



Els nitrats a l'aigua subterrània. Noves solucions per a un problema pendent.

Els nitrats a les aigües subterrànies a Catalunya

Núria Micola

Unitat d'Aigües Subterrànies

Departament de Control i Qualitat de les Aigües

7 d'abril de 2016



Agència Catalana
de l'Aigua



Generalitat de Catalunya
Departament de Territori
i Sostenibilitat

Índex

1. Perspectiva general de les aigües subterrànies a Catalunya
2. Marc legislatiu
3. Estat qualitatiu de les aigües subterrànies
4. Els nitrats a les aigües subterrànies
5. Mesures de reducció de la contaminació per nitrats (PGDCFC)
6. Conclusions

Perspectiva general de les aigües subterrànies a Catalunya

Divisió del territori

CONQUES CATALANES DE L'EBRE (CCE)

Superfície: 14.000 Km² (48%)

Municipis: 312

Població: 0,9 M hab. (8%)

Demanda: 1.780 hm³/any (63% sobre el total)

CONQUES INTERNES DE CATALUNYA (CIC)

Superfície: 16.438 Km² (52%)

Municipis: 635

Població: 6,53 M hab. (92%)

Demanda: 1.045 hm³/any (37% sobre el total)

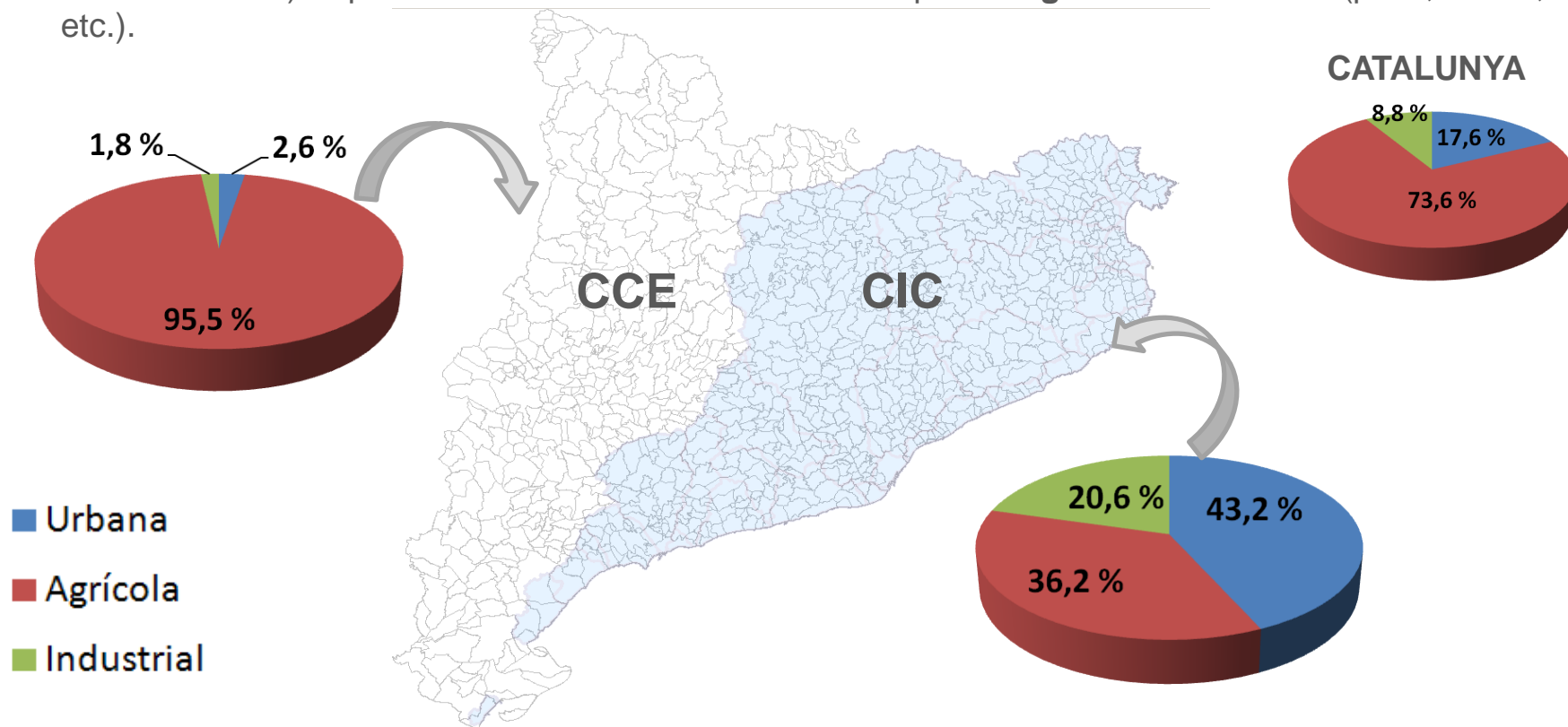


(Decret legislatiu 3/2003, de 4 de novembre)

Perspectiva general de les aigües subterrànies a Catalunya

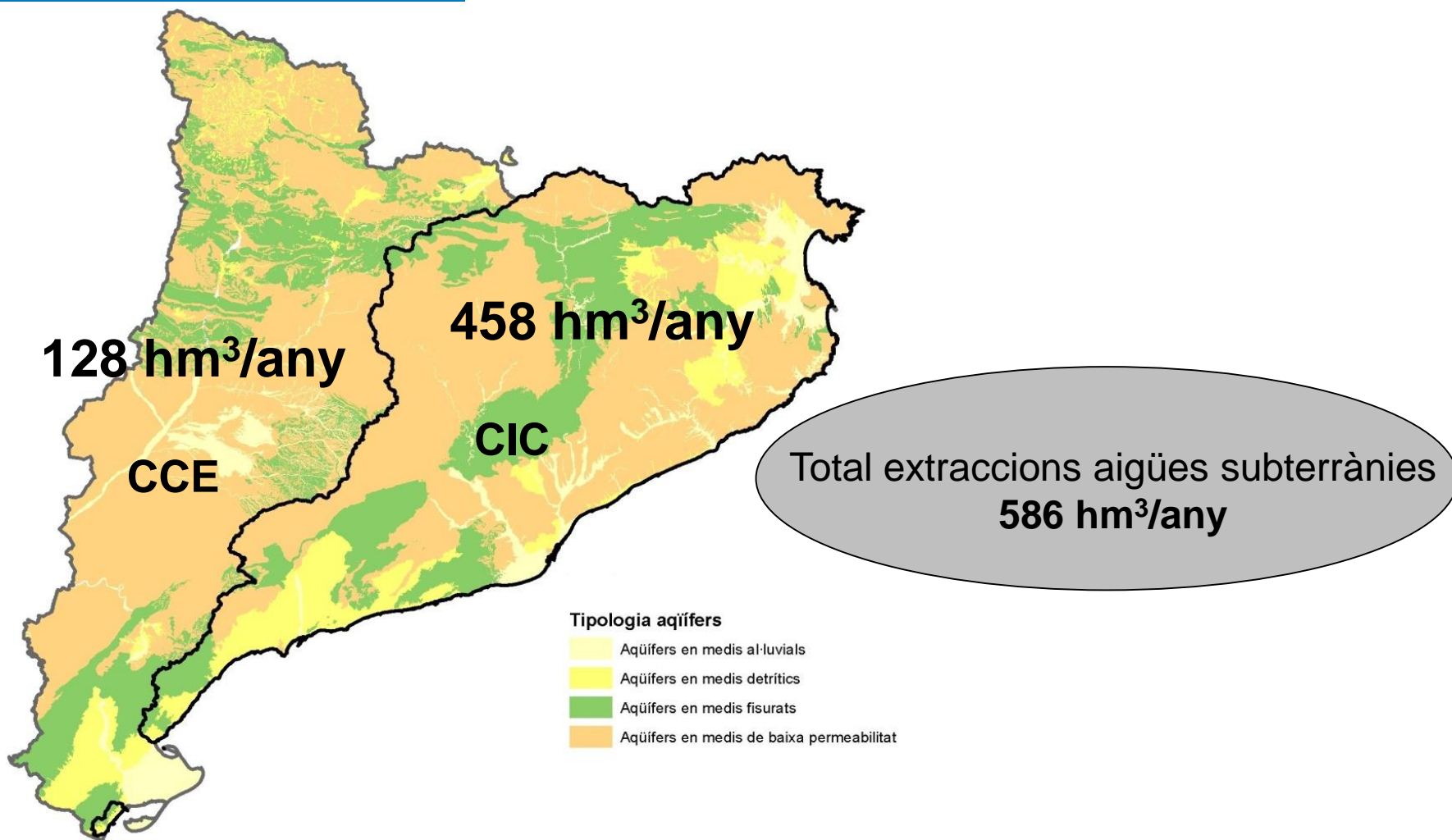
Demandes i usos de l'aigua

- La **demanda total** d'aigua a Catalunya per a tots els usos és de **2.825 hm³/any** (2012), dels quals un 37% (1.045 hm³/any) es consumeix a les CIC i un 63% (1.780 hm³/any) en les CCE.
- Un **80%** de l'aigua de l'abastament a Catalunya prové de les **aigües superficials** (rius, rieres i embassaments) i aproximadament el **20%** restant correspon a **aigües subterrànies** (pous, mines, etc.).



Perspectiva general de les aigües subterrànies a Catalunya

Extraccions d'aigua subterrània

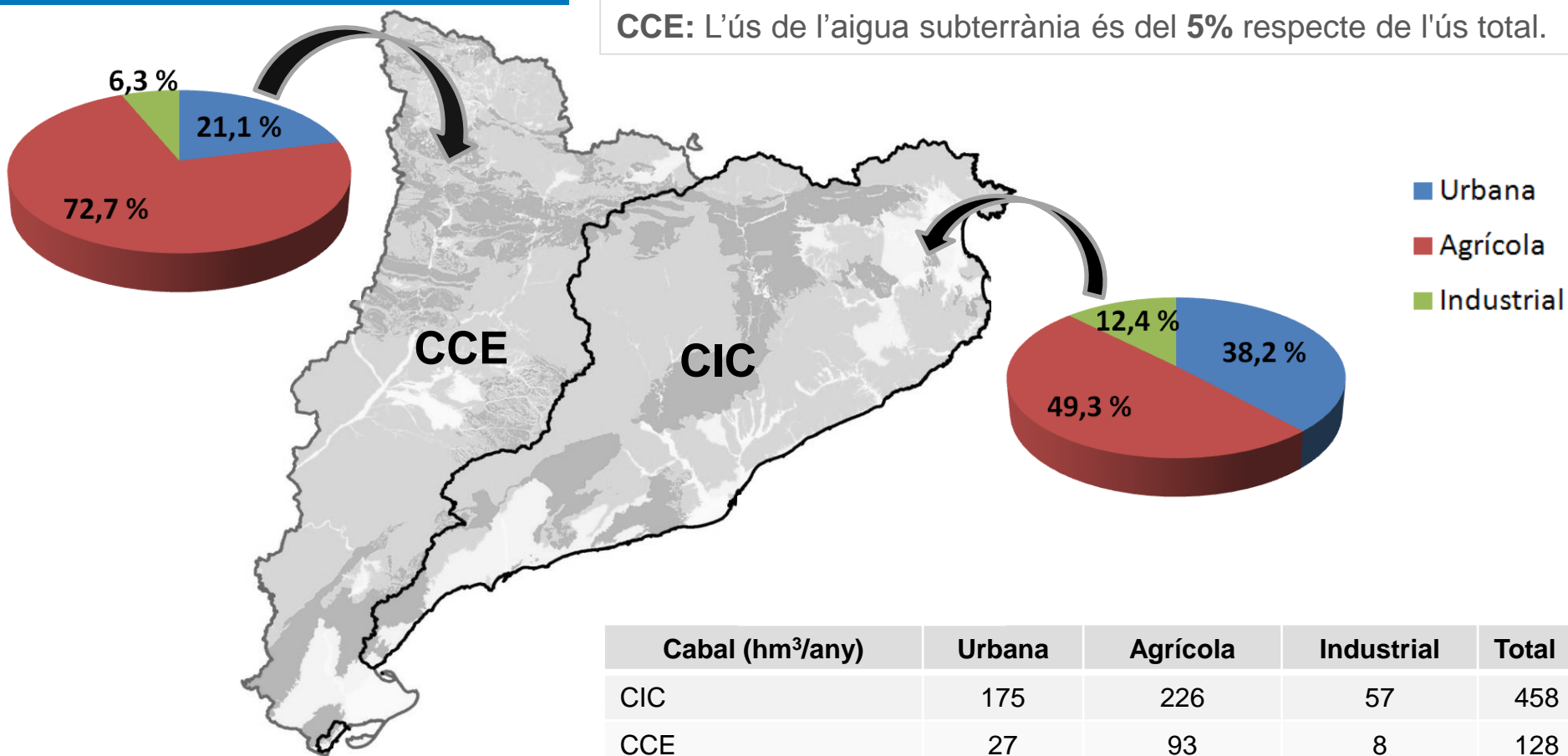


Perspectiva general de les aigües subterrànies a Catalunya

Extraccions d'aigua subterrània a Catalunya

CIC: L'ús de l'aigua subterrània és del **43%** respecte de l'ús total.

CCE: L'ús de l'aigua subterrània és del **5%** respecte de l'ús total.

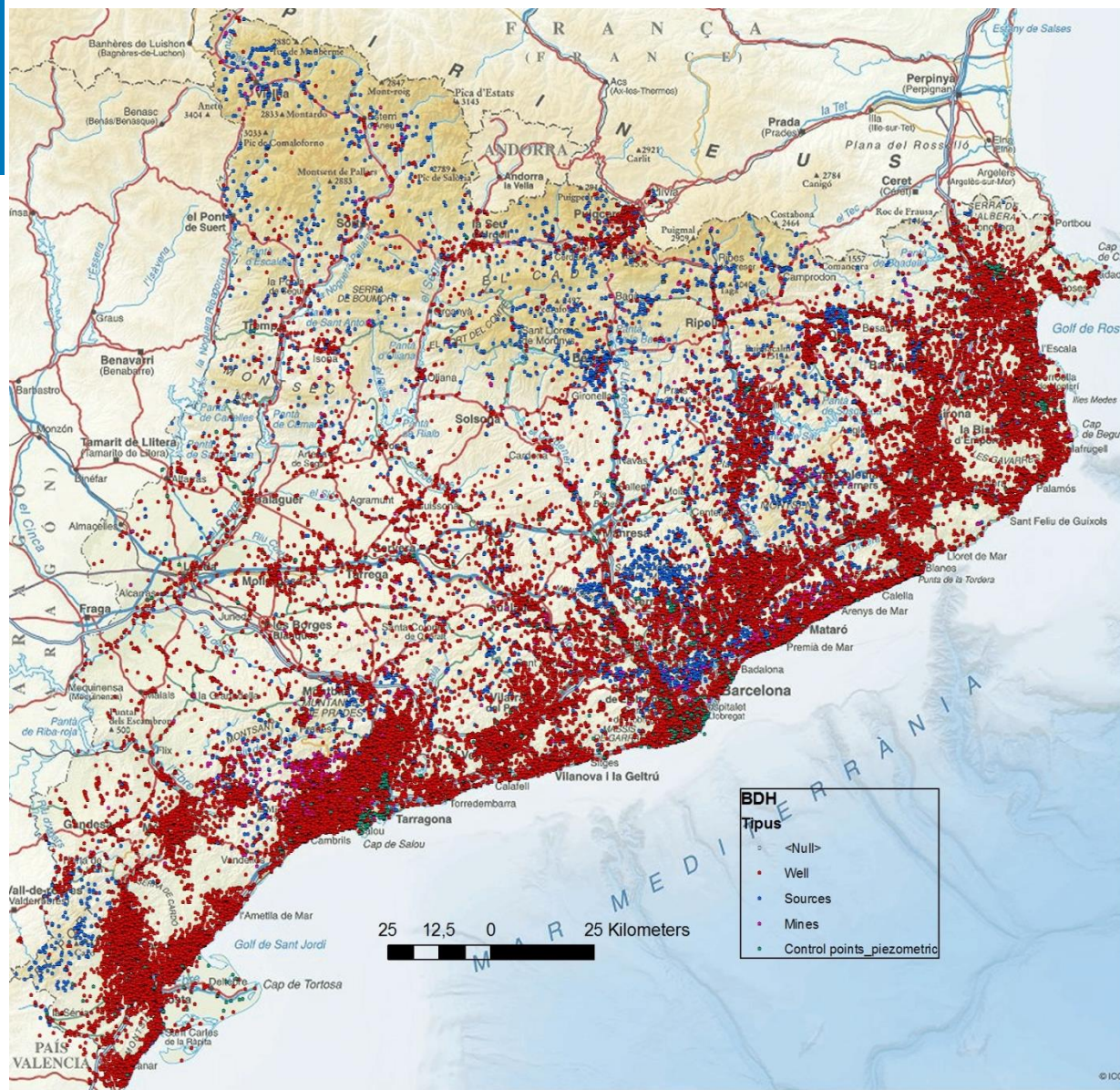


Cabal (hm ³ /any)	Urbana	Agrícola	Industrial	Total
CIC	175	226	57	458
CCE	27	93	8	128
Total	202 (35%)	319 (54%)	65 (11%)	586
% sobre demanda total	40%	15%	26%	21%

Perspectiva general de les aigües subterrànies a Catalunya

Pous >60.000
(Base dades ACA)

Es calcula que hi ha més
de 150.000 punts
d'aigües subterrànies



Marc legislatiu



- Directiva **91/676/CEE** del Consell, de 12 de desembre de 1991, relativa a la protecció de les aigües contra la contaminació produïda per nitrats utilitzats en l'agricultura
- Directiva **2000/60/CE**, del Parlament Europeu i del Consell, de 23 d'octubre de 2000, per la qual s'estableix un marc comunitari d'actuació en l'àmbit de la política d'aigües (DMA)
- Reial Decret **140/2003**, de 7 de febrer, pel qual s'estableixen criteris sanitaris de la qualitat de l'aigua de consum humà
- Directiva **2006/118/CE** del Parlament Europeu i del Consell, de 12 de desembre de 2006, relativa a la protecció de les aigües subterrànies contra la contaminació i el deteriorament, i **Directiva 2014/80/UE** de la Comissió, de 20 de juny de 2014, que modifica l'annex II de la Directiva 2006/118/CE

Marc legislatiu

Directiva 91/676/CEE del Consell, de 12 de desembre de 1991, relativa a la protecció de les aigües contra la contaminació produïda per nitrats utilitzats en l'agricultura

OBJECTIUS

- Reduir la contaminació causada per nitrats d'origen agrari
- Actuar preventivament contra noves contaminacions d'aquesta mena

PUNTS CLAU

Els països han de:

- designar **zones vulnerables** (superfície de terreny en la qual l'escorrentia i la infiltració afecten o poden afectar les aigües continentals i litorals en relació amb la contaminació per nitrats)
- elaborar **programes d'acció** per a les ZV i controlar-ne l'eficàcia
- analitzar la concentració de nitrats en aigües subterrànies i superficials a través de **xarxes de control**
- realitzar un programa de control ampli i presentar **cada 4 anys un informe exhaustiu** sobre l'aplicació de la Directiva (report)
- elaborar un **codi de bones pràctiques agràries** per als agricultors
- proporcionar **formació i informació als agricultors** quan s'escaigui

Marc legislatiu

Directiva **2000/60/CE**, del Parlament Europeu i del Consell, de 23 d'octubre de 2000, per la qual s'estableix un marc comunitari d'actuació en l'àmbit de la política d'aigües (DMA)

OBJECTIU

Establir un marc per protegir les aigües superficials, de transició, costaneres i subterrànies que:

- previngui el deteriorament addicional i protegeixi i millori l'estat dels ecosistemes aquàtics
- promogui un ús sostenible de l'aigua a partir de la protecció a llarg termini dels recursos hídrics disponibles
- incrementi la protecció i millora del medi aquàtic
- garanteixi la reducció progressiva de la contaminació de l'aigua subterrània i eviti noves contaminacions

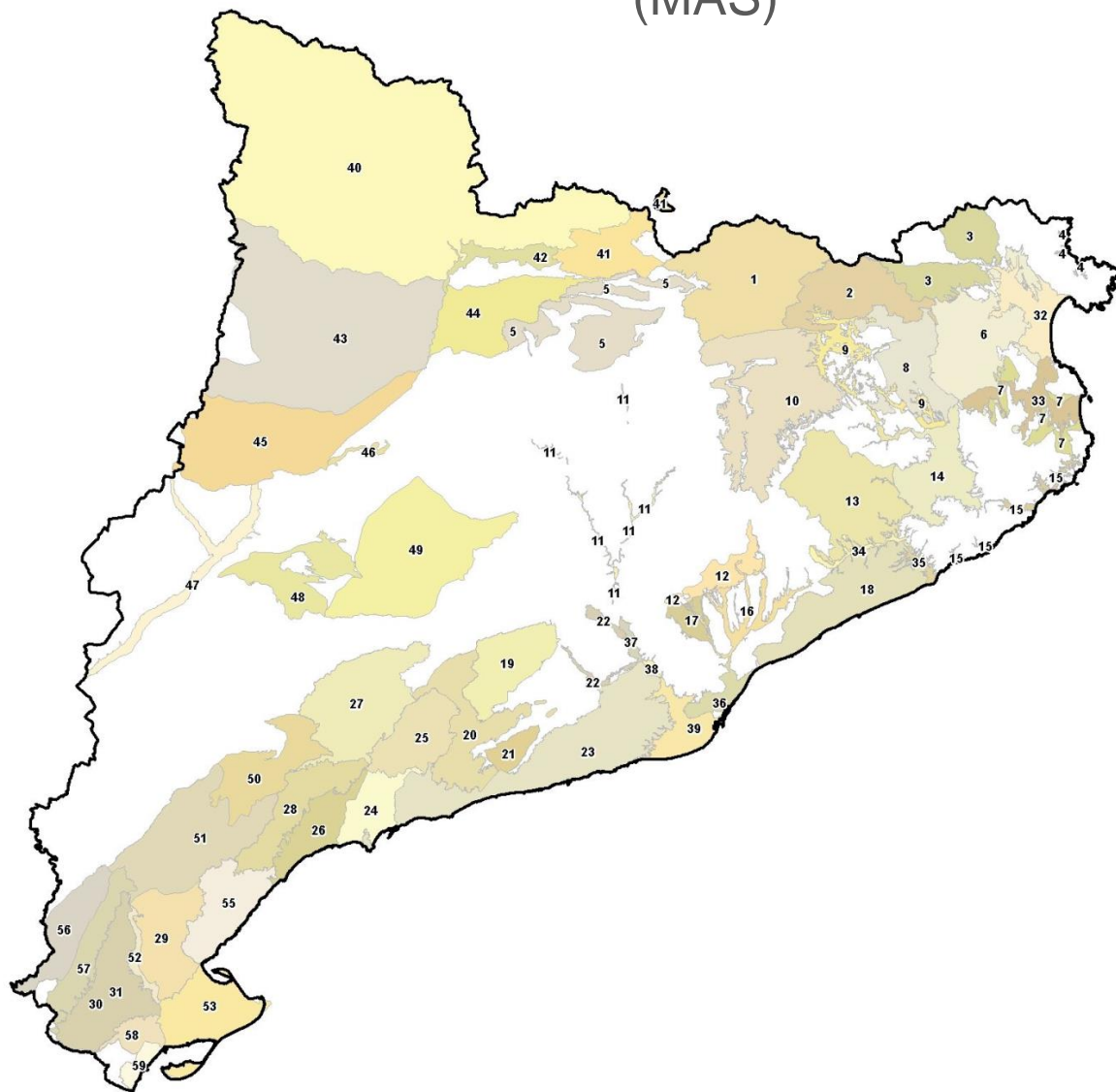
PUNTS CLAU

- S'obliga als Estats Membres a definir **masses d'aigua** com a unitats de gestió i adoptar una sèrie de mesures adreçades a que aquestes masses compleixin uns **objectius mediambientals**. Els objectius s'assoleixen a través d'una **planificació hidrològica**, la qual s'elabora a partir d'una diagnosi de l'estat de cadascuna de les masses.
- Annex V 1.3: Definició de **xarxes de control**
- Annex V 2.1.2: Definició del **bon estat quantitatiu**
- Annex V 2.3.2: Definició del **bon estat químic** de les aigües subterrànies
- Annex IX Normes de qualitat: **nitrat => 50 mg/L**

Marc legislatiu

- **58 masses a Catalunya**
38 masses CIC
20 masses CCE
- **Extensió**
Des 6 a 3.253 Km²
- **Tipologia hidrogeològica**
al·luvials
detrític no al·luvial
carbonatades
fluviovolcànica
heterogènies

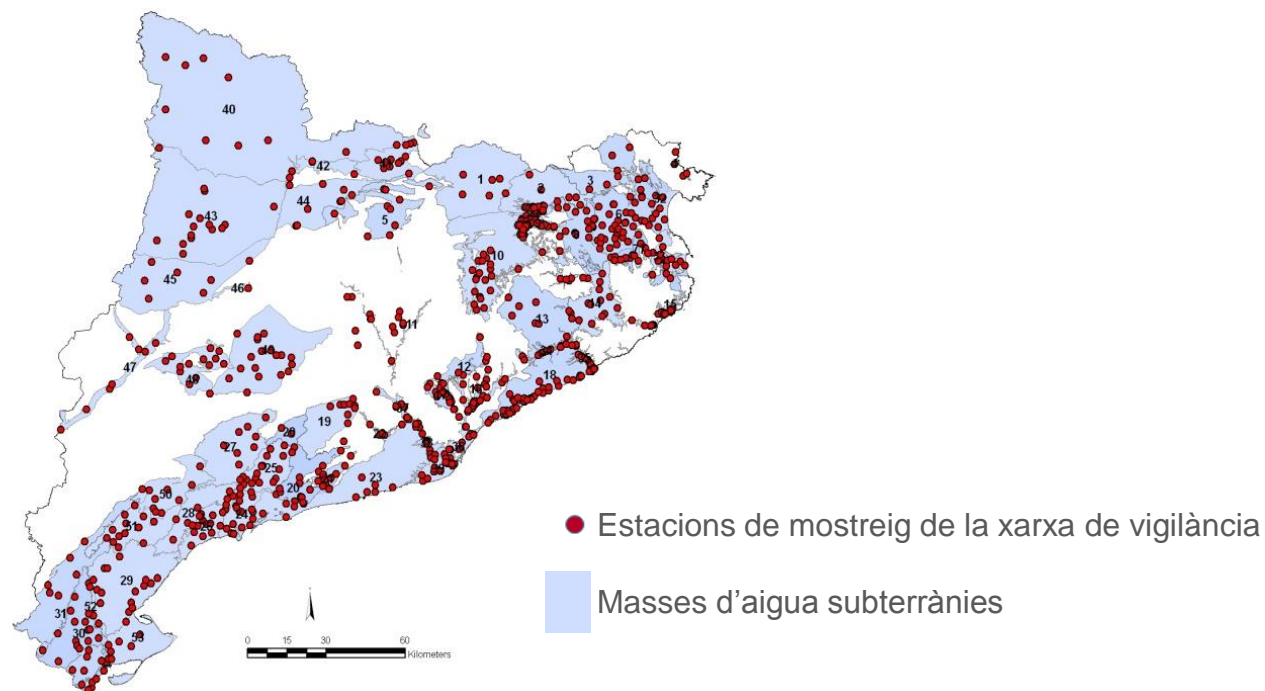
Masses d'aigua subterrània (MAS)



Marc legislatiu

Xarxes de control

Xarxa de control	Nombre de punts de mostreig 2016	Observacions
Vigilància	671	Punts on es realitza el control rutinari dels principals elements de qualitat química. Punts situats en masses d'aigua en risc i sense risc.
Operativa Nitrats	383	Punts inclosos en la xarxa de control de les ZV i dins massa d'aigua. Part d'aquests punts coincideixen amb els de la xarxa de vigilància.
Zones vulnerables	731	Punts de mostreig de nitrats situats en masses d'aigua i fora de massa, tenint en compte la designació de les ZV.



Marc legislatiu

Directiva 2006/118/CE del Parlament Europeu i del Consell, de 12 de desembre de 2006, relativa a la protecció de les aigües subterrànies contra la contaminació i el deteriorament, i Directiva 2014/80/UE

OBJECTIU

- Establir mesures específiques per prevenir i lluitar contra la contaminació de les aigües subterrànies

PUNTS CLAU

- Establir criteris per **avaluar l'estat químic** de les aigües subterrànies
 - Article 3:** Estableix els **criteris per avaluar l'estat químic** de les aigües subterrànies segons:
 - Les normes de qualitat de les aigües subterrànies recollides a l'Annex I:
 - ✓ Nitrats
 - ✓ Plaguicides
 - Els valors llindar que estableixin els Estat Membres tenint en compte el procediment de la Part A de l'annex II i la llista mínima de contaminants de la part B :
 - ✓ Substàncies ions o indicadors que es presenten de forma natural o com a resultat de l'activitat humana: As, Cd, Pb, Hg, NH₄, Cl, SO₄, NO₂ i fosfats
 - ✓ Substàncies sintètiques: TCE i PCE
 - ✓ Paràmetres indicadors de salinitat o altres intrusions: conductivitat o Cl i SO₄
 - Establir criteris per determinar **tendències** a l'augment significatives i sostingudes de concentracions de contaminants en les aigües subterrànies i definir punts de partida per invertir aquestes tendències
 - Prevenir i limitar els **abocaments indirectes** de contaminants a les aigües subterrànies

Marc legislatiu

Reial Decret 140/2003, de 7 de febrer, pel qual s'estableixen criteris sanitaris de la qualitat de l'aigua de consum humà

OBJECTIU

- Establir els criteris sanitaris que han de complir les aigües de consum humà i les instal·lacions que en permeten el subministrament (des de la captació fins a l'aixeta del consumidor), i el control d'aquestes instal·lacions

PUNTS CLAU

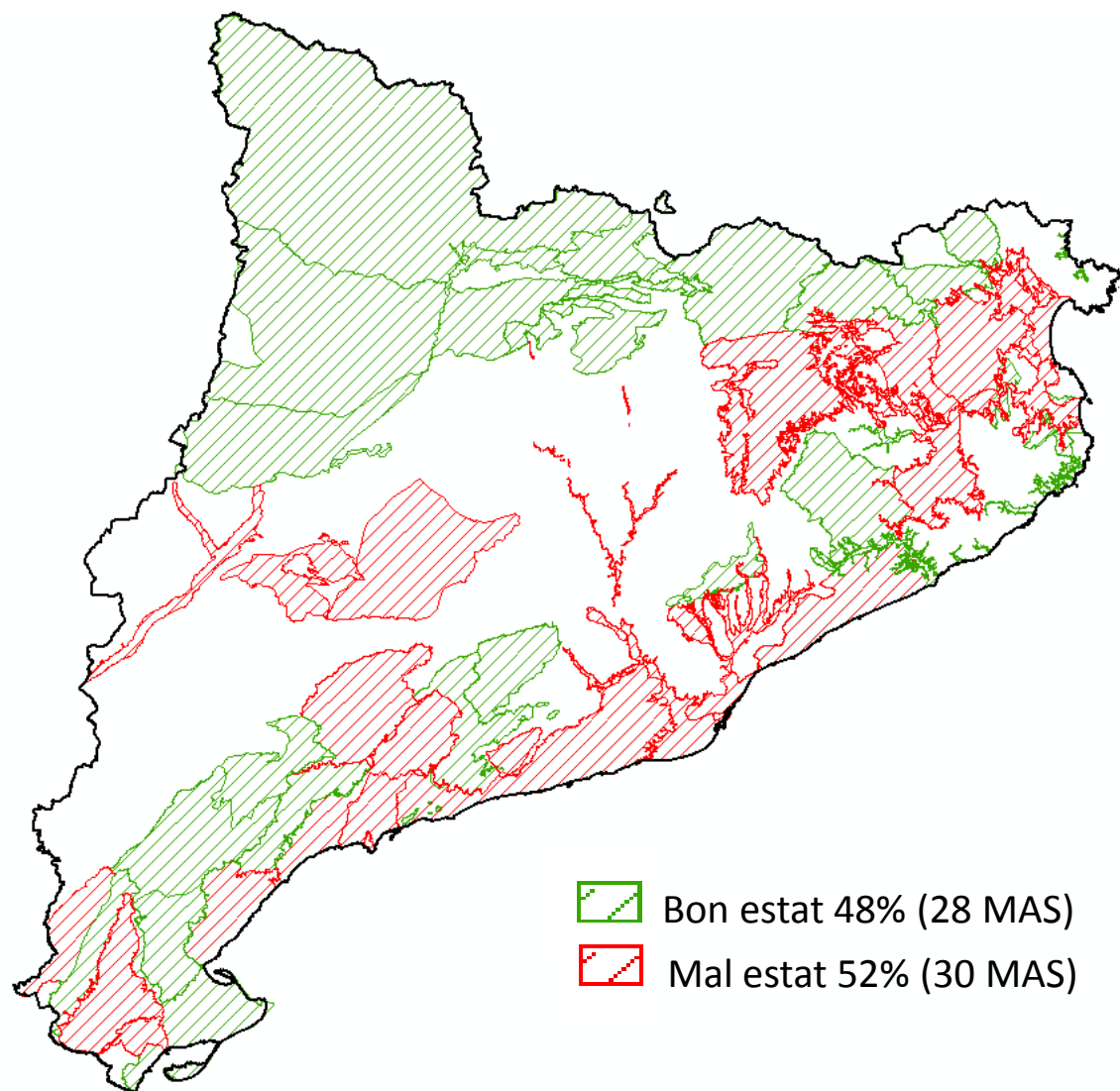
- Estableix un valor paramètric de 50 mg/L per als nitrats



Estat qualitatiu de les aigües subterrànies

Estat químic de les MAS (2015)
Valoració feta amb dades del programa de control 2007-2012

Paràmetre responsable del mal estat químic	% de MAS en mal estat químic	Origen de la contaminació
Nitrats	38%	Contaminació difusa d'origen agrari
Clorurs	20%	Intrusió marina, activitat minera i contaminació puntual d'origen industrial o urbà
Sulfats	15%	Intrusió marina, activitat minera, contaminació puntual d'origen industrial o urbà i contaminació difusa d'origen agrari
Amoni	10%	Contaminació puntual d'origen industrial o urbà
PCE – TCE	10%	Contaminació puntual d'origen industria
EC	7%	Intrusió marina, activitat minera, contaminació puntual d'origen industrial o urbà i contaminació agrícola difosa



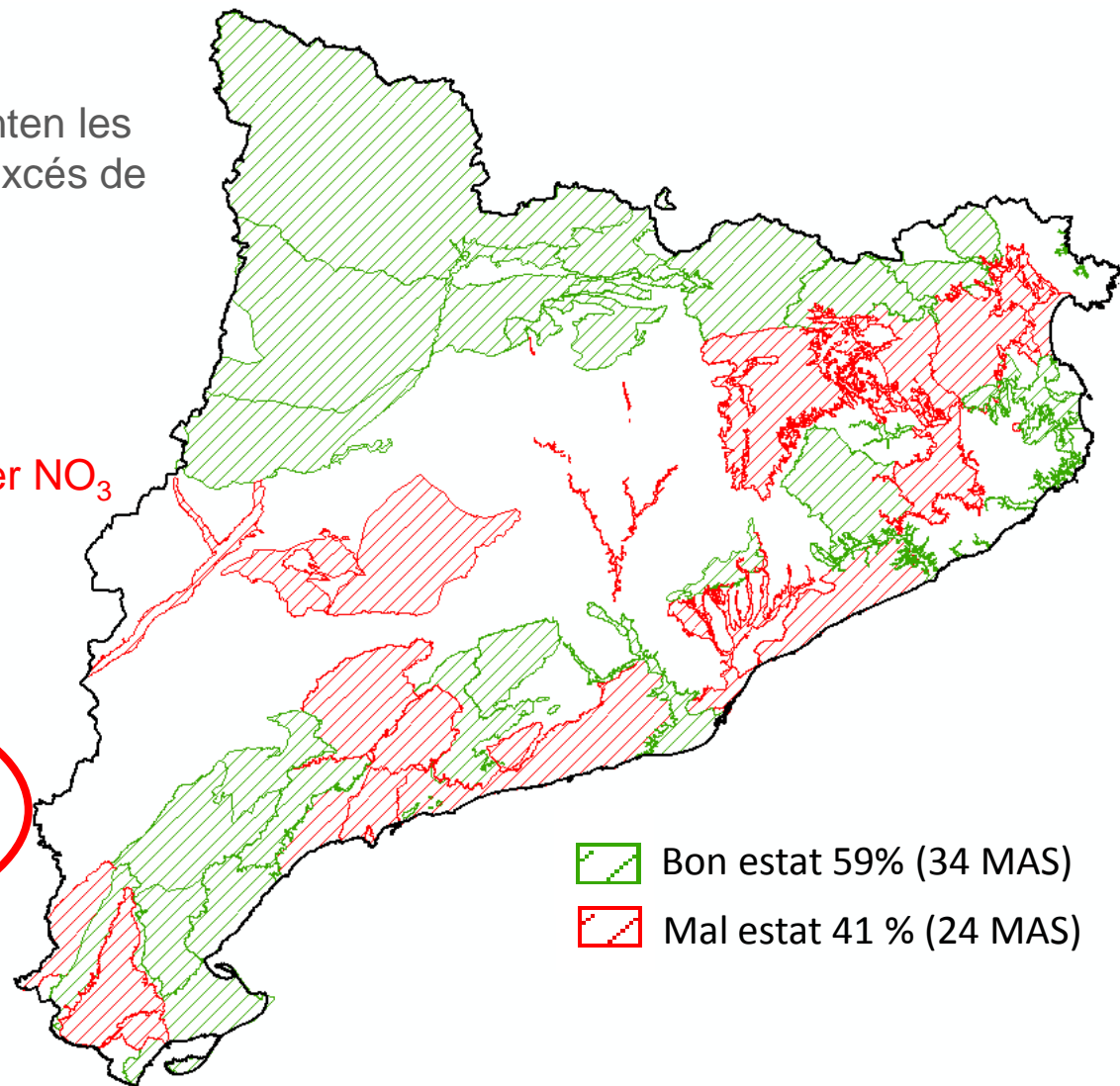
Estat qualitatiu de les aigües subterrànies

Estat químic de les MASub a 2015 segons la concentració de nitrats
Valoració feta amb dades del programa de control 2007-2012

En vermell es representen les
MAS en **mal estat** per excés de
nitrats
(>50 mg/L NO_3)

Respecte del total (58 MAS):
41% de les MAS estan en **mal estat per NO_3**
17 MASub en CIC
7 MASub en CCE

Respecte de les 30 MAS
en mal estat químic:
el 80% en mal estat per NO_3



Els nitrats a les aigües subterrànies a Catalunya

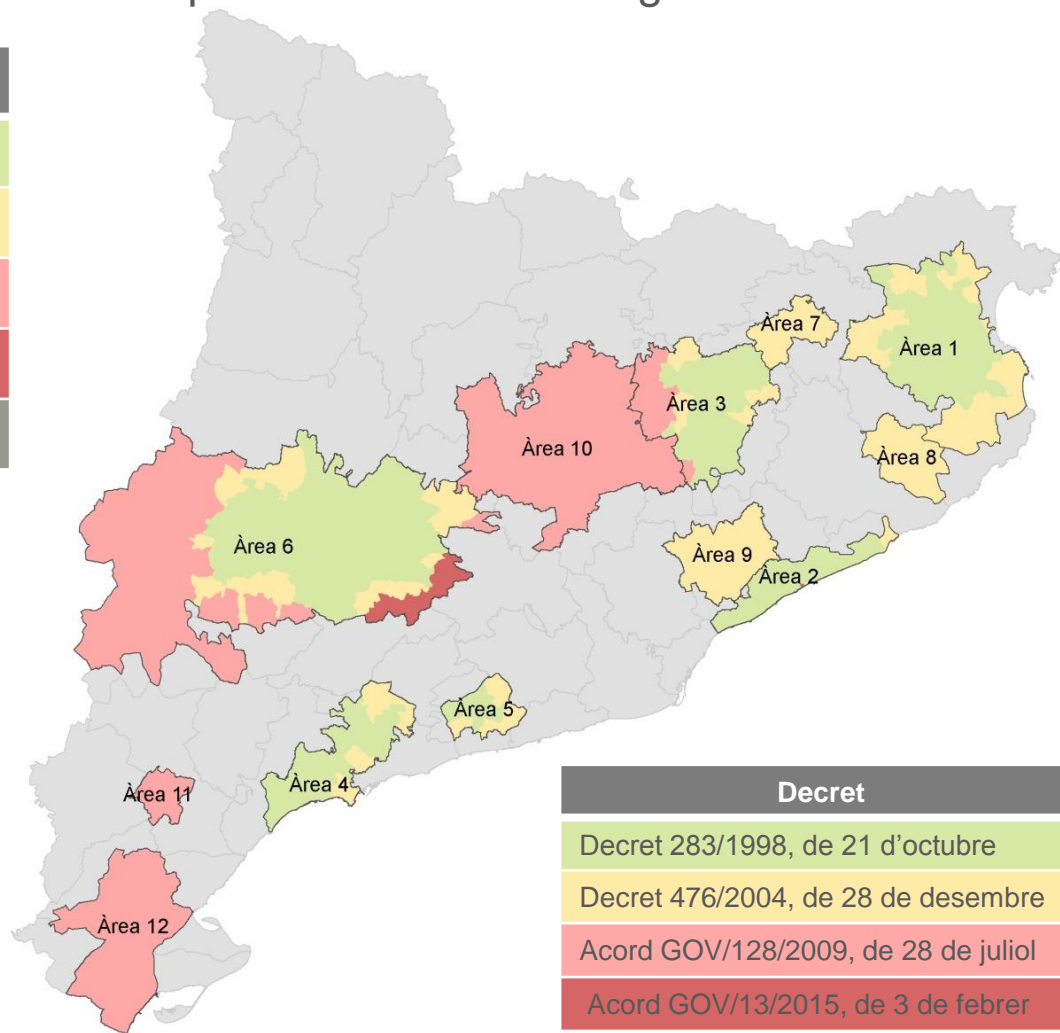
- La presència de compostos nitrogenats, especialment els **nitrats**, és el problema de **contaminació difusa** més important en les aigües subterrànies a Catalunya (PGDCFC, 2015).
- Les **fonts del nitrogen** són principalment d'origen agrari en la majoria de les MAS, però en alguna massa cal valorar la possible influència de la càrrega urbana.
- El nitrogen d'origen agrari prové majoritàriament de les **dejeccions ramaderes** i els **fertilitzants minerals**.
- En les zones vulnerables la situació no mostra **cap tendència clara a la millora** en els darrers 17 anys.
- L'afecció principal dels nitrats es troba en l'àmbit de la captació d'aigües destinades a l'**abastament públic**. La presència de nitrats a les aigües ha provocat que un **15% dels municipis catalans** tinguin problemes de subministrament d'aigua potable i hagin hagut de buscar altres alternatives (ACA i Departament de Salut).

Els nitrats a les aigües subterrànies a Catalunya

Acord GOV/13/2015, de 3 de febrer, pel qual es revisen i s'amplien les zones vulnerables a la contaminació per nitrats procedents de fonts agràries

Any	Núm. municipis	Àrea (ha)
1998	203	375.250
2004	113	247.780
2009	100	447.040
2015	5	14.860
TOTAL	422	1.077.250

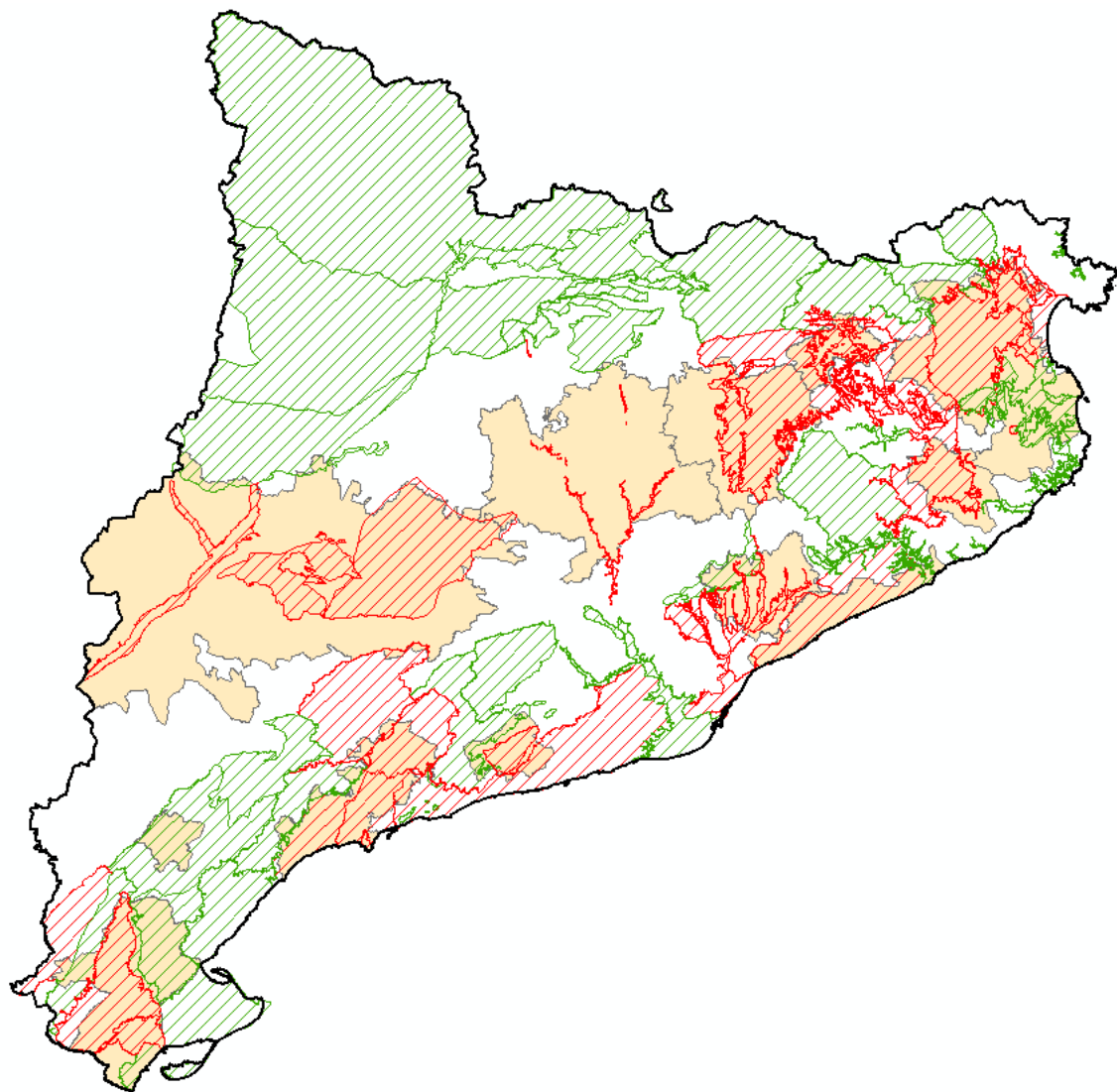
El **34%** de la superfície i el **45%** dels municipis de Catalunya han estat designats com a zona vulnerable



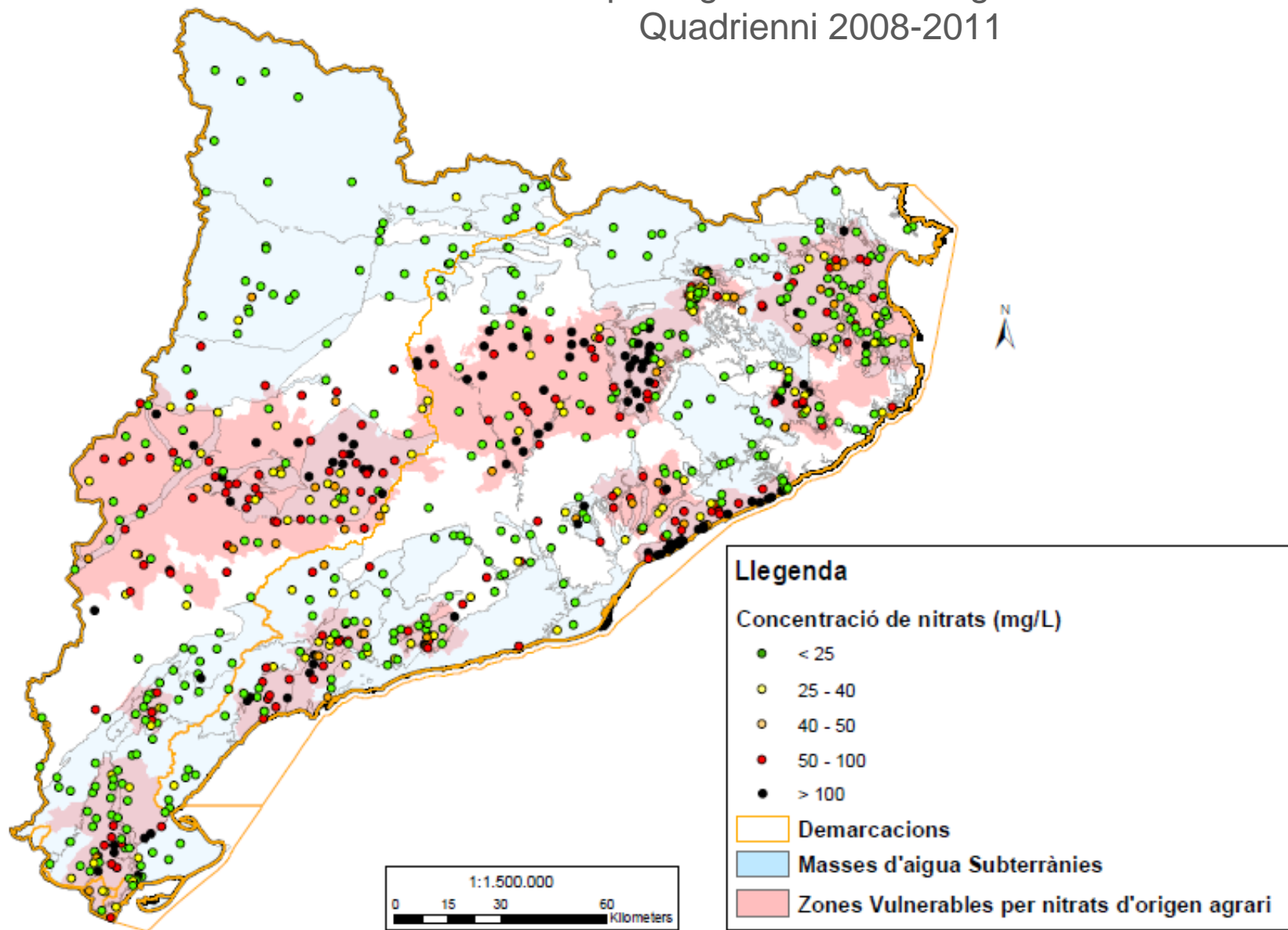
Decret
Decret 283/1998, de 21 d'octubre
Decret 476/2004, de 28 de desembre
Acord GOV/128/2009, de 28 de juliol
Acord GOV/13/2015, de 3 de febrer

Els nitrats a les aigües subterrànies a Catalunya

Situació de les zones vulnerables respecte de la valoració de les MAS per nitrats

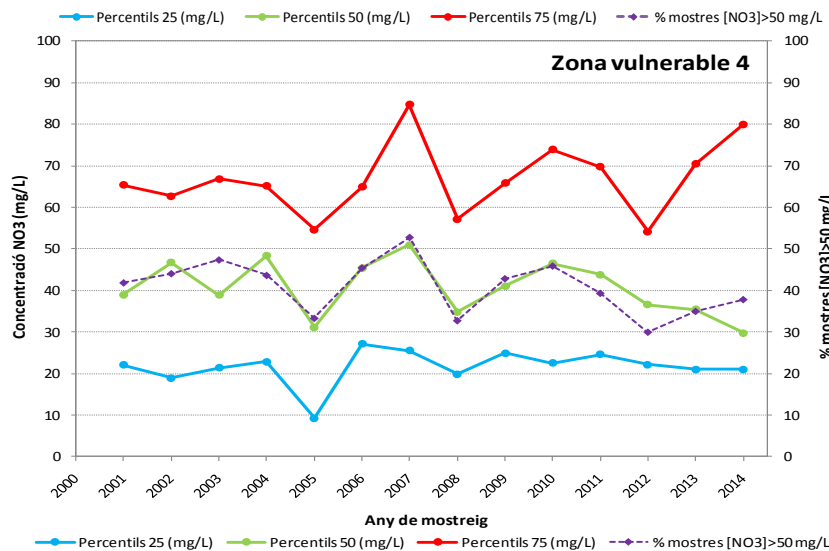
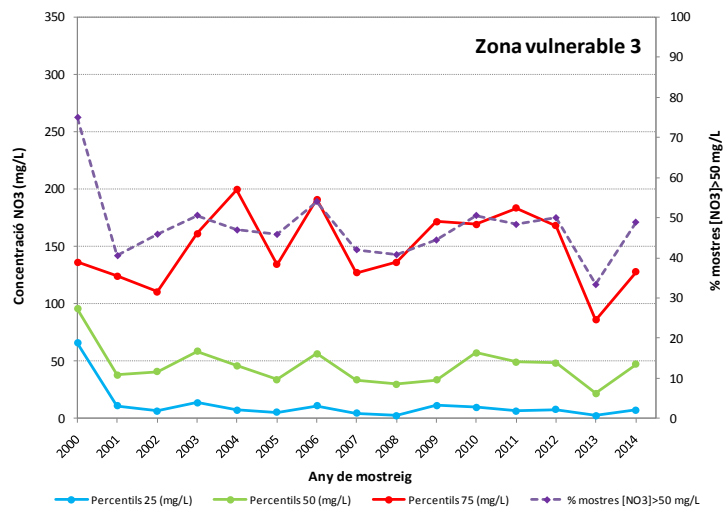
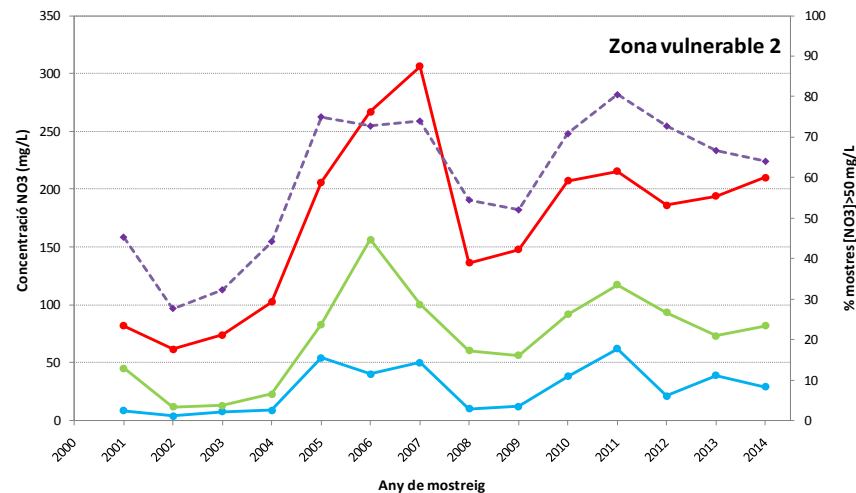
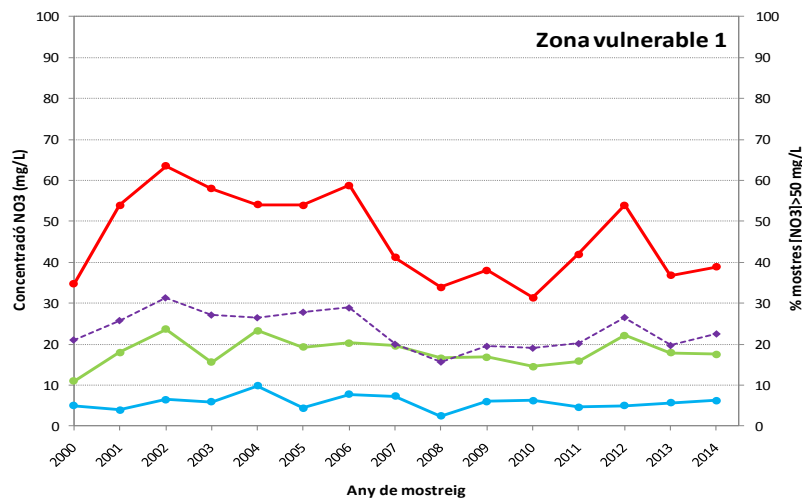


Concentració promig de nitrats en aigües subterrànies Quadrienni 2008-2011



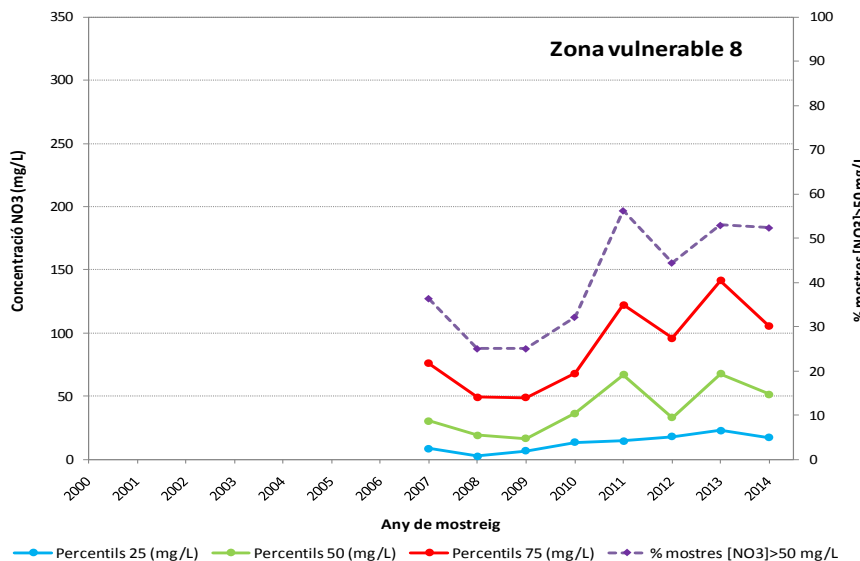
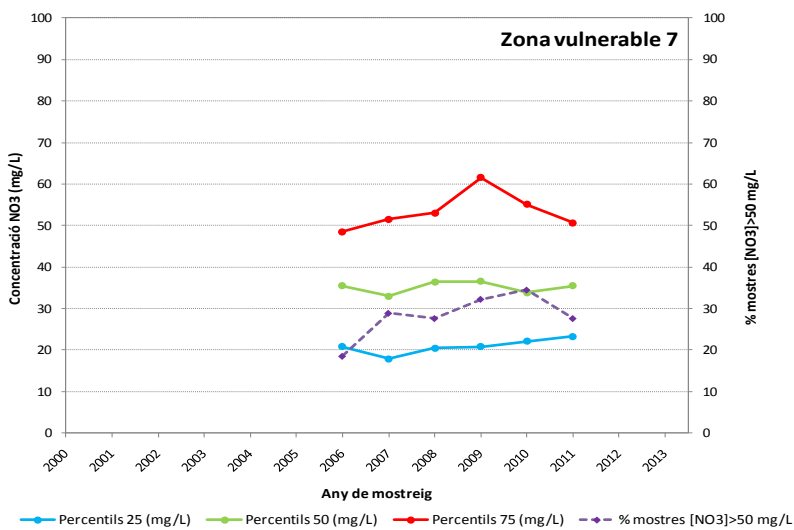
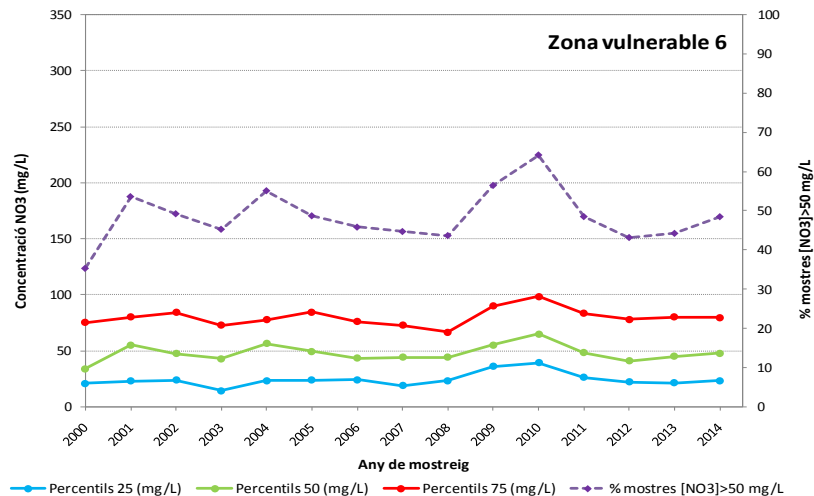
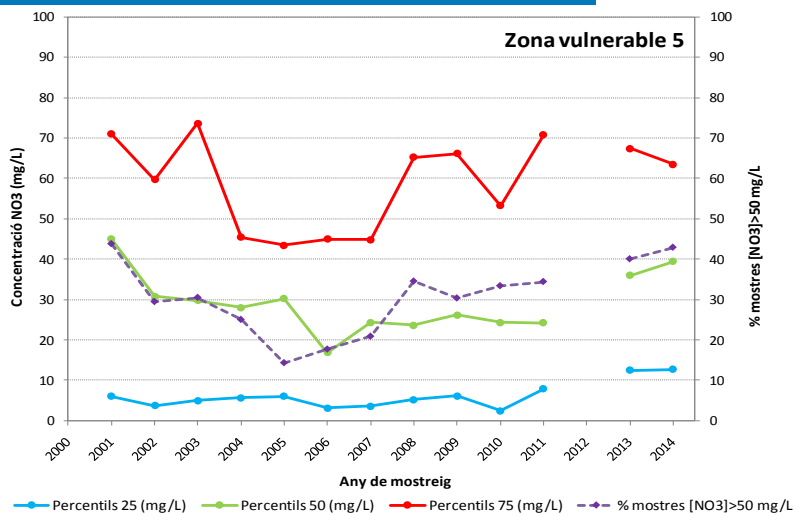
Els nitrats a les aigües subterrànies a Catalunya

Estat de les zones vulnerables i la seva evolució respecte dels nitrats d'origen agrari



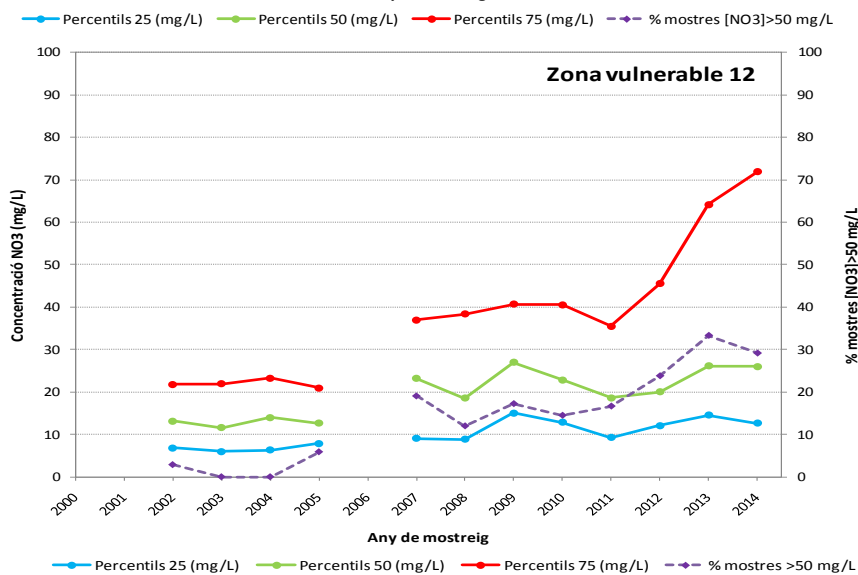
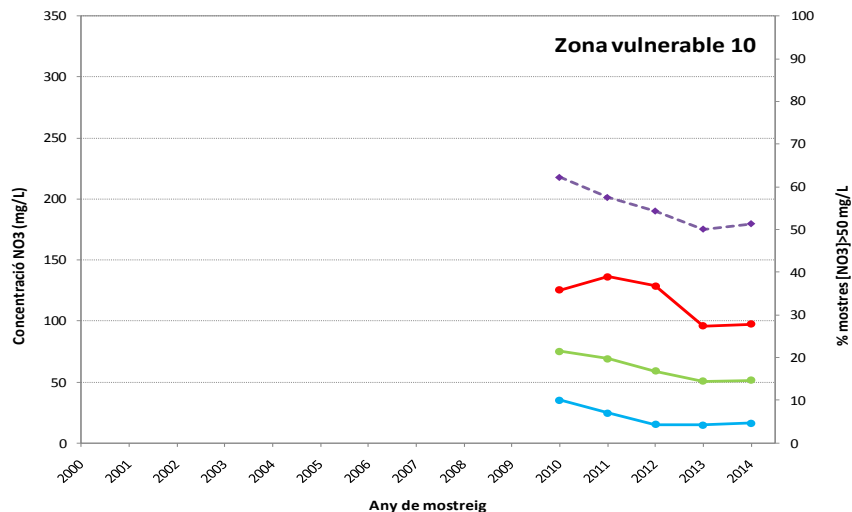
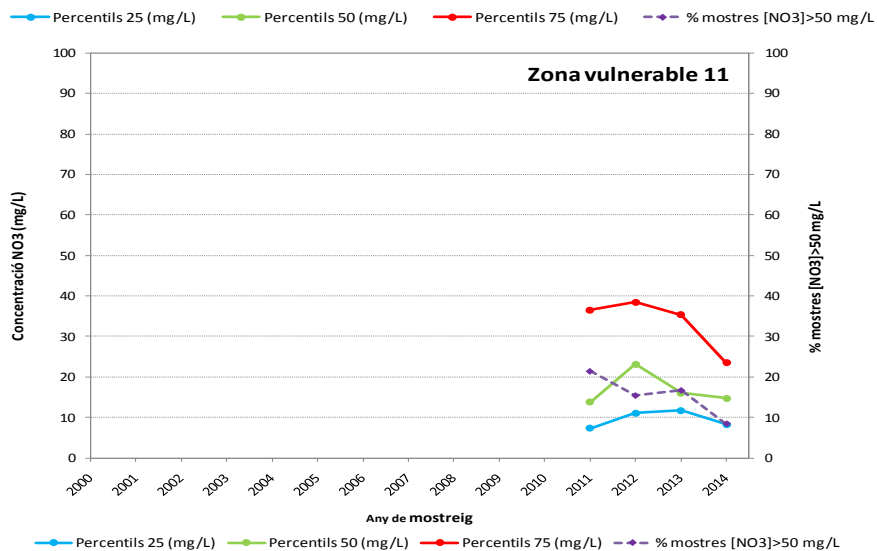
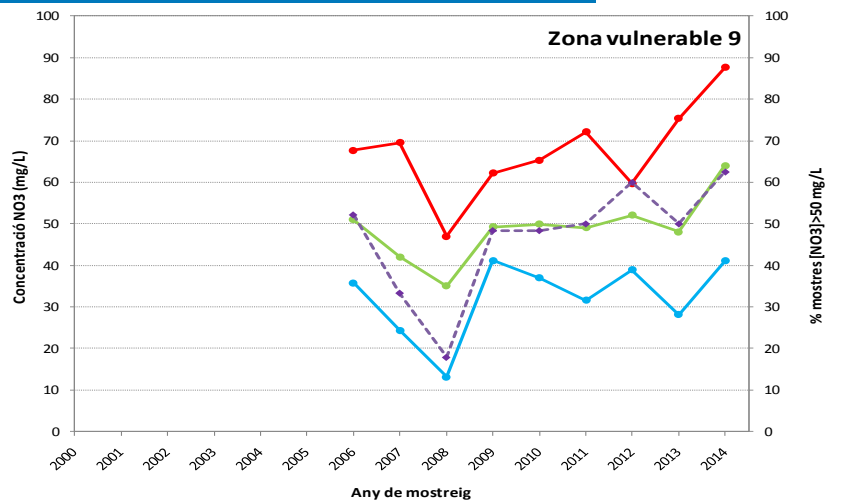
Els nitrats a les aigües subterrànies a Catalunya

Estat de les zones vulnerables i la seva evolució respecte dels nitrats d'origen agrari



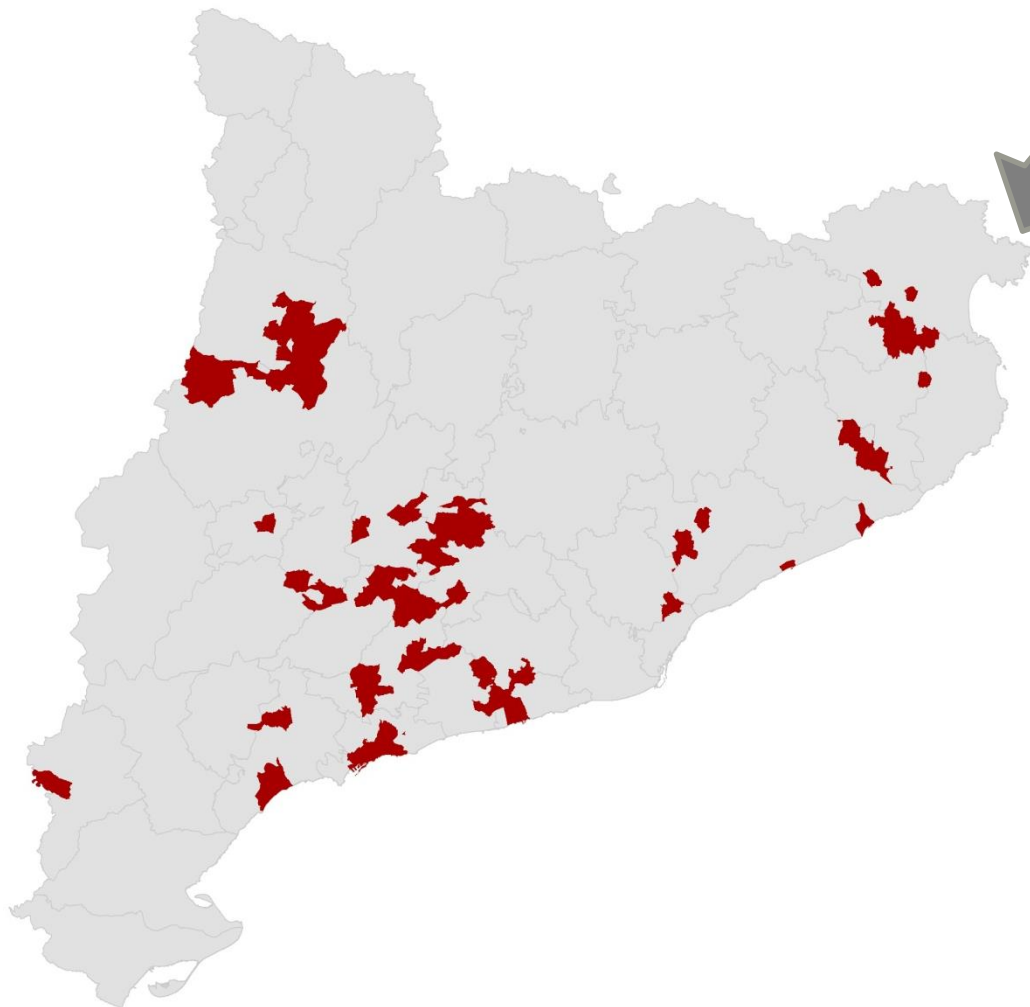
Els nitrats a les aigües subterrànies a Catalunya

Estat de les zones vulnerables i la seva evolució respecte dels nitrats d'origen agrari



Els nitrats a les aigües subterrànies a Catalunya

Concentracions excessives de nitrats en els abastaments



Fins ara, durant aquest any 2016, s'han identificat 65 zones habitades on es detecten problemes relacionats amb la presència de concentracions excessives de nitrats.

Mesures de reducció de la contaminació per nitrats (PGDCFC)

Mesures ACA, DARPA i ARC
en el Pla de Gestió del Districte de Conca Fluvial de Catalunya

Mesures ACA

- Mesures de caracterització de la contaminació per nitrats
- Mesures per a la millora de la qualitat de l'aigua

Mesures DARPA i ARC

- Mesures agronòmiques i de seguiment de les dejeccions ramaderes



Mesures de reducció de la contaminació per nitrats (PGDCFC)

Mesures ACA, DARPA i ARC
en el Pla de Gestió del Districte de Conca Fluvial de Catalunya

Mesures ACA

- Mesures de caracterització de la contaminació
 - Determinació de la distribució espacial i en profunditat dels nitrats
 - Determinació de l'origen dels nitrats (tècniques isotòpiques, anàlisis moleculars quantitatives basades en marcadors microbiològics específics per identificar contaminació fecal/humana, etc.)
 - Anàlisi de la pressió dels llots de depuradora
- Mesures de millora de la qualitat de l'aigua
 - Actuacions de millora en sistemes de sanejament
 - Reducció de nutrients (nitrogen total i/o fòsfor total)

Mesures de reducció de la contaminació per nitrats (PGDCFC)

Mesures ACA, DARPA i ARC
en el Pla de Gestió del Districte de Conca Fluvial de Catalunya

Mesures DARPA i ARC

- Mesures de reducció del nitrogen en el medi
 - Estímuls i subvenciones per a la gestió sostenible de la fertilització
 - Programa d'actuació aplicable a les zones vulnerables
 - Seguiment de l'aplicació dels residus orgànics en agricultura
 - Publicació del manual d'aplicació agrària de residus orgànics
- Programa integrat de la gestió de les dejeccions ramaderes

Conclusions



- Les **extraccions d'aigües subterrànies** a Catalunya són d'uns 587 hm³/any i suposen un **20% del total de la demanda d'aigua**.
- Hi ha municipis que depenen exclusivament de l'aigua subterrània.
- En cada massa d'aigua es realitza un estudi per determinar-ne l'estat químic i discernir quin és el paràmetre causant del mal estat.
- La presència de **nitrats** al medi és la **principal causa del mal estat químic** en les masses d'aigua subterrànies de Catalunya i l'afecció més evident és en les aigües d'abastament. L'origen d'aquesta contaminació és majoritàriament agrari.
- Pel que fa a les **zones vulnerables**:
 - No s'observa una tendència evident ni a augmentar ni a disminuir el contingut de nitrats a las aigües subterrànies (els valors es mantenen dins del mateix rang)
 - La mediana (valor de tendència) no canvia de manera significativa dins de una mateixa àrea, però en algunes de las zones supera els 50 mg/L.
- L'ACA ha planificat i programat **mesures per millorar el coneixement del contaminant i el seu origen (PGDCFC)**.

Gràcies per la vostra atenció

Web: www.gencat.cat/aca

E-mail: aca@gencat.cat

Twitter: [@aigua_cat](https://twitter.com/aigua_cat)

© L'Agència Catalana de l'Aigua permet la reutilització dels continguts i de les dades sempre que se citi la font i la data d'actualització, que no es desnaturalitzi la informació i que no es contradigui amb una llicència específica.

