

JORNADA TÈCNICA

Geoquímica ambiental

Una eina per conèixer la qualitat del
nostre entorn

30 de maig de 2017

Vista de la plana fluvial del riu Llobregat a l'àmbit de Sant Andreu de la Barca (ICGC, 2016)

Organització:



Col·laboradors:



Patrocinadors:



JORNADA TÈCNICA

Geoquímica ambiental

Una eina per conèixer la qualitat del nostre entorn

‘L'evolució de la contaminació local del sòl a Catalunya’

Josep A. Domènech

Departament de Gestió i Sòls Contaminats, Agència de Residus de Catalunya (ARC)

Organització:



Col·laboradors:



Patrocinadors:



175 ANYS
AL SERVEI DE LA CIUTAT
AL VOSTRE SERVEI



- 1. Introducció**
- 2. Què hem de conèixer?**
- 3. Els NGR de les substàncies orgàniques i els TPH**
- 4. Els NGR d'elements traça (metalls i metal·loides)**
- 5. Marc normatiu**
- 6. Dades d'interès en relació a la contaminació local del sòl**
- 7. Interrelació contaminació del sòl i de les aigües subterrànies associades**



Estudi dels processos antròpics sobre el medi ambient, el cas de la contaminació.

- **Sòl:** és la capa superior de l'escorça terrestre, situada entre el llit rocós i la superfície, composta per partícules minerals, matèria orgànica, aigua, aire i organismes vius i que constitueix la interfase entre la terra, l'aire i l'aigua, el que li confereix capacitat d'exercir tant funcions naturals com d'ús. No tenen aquesta consideració els permanentment coberts per una làmina d'aigua superficial (RD 9/2005).
- **Sòl contaminat:** aquell les característiques del qual han estat alterades negativament per la presència de components químics de caràcter perillós d'origen humà, en concentració tal que comporti un risc inacceptable per a la salut humana o el medi ambient, i que així s'hagi declarat mitjançant resolució expressa (RD 9/2005).
- **Contaminació local o puntual:** va unida generalment a la mineria, les instal·lacions industrials, els abocadors i altres instal·lacions, tan en funcionament com després del seu tancament (COM (2002) 179 final).
- **Contaminació difusa:** generalment relacionada amb la deposició atmosfèrica, determinades pràctiques agrícoles i el tractament i reciclatge inadequats de llots de depuració i aigües residuals (COM (2002) 179 final).

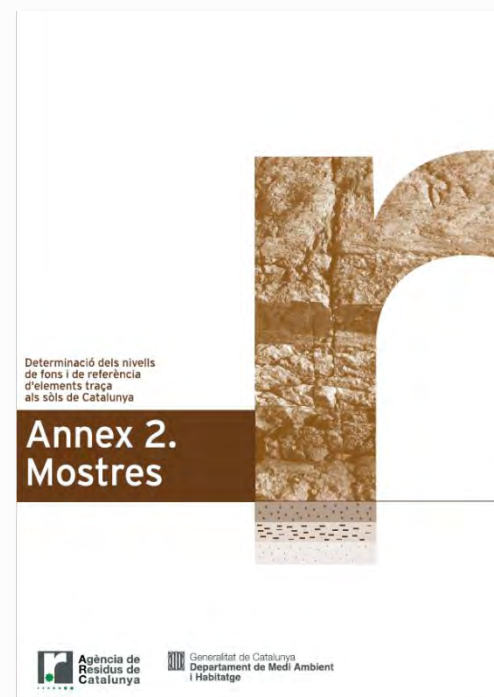
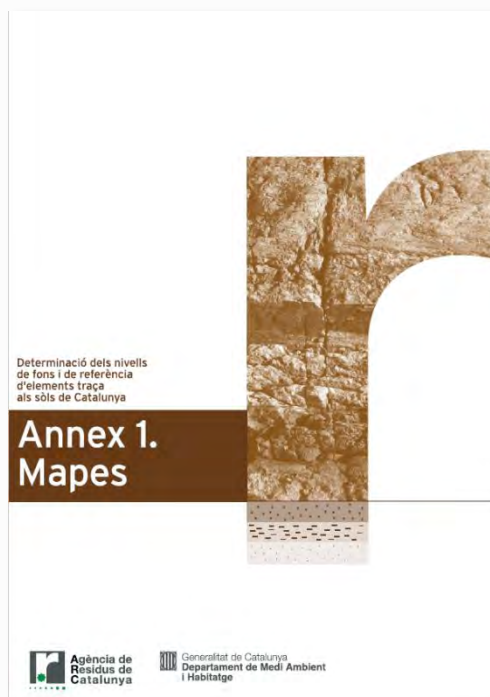


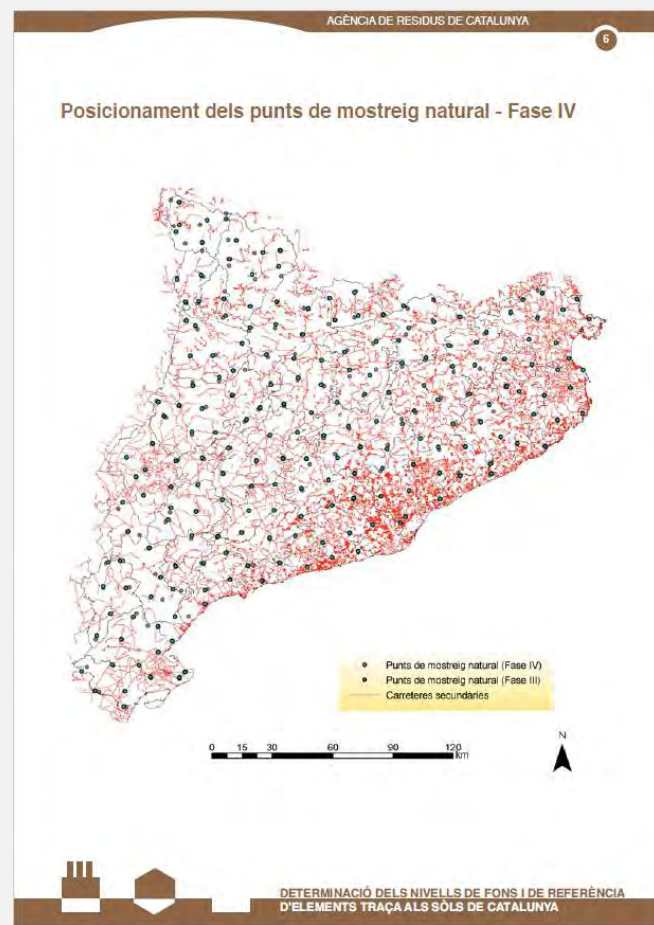
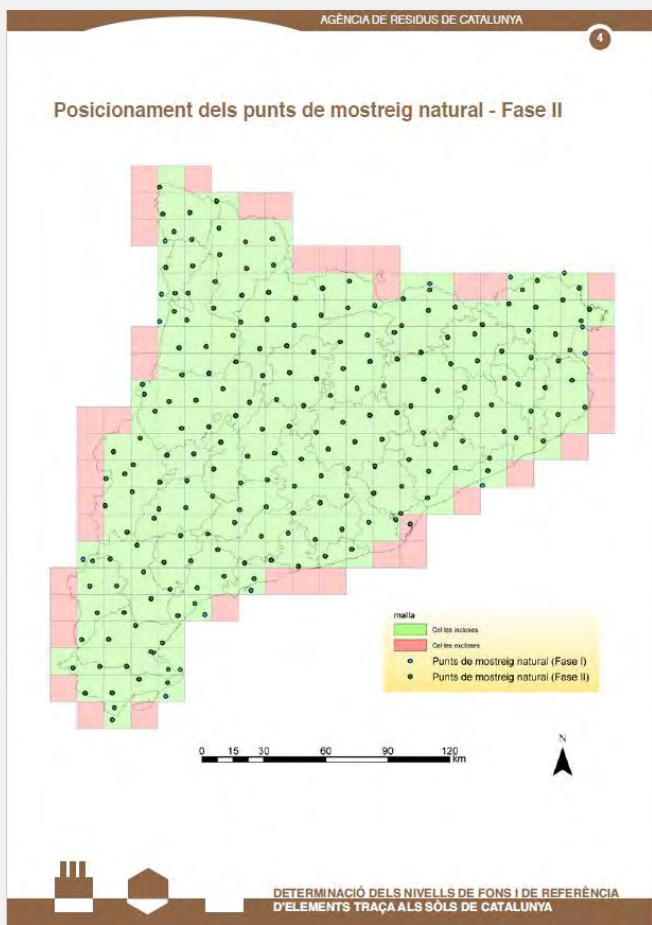
- La concentració de les substàncies contaminants en el sòl que no suposin risc per a la salut humana o els ecosistemes (nivells genèrics de referència: NGR):
 - Substàncies orgàniques, hidrocarburs derivats del petroli i,
 - Metalls i metal·loides (elements traça).
- Activitats potencialment contaminants del sòl (tipus d'activitats, processos productius, matèries primeres, residus generats).
- Qualitat del subsòl (determinació de la contaminació local o puntual del sòl).
- Cóm reparar o remeiar els danys al sòl.

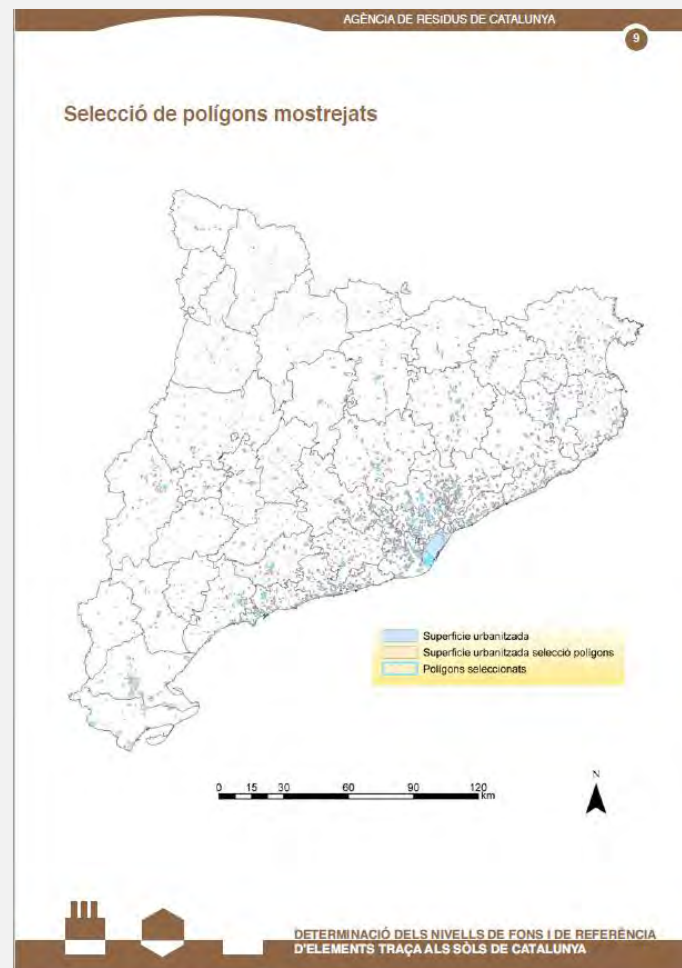
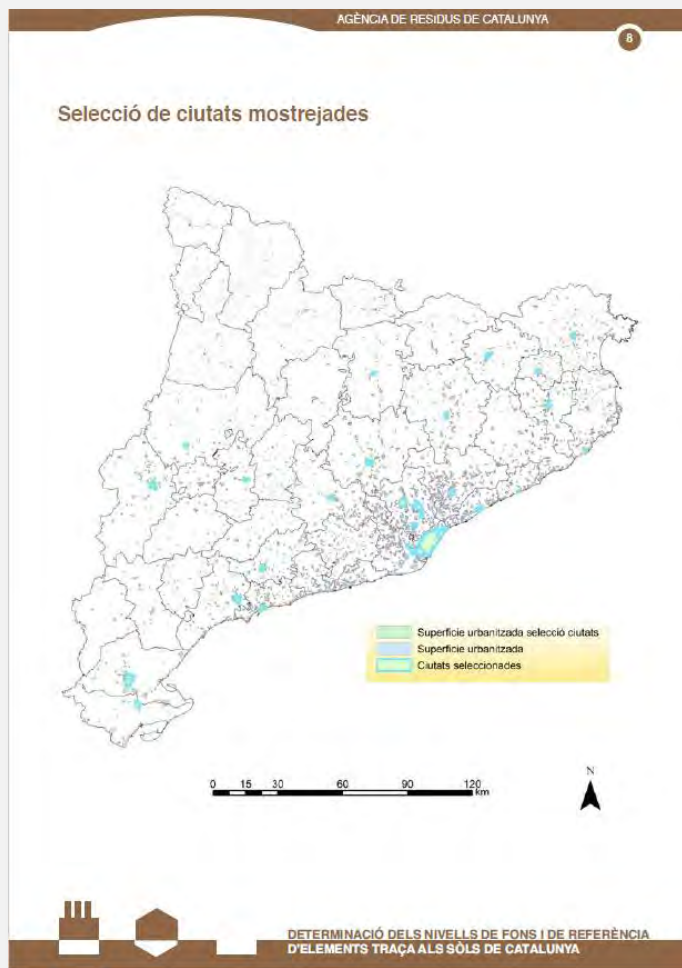


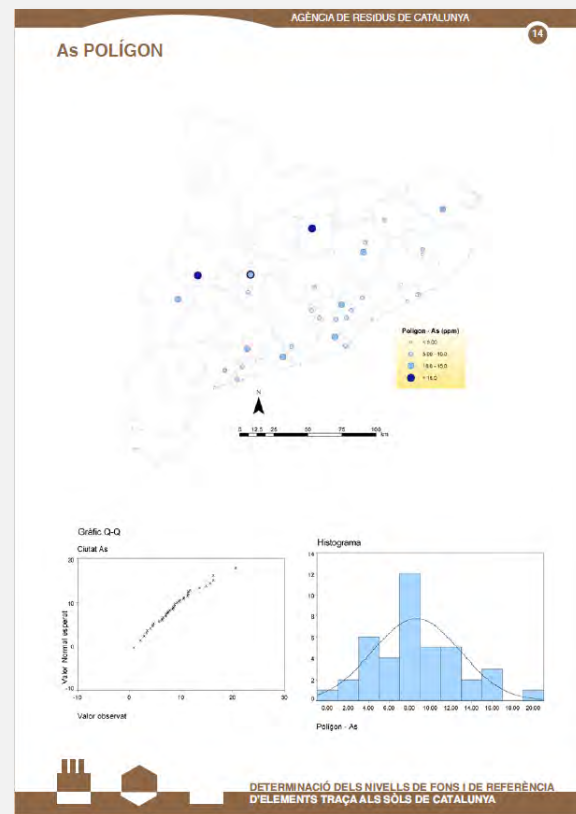
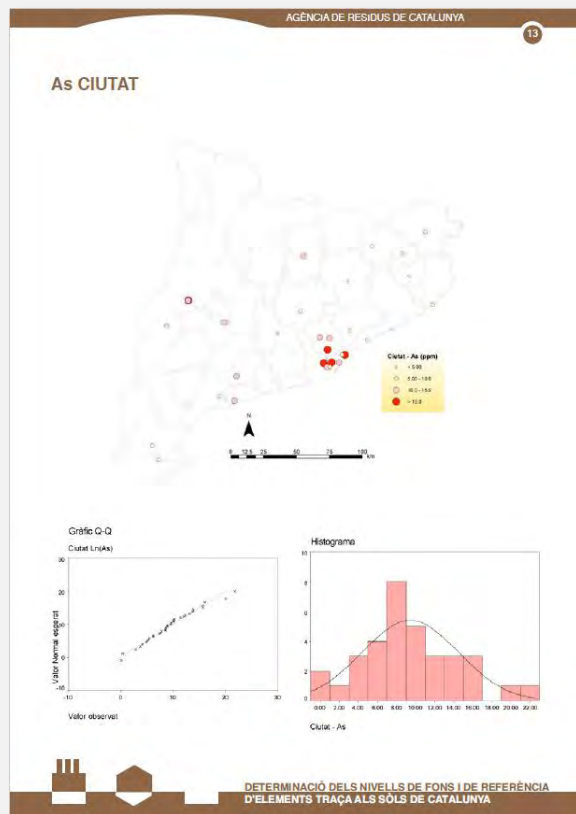
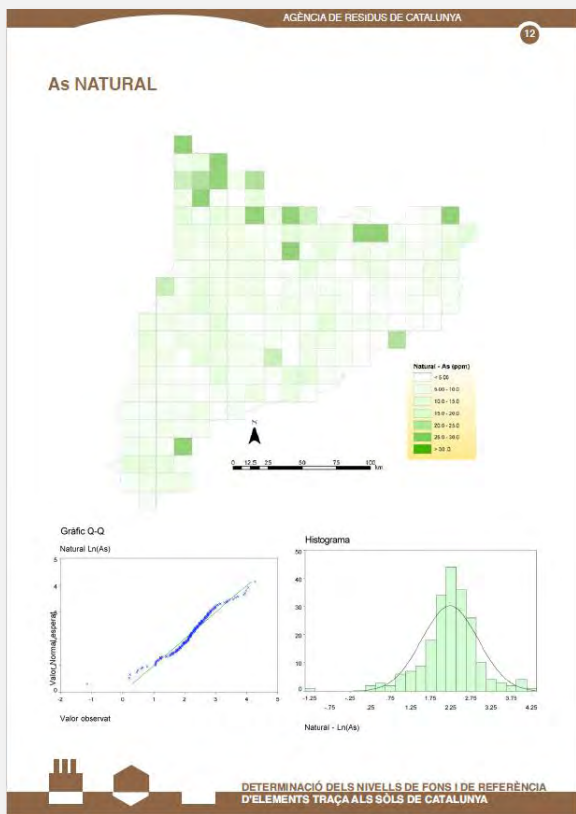
- Determinació dels NGR per a substàncies orgàniques (60) i hidrocarburs derivats del petroli (RD 9/2005):
 - Hidrocarburs aromàtics
 - Hidrocarburs clorats
 - Hidrocarburs aromàtics policíclics (PAH)
 - Pesticides
 - Compostos fenòlics
 - PCB
 - TPH
 - Altres

- Determinació dels nivells de fons i de referència d'elements traça (metalls i metal·loides) als sòls de Catalunya (As, Ba, Be, Cd, Co, Cr, Cu, Hg, Mo, Ni, Pb, Sb, Sn, Se, Tl, V, Zn).











Element	Nivells de fons (mg/kg)			
	Natural	Ciutat	Polígon	Global
As	10,1	10,9	9,75	9,88
Ba	43,5	51,1	48,0	41,9
Be	1,26	1,53	1,44	1,29
Cd	0,253	0,300	0,238	0,252
Co	11,3	11,0	8,68	10,6
Cr	20,5	30,6	17,9	20,8
Cu	15,4	30,3	24,2	16,9
Hg	0,1 ²	0,266	0,094	0,086
Mo	1,09	1,16	0,969	1,03
Ni	22,5	16,3	16,9	18,6
Pb	21,8	68,2	32,9	23,0
Sb	1,36	2,29	2,06	1,35
Sn	2,78	6,20	3,48	2,92
Se	0,4 ¹	0,4 ¹	0,4 ¹	0,4 ¹
Tl	0,478	0,553	0,360	0,451
V	72,6	67,5	64,7	71,0
Zn	55,8	97,3	63,9	59,1

¹ Límit de detecció

² Límit de quantificació



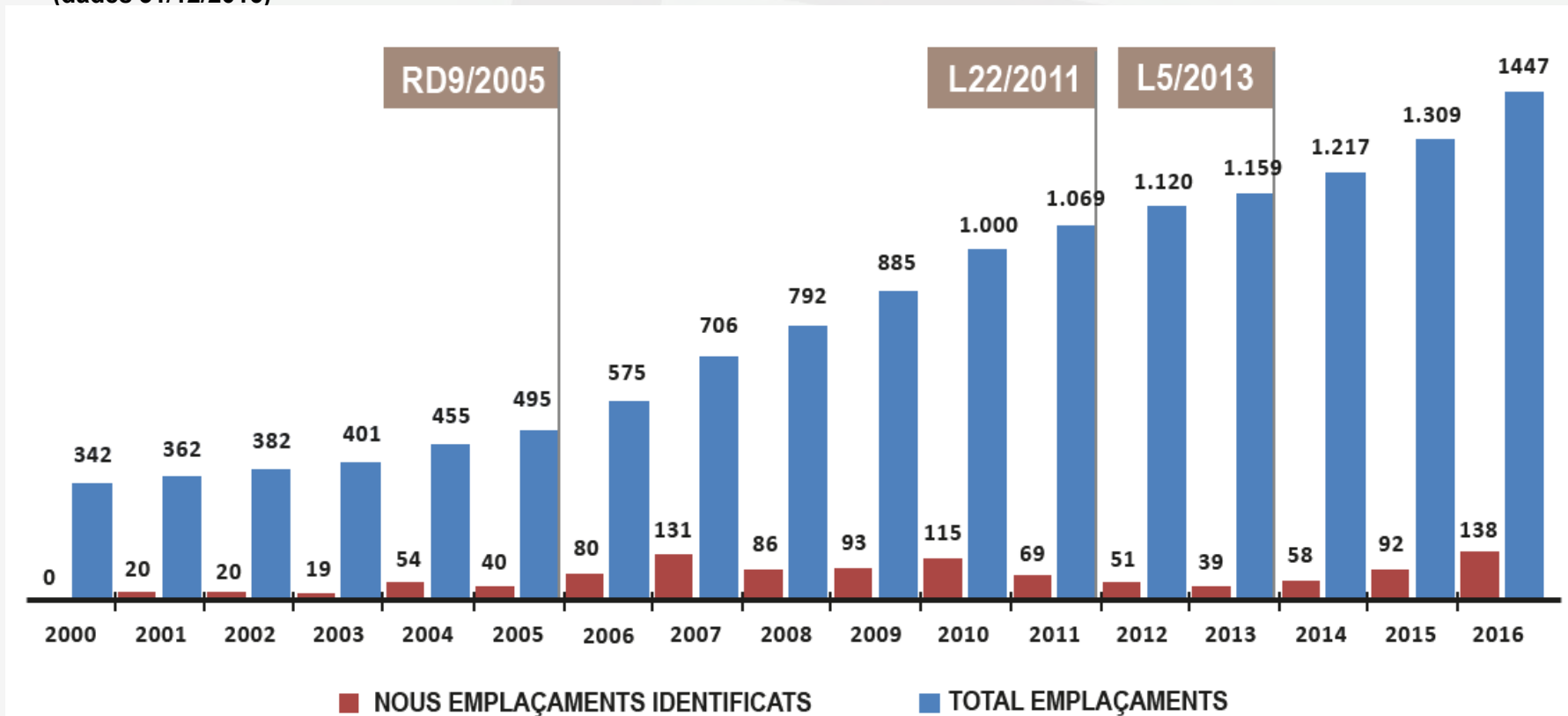
Element	Nivells de referència (mg/kg)			
	Natural	Ciutat	Polígon	Global
As	29,9	20,3	17,6	35,4
Ba	268,7	582,5	440,7	294,8
Be	4,05	2,63	3,09	3,72
Cd	0,595	1,14	1,16	0,754
Co	21,4	21,4	15,1	20,2
Cr	82,9	154,4	57,8	89,6
Cu	50,3	145,9	89,0	63,5
Hg	1,982	6,26	0,930	2,184
Mo	3,43	5,65	2,54	3,55
Ni	45,0	85,2	29,4	48,1
Pb	55,6	376,9	138,8	140,8
Sb	5,75	4,74	4,11	6,04
Sn	7,00	21,0	11,0	12,1
Se	0,4 ¹	0,4 ¹	0,4 ¹	0,4 ¹
Tl	1,49	2,20	1,13	1,25
V	133,8	343,2	105,5	131,6
Zn	105,3	303,2	179,2	162,6

¹ Límit de detecció



	Unió Europea	Estat Espanyol	Catalunya
DEI	Directiva 2010/75/UE , de 24 de novembre sobre emissions industrials.	Real Decreto Legislativo 1/2016 , de 16 de diciembre, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de prevención y control integrados de la contaminación (Llei 16/2002). Reial Decret 815/2013 , de 18 d'octubre pel qual s'aprova el Reglament d'emissions industrials i desenvolupament de la llei 16/2002, d'1 de juliol.	Llei 20/2009 , del 4 de desembre, de prevenció i control ambiental d'activitats (Text consolidat 14/03/2015). Llei 3/2015 , Art. 80.5.
LRM	Directiva 2004/35/CE de 21 d'abril de 2004, sobre responsabilitat mediambiental en relació amb la prevenció i reparació de danys mediambientals.	Llei 26/2007 , de 23 de octubre, de responsabilitat mediambiental. Modificada per la Llei 11/2014. Reial Decret 2090 /2008 , de 22 de desembre, (aprovació reglament Llei 26/2007).	
RES APC SÒLS		Reial Decret 9/2005 , de 14 de gener, relació d'activitats potencialment contaminants del sòl i criteris per la declaració de sòls contaminants. Llei 22/2011 , de 28 de juliol, de residus i sòls contaminants.	Decret Legislatiu 1/2009* , de 21 de juliol, pel qual s'aprova el Text refós de la Llei reguladora dels residus. (*) Modificat per la Llei 5/2017, del 28 de març

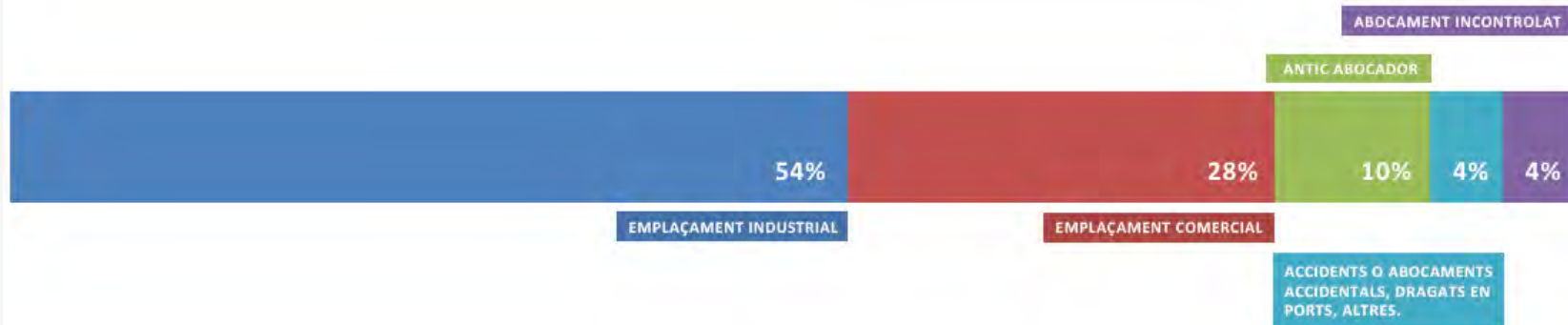
• **Evolució del nombre d'emplaçaments potencialment contaminats**
(dades 31/12/2016)



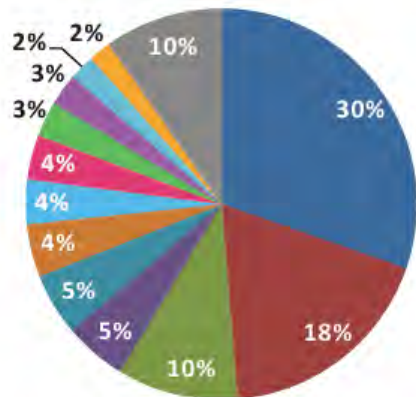
Reial Decret 9/2005, de 14 de gener, pel que s'estableix la relació d'activitats potencialment contaminants del sòl i els criteris i estàndards per a la declaració de sòls contaminats.

Llei 22/2011, de 28 de juliol, de residus i sòls contaminats.

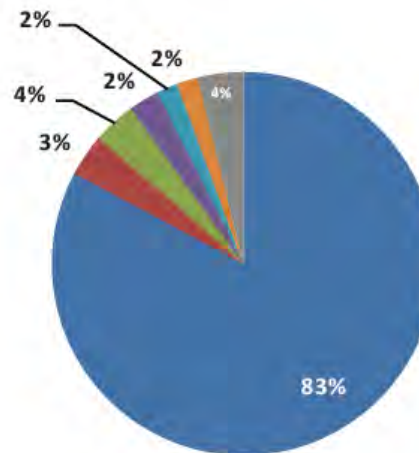
Llei 5/2013, de 11 de juny, per la que es modifiquen la Llei 16/2002, d'1 de juliol, de prevenció i control integrats de la contaminació i la Llei 22/2011, de 28 de juliol, de residus i sòls contaminats



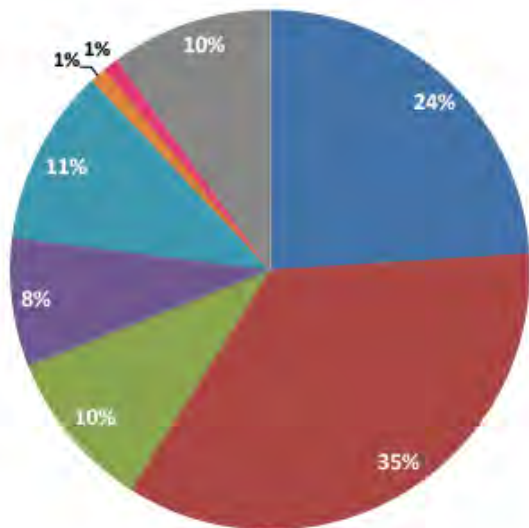
2.1. Principals sectors industrials



2.2 Principals sectors comercials

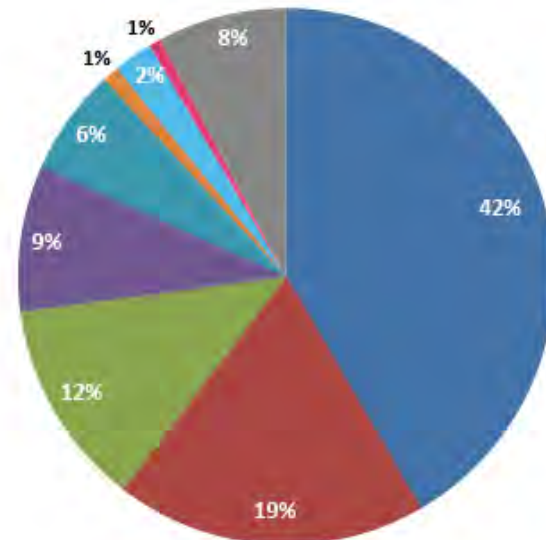


El 82% dels emplaçaments tenen el seu origen en activitats industrials i comercials, destacant les estacions de servei (22%), la indústria química (16%) i les activitats de gestió de residus (10%)



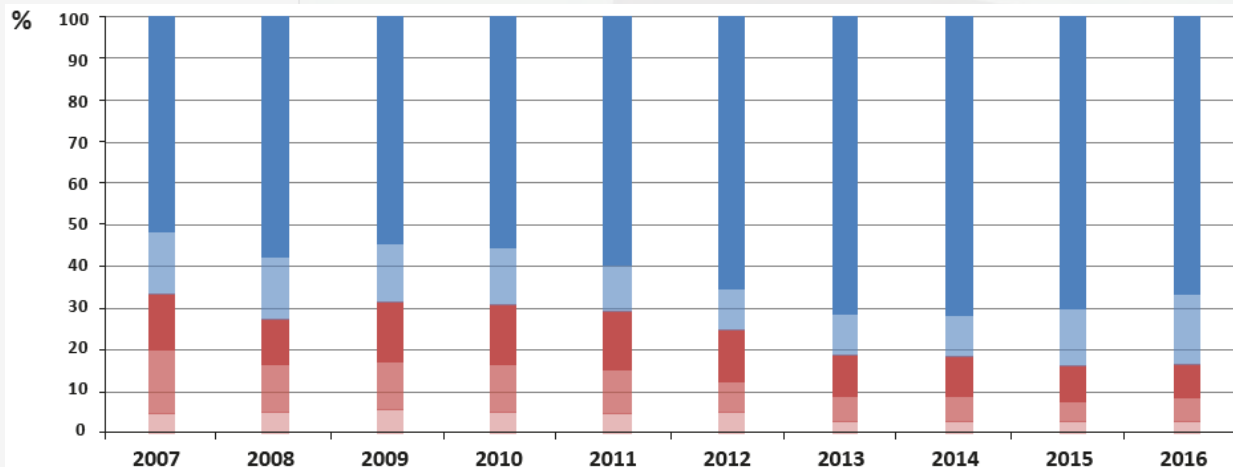
Mitjana EU (2011) (1)

(1) Progress in the management of contaminated sites in Europe. European Commission (2014)

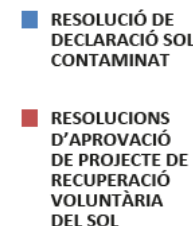
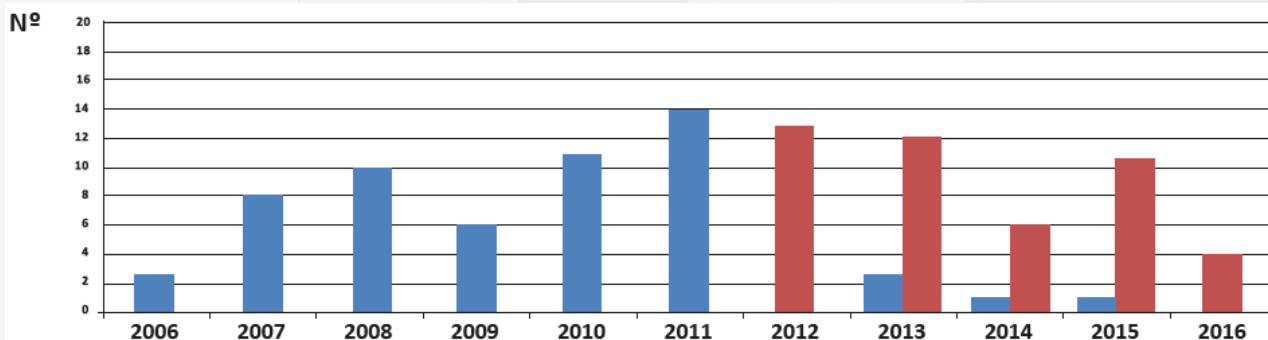


Cataluña (2016)

A diferència de la UE, els principals contaminants trobats a Catalunya són els TPH-Hidrocarburs derivats del petroli (42%) i els metalls (19%).



Les actuacions d'investigació i/o recuperació s'han finalitzat en un 67% dels emplaçaments avaluats, mentre que en un 16% s'estan realitzant actuacions d'investigació i en un 17% actuacions de recuperació o millora ambiental.



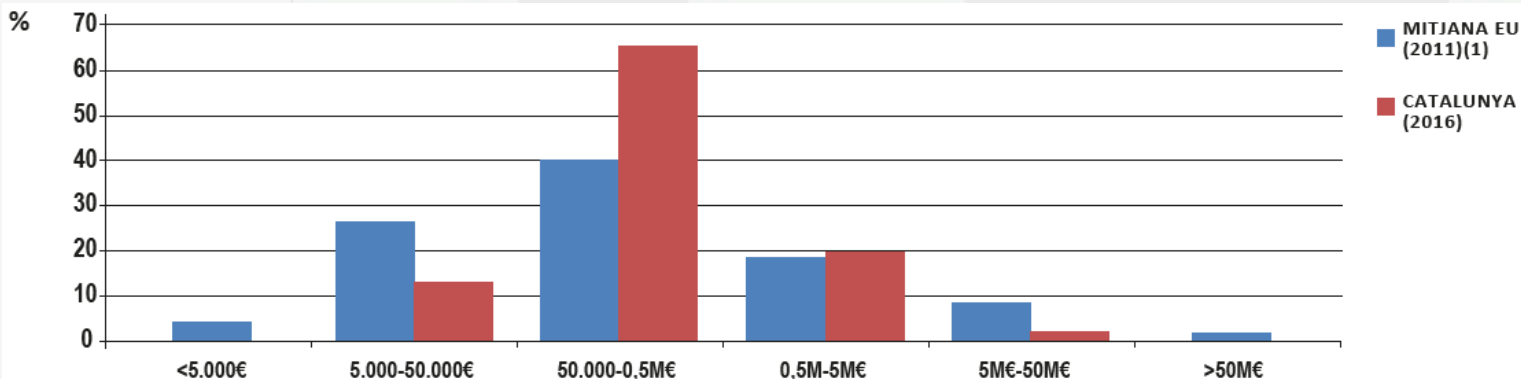
En 112 emplaçament s'ha avaluat una situació de risc inacceptable. A partir de la promulgació de la Llei 22/2011 de residus i sòls contaminats, a partir de 2012 s'opta principalment per la via voluntària de recuperació del sòl.





Tractament de sòls	Tecnologies biològiques	Atenuació natural, biopiles, bioventilació, landfarming, rentat de sòls...	17%
	Tecnologies de la contenció / confinament	Abocament controlat (ex situ), segellat superficial	18%
	Tecnologies fisicoquímiques	Extracció de l'aire del sòl, extracció multifase, estabilització	80%
	Tecnologies tèrmiques	Incineració	1%
Tractament d'aigües subterrànies	Tecnologies de contenció	Barreres Hidràuliques, barreres reactives	6%
	Tecnologies fisicoquímiques	Extracció de l'aigua per al seu tractament ex situ, extracció de la fase lliure, pous de recirculació	71%

Dins la variabilitat de la distribució de les tècniques de recuperació, destaquen les tecnologies fisicoquímiques d'extracció i tractament de vapors i d'aigua subterrània.



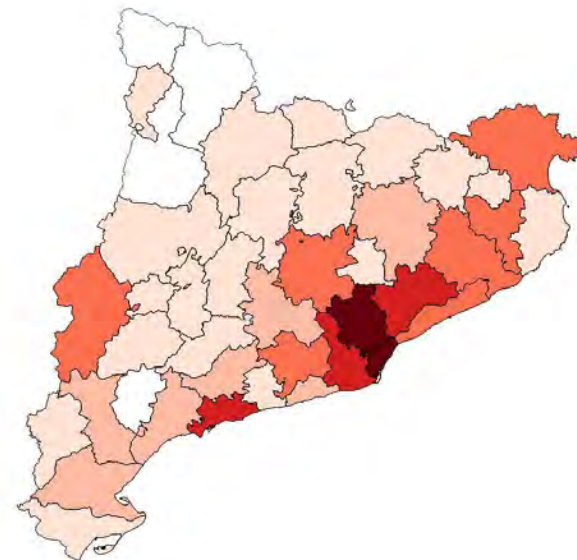
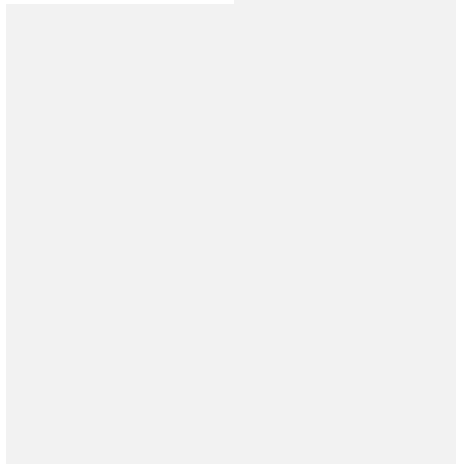
(1) Progress in the management of contaminated sites in Europe. European Commission (2014)

En un 22% dels sòls contaminats els costos estimats de recuperació són superiors a 0,5M€.

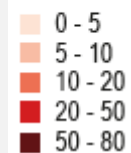




Sòls Potencialment Contaminats



Densitat d'emplaçaments en avaluació l'any 2016 per comarques



Sòls Contaminats

- Declaració
- Recuperació





LES ENTITATS DE CONTROL EN L'ÀMBIT DE LA PREVENCIÓ DE LA CONTAMINACIÓ DEL SUBSÒL.

- Correspon l'avaluació de la qualitat del subsòl en les investigacions preliminars, detallades (incloent-hi els informes base o de situació de partida), en el seguiment i control de la descontaminació i en la certificació de la descontaminació.
- Comprèn: la planificació de la investigació, la presa de mostres (sòls, aigües subterrànies i vapors del subsòl), anàlisis in situ/ex situ com a suport a la investigació i l'emissió dels corresponents informes i declaració de l'estat del sòl i les aigües subterrànies associades.
- Aquests informes comprenen els informes base, els informes de situació (complementaris, preliminars de situació, de situació periòdics, de situació de canvi d'activitat, d'ús del sòl i clausura), de control i seguiment de descontaminacions i de certificació final de la descontaminació.

(Decret 60/2015, de 28 d'abril, sobre les entitats col·laboradores de medi ambient)

(Art. 20 quater del DECRET LEGISLATIU 1/2009, de 21 de juliol, pel qual s'aprova el Text refós de la Llei reguladora dels residus).

Dels expedients de declaració de sòl contaminat o de recuperació voluntària del sòl:

- En un 68% l'afecció es troba en el sòl i en l'aigua subterrània.
- En un 25% l'afecció es troba només en el sòl.
- En un 7% l'afecció es troba només en l'aigua subterrània.

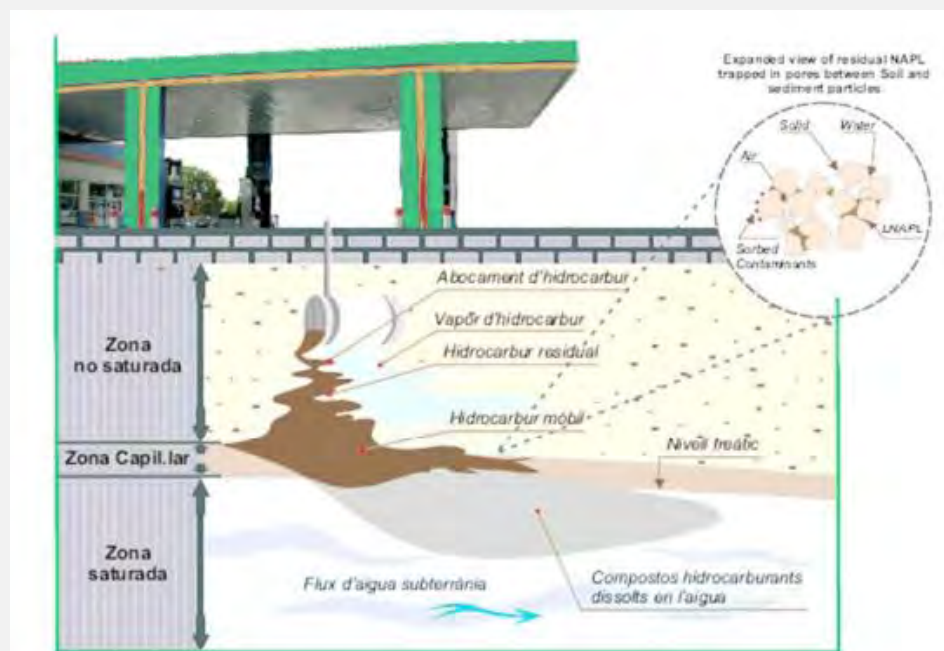


Fig. 3.2. Model conceptual d'un episodi de contaminació per hidrocarburs. Font: Agència Catalana de l'Aigua.



Agència de
Residus de
Catalunya

L'evolució de la contaminació local del sòl a Catalunya

Gràcies

A
R
C



**Generalitat
de Catalunya**