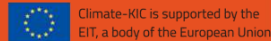




**Adaptant la Mediterrània
al Canvi Climàtic**



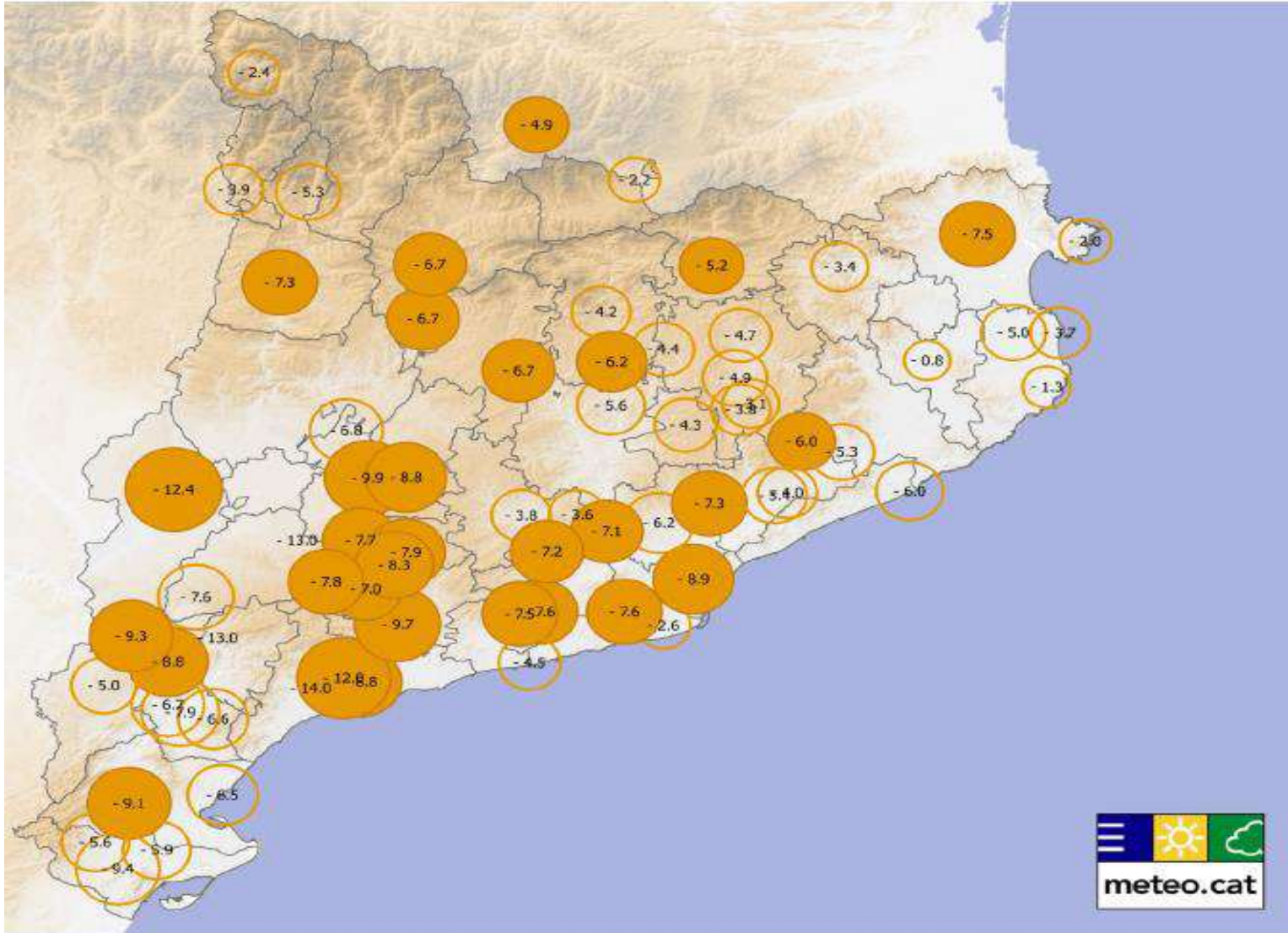
Temps passat i projeccions climàtiques a la Catalunya Interior



Gabriel Borràs
Oficina Catalana del Canvi Climàtic

Santa Maria de Miralles, 8 octubre 2019

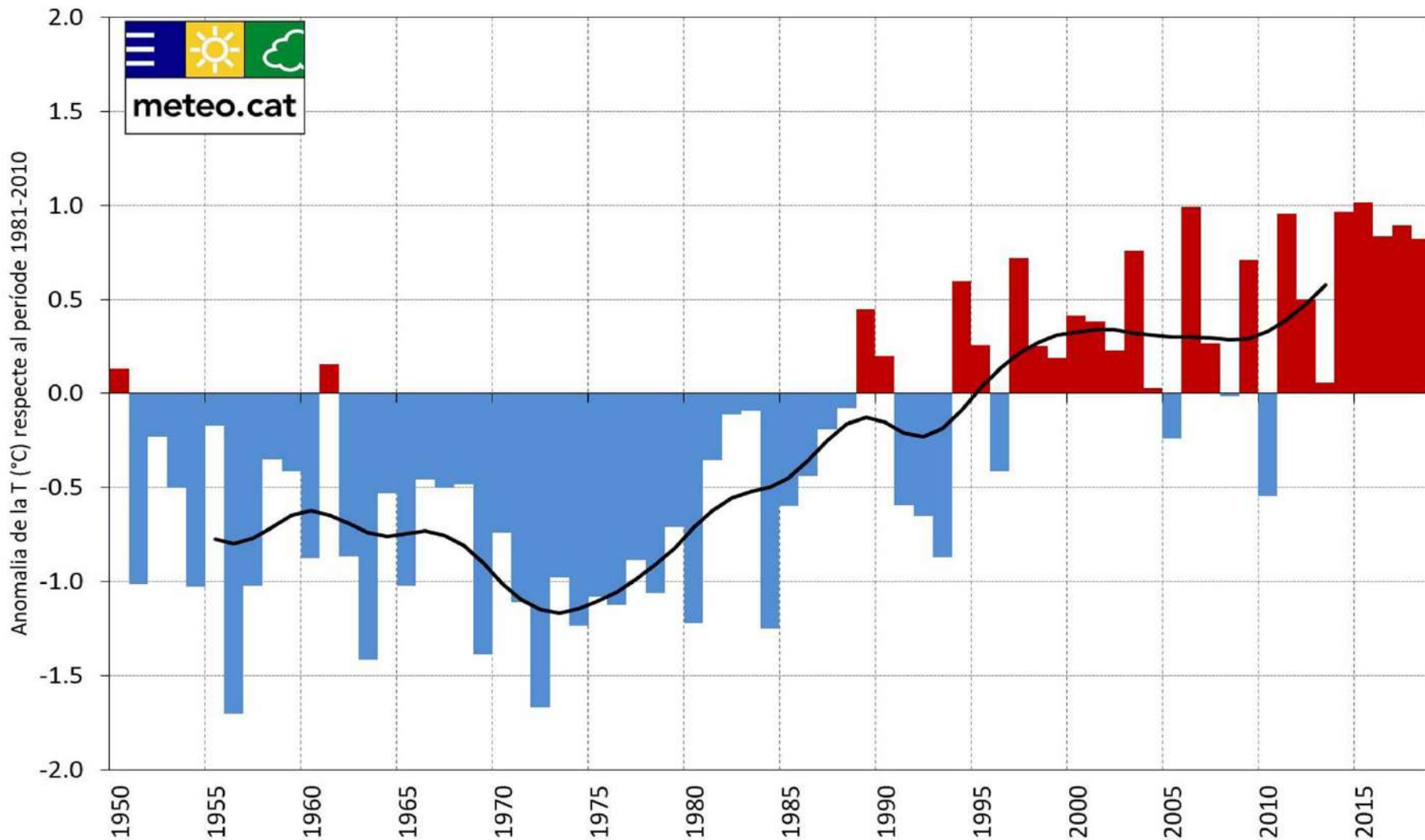
Precipitació anual (1950-2018): decreixement -1,4% per decenni. Significació estiu: -5%



0,25°C per dècada (1950-2018); 1,6°C des del 1950



Anomalia de la temperatura mitjana ANUAL a Catalunya (1950-2018)



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

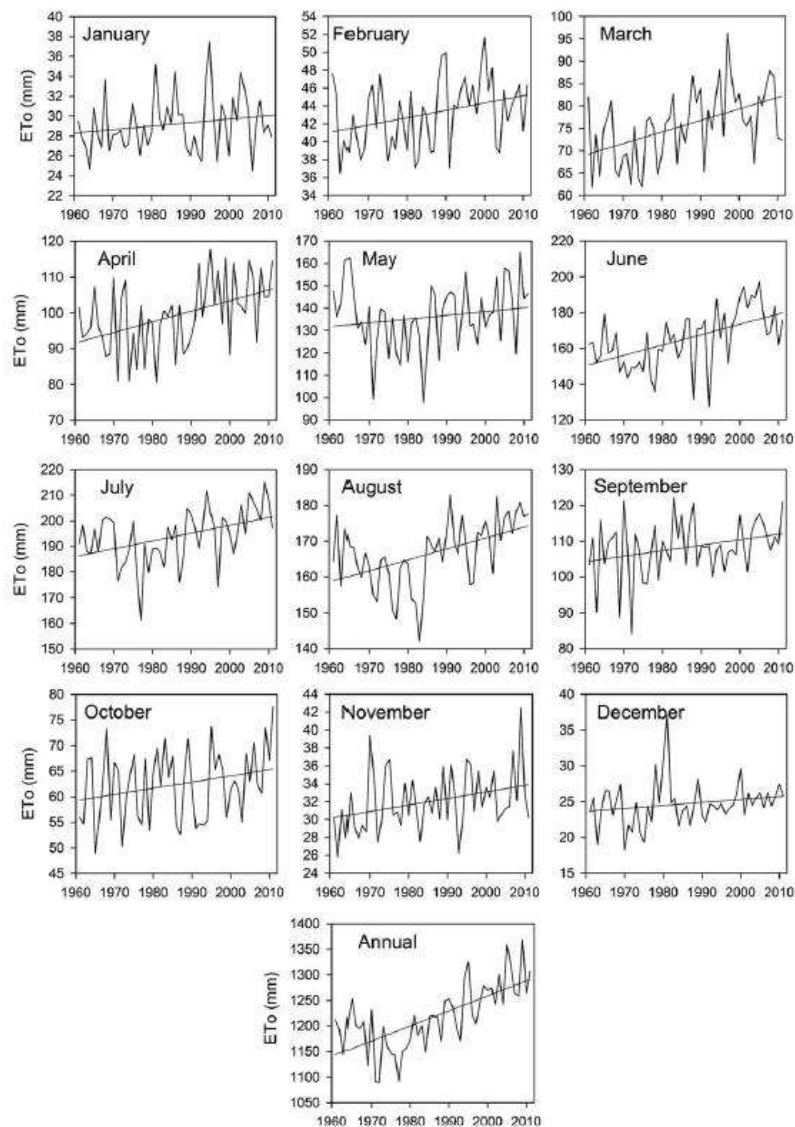


Figure 3. Evolution of monthly and annual ET₀ from the regional series of Spain from 1961 to 2011.



L'estudi s'ha realitzada a nivell de **conca hidrogràfica**

-  la Muga
-  el Ter
-  el Segre

Increment de la vulnerabilitat del nostre sistema hídic Conca de la Muga 1951-2013

| | 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% |

Increment de la vulnerabilitat del nostre sistema hídic Conca del Segre 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 |

Increment de la vulnerabilitat del nostre sistema hídic Conca del Ter 1971-2013

| Anual | 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 |

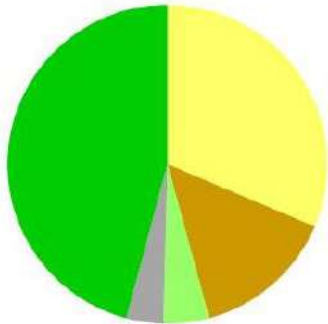
Table 1. Changes in observed streamflows, expected streamflows according to climate evolution and runoff coefficient of the analysed hydro-climatic series.

| | % change in observed streamflow | % change in streamflow expected by climate evolution | % change in runoff coefficient (Q/P) |
|-----------------------------|---------------------------------------|--|---|
| Segre headwaters | | | |
| Organyà | -26.4 | -28.0 | -3.9 |
| La Seu d'Urgell | -25.1 | -28.1 | -2.7 |
| Ter headwaters | | | |
| Roda de Ter | -35.3 | -38.8 | -17.2 |
| Muga headwaters | | | |
| Boadella | -49.0 | -30.7 | -41.3 |

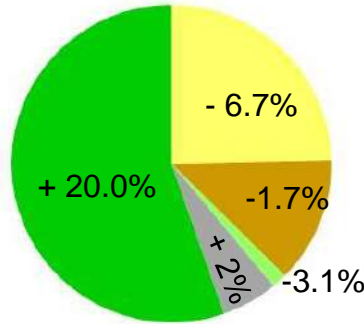
Els canvis observats en els usos del sòl entre 1970 i 2005 mostren processos **de reforestació, abandonament agrícola i expansió urbana**

La Muga

MCA 1970

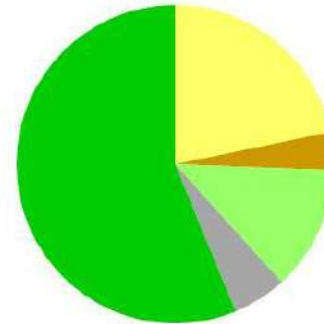


SIOSE 2005

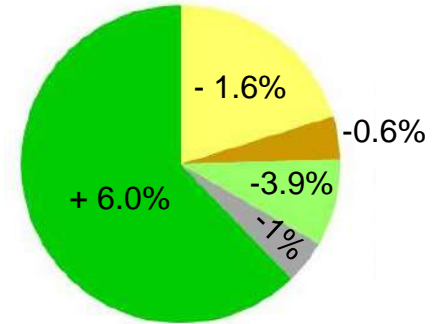


El Ter

MCA 1970

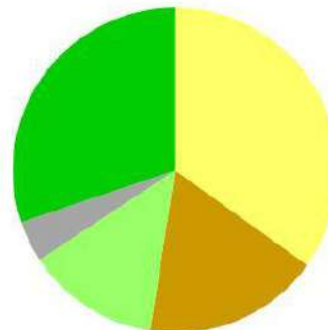


SIOSE 2005

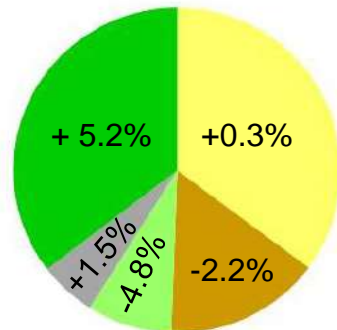


El Segre

MCA 1970

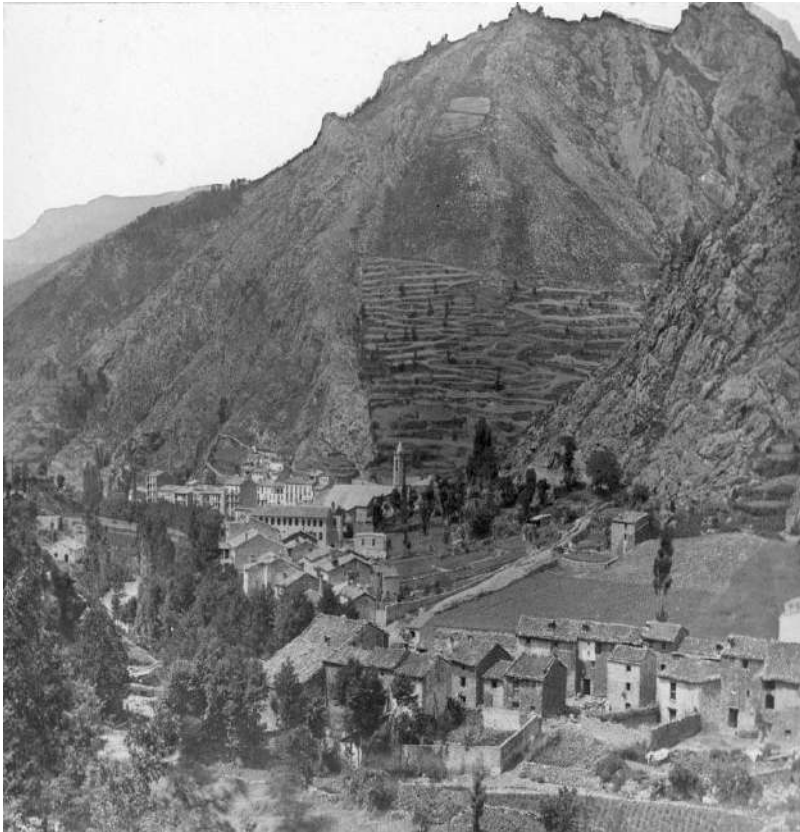


SIOSE 2005



- Conreus
- Matollar
- Prats - Past.
- Improductiu
- Bosc

Revegetació, guany de masses boscoses

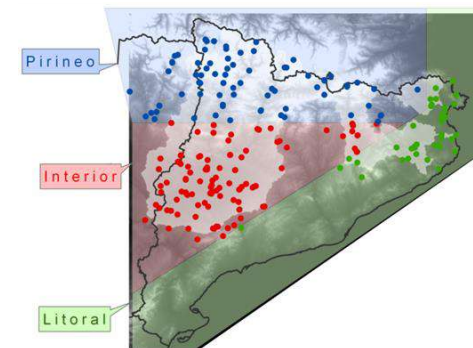


Projeccions climàtiques



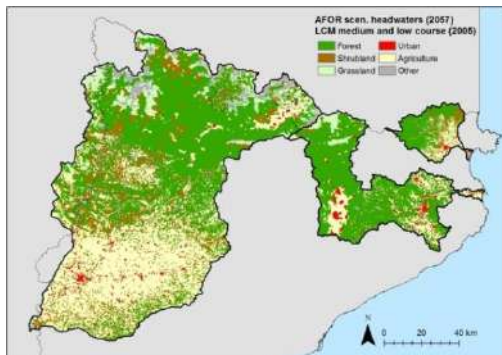
| PRECIPITACION | | Pirineo | Interior | Litoral |
|---------------|------|---------|----------|---------|
| 2012-2020 | inv | 2.7 | 2.1 | -5.7 |
| | prim | -1.3 | -6.3 | -6.9 |
| | ver | -2.6 | -1.6 | -1.8 |
| | oto | -3.1 | -4.6 | -8.2 |
| 2021-2030 | inv | 0.5 | 0.4 | -6.0 |
| | prim | -5.1 | -9.1 | -9.7 |
| | ver | -5.8 | -5.8 | -6.7 |
| | oto | -6.4 | -6.9 | -8.8 |
| 2031-2050 | inv | -1.8 | -1.3 | -6.3 |
| | prim | -8.9 | -11.9 | -12.5 |
| | ver | -9.1 | -9.9 | -11.6 |
| | oto | -9.7 | -9.2 | -9.4 |

| TEMPERATURA | | Pirineo | Interior | Litoral |
|-------------|------|---------|----------|---------|
| 2012-2020 | inv | 0.5 | 0.6 | 0.7 |
| | prim | -0.1 | 0.1 | -0.2 |
| | ver | 0.6 | 0.5 | 0.1 |
| | oto | 0.1 | 0.3 | 0.2 |
| 2021-2030 | inv | 0.9 | 0.9 | 1.0 |
| | prim | 0.2 | 0.3 | 0.1 |
| | ver | 1.1 | 1.0 | 0.6 |
| | oto | 0.7 | 0.8 | 0.7 |
| 2031-2050 | inv | 1.2 | 1.2 | 1.3 |
| | prim | 0.5 | 0.5 | 0.3 |
| | ver | 1.6 | 1.5 | 1.0 |
| | oto | 1.2 | 1.2 | 1.1 |



Modelització hidrològica + Escenaris Canvis Usos del Sòl

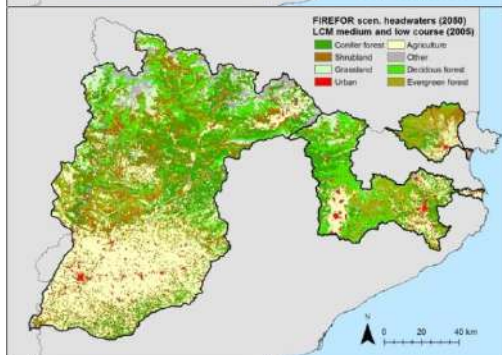
AFOR



Increment de la superfície forestal en capçalera

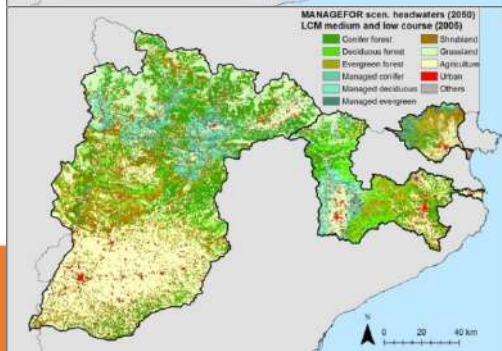
Colonització de Coníferes (principalment) de zones de pastures i matollars en alçada i de zones de matollar en vessants.

FIREFOR



Aquest escenari preveu capçaleres amb menor superfície forestal com a resultat d'un increment de la incidència d'incendis.

MANAGEFOR



Aquest escenari preveu un canvi en l'estructura forestal degut, principalment, a la gestió del bosc. L'objectiu del Departament d'Agricultura és incrementar l'actual 28% de superfície forestal de Catalunya sota gestió fins el 50%. Fem nostre aquest objectiu: el 50% de la superfície forestal actual de les capçaleres serà gestionada, actuant primer en els boscos més densos [descens del 50% en la densitat d'ocupació]

Modelització hidrològica + CC + LUC

La Muga

El Ter

El Segre





Moltes gràcies !!

Gabriel Borràs Calvo
(@ColauRos)