunya i Catalunya Nord que van patir l'aiguat del 1940, el més gros dels que van afectar les nostres terres.

La pregunta era aquesta: cal protegir-se del risc excepcional, sempre difícil d'avaluar, que implica l'esterilització de moltes terres de gran utilitat? o bé, degut a la seva poca freqüència i al cost enorme de les proteccions i de les limitacions dràstiques dins l'ús del territori, és millor utilitzar aquests espais i protegir-los de les riuades habituals i, correlativament, acceptar uns danys forts cada cinquanta o cent anys i el seu cost? És la segona solució que s'ha triat arreu, tot sovint per raons pressupostàries: cal pagar proteccions costosíssimes sense saber fins a on protegiran? Aleshores, la tria feta, una nova qüestió es planteja: ja que s'accepten els danys als béns, construccions i infraestructures, com evitar els danys a les persones? La sola solució, no gaire posada en pràctica fins avui dia, és un conjunt d'accions socials i tècniques de prevenció per a permetre una alerta ràpida i uns desplaçaments concertats de les poblacions: reactivar la memòria dels esdeveniments passats, reordenar el territori quan és possible, saber i acceptar de ser dins una zona a risc, i un bon servei de seguiment, de previsions i d'alerta.

Adaptació i inadaptació dels equipaments. Molts equipaments, especialment els més antics, no són pensats per a facilitar l'escolament dels cabals de les riuades, fins i tot les més habituals, o en constitueixen obstacles. En els últims vint anys hi ha més cura, però no és sempre el cas.

Dins els errors i negligències humanes hi ha en primer **les alteracions dels llits fluvials**. Ja hem indicat els estrenyiments artificials dels llits menors per a implantar o eixamplar una carretera, especialment dins les valls estretes o les gorges. No falten exemples a totes les valls de muntanya. Hi ha casos recents d'imprevisions o de càlculs visiblement erronis dels enginyers públics, com la via ràpida entre Perpinyà i Prada dita "voie sur berge" (via sobre riba) que, per motius d'estalvis dins la compra de terrenys segueix el llit mateix de la Tet sobre més de vint quilòmetres. També hem indicat l'ocupació dels llits majors per construccions o la seva alteració per abocaments massius de runes i desmunts. La canalització puntual d'un riu, percebuda com una protecció, augmenta el risc car accentua l'impacte de la riuada més avall de l'obra. En les zones urbanes o les valls intensament utilitzades per activitats agràries o industrials no hi ha més remei que de tancar el riu de cap a cap entre dics suficients, deixant prou espai per l'evacuació dels cabals dels aiguats. És el que s'ha fet sistemàticament a les valls d'Andorra, en una feina sistemàtica durant vint anys. Evidentment el preu a pagar és l'alteració de la vida dins el riu i la

desaparició dels ecosistemes de les vores de riu. La canalització ha de preveure una rugositat suficient del fons del llit, per a evitar l'excés d'acceleració del flux de la riuada i, alhora, una limitació de l'engravament.

Convé subratllar també el problema dels **ponts inadaptats als fluxos de la crescuda**. Poden ser emportats i, en tots els casos, aquestes obres mal concebudes provoquen alteracions del corrent i danys correlatius considerables. Els estudis sobre l'aiguat del 1982 a Catalunya subratllen diverses vegades aquest defecte. A Andorra l'any 1982 la destrucció de cases a Bixessari és directament deguda a la presència d'un pontarró recent a sobre del torrent ; els ponts d'Encamp i de la Borda del Sabater, a Sant Julià de Lòria, van jugar un paper dins l'erosió que emportà la carretera dins el meandre següent.

Els principals defectes observats són els següents. La llum dels ponts que franquegen els rius principals és insuficient: es produeix una sotscavació de les ribes a l'amunt immediat ; el corrent és accelerat al pas del pont amb un risc d'erosió més avall ; s'hi pot constituir un embacle de troncs i materials ; la força de l'aigua topant sobre aquest obstacle pot emportar la pila del pont o el pont mateix. Pot passar el mateix quan l'aigua arriba al nivell superior del pont i les baranes no es poden treure o són massa resistents i bloquegen les branques, troncs, fustes i materials que s'emporta la riuada. Pels torrents petits es canalitzen al pas de les carreteres o dins les zones urbanes mitjançant tubs de formigó, conductes prefabricats o pontarrons massa baixos que es tapen durant la riuada amb troncs o que s'engraven ràpidament. El torrent pot emportar l'obra o, tot sovint, la salta i inicia un nou curs. Hem vist que és el que va passar a Nîmes l'any 1988. L'estrenyiment del llit d'inundació per les rampes d'accés de banda i banda del pont tenen diversos efectes: un al·luvionament a l'amunt d'aquest barratge, una erosió a una o a les dos extremitats del pont, una acceleració del flux cap avall.

A Catalunya Nord, en relació amb l'aiguat del 1940, es pot fer el balanç de les principals inadaptacions dels equipaments. Són alguns exemples, entre els més significatius, i tots seran afectats pel pròxim aiguat amb les conseqüències corresponents.

- A l'alt Vallespir cal subratllar la considerable feina de la RTM⁴⁵, que ha limitat les riuades fins ara, però que serà sense efecte en cas d'un aiguat realment excepcional. Queda sense resoldre la qüestió de la gestió del bosc, com ho veurem més endavant. La vitalitat de l'arbre al Vallespir, que ha guanyat tots els llits dels torrents, fa que siguin previsibles embussaments a tot arreu en cas d'aiguat. En el document 10 hem descrit l'espasa de Damocles de la macro-esllavissada de l'Avellanosa. Dos sectors urbans són preocupants car directament amenaçats: primer les zones baixes del poble d'Arles i la confluència Tec-Riuferrer, i en segon els barris a la vora del Tec als Banys d'Arles (document 11). El recent aprofundiment i calibratge del Tec al seu pas dins la ciutat fan objecte de debat. No esmentem les cases individuals o petites urbanitzacions en zones a risc.

- Al Conflent hem indicat que s'ha fet un calibratge del Cadí a Vernet (document 7), però el Cadí sempre pot saltar fora del llit a la seva entrada dins el poble i tornar a passar pels carrer i les noves urbanitzacions edificades sobre el con de dejecció de l'any 1940 ; hi ha una absència de control del Riu de Sant Vicenç i un impacte previsible dels dos rius a Cornellà de Conflent. El pantà de Vinça és pensat per a escretar les riuades amb retorn de 20 o 30 anys ; però no té prou capacitat per un

⁴⁵ - Programa estatal de restauració dels terrenys de muntanya.

aiguat, s'ompliria en poques hores i quedaria ple de sediments i dipòsits.

- A les valls de la plana del Rosselló, els calibratges del Tec, de la Tet i de l'Aglí són previstos per crescudes vintennals o trentennals. A Perpinyà pot passar-hi un cabal de 2000 m³/segon, quan durant l'aiguat del 40 hi van passar 3600 m³/segon. Com que els dics de protecció comencen amb el municipi de Perpinyà (més amunt hi ha discs de sorra modestos o cap protecció) se pot suposar que la Tet utilitzarà el seu llit major amb les seves desfluviacions habituals en riba esquerra - exagerades per la presència de la via ràpida dins el llit en riba dreta -, passarà al darrere dels dics de Perpinyà, inundarà els barris nord i tots els pobles fins a la mar, ja que els dics privaran el retorn del fluxos cap al llit canalitzat. És dins aquest barri, submergit l'any 1940, que es va construir fa un quart de segle la caserna dels bombers i de la protecció civil. En cas d'aiguat caldrà primer salvar els bombers i llur material perquè puguin salvar la gent.

- A les planes litorals de l'Aglí (la Salanca) i del Tec (regions d'Elna, Sant Cebrià i Argelers) els dics reforçats han creat compartiments estancs entre els rius, on l'aigua té dificultats per a evacuar-se cap al mar, principalment pels obstacles de les carreteres litorals i de la urbanització costanera. Sovintegen més les inundacions pluvials i no com abans les inundacions fluvials però, dins aquesta configuració, les ruptures de dics poden agreujar la inundació fins a nivell encara inaudits, car se sumaran les dues formes d'inundació i l'aigua tampoc no podrà tornar als rius.

Document 12 - El Valira del Nord entre la Massana i Engordany, Andorra, novembre del 1982 (clixé Alà Lerouge)



A la sortida d'un meandre la Valira del Nord va emportar la part més recent de la carretera. Aquesta havia estat edificada sobre desmunts, que la riuada va totalment evacuar, deixant alguns dels blocs més grossos. L'aiguat va revelar - al primer pla - la paret de pedres seques que suportava la primera carretera dels anys 1930. Malgrat la seva relativa fragilitat va ser respectada pel riu furiós car la riuada havia recuperat un espai suficient. Dins el meandre següent la carretera nova no va tenir desperfectes : la riba era una mica convexa i, per a atenuar els tómbos, la calçada havia estat eixamplada en detriment d'un esperó rocós i no pas del llit del riu. Avui la totalitat del curs de la Valira dins les gorges de la Grella és vorejat d'impressionants parets de formigó i l'eixamplament de la calçada s'ha fet en part en sobreplom del riu.

Com gestionar la urbanització? La configuració del relleu i les formes del modelat fan que les inundacions i els aiguats provoquin danys sobre sectors precisos, sempre els mateixos. En total es tracta d'espais limitats de certs vessants i dels fons de valls, però són molt sensibles car concentren l'essencial de l'economia, de les comunicacions i de l'hàbitat actuals. No és original, és un caràcter comú a totes les muntanyes. Però a alguns punts de totes les comarques pirinenques el risc pren una dimensió particular degut a la progressió desordenada de la urbanització dels fons de vall i a la utilització dels llits majors i dels cons torrencials - que l'hàbitat tradicional evitava escrupolosament. Evitava també les zones baixes i inundables, habitualment utilitzades com a prats de dall. Això presentava un doble avantatge: d'una banda els prats permanents s'acomodaven d'aquests sòls més humits, sovint compactes i mal drenats, però sempre irrigables mitjançant una petita derivació del riu; d'altra banda, en cas d'inundació, els prats protegien els sòls, que haurien estat emportats en cas de camps llaurats.

És inútil insistir sobre un altre element característic de la geografia de les muntanyes, l'efecte de dominació. Per tant, a tot arreu durant l'aiguat del 1982 i especialment a Andorra, va sorprendre tothom, car havia estat negligit dins els dissenys urbans o de les carreteres. Massa sovint no es té en compte la brutalitat de la concentració de les aigües dins les conques de recepció muntanyenques ni la rapidesa del temps de resposta dins les valls, cosa que fa gairebé impossible una alerta amb temps suficient. A Andorra, sembla que el sever toc d'atenció de l'aiguat del 1982 va ser saludable i car des d'aleshores la protecció contra les riuades és la preocupació major la Conselleria de Serveis Públics a les zones urbanes.

Queda arreu un problema pendent, la gestió de les situacions a risc. Com gestionar les cases, les urbanitzacions i les moltes zones industrials o d'activitats situades en zones a risc? Com gestionar les instal·lacions permanents d'estocatges de productes perillosos en les zones inundables o a riscs? Com rectificar les incoherències de certs plans urbans i el traçat de carrers que amplifiquen els efectes de les inundacions? Què hem de fer de les urbanitzacions i dels equipaments col·lectius construïts sobre els cons de dejecció que poden ser actius durant un aiguat? Autoritzem o no els càmpings de vores de riu o situats en els llits majors inundables? Cal ser dràstics, prohibir, fer arrasar preventivament, i a quin cost financer i polític? O bé cal deixar les coses com són i arreglar alguns aspectes, amb l'esperança que l'aiguat del segle trigarà encara temps?

Com gestionar el bosc i la muntanya? L'època dels recursos humans abundants i barats a disposició de les administracions gestores dels boscos públics i dels grans propietaris forestals és acabada ja fa temps. Avui continua una gestió dels boscos, tot sovint orientada cap a la producció i la comercialització, però molts espais muntanyencs no tenen cap gestió o una gestió insuficient. Quants forestals lamenten en privat la falta de mitjans i l'absència de gestió prou acurada dels boscos, que no juguen com caldria llur paper de protecció.

En aquest context, que no canviarà a mitjà termini, es tracta més aviat de limitar els factors de risc per una bona gestió del territori. Dins les accions possibles - i algunes ja posades en pràctica - es poden recomanar algunes mesures, totes elles de sentit comú. Fan part de l'arsenal habitual de precaucions dels forestals i dels enginyers de treballs públics, són sovint mencionades en els plecs de condicions,

quan existeixen, dels treballs d'ordenació i d'infraestructures. Per exemple és imperatiu posar en plaça una bona gestió dels boscos, car protegeix els sòls, però amb una tala dels arbres tot just adults en els llocs de forts pendents i de sòls minces, per evitar els lliscaments en planxa que es podrien produir només per la sobrecàrrega dels troncs. També cal estabilitzar els talussos de totes les carreteres i pistes de muntanya. Segons les condicions locals els talussos superiors poden ser objecte de cops de cullera durant un fort episodi plujós, i cal limitar-los, però sobretot aquestes vies generen esllavissades per paquets o moviments rotacionals que cal evitar car originen els danys més grossos i poden iniciar altres formes d'inestabilitat i d'erosió. La part avall dels talussos, habitualment formada de desmunts, ha de ser sistemàticament vegetaltitzada i mantinguda per parets o blocs cada vegada que colades de fang o esllavissades, fins i tot petites, poden alhora mobilitzar els desmunts i obrir incisions dins el vessant dominat. Convé assegurar el drenatge de les aigües del vessant per evitar llur infiltració dins la base de la calçada, però també cal vigilar que les conductes que travessen les carreteres per a evacuar les aigües del vessant superior vagin als torrents o tingui un canal adequat. Si no és el cas, es provoca una concentració de les aigües a punts determinats del vessant inferior que són a l'origen l'esllavissades o de noves incisions torrencials⁴⁶.

Les canals torrencials que incisen les conques de recepció i les canals principals són també llocs sensibles, amb reincisions durant l'aiguat, transport de materials i evacuació de les esllavissades i de les colades de fang dels vessants. Sempre topem amb un dilema difícil de solucionar.

- Hem d'afavorir la reforestació de les conques com de les canals per a disminuir la torrencialitat permanent i limitar el risc d'allaus? En efecte, gairebé sense excepció, les canals torrencials de la muntanya mitjana i alta són també corredors d'allaus actius o potencials. Si es pren aquesta posició s'augmenten els riscos en cas d'aiguat o de pluges locals excepcionals, car les esllavissades generades pels troncs n'es afavorida i, sobretot, l'ineluctable neteja de les canals per la riuada traurà els arbres i provocarà més avall amuntegaments (els "embâcles") de troncs, branques i arbres sencers que faran créixer els impactes dins la canal, el con i la vall.

- Hem de deixar les canals netes per a evitar aquest risc en cas de riuada o d'aiguat excepcional però poc freqüent? Aleshores s'afavoreixen, any rera any, una evacuació més ràpida de les aigües i els efectes de la torrencialitat durant les tempestes i les precipitacions fortes però menys excepcionals. També és acceptar que creixi el risc d'allaus a les zones de vall dominades.

4.3.- Els comportaments socials

En el passat, l'aiguat és un fenomen de societat. Les grans riuades i els aiguats eren tradicionalment integrats dins la memòria i dins els comportaments de la gent. Del Pallars al Vallespir tothom sabia la data i el nom d'aquests esdeveniments extraordinaris. El seu record es transmetia i, alhora, la certitud i el temor del pròxim aiguat, com també el coneixement dels llocs afectats o que ho podien tornar a ser. Era una forma de prevenció i, tot sovint, d'autolimitació dins l'ús del territori.

⁴⁶ - L'any 1982 és el que va passar de manera sistemàtica el llarg de la carretera del Coll de la Botella a la conca andorrana de Pal.

A Catalunya Nord, fins a una època recent, els aiguats tenien un impacte durable sobre la gent del país i sobre les mentalitats. Potser encara més que l'aiguat precedent, el també famós aiguat de Sant Bartomeu del 1842, l'aiguat del 1940 va marcar els habitants. Les destrosses i danys materials considerables, el nombre elevat de morts i desapareguts, la brutalitat de la riuada, tot va deixar un sentiment d'impotència i de por. L'Aiguat del 40 té nom i identitat pròpia, queda gravat dins el conscient i dins l'inconscient col·lectiu nord-català. Fins i tot molta gent no diu l'Aiguat del 40, com seria normal tractant-se d'una referència de data, sinó l'Aiguat d'en 40, com si es parlés d'una persona.

En l'actualitat els comportaments han canviat. La memòria es conserva només per la gent més gran i la transmissió dels sabers no es fa més des de fa un quart de segle. Fins al punt que els joves i la gent nouvinguda ignora el que va passar dins la comarca. Quan se'ls informa, quan es fa un curs o una conferència sobre els riscos naturals hi ha fins i tot un sentiment d'incredulitat dins els assistents. No s'arriben a creure que, tractant-se d'esdeveniments tan extraordinaris, no n'estiguin ja informats, que no en parlin els mitjans de comunicació o els manuals dels col·legis, que s'hagin pogut fer infraestructures o cases en llocs perillosos. En lloc de veure-hi un element de reflexió i una alerta, es busquen claus d'interpretació del discurs alarmista: seran ecologistes, volen limitar la urbanització i el turisme, són contra l'alcalde, volen fer dany a tal o tal persona que té terrenys a vendre o projectes sobre el territori? En realitat, bastanta gent viu desarrelada de les realitats de la regió on viu. Per això la feina que s'està fent al voltant de les riuades del Pallars és necessària i meritòria.

A l'ocasió d'un altre risc natural la transmissió o no dels sabers i de la memòria es van fer paleses a Andorra, durant la llarga secada del 1978 i la forta mortalitat dels boscos. Els danys reals van ser exagerats i van crear un inici d'alarma social que va obligar el Consell General a demanar en urgència un estudi científic sobre la qüestió⁴⁷. Una de les conclusions era la constatació de la ruptura de la transmissió de la memòria dins la societat andorrana i noves inquietuds de les joves generacions: "Cal insistir en l'aspecte espectacular de la mortalitat, del seu impacte visual, que accentua el fenomen. No es tracta aquí de minimitzar l'atac, sinó d'entendre perquè ha provocat una tal emoció. En efecte molts andorrans no es varen acostumar, excepte els vells pagesos, a una mortalitat tant forta. (...) Els elegits andorrans i la part de l'opinió pública més sensibilitzats es troben entre la gent més jove o que té una manera de viure urbana. Potser que també un cert costat ecològic hagi augmentat o bé motivat aquesta emoció. De tota manera cal insistir en aquest aspecte nou per tota una generació d'andorrans que, d'alguna manera, ha perdut unes arrels: la transmissió oral s'ha trencat i amb ella tot el patrimoni històric de referències, de testimoniatges tramesos, de l'educació i del coneixement del medi, i fins i tot de la comunió amb la natura i amb les seves reaccions."

Paral·lelament a aquest desconeixement, les intempèries són avui dia un element major de l'actualitat quotidiana, que es tracti de les previsions del temps o dels drames que passen arreu del món. S'instaura una certa banalitat, es busca el sensacionalisme, fins i tot per la més petita riuada i inundació corrent, que sol passar cada any. Sovint es crea alarmisme. El bon costat d'aquestes tendències i models de la societat de la comunicació és una més gran sensibilitat als fenòmens naturals, una

⁴⁷ - J. Becat, *El bosc andorrà. Situació al 1979*, Institut d'Estudis Andorrans, Andorra la Vella, 1980, 157p., 4 mapes

incitació a prendre mesures pels elegits, una recerca de les responsabilitats quan els riscos es manifesten i, per part de l'opinió pública, una més gran acceptació de la prevenció i del seu cost. S'hi afegeix una fe en el progrés i en la capacitat tècnica de resoldre els problemes. D'una manera general no s'accepta més el risc i es vol protecció per a tot i en qualsevol circumstància. En el cas dels aiguats se sap que la protecció total no existeix, doncs que cal acceptar el risc i utilitzar el territori el funció d'aquest fet.

Cal trobar el punt d'equilibri entre la lliçó de les gran riuades del passat i el sentiment de seguretat o l'oblit. Algunes ferides són sempre visibles per qui les sap veure, però moltes van cicatritzant amb el pas del temps. Per l'aiguat del 1940, com que els paisatges són altra vegada acollidors i ha passat més de mig segle sense problemes greus, és difícil d'explicar tot el que va passar a les noves generacions o als immigrants francesos instal·lats a Vernet o als Banys d'Arles. En el fons no s'ho creuen. L'impacte d'un nou aiguat comparable al del 40 seria tant fort i increïble que no els sembla possible que tots els responsables, és a dir les administracions estatals i locals, els elegits de tots nivells i la pròpia gent del país hagin pogut córrer un risc tan gran. De vegades tenim la impressió que l'aiguat no ens va visitar, o que no n'hi a cap altre a punt d'ens visitar una pròxima tardor.

Per això és imprescindible donar a conèixer els esdeveniments del passat i, sense crear angoixes o pors desmesurades, sensibilitzar al que passarà ineluctablement dins el futur. El coneixement de les dinàmiques torrencials i fluvials a cada lloc, la informació de la gent, una gestió del territori responsable, una atenuació dels riscos amb infraestructures adaptades i les xarxes d'alerta sempre vigilants són les millors proteccions que podem esperar. Sant Marc, Santa Bàrbara i Sant Roc deslliureu-nos de tot foc, de la pedra i de la tempestat i feu-nos sempre costat!