



PRESENTACIÓ DE LA GUIA METODOLÒGICA D'INVESTIGACIÓ DE SÒLS I AIGÜES SUBTERRÀNIES ASSOCIADES

Comissió de medi ambient del col·legi d'enginyers industrials de Catalunya

Josep A. Domènech. Agència de Residus de Catalunya

Emilio Orejudo. Agència Catalana de l'Aigua

Lluís Fructuoso. COLGEOCAT



Índex

Part 1. Problemàtica i marc normatiu.

Part 2. Les entitats de control en l'àmbit de la prevenció de la contaminació del subsòl.

Part 3. Requisits mínims dels informes d'investigació preliminar de la qualitat del subsòl (document de la comissió tècnica de medi ambient del COLGEOCAT).

Conclusions.

Part 1: Problemàtica i marc normatiu

- Quins tipus d'informes sobre la qualitat del subsòl existeixen?
- Gran disparitat entre les enginyeries especialitzades en l'avaluació de la qualitat del subsòl (fase d'investigació) pel que fa a (1) les zones a avaluar, (2) punts d'investigació, profunditat de la investigació: he d'arribar a l'aigua subterrània? A quina profunditat acabo?, (3) contaminants a analitzar, etc.
- Quin és el contingut mínim de l'informe d'investigació que s'ha de lliurar a l'administració?
- Qualitat dels treballs i de la informació aportada.
- Experiència dels tècnics que realitzen aquests estudis. Formació.
- Control de qualitat.

MARC NORMATIU PER LA CONTAMINACIÓ DELS SÒLS

	Unió Europea	Estat Espanyol	Catalunya
DEI	<p>Directiva 2010/75/UE, de 24 de novembre sobre emissions industrials.</p>	<p>Llei 16/2002, d'1 de juliol de prevenció i control integrats de la contaminació. Modificada per la Llei 5/2013.</p> <p>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.</p>	<p>Llei 20/2009, del 4 de desembre, de prevenció i control ambiental d'activitats (Text consolidat 14/03/2015).</p> <p>Llei 3/2015, Art. 80.5.</p>
LRM	<p>Directiva 2004/35/CE de 21 d'abril de 2004, sobre responsabilitat mediambiental en relació amb la prevenció i reparació de danys mediambientals.</p>	<p>Llei 26/2007, de 23 de octubre, de responsabilitat mediambiental. Modificada per la Llei 11/2014.</p> <p>Reial Decret 2090 /2008, de 22 de desembre, (aprovació reglament Llei 26/2007).</p>	
APC		<p>Reial Decret 9/2005, de 14 de gener, relació d'activitats potencialment contaminants del sòl i criteris per la declaració de sòls contaminants.</p> <p>Llei 22/2011, de 28 de juliol, de residus i sòls contaminants.</p>	<p>Decret Legislatiu 1/2009, de 21 de juliol, pel qual s'aprova el Text refós de la Llei reguladora dels residus.</p>

Tipus d'informes en relació a la qualitat del subsòl

MARC NORMATIU	ARTICULAT	FIGURA REGULADA
Real Decreto 9/2005, de 14 de enero, por el que se establece la relación de actividades potencialmente contaminantes del suelo y los criterios y estándares para la declaración de suelos contaminados.	Art. 3.1 i 3.2	Informe preliminar de situació i informe de situació
	Art. 3.3	Informes complementaris
	Art 4.3	Valoració detallada dels riscos
	Art 6.1	Avaluació de la contaminació del sòl.
	Art. 7.2	Abast i execució de les actuacions de descontaminació (projecte de descontaminació)
	Art. 7.5	Comprovació de l'efectivitat de les actuacions de recuperació.

MARC NORMATIU	ARTICULAT	FIGURA REGULADA
Ley 26/2007, de 23 de octubre, de Responsabilidad Medioambiental	Art. 9, 17, 18	✓ Adoptar i executar les mesures de prevenció, d'evitació i de reparació de danys mediambientals
		✓ Existència de danys mediambientals o amenaça imminent de danys
		✓ Definició de les mesures reparadores
	Art. 20	✓ Si hi ha danys mediambientals, adoptar mesures provisionals per reparar, restaurar o reemplaçar els recursos naturals danyats
		✓ Proposta de mesures reparadores dels danys mediambientals
	Annex II	Reparació del dany mediambiental
	Annex II.2	Reparació danys al sòl: adoptar les mesures per garantir la eliminació i control que el sòl contaminat deixi de ser una amenaça significativa
Real Decreto 2090/2008, de 22 de diciembre, por el que se aprueba el Reglamento de desarrollo parcial de la Ley 26/2007, de 23 de octubre, de Responsabilidad Medioambiental.	Capítol II (art. 6 a 32)	Reparació de danys mediambientals + determinació de les mesures reparadores + seguiment i vigilància del projecte de reparació

Tipus d'informes en relació a la qualitat del subsòl

MARC NORMATIU	ARTICULAT	FIGURA REGULADA
Decret legislatiu 1/2009, de 21 de juliol, el que s'aprova el Text refós de la Llei reguladora dels residus	Art. 19.b Art. 19.c	Mesures de neteja i recuperació d'un sòl contaminat Actuacions de regeneració d'espais degradats.
Llei bàsica 22/2011, de 26 de juliol, de residus i sòls contaminats	Art. 34 Art. 38	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Avaluació del risc per a la salut humana o els ecosistemes ✓ Realitzar les actuacions necessàries per procedir a la neteja i recuperació ✓ Realització de les operacions de descontaminació i recuperació <ul style="list-style-type: none"> ✓ Projecte de recuperació voluntària ✓ Acreditació que la recuperació s'ha dut a terme en els termes previstos al projecte

MARC NORMATIU	ARTICULAT	FIGURA REGULADA
Llei 16/2002, d'1 de juliol, de prevenció i control integrats de la contaminació en la redacció donada per la Llei 5/2013, d'11 de juny, per la que es modifiquen la Llei 16/2002 i la Llei 22/2011. Incorpora en els seus art. 12, 22 i 22 bis la elaboració de l'informe base o de situació de partida en el moment de l'autorització de l'activitat o de la revisió així com la valoració de la qualitat del subsòl en el moment del cessament de l'activitat. +	Art. 12.1.f Art. 22.1.j Art. 22.bis	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Sol·licitud de l'AAI: projecte bàsic que inclourà un informe base abans de començar l'explotació o abans de l'actualització de l'AAI. Aquest informe contindrà informació per determinar l'estat del sòl i les aigües subterrànies. ✓ Els anàlisis de risc i els informes existents regulats per la legislació sobre sòls contaminats ✓ Els requisits per al control periòdic dels sòls i les aigües subterrànies. ✓ Tancament de la instal·lació: avaluació de l'estat del sòl i les aigües subterrànies. ✓ Determinar si hi ha contaminació significativa del sòl i aigües subterrànies respecte l'informe base o de situació de partida.
Reial decret 815/2013, de 18 d'octubre, pel qual s'aprova el Reglament d'emissions industrials i de desplegament de la Llei 16/2002, d'1 de juliol, de prevenció i control integrats de la contaminació.	Art. 10.	Control periòdic dels sòls i les aigües subterrànies.

Tipus d'informes en relació a la qualitat del subsòl

MARC NORMATIU	ARTICULAT	FIGURA REGULADA
Llei 2/2014, del 27 de gener, de mesures fiscals, administratives, financeres i del sector públic (article 173.2 i .3 que modificació o afegeix article 19 i 21 del DL 1/2009)	Art. 21 ter	Projecte de recuperació voluntària. Projecte acreditatiu de la recuperació.
Llei 3/2015, d'11 de març de mesures fiscals, financeres i administratives (article 80.5 que afegeix l'article 466 bis a la Llei 20/2009)	Art. 80.5	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Activitats incloses a l'annex I.1 en el cessament definitiu de l'activitat s'ha d'aportar el resultat de l'avaluació de l'estat del sòl i la contaminació de les aigües subterrànies. ✓ Si hi ha contaminació significativa del sòl o les aigües subterrànies respecte l'informe base prendre les mesures adequades per fer front a la contaminació i restablir l'emplaçament a la situació de partida.

RESUM TIPUS D'INFORMES DE LA QUALITAT DEL SUBSÒL:

- (1)els informes de situació (complementaris, preliminars de situació, de situació periòdics, de situació de canvi d'activitat, d'ús del sòl i clausura),
- (2)els informes base o de situació de partida,
- (3)El projecte de descontaminació
- (4)de control i seguiment de descontaminacions i
- (5)de certificació final de descontaminació.

Part 2: 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.



PROCEDIMENTS DE TREBALL:

Investigació del sòl i les aigües subterrànies associades (AQ)

L'entitat ha de disposar de procediments de treball i registres que es puguin seguir per:

1. La planificació del mostreig que ha de contenir, com a mínim:

- Dades generals de l'emplaçament.
- L'estudi històric de l'emplaçament
- L'estudi geològic i hidrològic
- L'informe de la visita d'inspecció i reconeixement visual.
- Anàlisi cronològica de les fotos aèries.
- Processos productius i residus tant actuals com històrics
- Determinació de substàncies rellevants i la seva distribució espacial
- Determinació dels punts i zones de risc potencial.
- Pla de mostreig



PROCEDIMENTS DE TREBALL:

2. Presa, conservació i transport de les mostres que ha de contenir, com a mínim:
 - Presa de mostra de sòls
 - Presa de mostra de vapors
 - Presa de mostra d'aigües subterrànies
 - Mesura o anàlisi in situ/ex situ de paràmetres i/o contaminants com a suport a la investigació (Head Space)
 - Instal·lació de piezòmetres de control per a aigües subterrànies o de captadors de vapors pels gasos del subsòl.
 - Control de qualitat de les mostres: realització de blancs
 - Neteja d'equips de mostres, emmagatzematge i transport de mostres
 - Cadena de custòdia



PROCEDIMENTS DE TREBALL:

3. La declaració de la conformitat:
 - Avaluació dels resultats analítics
 - Definició del model conceptual
 - Conclusions, proposta d'actuacions i presa de decisions
 - Mesures d'urgència o mitigació
 - Emissió d'informes

Anàlisi quantitativa de riscos (AQR)

- Procediments d'anàlisi de riscos



Agència de
Residus de
Catalunya



Agència Catalana
de l'Aigua

Part 3: Requisits mínims dels informes d'Investigació preliminar de la qualitat del subsòl

DOCUMENT ELABORAT PER LA COMISSIÓ TÈCNICA DE MEDI AMBIENT DEL COLGEOCAT



INSTRUCCIÓ TÈCNICA PER DEFINIR ELS PROCEDIMENTS DE TREBALL

ESTRUCTURA DEL DOCUMENT

- Objectius
- Definicions
- Bloc 1. Contingut mínim de l'informe preliminar / informe base
- Bloc 2. Contingut mínim d'una investigació.
- Bloc 3. Supervisió de les actuacions,
- Bloc 4. Normativa i guies tècniques

OBJECTIUS

- Establir una sèrie de criteris tècnics mínims per tal d'unificar les línies generals d'actuació per tal d'abordar una investigació preliminar de la qualitat del subsòl.
- Definir els aspectes rellevants en una investigació preliminar del subsòl per tal de què els interlocutors (administracions, consultors, clients, altres..) inclosos en el procés de gestió d'un episodi de contaminació puguin avaluar la idoneïtat de les actuacions a realitzar.

BLOC 1. Contingut de l'informe preliminar o informe base.

- “Orientaciones de la Comisión Europea sobre el informe de la situación de partida en el marco del artículo 22, apartado 2, de la Directiva 2010/75”.

http://residus.gencat.cat/web/.content/home/ambits_dactuacio/sols_contaminats/instrumentos_normatius/oj-joc_2014_136_r_0003-es-txt.pdf

- Per l'informe preliminar s'ha fet també un recull d'aspectes a recollir i una mena d'índex harmonitzat per homogeneïtzar els documents.

BLOC 2. Contingut mínim d'una investigació del subsòl

- Número de punts d'investigació.
- Investigació de les xarxes lineals.
- Tècnica de perforació i profunditat d'investigació.
- Número mínim de piezòmetres.
- Número mínim de mostres de sòls i aigües subterrànies.
- Paràmetres a analitzar.

NÚMERO DE PUNTS D'INVESTIGACIÓ

Coneixement	Zona a investigar		Número de punts	Distribució
Sense coneixement previ	Superfície fins a 3.000 m ²		4	Malla regular centrada
	Superfície superior a 3.000 m ² però inferior a 1 ha		4 + 1 cada 1.000 m ² a partir dels 3.000 m ²	Malla regular centrada
	Superfície superior a 1 ha		N= 10A	Malla regular centrada
Amb coneixement previ	Distribució homogènia (reblerts)		N= 5+A	Malla regular centrada
	Distribució heterogènia (zones potencials)	Focus únic	N= 4 + 1 cada 2000 m ² **	En funció de la distribució ***
		Focus compost*	N= 6 + 1 cada 2000 m ² **	

*Quan dos o més focus estiguin a una distància inferior a 4 metres es considerarà un focus compost.
 ** Referit a l'àrea on no hi ha focus concrets.
 *** Els punts s'hauran de localitzar a una distància en el plano horitzontal inferior a 2 metres del focus.
 A: superfície de la zona a investigar en Ha.
 N: número de punts d'investigació del subsòl.

NOMBRE DE PUNTS D'INVESTIGACIÓ XARXA LINEAL

Longitud de la xarxa lineal	Nombre de punts d'investigació
< 100 m	1 punt cada 50 m
Entre 100 m i 1 km	1 punt cada 250 m
>1 km	1 punt cada 500 m

- TÈCNICA D'INVESTIGACIÓ DIRECTA:

Profunditat investigació	Mostres de sòl
< 4 metres	Qualsevol tècnica que respecti el principi bàsic.*
> 4 metres	Rotació amb recuperació de testimoni continu.
* Ha de permetre definir amb precisió les característiques litoestratigràfiques del subsòl.	

- PROFUNDITAT MÍNIMA DE LA INVESTIGACIÓ:

- SÒLS:** S'hauria d'assolir una profunditat mínima de dos metres per sota de la cota inferior del focus potencial. En el cas de reblerts la profunditat seria també de dos metres per sota de la base del reblert. En el cas de què no es disposi de coneixement previ suficient, s'haurà d'investigar amb una profunditat mínima de 10 metres des de la superfície del terreny i/o fins a travessar el nivell freàtic
- AIGÜES SUBTERRÀNIES:** Quan la profunditat de l'aigua subterrània es trobi a una fondària inferior a 20 metres sempre caldrà arribar fins al nivell freàtic. A profunditats més grans s'haurà d'avaluar en funció de les evidències d'afecció que es detectin en la zona no saturada.

- NÚMERO MÍNIM DE PIEZÒMETRES QUE HAN D'ASSOLIR EL NIVELL FREÀTIC:

Profunditat nivell freàtic	Nombre de punts	Distribució
0-6 metres	75 %	Malla regular
6-15 metres	50 %	Aigües amunt/avall*
15-20 metres	3**	1 aigües amunt i 2 avall

* Prioritàriament s'hauran d'ubicar aigües avall.
** Exceptuant quan hidrogeològicament quedi acreditat que el nivell d'aigua pertany a un aqüífer confinat

- NÚMERO MÍNIM DE MOSTRES DE SÒLS I AIGÜES SUBTERRÀNIES:

Profunditat investigació	Mostres de sòl
Fins a 3 m.	2*
3-10 metres	+1
Cada 10 metres	+1

* En cas de dipòsits soterrats amb la base situada a més de 3 metres de fondària, amb una mostra de sòl n'hi ha prou.

Mostres d'aigua subterrània: s'ha de prendre una mostra d'aigua per cada piezòmetre o pou instal·lat i existent. La purga del piezòmetre s'haurà de fer seguint les directrius fixades per l'Agència Catalana de l'Aigua en el "Protocol de mostreig d'aigües subterrànies." Febrer 2005

PARÀMETRES A ANALITZAR:

CARACTERITZACIÓ BÀSICA:

SÒL	AIGUA SUBTERRÀNIA
. Granulometria	. Potencial REDOX
. Contingut en argila (%)	. pH i Temperatura
. Contingut en matèria orgànica	. Conductivitat elèctrica específica

CRITERI GENERAL:

SÒL	AIGUA SUBTERRÀNIA
. Metalls ¹ . TPH's per cadenes . Hidrocarburs halogenats volàtils . PAH's ² . PCB, pesticides, ftalats	. Metalls ¹ . TPH's per cadenes . Hidrocarburs halogenats volàtils . Hidrocarburs orgànics volàtils. . PAH's ²
¹ Antimoni, arsènic, bari, cadmi, cobalt, crom III, crom VI, estany, mercuri, molibdè, níquel, plom, seleni i zinc	
² Hidrocarburs aromàtics policíclics	

- CRITERI ESPECÍFIC: Els paràmetres a determinar seran els contaminants potencialment presents i els seus productes potencials de degradació.

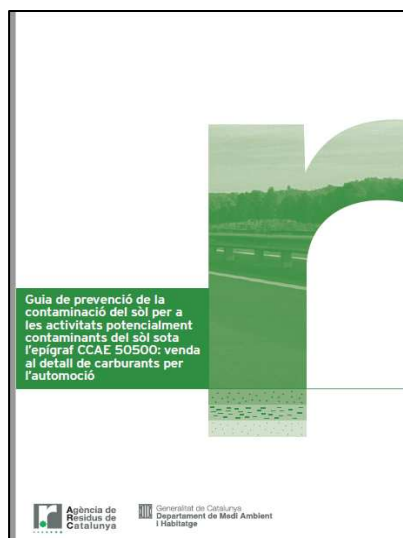
BLOC 3. Supervisió de les actuacions

- Tècnic amb capacitació i coneixement suficient per dirigir aquestes feines i interpretar les observacions i els resultats.
- Particularment, els treballs d'investigació de camp, la caracterització dels materials travessats, el reconeixement del terreny i la presa de mostres de sòl, aigua o vapors, hauran de ser executats per tècnics competents.
- També és necessari la identificació del tècnic responsable de la investigació.

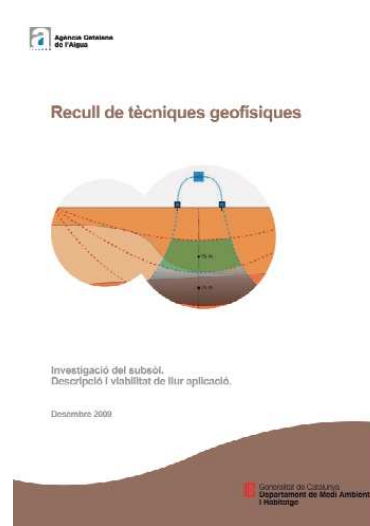
BLOC 4. Normativa i guies tècniques



BLOC 4. Normativa i guies tècniques



BLOC 4. Normativa i guies tècniques



Conclusions

- Necessitat d'homogeneïtzar criteris tècnics pel que fa a les fases d'investigació de la qualitat del subsòl, definint qualitat i quantitat de la investigació.
- Necessitat de les entitats de control en l'àmbit de la prevenció de la contaminació del sòl (Decret 60/2015, de 28 d'abril, sobre les entitats col·laboradores de medi ambient).
- Instrument a emprar: requisits mínims dels informes d'investigació preliminar de la qualitat del subsòl elaborat per la comissió de medi ambient del COLGEOCAT.
- Necessitat que aquest instrument sigui avalat pels diferents actors (col·legis professionals) que participen en les diferents fases de l'avaluació de la qualitat del subsòl i la descontaminació quan s'escaigui.



Moltes gràcies per la seva atenció