



PROJECTE AQUATECA

EL REGISTRE HÍDRIC D'ANDORRA

CANVI CLIMÀTIC I INCIDÈNCIA ANTRÒPICA



M. Chevalier

L'Any internacional de la cooperació en l'esfera de l'aigua

En desembre 2010, l'Assemblea general de les Nacions Unides va proclamar 2013 l'any internacional de la cooperació en l'esfera de l'aigua, i també la propera jornada mundial de l'aigua que se celebra el 22 de març 2013. En aquest sentit l'ONU-Aigua a demanat a l'UNESCO d'orquestrar aquests esdeveniments, donada l'aproximació pluridisciplinària que de forma singular adopta la Organització, la qual amalgama ciències naturals i socials, l'educació, la cultura i la comunicació. Donat que l'aigua per natura és un element transversal i universal, l'Any internacional de la cooperació en l'esfera de l'aigua ha d'abastar lògicament tots aquests aspectes. L'objectiu d'aquest Any internacional és el de sensibilitzar a la vegada la possibilitat de desenvolupar cooperació i dels reptes que representa la gestió de l'aigua, de cara a un increment de la demanda d'accés, de la repartiment del recurs i dels serveis de distribució.

El projecte Aquateca

En motiu de l'Any internacional de la cooperació en l'esfera de l'aigua la Fundació P. Marcel Chevalier ha presentat a la Comissió Nacional Andorrana per la Unesco (CNAU) el projecte AQUATECA. Aquest es basa en un mostreig aleatori en l'espai i en el temps de les aigües superficials i subterrànies del Principat d'Andorra.

L'objectiu principal que persegueix és el de disposar d'un magatzem hídric que serveixi de base de dades per a qualsevol projecte local i internacional en l'àmbit del Medi Ambient, Salut Ambiental, Climatologia i Hidrologia superficial o subterrània, ..., fomentant així la cooperació un cop estigui el projecte més consolidat al País, de forma a fomentar xarxa amb d'altres organismes col·laboradors de la Unesco, com el Centre Internacional de les aigües subterrànies (<http://www.un-igrac.org>), de forma a integrar el projecte Aquateca en la xarxa global de monitoreig de l'aigua subterrània (<http://www.un-igrac.org/publications/281>)

Mostratge	Parròquia / País	Tipus de mostres				Total
		Fons	Rius/Torrents	Pous	Pluja	
Nacional (Principat d'Andorra)	Sant Julià de Lòria	103	100	120	41	373
	Andorra la Vella	45	11	17	18	92
	Escaldes-Engordany	1	8	14	0	23
	Encamp	70	11	20	0	101
	Canillo	90	37	53	0	180
	La Massana	24	15	15	0	54
	Ordino	139	36	66	47	288
Total Andorra	482	218	314	106	1120	
Internacional	Ait Urgell (Espanya)	9	0	0	0	9
	Tanzània (Àfrica)	1	2	6	0	9
Total Internacional	10	2	6	0	18	
Mostres AQUATECA	Total emmagatzemades	327	187	274	13	801
	Total eliminades	165	33	46	93	337
TOTAL MOSTRES	492	220	320	106	1138	

Tipus d'anàlisi	Emmagatzematge			
	Pretractaments	Condicions	Tipus d'envàs	Temps a l'envàs
Físico-químic	Cap	In Situ	Cap	30 min
Físico-químic	Mostra refrigerada	Laboratori	Plàstic	24 H
Microbiològic	Cap	Cultiu laboratori	Plàstic	< 12 H
Metalls	Ampolla plena sense aire més reactiu adient	Baixa temperatura i obscuritat	Poietil·le d'alta densitat i no transparent	6 Mesos
Isòtops estables	Ampolla plena, sense aire	Temperatura constant i obscuritat	Vidre	10 anys
Isòtops radioactius	Ampolla plena d'aigua, sense aire. Afegir NaOH per tamponar el CO ₂	Temperatura constant i obscuritat	Vidre	10 anys
Contaminants orgànics	Ampolla plena, sense aire	Baixa temperatura i obscuritat	Vidre	1 a 5 anys

Taules 1 i 2: Taula resum del contingut actualitzat del magatzem d'aigües d'Igeotest SL1 (<http://www.igeotest.ad>), i protocol d'actuació previst per a l'emmagatzematge d'aigua de l'AQUATECA a càrrec de la Fundació P. Marcel Chevalier. <http://www.igeotest.ad/igefundacio/index.htm>

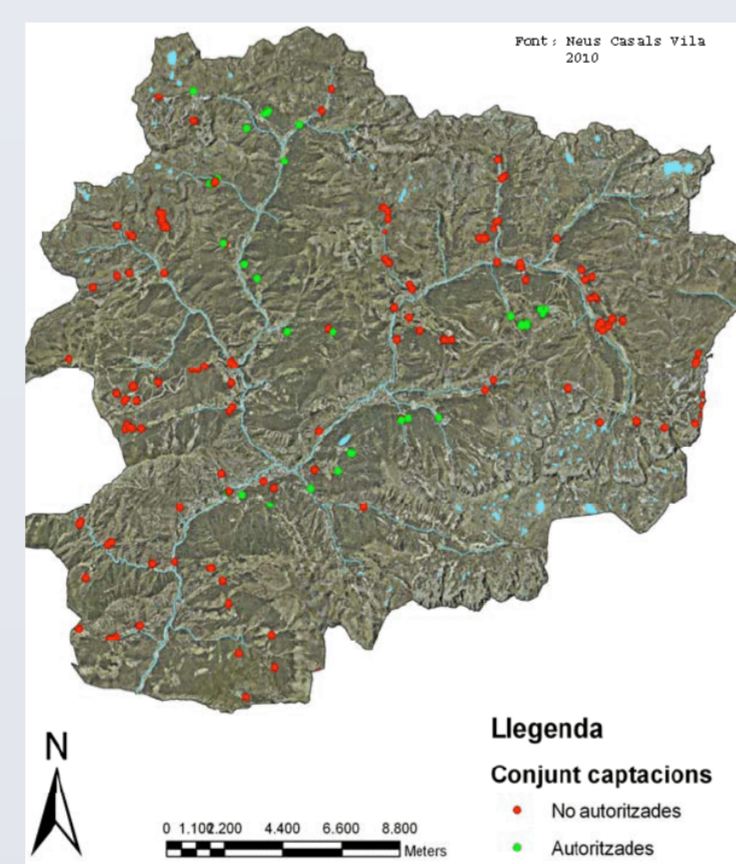
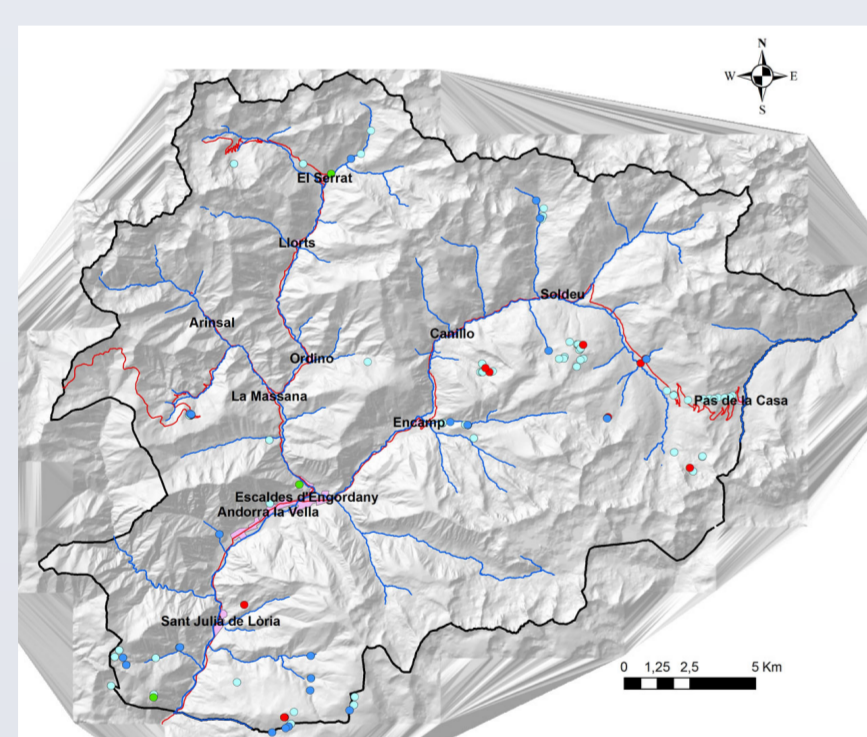


Figura 1 i 2: Figura de situació de les mostres de l'AQUATECA distribuïdes pel territori (mapa en gris). Al mapa de la dreta s'han situat en vermell les 162 captacions no autoritzades, en verd les 42 autoritzades, les quals queden repartides en 1 captació en llac, 1 captació d'un dren subterrani, 6 captacions de torrents, 23 captacions en pou, 139 captacions de fonts i 34 de rius. Per parròquies aquestes es distribueixen en 66 captacions a Canillo, 45 captacions a La Massana, 33 captacions a Ordino, 19 a Encamp, 6 a Escaldes-Engordany, 10 a Andorra la Vella i 25 a Sant Julià de Lòria (<http://www.recercat.cat/handle/2072/86553>). Com es pot observar entre els mapes de situació de mostres i el de captacions, sempre hi ha a disposició dels administradors de serveis d'aigua alguna mostra que pot ser útil per documentar millor una o altra captació. En cas de contaminació de la captació les dades acumulades en l'Aquateca poden ser d'especial utilitat per a estudis de descontaminació de sòls i aigües.

El programa d'implantació consta d'una fase de finançament per fer front al canvi de titularitat de l'actual stock d'aigua (més de 800 mostres, 456 analítiques i 1156 mesures físico-químiques de camp) a favor de la Fundació P. Marcel Chevalier, així com el finançament per al desenvolupament d'una base de dades que sigui consultable per internet. La documentació que s'adjunta correspon en gran mesura a aquesta fase d'implementació des d'un punt de vista autofinançable.

De forma paral·lela a la implantació del projecte Aquateca i en la mesura del possible s'efectuaria un canvi d'ubicació de les mostres d'aigua cap un equipament d'ús públic, amb l'objectiu de desenvolupar també una tasca divulgativa a banda de la pròpiament científica. En aquest sentit s'apunta Casa Masover del Centre d'Interpretació de la Natura de la Cortinada com un possible espai, no obstant cal esperar la resposta de la propietat (MI Govern).

2012		2013		
COS JURÍDIC NOU	WEB	PRESENTACIÓ	NOVA UBICACIÓ	PETICIÓ A L'IGRAC
Cessió de les mostres i la base de dades per part d'Igeotest a la FMC	Publicació de la base de dades a internet	22 de març dia internacional de l'aigua. Presentació oficial de l'AQUATECA	Trasllat del conjunt de les mostres a Casa Masover al Centre de Natura de La Cortinada	Petició de formar part de la xarxa de monitoreig global GGMN
A càrrec de la Fundació P. Marcel Chevalier i l'entitat finançadora		CNAU	Hble. Comú d'Ordino i el MI Govern	CNAU - Ordino - Govern - FMC

La importància de conèixer l'estat zero

Definim com estat zero de l'aigua d'una font, torrent, riu, llac o aigua subterrània, les condicions naturals de la mateixa abans d'una incidència en aquestes per causes antròpiques i/o naturals.

Aquest estat inicial del sistema hídric és extremadament difícil d'avaluar si no es tenen dades de referència abans d'un episodi de contaminació. Una aproximació del mateix és disposar de dades analítiques prèvies, no obstant el que seria ideal és de disposar d'una mostra d'aigua agafada anteriorment.

Existeixen diferents empreses i administracions que podrien arribar a donar una resposta parcial, però difícilment disposar d'una mostra sobre la qual efectuar una analítica concreta. El projecte AQUATECA podria donar resposta sobre aquesta qüestió.

Un clar exemple de contaminació accidental és el que es va esdevenir el 26 d'abril de 1986 a la planta nuclear de Chernobyl (Ucraïna), la qual en explotar va emetre un núvol radioactiu que afectà tota Europa central i Oriental (<http://www.earth-issues.com/tag/chernobyl-disaster/>). Novament el 11 de març 2011 un gran terratrèmol va afectar les illes del Japó i el tsunami associat va afectar la planta nuclear de Fukushima, amb una ploma radioactiva que va afectar a la costa oest dels EEUU (<http://www.newscientist.com/videoedirect?bctid=854662359001>), però únicament 20 dies després Espanya també va rebre una porció d'aquesta contaminació pel sistema general de circulació atmosfèrica (https://www.csn.es/index.php?option=com_content&view=article&id=17172&Itemid=748&lang=es). Tot i què els nivells de contaminació radioactiva fou baix i no preocupant per la salut humana si que fou present en l'aire i les plantes.

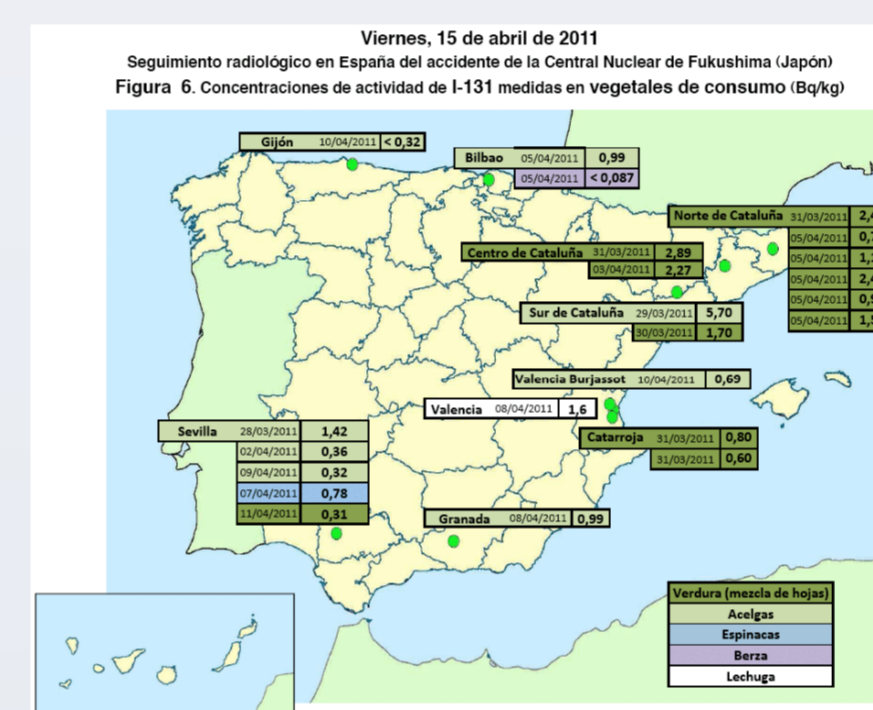
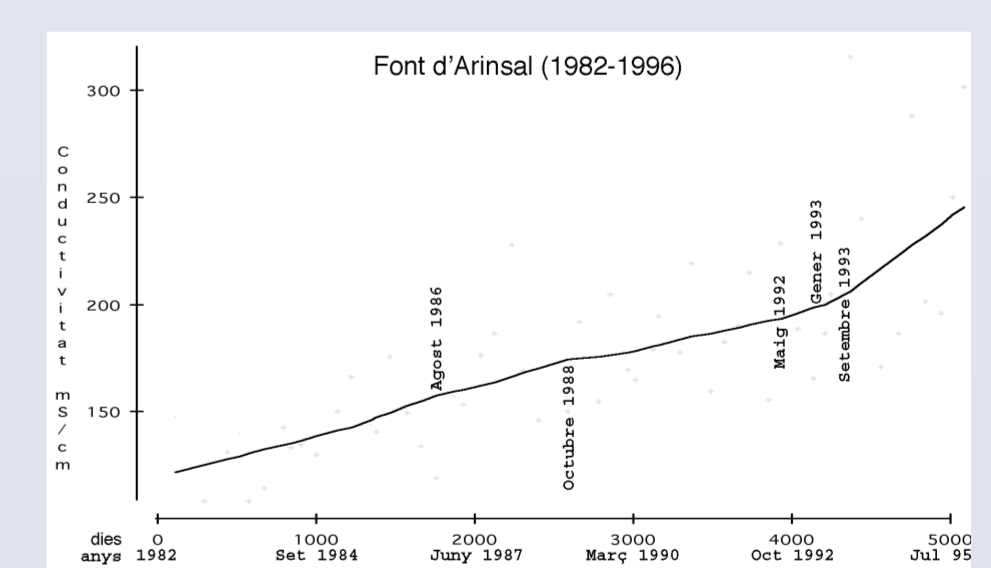
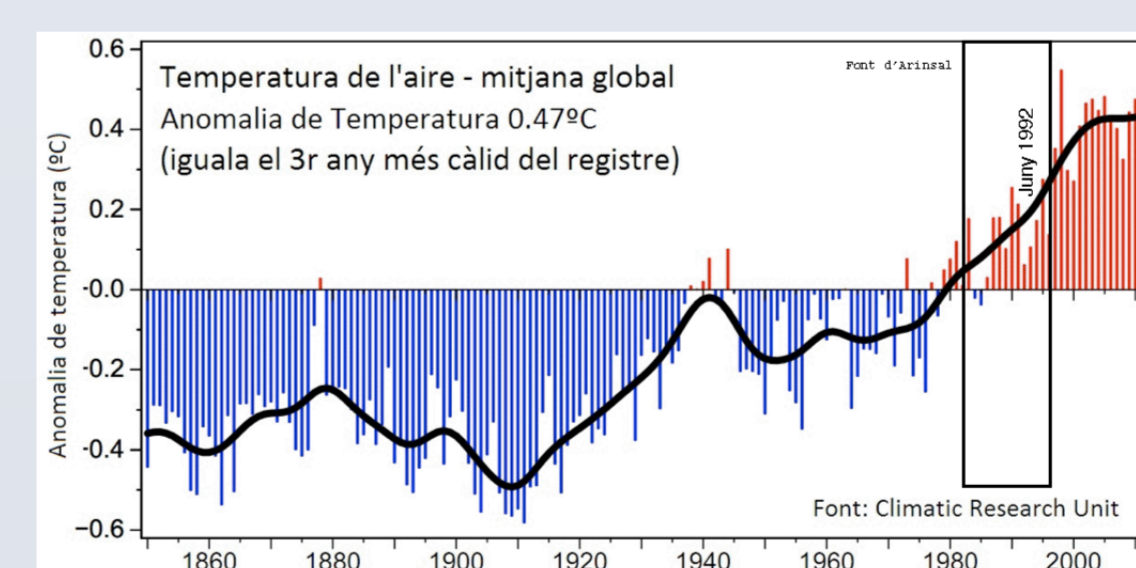


Figura 2: Exemple de l'afectació del núvol radioactiu de Fukushima a Espanya. Cal fer notar que Catalunya presenta els valors més alts, sobretot al sud de Catalunya on es troba també les centrals nuclears d'Ascó i Vandellòs la darrera de les quals va patir un incendi a les turbines l'agost 2008 (<http://www.rtv.es/alacarta/videos/television/incendio-central-nuclear-vandellos-ii/266790>).

Precisament l'AQUATECA disposa de tot un seguit de mostres d'aigua preses entre el mes de març i juliol 2011, l'analítica de les quals (p.e. Triti i o Cessi 137) permetria conèixer quan va afectar i en quina mesura el núvol radioactiu de Fukushima a Andorra.

2011	11 de març	16-19 de març	23-25 de març	31 de març
Núvol radioactiu	Accident de Fukushima	18 de març el núvol radioactiu arriba als EEUU	23-24 de març el núvol es detecta a Espanya	Afectació a Andorra?
Mostratge	Mostratge a la Rabassa i la Peguera	16-19 de març mostratge a la Rabassa i la Peguera	25 de març mostratge a la Rabassa i la Peguera	Darrer mostratge
ESTAT ZERO			AFECTACIÓ A ANDORRA	

Únicament efectuant un mostreig regular i cíclic és possible disposar de l'estat zero de qualsevol esdeveniment contaminant puntual. No obstant una sèrie més o menys llarga de mostres permet determinar possibles canvis naturals a més llarg termini, com és el cas de la influència del canvi climàtic en les aigües del Principat.



Figures 3 i 4: Hom presenta una comparativa entre la temperatura mitja global i la conductivitat elèctrica (mesura indirecta de la mineralització de l'aigua) a la font del poble d'Arsinal (de lliure accés). S'ha representat a la figura 3 el període temporal de registre de la font d'Arsinal (1982-1996). Figura 3 extreta de: http://www.iea.ad/index.php?option=com_content&view=article&id=666:01122011-dels-darrers-14-anys-7-han-estat-dels-mes-caldes-a-andorra&catid=31:cenma-noticies&Itemid=166

Finançament

El resum sintètic del finançament del projecte s'ha dividit en quatre conceptes bàsics que fan referència al un possible *partner*, mecenatge o crèdit per la gestió del servei, tenint en compte que els ingressos s'efectuarien per via subvenció, premis i ajuts, projectes de cooperació i via internet amb el pagament previ per consultories privades.

Concepte	Anys 0	Anys 1	Anys 3	Anys 6	Anys 9	Anys 12	Anys 15
Finançament	100%						
Retorn deute 1			100%				
Retorn deute 2							100%
Servei WEB	Servei de web vinculada a l'actual d'Igeotest						
Gestió Aquateca	Gestió adscrita al personal d'Igeotest SL1						
Personal	Personal en atur a cost zero (servei social)						
Subvencions	Subvencions per projectes a càrrec de la Fundació						

Taules 3 a 5: El valor de l'actiu és d'uns 29.000 €, el qual és previst amortitzar-ho en 15 anys mitjançant un crèdit a una entitat financera del País, tot i què no es descarta un mecenatge parcial del projecte. El preu total per consulta externa pot estar al voltant dels 110 - 115 € per unitat, que ha de servir per costejar les despeses de manteniment i altres.

Finançament extern	Finançament Igeotest SL1	Total
22.500 €	6.500 €	29.000 €
74,5 %	22,5 %	100 %

Cabals	Nivells	Paràmetres Hidrogeològics	Paràmetres Físicoquímics	Anàlisis Químiques	Isòtops estables	Isòtops radioactius	TOTAL Ut
							112,75 €