

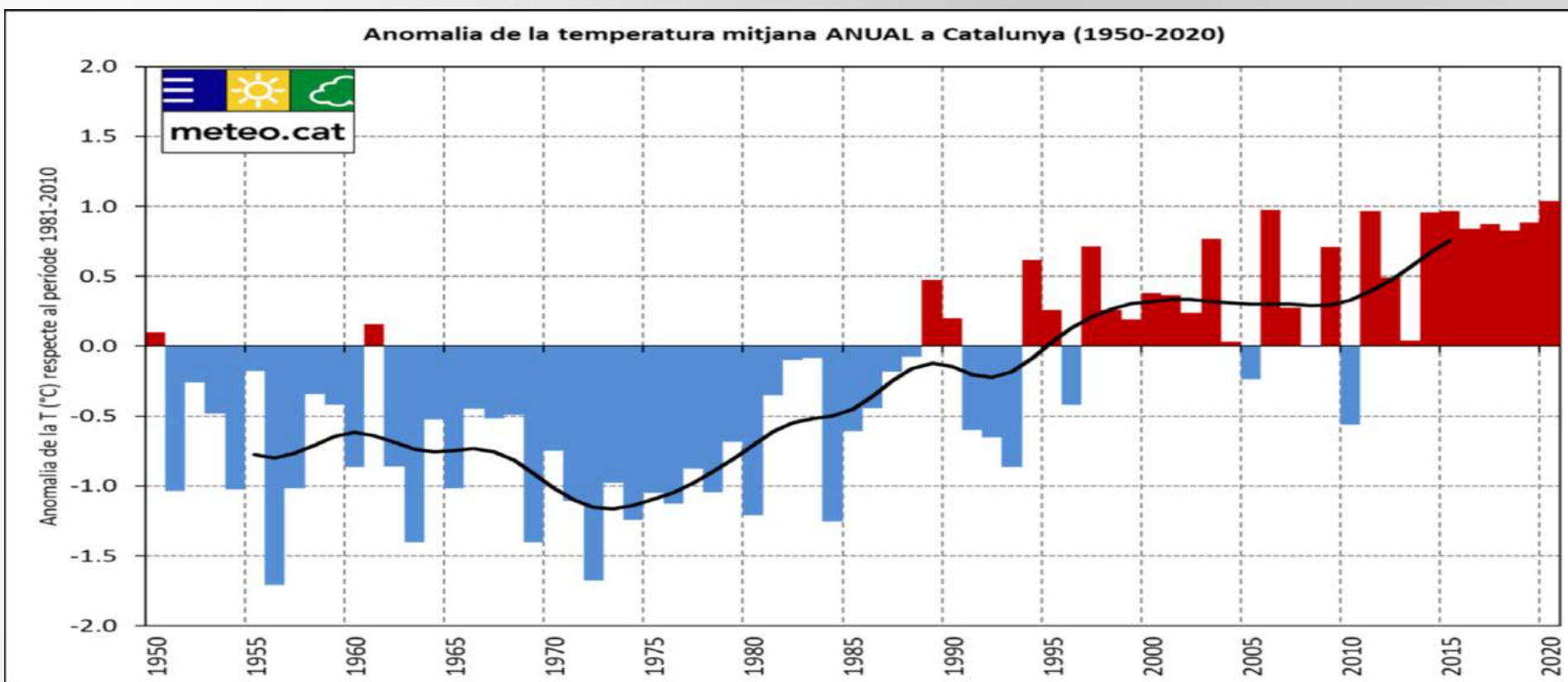
Aigua i canvi climàtic

Primer Congrés Gestió Pública del Servei d'Aigua
Gabriel Borràs Calvo, Oficina Catalana del Canvi Climàtic (OCCC)
Terrassa, 25 de novembre de 2021



Canvi climàtic a Catalunya: on som??

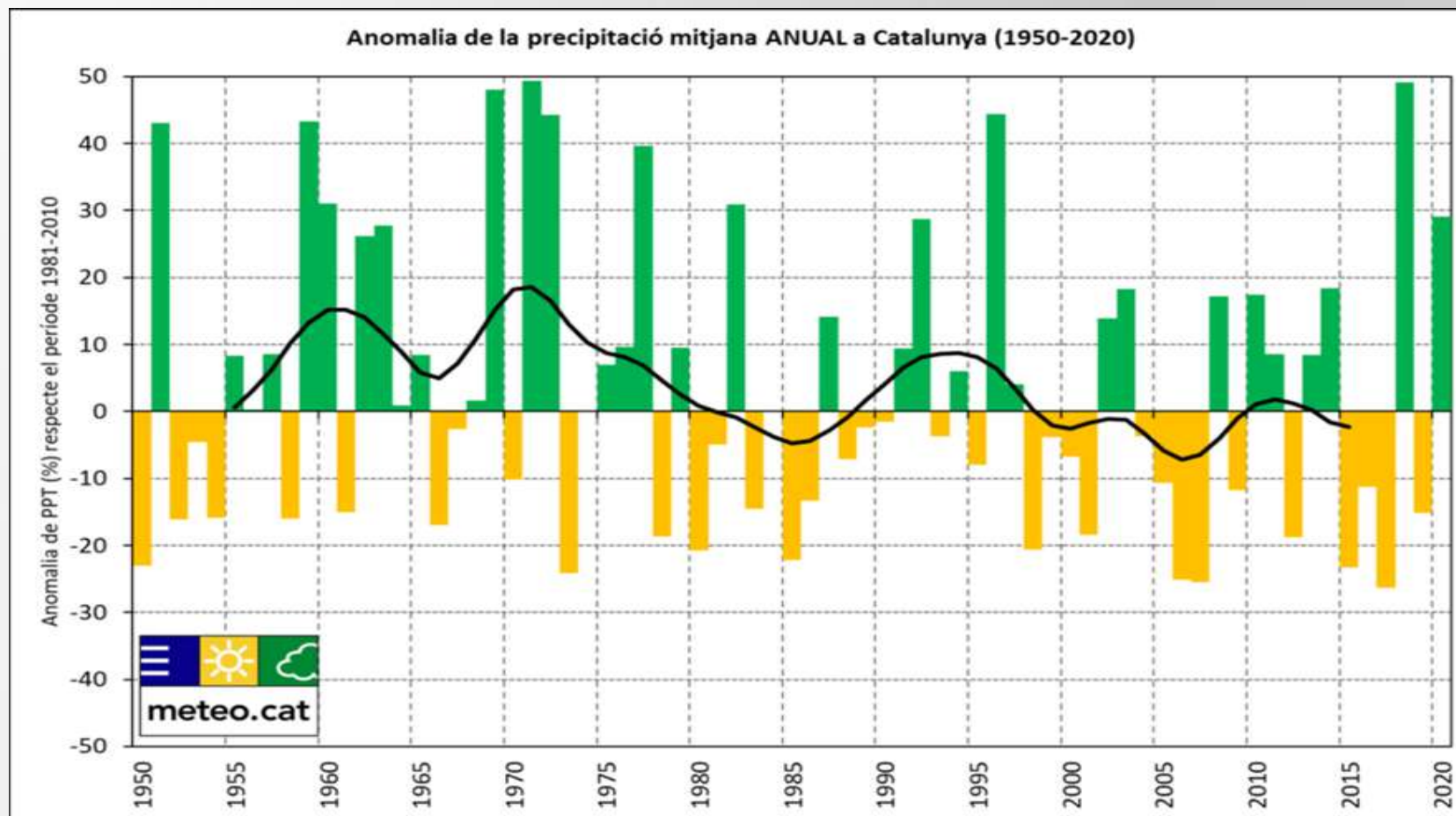
A l'acord de París, ratificat per la COP26 de Glasgow, s'establí un límit de l'augment de temperatura del planeta per sota dels 2°C i un llindar d'1,5°C com a màxim desitjable respecte l'època preindustrial (1850-1900) per a reduir els impactes del canvi climàtic. **Catalunya ja és per sobre d'aquest límit segons el SMC: 1,6°C.** Tant és així que la temperatura mitjana anual és 1,8°C més elevada ara que a mitjan segle XX i manté un ritme de creixement de 0,26°C/decenni. La temperatura a l'estiu és ara 2,6°C més alta que a mitjan segle XX.



Anomalia de la temperatura mitjana anual al conjunt de Catalunya (període 1950-2020). Servei Meteorològic de Catalunya BAIC 2020.

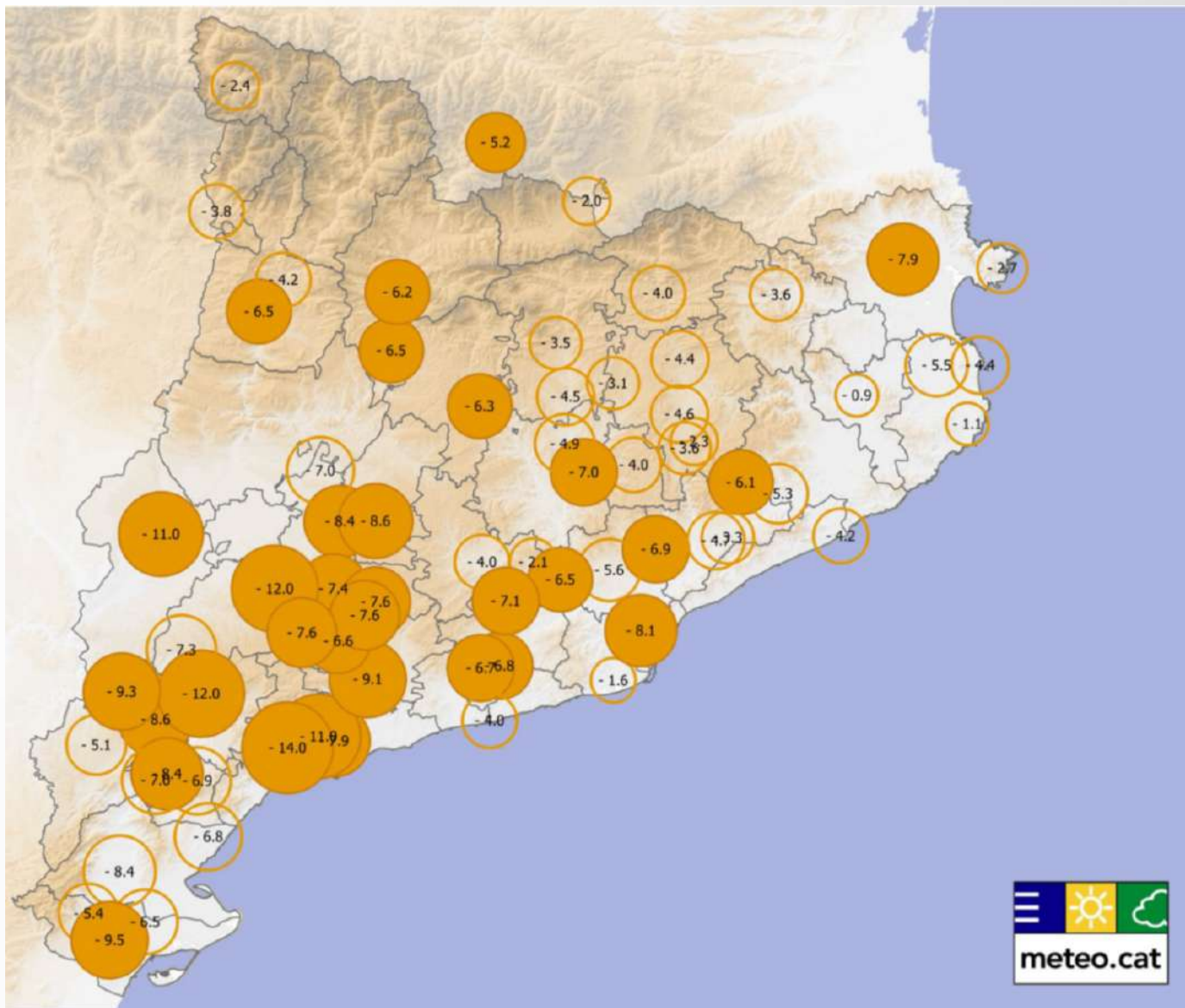
Canvi climàtic a Catalunya: on som??

Hi ha una tendència no estadísticament significativa de la reducció de la precipitació mitjana anual: actualment s'ha reduït uns 50 mm respecte mitjan segle XX, a un ritme de l'1,2% menys de precipitació per decenni.



Anomalia de la precipitació mitjana anual al conjunt de Catalunya (període 1950-2020). Servei Meteorològic de Catalunya BAIC 2020.

Canvi climàtic a Catalunya: on som??



L'estiu és l'única estació de l'any que mostra una variació estadísticament significativa, amb un descens de gairebé el 5,3% per decenni.

Dit d'una altra manera, a l'estiu hi ha zones del país on plou un 38% menys que fa setanta anys, percentatge que equival a una quantitat de precipitació propera als 45 mm.

Distribució territorial de la tendència (%) de precipitació a l'estiu. Font: Butlletí anual d'indicadors climàtics, MeteoCAT.

Quina és la traducció en la disponibilitat d'aigua?



	1951-2013
Cabal	EA Boadella
Anual	-48.9%
Hivern	-54.4%
Primavera	-55.0%
Estiu	63.6%
Tardor	-95.2%
Precipitació	
Anual	-12.0%
Hivern	29.4%
Primavera	-7.4%
Estiu	-46.7%
Tardor	-11.0%
ETo	
Anual	9.4%
Hivern	10.4%
Primavera	8.3%
Estiu	10.9%
Tardor	7.5%

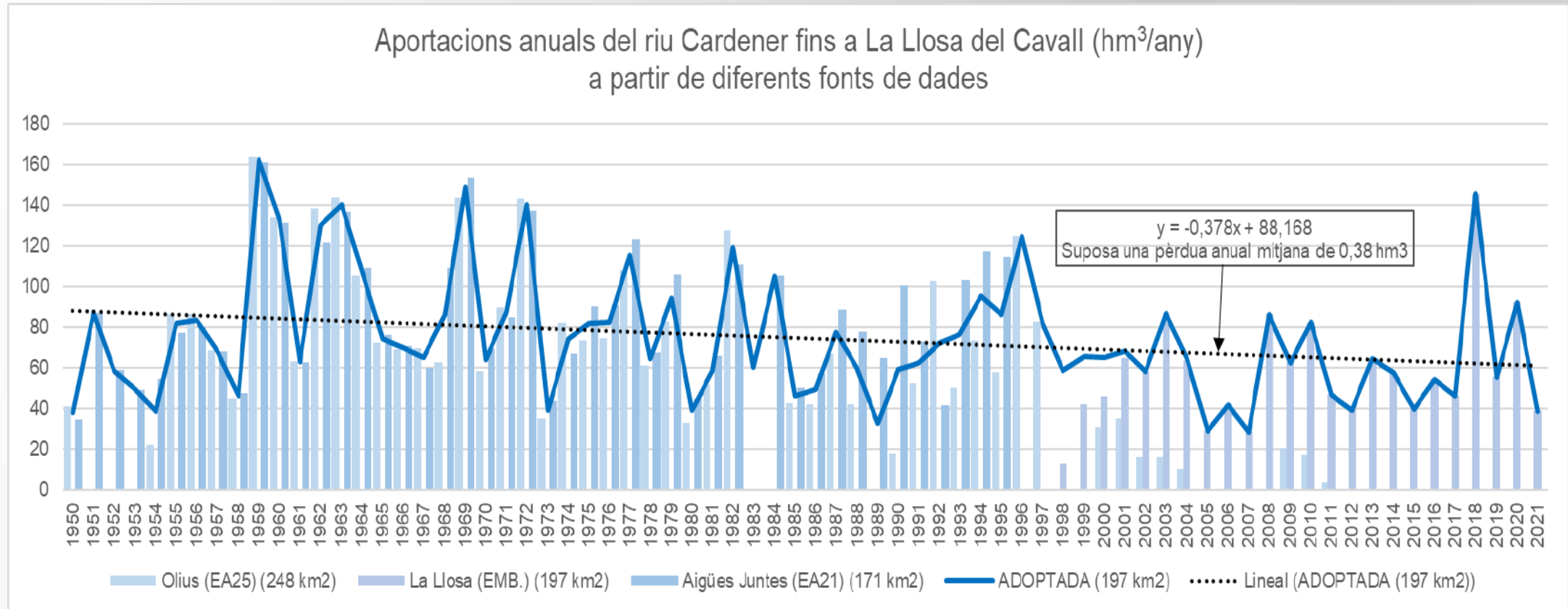
	Anual	1971-2013	Cabal	Precipitació	ETo
Ripoll			-41,7	-37,5	19,7
Roda de Ter			-57,2	-31,8	16,3
Girona			-65,7	-23,8	15,2
Hivern					
Ripoll			-37,5	-22,6	15,8
Roda de Ter			-55,0	-10,1	13,2
Girona			-72,6	0,5	11,9
Primavera					
Ripoll			-22,2	-31,8	28,6
Roda de Ter			-46,5	-29,1	24,3
Girona			-51,3	-23,7	22,9
Estiu					
Ripoll			-63,3	-68,1	18,4
Roda de Ter			-76,0	-65,8	15,0
Girona			-62,6	-62,6	13,8
Tardor					
Ripoll			-40,9	5,2	13,9
Roda de Ter			-47,3	16,3	11,0
Girona			-75,9	27,1	10,4

Quina és la traducció en la disponibilitat d'aigua?



1950-2013	Pont de Suert	La P. Segur	Pinyana	Puigcerdà	Organyà	Oliana	Seròs	Balaguer
gener	11.8	-15.3	-75.6	-22.0	-0.4	-19.8	-51.1	-79.0
febrer	0,4	-29.8	-84.3	-44.2	-30.3	-38.0	-64.4	-92.0
març	-22.6	-17.9	-81.6	-27.5	-31.5	-39.5	-72.0	-97.7
abril	-15.2	3.7	-66.7	-25.6	-23.6	-36.5	-60.9	-98.0
maig	-15.4	1.9	-69.3	-6.3	-6.7	-2.6	-48.5	-72.8
juny	-38.5	-15.3	-63.4	-36.2	-31.9	-41.2	-69.0	-87.1
juliol	-50.3	-33.0	-49.3	-54.3	-53.1	-38.6	-73.6	-96.1
agost	-45.1	-28.8	-26.4	-50.1	-50.2	-33.0	-53.6	-95.3
setembre	-48.3	-33.3	-42.8	-63.7	-47.3	-57.0	-49.8	-98.2
octubre	-41.8	-34.5	-77.9	-53.4	-35.7	-63.5	-73.7	-97.8
novembre	-33.9	-25.1	-84.6	-39.9	-26.9	-34.6	-61.6	-82.6
desembre	5.5	-23.9	-87.1	-33.1	-23.2	-35.3	-60.9	-78.5
anual	-28.2	-16.7	-67.6	-32.8	-27.6	-34.6	-61.8	-91.3

Quina és la traducció en la disponibilitat d'aigua?

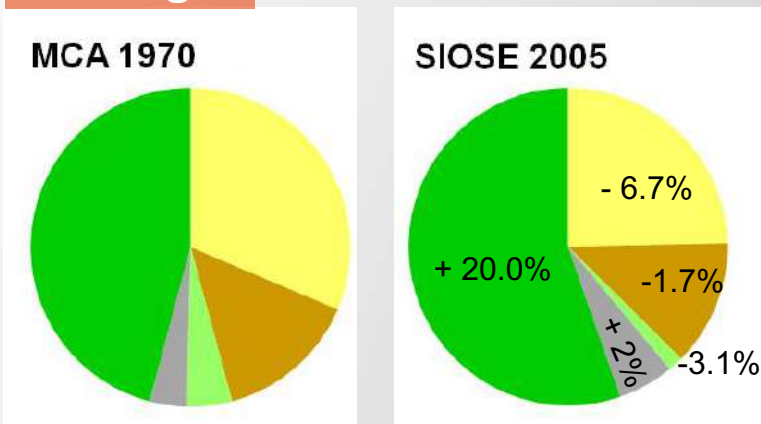


Evolució 1950-2021 de les aportacions fluvials a la capçalera del riu Cardener, a partir de diferents estacions d'aforament, i tendència mitjana. (Font: ACA, elaboració pròpia)

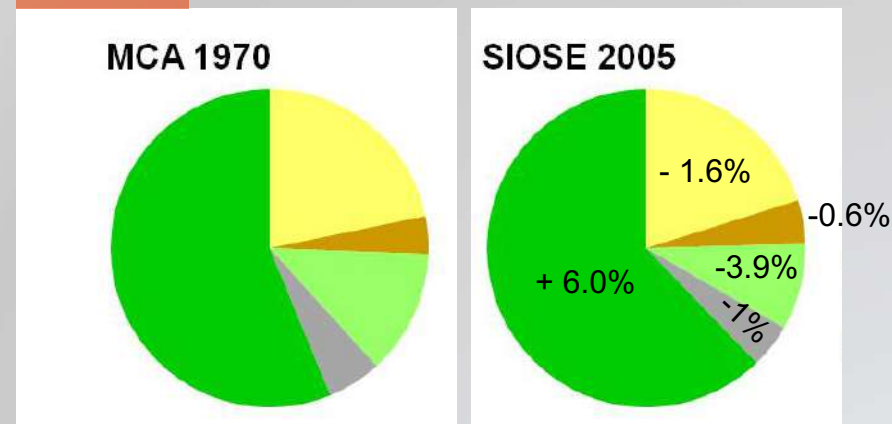
Què succeeix, en paral·lel, amb el canvi en els usos del sòl?

Els canvis observats en els usos del sòl entre 1970 i 2005 mostren processos **de reforestació, abandonament agrícola i expansió urbana**

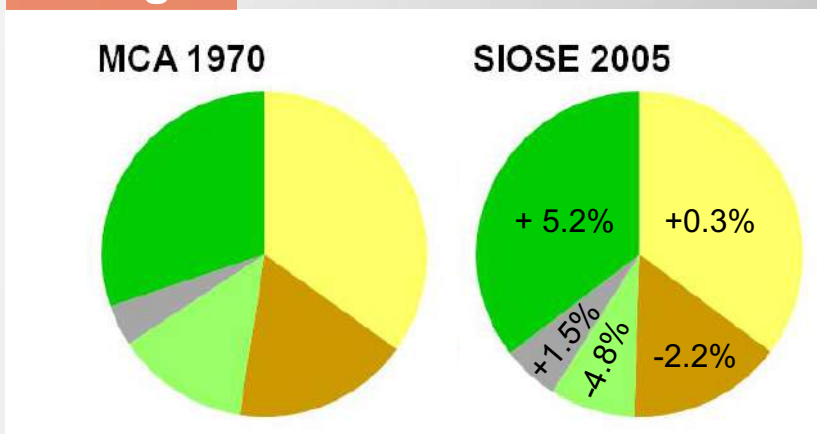
La Muga



El Ter

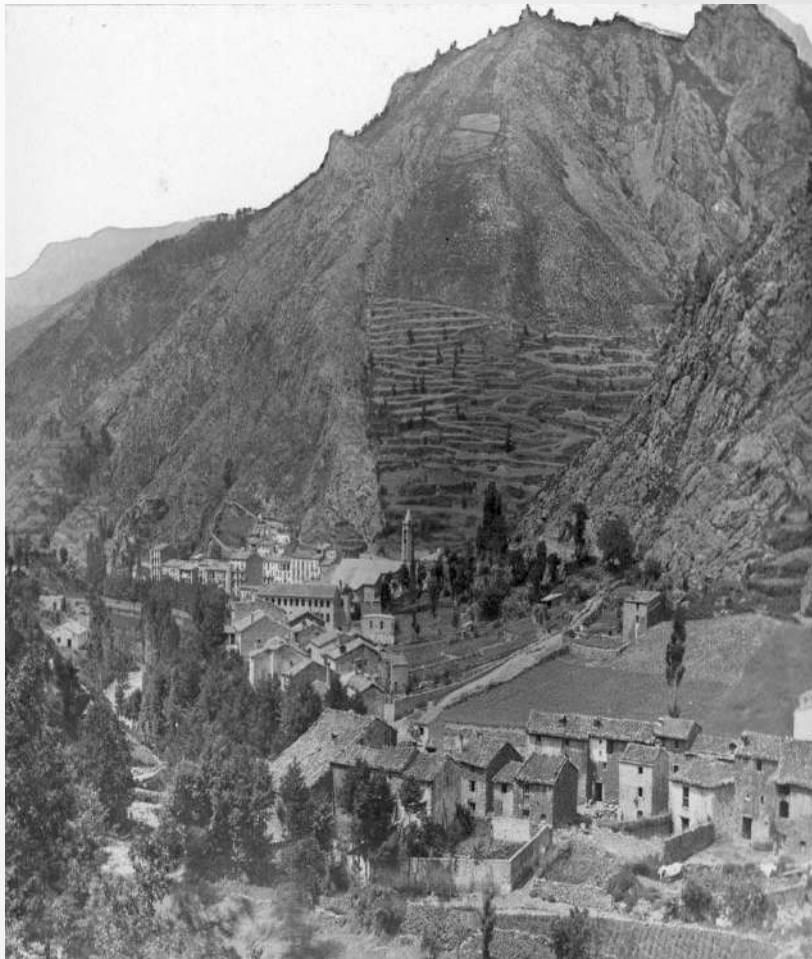


El Segre



MCA, Mapa de Conreus i Aprofitaments
SIOSE, Sistema d'Informació d'Ocupació del Sòl

Què succeeix, en paral·lel, amb el canvi en els usos del sòl?

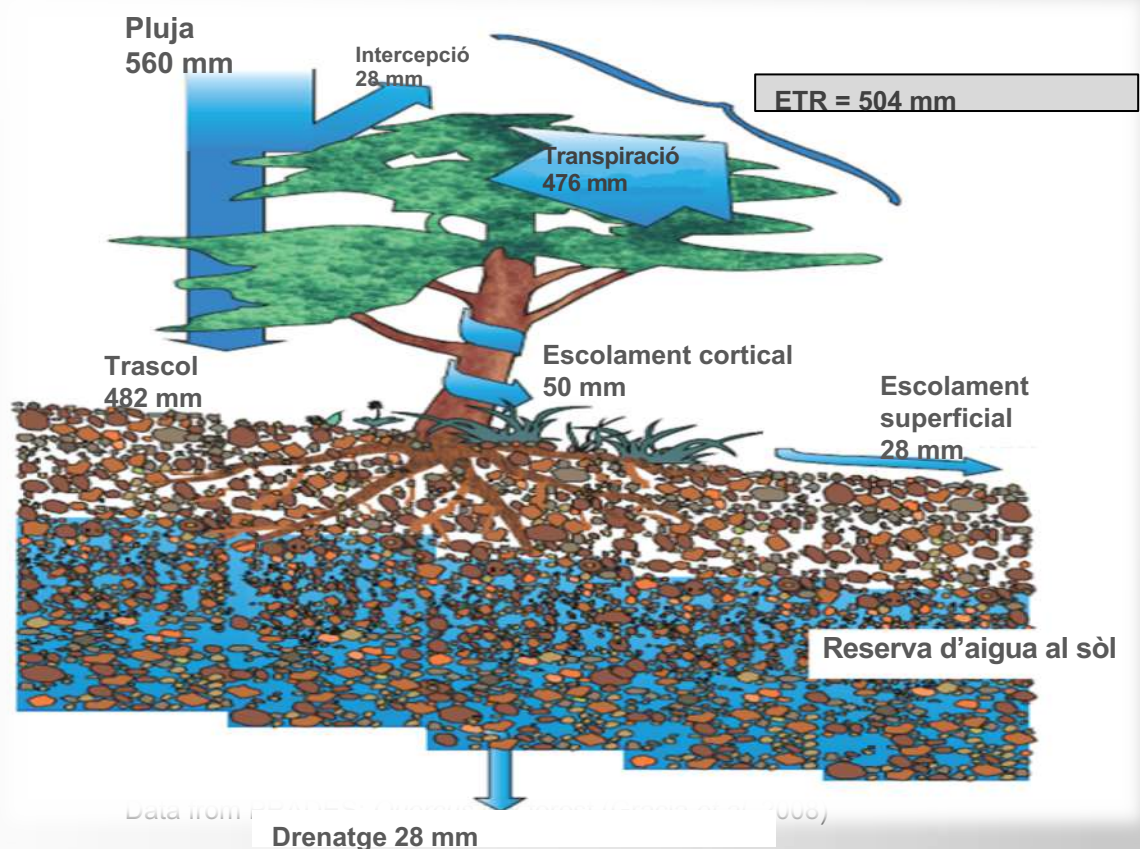


Revegetació, guany de masses boscoses (Ribes de Freser, inicis segle XX i estiu 2018, font ACA)

L'evapotranspiració

L'evapotranspiració al bosc mediterrani

L'evapotranspiració anual dels boscos mediterranis pot suposar fins a un **80-90% de la precipitació**



Data from Prades (1999) (Gracia et al., 1999)

Font: Dades de l'alzinar de Prades (Gracia *et al.* 1999)

Evolució mensual i anual de la demanda d'aigua per part de l'atmosfera a la Península Ibèrica (1961-2011)

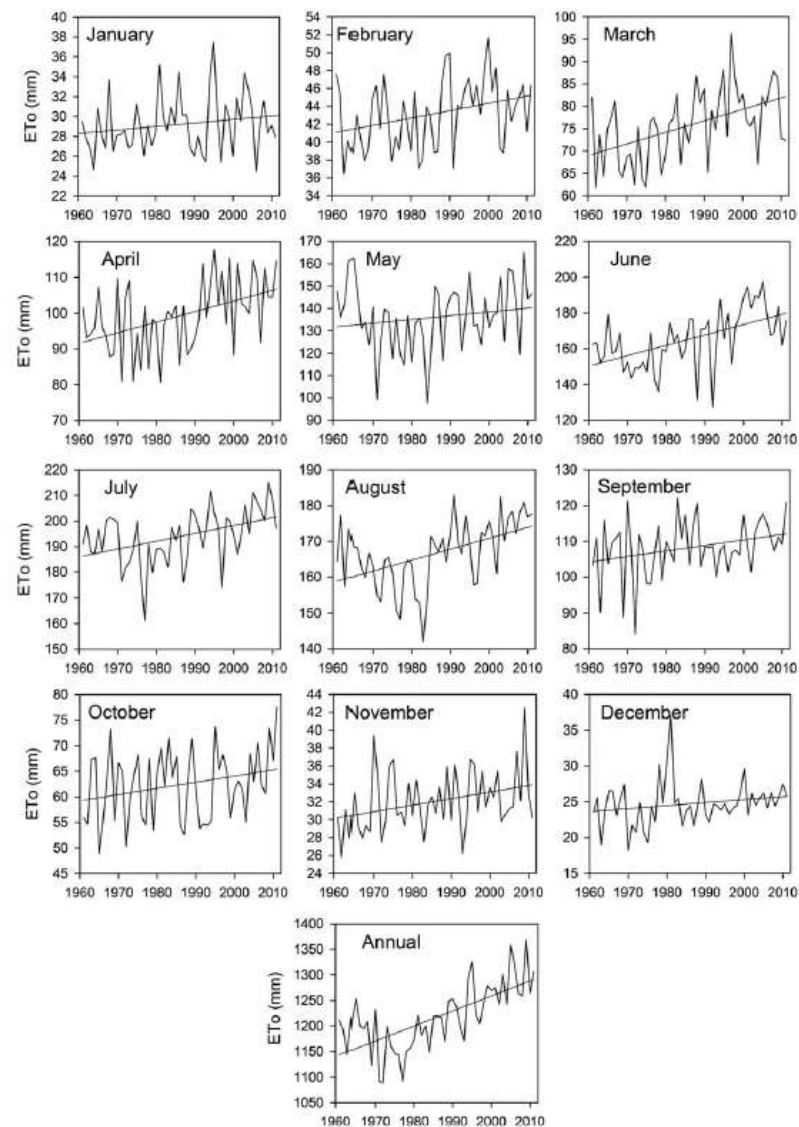
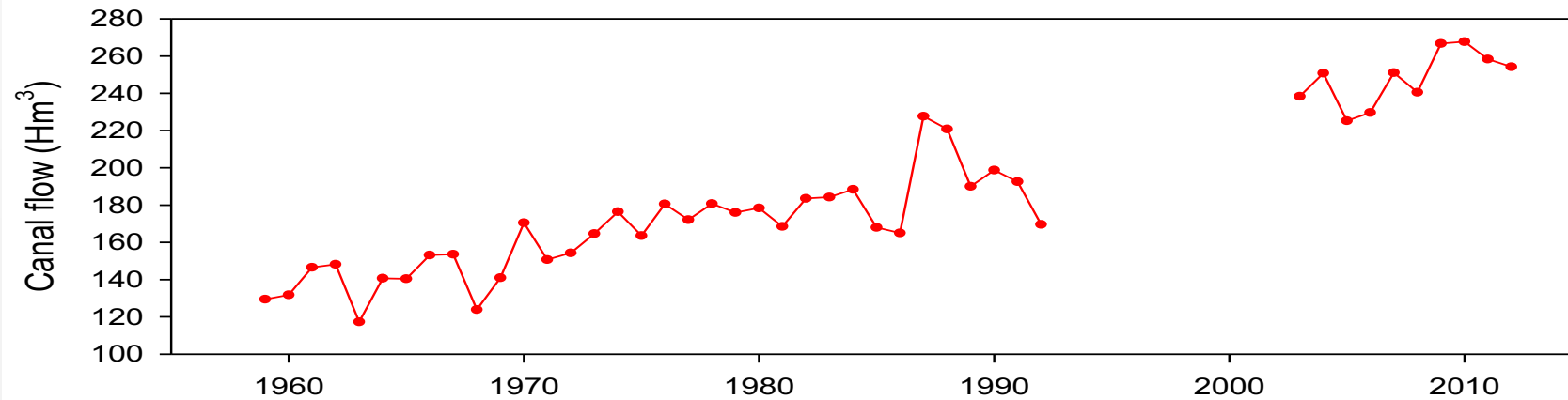
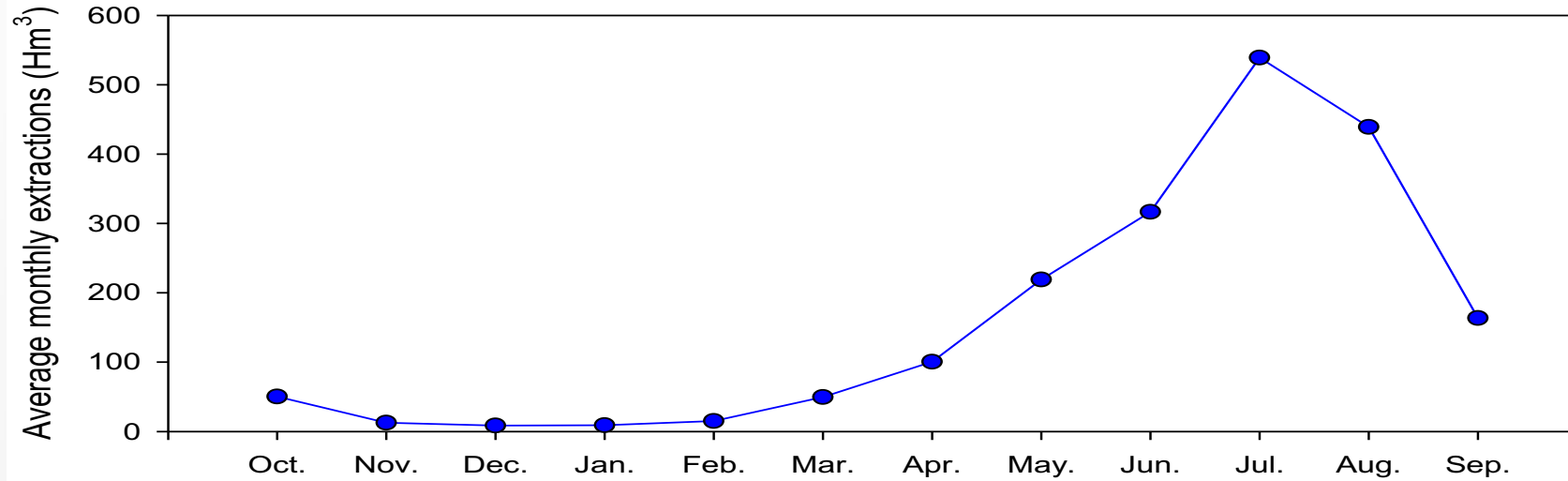


Figure 3. Evolution of monthly and annual ET₀ from the regional series of Spain from 1961 to 2011.

L'evapotranspiració al Canal d'Urgell

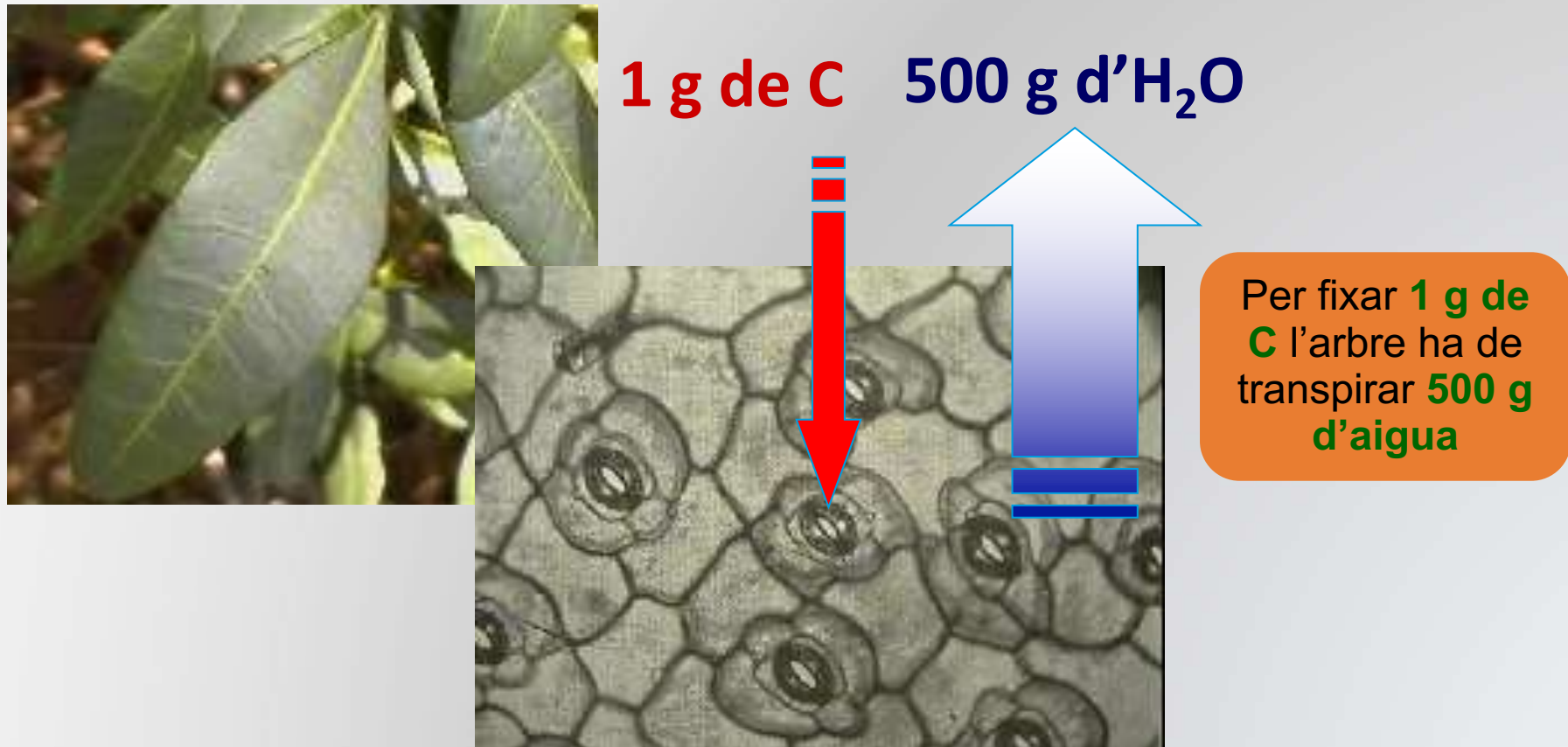


Per què és tan important l'evapotranspiració?

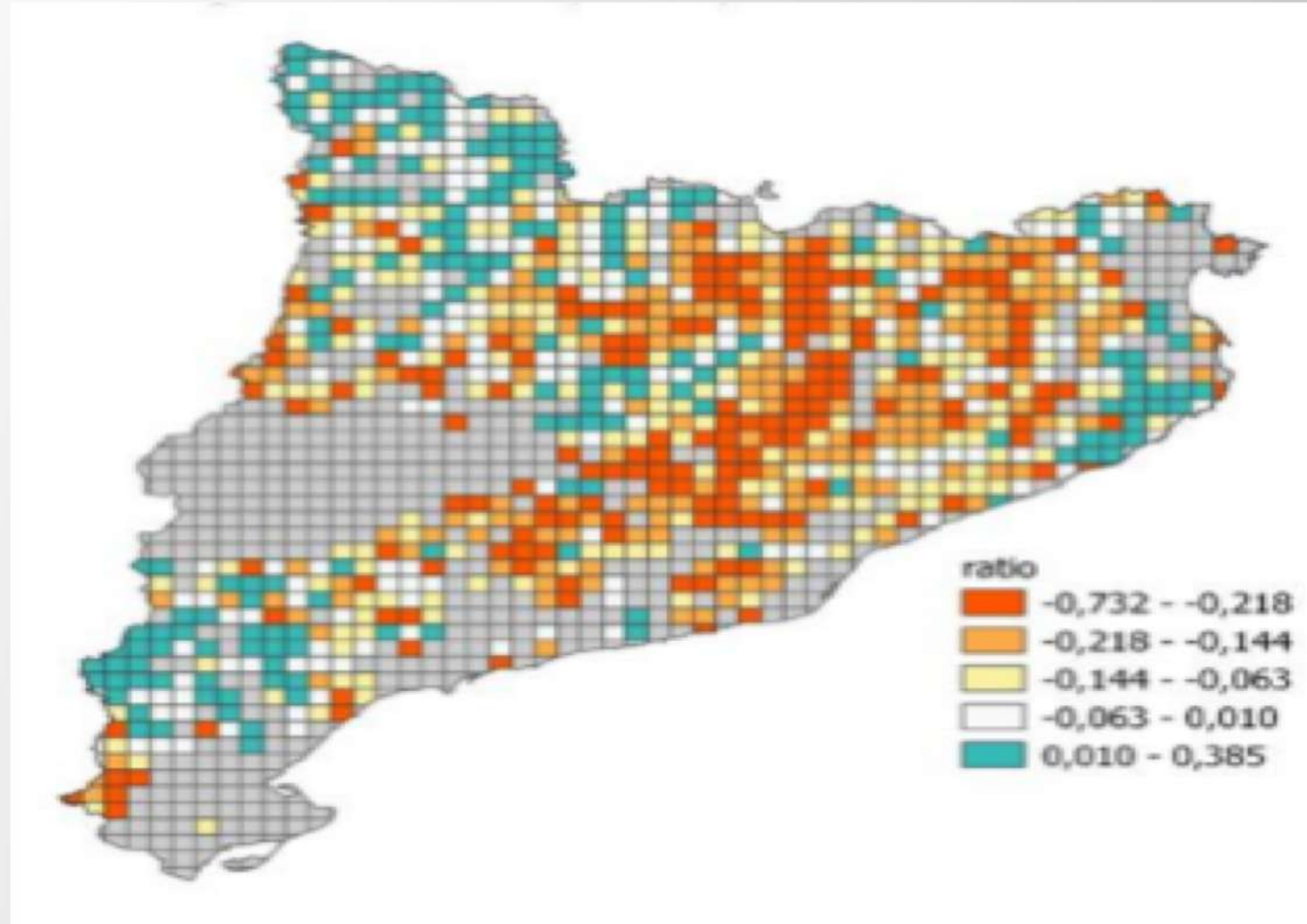


Els fluxos d'aigua i carboni

Les plantes transpiren enormes quantitats d'aigua per fixar el carboni atmosfèric...



Per què és tan important l'evapotranspiració?



Diferències d'aigua blava (en tant per u respecte la precipitació total corresponent) aproximadament entre l'inici i el final del període 1990-2014 (Font: Projecte ForesTIME. CREAM)



Resposta als tractaments d'aclarida en masses de pi blanc regenerades post incendi: els tres pins de la foto (2018) van néixer després de l'incendi del 1986 a El Bruc. Tenen, per tant, la mateixa edat (any amunt, any avall):

- El més gran va néixer al marge d'un conreu, sol, sense competència. El mitjà i el petit en masses molt denses, de fins a 60.000 peus/ha.
- El més petit pertany a una massa de pi blanc on mai no s'hi ha fet cap actuació.
- El mitjà és d'un bosc restaurat amb aclarides, l'any 2005, per tal de reduir la densitat final a 1.000 peus/ha. Les restes de la tallada es deixen trossegades a 1m i arranades a terra.



Tall transversal del tronc d'un arbre de 107 anys, aproximadament, amb la diferència del creixement visible als anells (Font: US Forest)

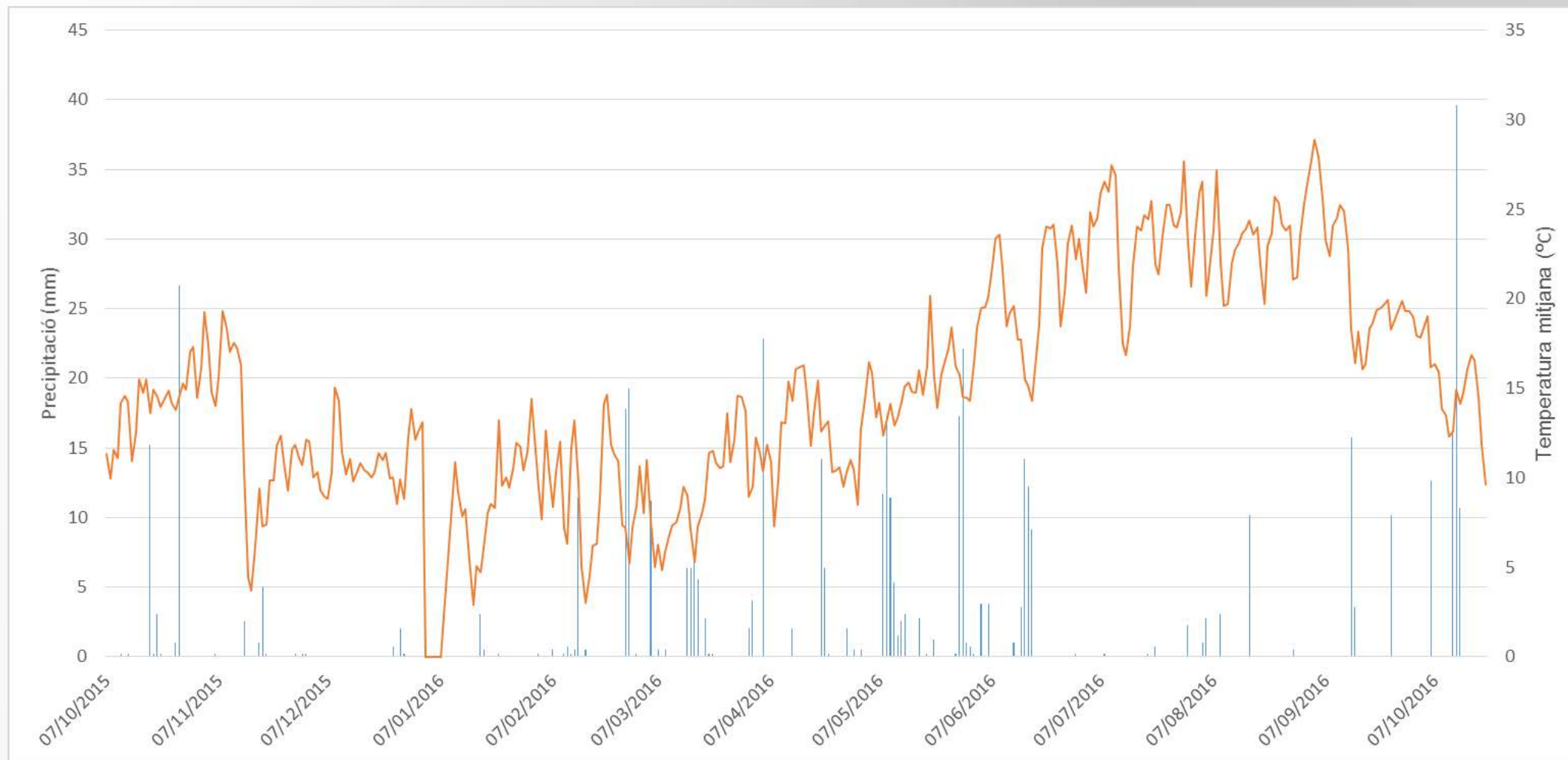
Requesens. Juny 2012



Requesens. Juny 2015



Estació meteorològica del Castell de Requesens (oct 2015-oct 2016)

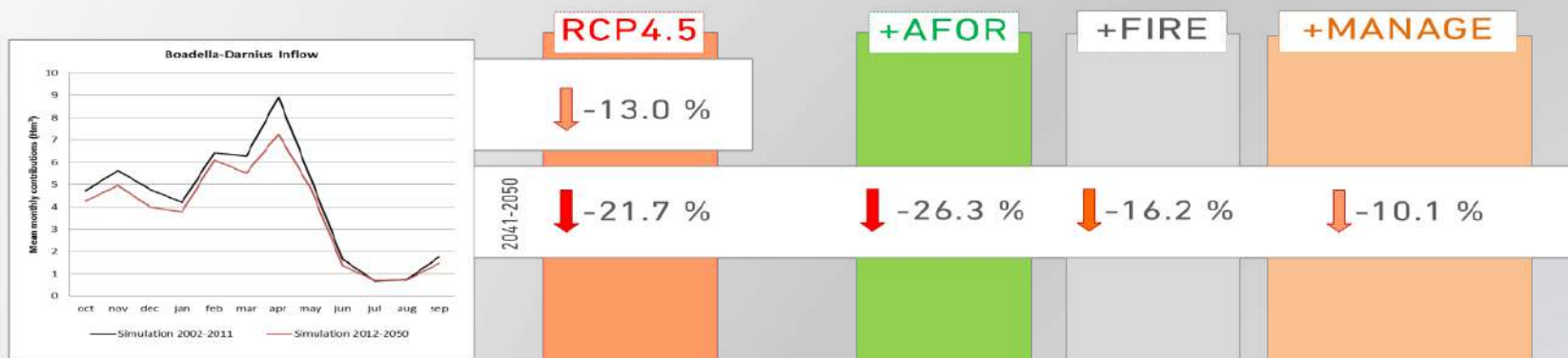


Requesens. Octubre 2016



Modelització hidrològica + CC + LUC

La Muga



El Ter



El Segre



Article 18.e) de la Llei 16/2017, de l'1 d'agost del canvi climàtic:

La necessitat de coordinar les polítiques forestals i d'aigua, i l'establiment de mesures que permetin un sistema de gestió dels boscos que tingui en compte la regulació hídrica i permeti de fer una gestió sostenible tant dels boscos com dels recursos hídrics.

Traducció: contribució a la generació d'aigua blava (escorrentiu) mitjançant gestió forestal en capçalera i trams mitjans de les conques (canvi climàtic/canvi global).

El Programa de Mesures del 3r cicle de planificació de l'aigua (2022-2027), ara en informació pública, té un caràcter eminentment sensible amb la crisi climàtica i al canvi global i el rol que pot tenir en la mitigació i l'adaptació futura. És un instrument amb vocació ambiental, ja que l'objectiu principal és la millora de l'estat ecològic de les masses d'aigua mitjançant el desplegament de les mesures de conservació i recuperació del medi, del sanejament, de l'abastament principalment, **i per tant gran part de les mesures poden considerar-se d'adaptació al canvi global.**

Davant d'aquesta perspectiva, què??



Agència Catalana
de l'Aigua



Generalitat de Catalunya
Departament d'Acció Climàtica,
Alimentació i Agenda Rural

Mesures del Programa de mesures 2022-2027 a informació pública

Capítol	Codi	Descripció	Responsable	Import ACA (€)	Import Altres (€)	Import Total (€)
D3	D3.001	Conca experimental per al seguiment hidrològic de la gestió forestal	ACA	150.000	-	150.000
D3	D3.002	Assistència tècnica per recollir l'estat de l'art, elaborar recomanacions a particulars i determinar els àmbits i les propostes d'actuació forestal prioritàries.	ACA	60.000	-	60.000
D3	D3.003	Col·laboracions tècniques i econòmiques en intervencions forestals orientades a la recuperació d'aigua blava	ACA / Usuaris	2.600.000	3.000.000	5.600.000
D3	D3.004	Estudi específic d'adaptació als efectes del canvi climàtic a la demarcació per a la seva futura consideració en la revisió del pla	ACA	400.000	-	400.000

- El canvi climàtic és una realitat contrastada sense cap mena de dubte, i no fa sinó incrementar encara més la pressió ja existent sobre els territoris, els sistemes agro-forestals i la gestió de l'aigua i, en conseqüència, agreujar problemes històrics ja existents.
- Factors de canvi global com la despoblació, l'abandonament de conreus, la pèrdua de la ramaderia extensiva i la manca de gestió forestal augmenten la nostra exposició i sensibilitat als impactes del canvi climàtic i, per tant, la nostra vulnerabilitat (increment del risc d'incendi, pèrdua de biodiversitat, episodis de decaïment forestal, pèrdua de recursos agroforestals -per exemple, les pastures-, disminució de la generació d'escorrentiu, impactes més severos durant els períodes de sequera, increment de les plagues, pèrdua de serveis ecosistèmics de regulació i provisió).
- Conseqüència de l'anterior, la reducció de la nostra vulnerabilitat als impactes del canvi climàtic passa, necessàriament, per repensar el model de creixement sobre el territori i l'ús dels recursos. I, sobretot, de l'aigua.

Aigua, Senyor, que de vi ja en venen i i i

(antiga jaculatòria catalana)

Moltes gràcies i i i

