

Ρυπασμένα πεδία νομικό πλαίσιο & πραγματικότητα



Καθ. Ευάγγελος Γιδαράκος

Σχολή Μηχανικών Περιβάλλοντος
ΠΟΛΥΤΕΧΝΕΙΟ ΚΡΗΤΗΣ

Ιούνιος 2019



Ρυπασμένο πεδίο ?

Έννοια...

αντιληπτή μεν...

δύσκολα ορίσιμη
δε...





Ρυπασμένα πεδία...



CONTAMINATED

- **Site**

Μια περιοχή, όπου ως αποτέλεσμα ανθρώπινης δραστηριότητας, υφίσταται **μη αποδεκτός κίνδυνος** για την ανθρώπινη υγεία και τα οικοσυστήματα.

- **Land**

Οποιοδήποτε πεδίο ή περιοχή, που **ζημιώνονται, βλάπτονται** ή καθίστανται **ακατάλληλα για χρήση**, λόγω εισαγωγής **ανεπιθύμητων** ουσιών, ιδιαίτερα μικροοργανισμών, χημικών, τοξικών και ραδιενεργών υλικών και αποβλήτων.

- **Soil**

Έδαφος το οποίο λόγω της προηγούμενης ή της παρούσας χρήσης του έχει ουσίες κάτω, πάνω ή μέσα σε αυτό, που ανάλογα με την **συγκέντρωσή** τους και/ή την **ποσότητά** τους, ίσως αποτελούν **άμεσο εν δυνάμει ή έμμεσο κίνδυνο** για τον άνθρωπο ή το περιβάλλον.



Ρυπασμένα πεδία...



μη αποδεκτός
κίνδυνος



ζημία/ βλάβη
/ακαταλληλότητα
για χρήση



ανεπιθύμητες
ουσίες



συγκέντρωση /
ποσότητα



άμεσος εν δυνάμει ή
έμμεσος κίνδυνος





Εξυγίανση ?



Remediation



Καθαρισμός ή άλλες μέθοδοι, που χρησιμοποιούνται για να **απομακρύνουν** ή να **περιορίσουν** μια τοξική διαρροή ή επικίνδυνα υλικά από ένα πεδίο

Έννοια...

...άμεσα **συνδεδεμένη** και **εξαρτώμενη** από την έννοια της ρύπανσης



Ευρώπη...

2006 Θεματική Στρατηγική για το Έδαφος

- Αναγνώριση της σπουδαιότητας και της ανάγκης προστασίας του εδάφους
- Προσδιορισμός 8 απειλών, μεταξύ των οποίων και η ρύπανση
- Πρόταση Οδηγίας για τον καθορισμό πλαισίου προστασίας του εδάφους

αποσύρθηκε το 2014

Seventh Environment Action Programme

Η ΕΕ και τα μέλη της δεσμεύονται για
αυξανόμενες προσπάθειες ... εξυγίανσης
ρυπασμένων πεδίων ...





Ευρώπη...

Οδηγία 2000/60/ΕΚ
Υδατα

Οδηγία 2006/18/ΕΚ
Υπόγεια Υδατα

Οδηγία 2004/35/ΕΚ
Περιβαλλοντική
Ευθύνη

Οδηγία 2008/98/ΕΚ
Απόβλητα

Κανονισμός 1907/2006/ΕΚ
REACH

Κανονισμός 1272/2008/ΕΚ
CLP

Κανονισμός 2010/75/ΕΚ
IPPC





Ευρώπη...

- Πλήθος ουσιών / εν δυνάμει ρύπων
- Διαθέσιμα επιστημονικά στοιχεία (κυρίως τοξικολογικά)
- Γεωχημική διαφορετικότητα
- Διαφοροποιήσεις χρήσεων γης
- Κλιματολογικές συνθήκες



PROBLEM



**Αδυναμία ορισμού ενιαίων
οριακών τιμών**



Ευρώπη... Ολλανδία



○ New Dutch List (2000)

Table 1a: Target values and soil remediation intervention values and background concentrations soil/sediment and groundwater for metals. Values for soil/sediment have been expressed as the concentration in a standard soil (10% organic matter and 25% clay).

	EARTH/SEDIMENT (mg/kg dry matter)			GROUNDWATER (µg/l in solution)			
	national background concentration	target value	intervention value	target value shallow	national background concentration deep	target value deep	intervention value
	(BC)	(incl. BC)			(BC)	(incl. BC)	
I Metals							
antimony	3	3	15	-	0.09	0.15	20
arsenic	29	29	55	10	7	7.2	60
barium	160	160	625	50	200	200	625
cadmium	0.8	0.8	12	0.4	0.06	0.06	6
chromium	100	100	380	1	2.4	2.5	30
cobalt	9	9	240	20	0.6	0.7	100
copper	36	36	190	15	1.3	1.3	75
mercury	0.3	0.3	10	0.05	-	0.01	0.3
lead	85	85	530	15	1.6	1.7	75
molybdenum	0.5	3	200	5	0.7	3.6	300
nickel	35	35	210	15	2.1	2.1	75
zinc	140	140	720	65	24	24	800

- ✓ 12 μέταλλα
- ✓ 7 ανόργανα
- ✓ 10 αρωματικά
- ✓ PAHs
- ✓ 30 CHs
- ✓ 19 φυτοφάρμακα
- ✓ 7 λοιπές ενώσεις



Ευρώπη... Ολλανδία



- New Dutch List (2000)

Table 2a: Target values , indicative levels for **serious soil contamination** and background concentrations soil/sediment and groundwater for metals. . Values for soil/sediment have been expressed as the concentration in a standard soil (10% organic matter and 25% clay).

	EARTH/SEDIMENT (mg/kg dry matter)			GROUNDWATER (µg/l in solution)			
	national background concentration (BC)	target values (incl. BC)	indicative level serious contamination	target values shallow	national background concentration deep (BC)	target values deep (incl. BC)	indicative level serious contamination
I Metals							
beryllium	1.1	1.1	30	-	0.05*	0.05*	15
selenium	0.7	0.7	100	-	0.02	0.07	160
tellurium	-	-	600	-	-	-	70
thallium	1	1	15	-	<2*	2*	7
tin	19	-	900	-	<2*	2.2*	50
vanadium	42	42	250	-	1.2	1.2	70
silver	-	-	15	-	-	-	40

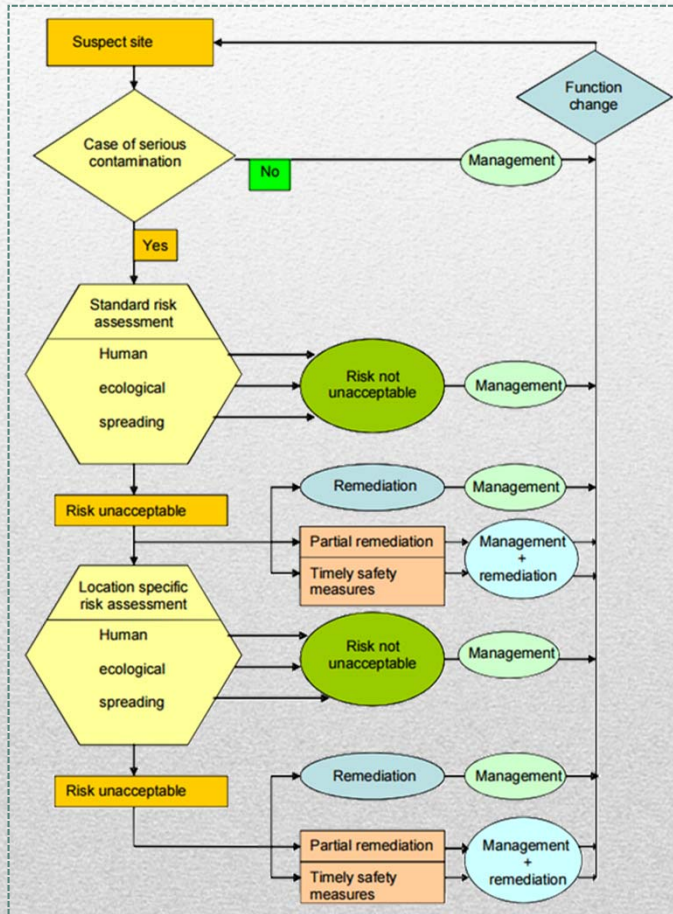
- ✓ 7 μέταλλα
- ✓ 2 αρωματικά
- ✓ 3 CHs
- ✓ 1 φυτοφάρμακο
- ✓ 11 λοιπές ενώσεις



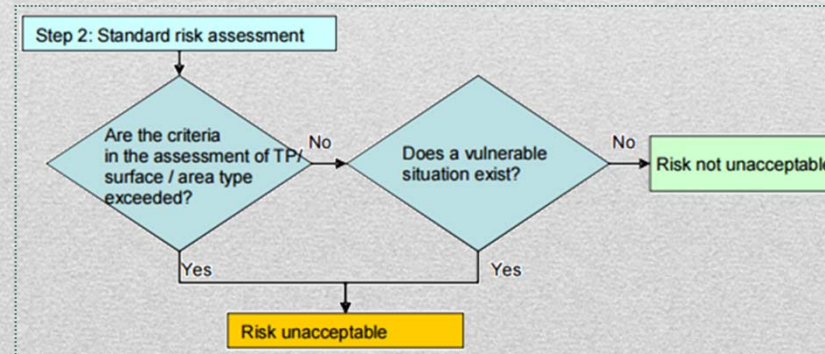
Ευρώπη... Ολλανδία



○ Soil Remediation Circular (2013)

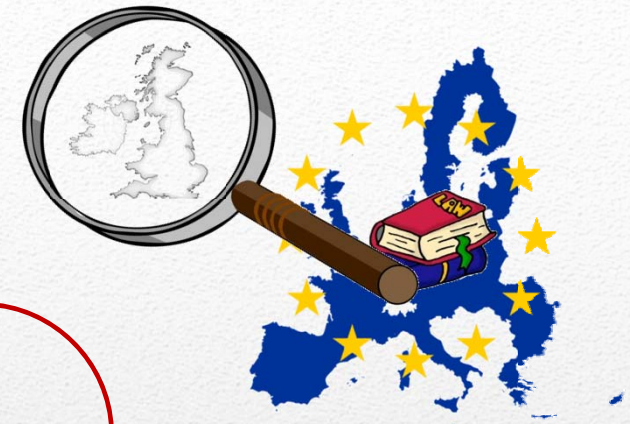


Area type ^u	Surface area of uncovered soil contamination (TPA > 0.25)	Surface area of uncovered soil contamination (TPA > 0.65)
<ul style="list-style-type: none"> Nature conservation areas, incl. areas belonging to the EHS^c 	500 m ²	50 m ²
<ul style="list-style-type: none"> Agriculture Residential with garden Vegetable gardens / allotments Greenspaces with ecological values 	5.000 m ²	500 m ²
<ul style="list-style-type: none"> Other greenspaces Development Industry Infrastructure 	50.000 m ²	5.000 m ²





Ευρώπη... Ηνωμένο Βασίλειο



○ Soil Guideline Values

Soil Guideline Values for nickel in soil

Science Report SC050021 / Nickel SGV

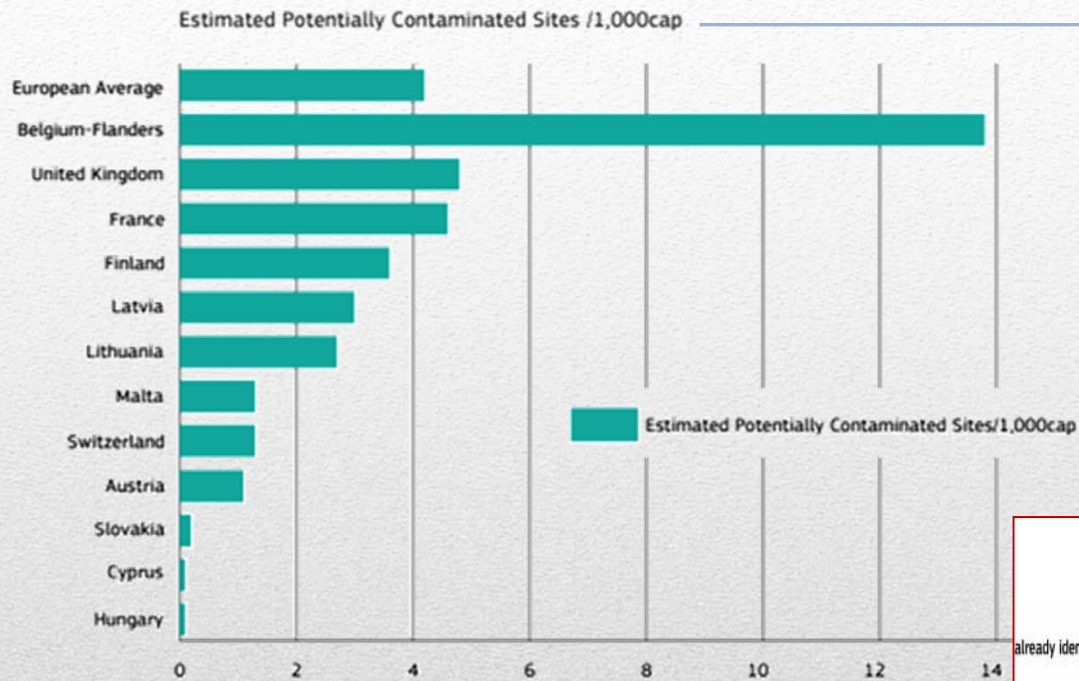
Land use	Soil Guideline Value (mg kg ⁻¹ DW) ^{1,2,3}
	Nickel
Residential ⁴	130
Allotment ⁵	230
Commercial ⁴	1,800

- Γενικές πληροφορίες (προέλευση, πηγές, χρήσεις)
- Επιπτώσεις στην υγεία
- Συμπεριφορά στο έδαφος
- Εκτίμηση επικινδυνότητας

- ✓ ΒΤΕΧ
- ✓ Διοξίνες
- ✓ Φουράνια
- ✓ PCBs
- ✓ μέταλλα

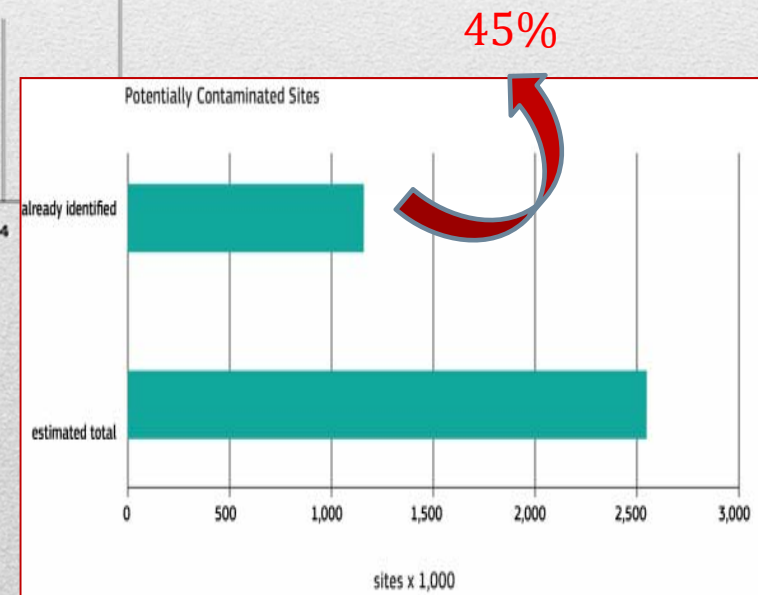


Ευρωπαϊκή πραγματικότητα...



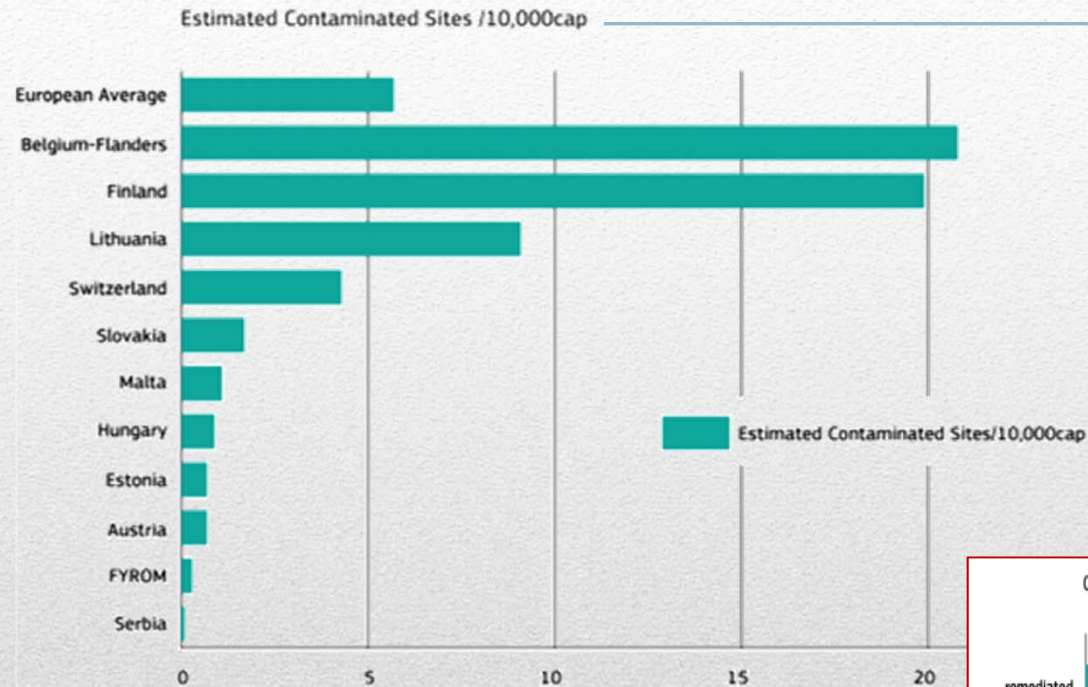
→ πεδία όπου μη αποδεκτή εδαφική ρύπανση είναι υποπευδύσιμη, αλλά όχι επιβεβαιωμένη και αναλυτική διερεύνηση πρέπει να διεξαχθεί για να εξακριβωθεί κατά πόσο υπάρχει κίνδυνος δυσμενών επιπτώσεων σε αποδέκτες.

πολύ διαφορετική αντίληψη των όρων από κάθε χώρα



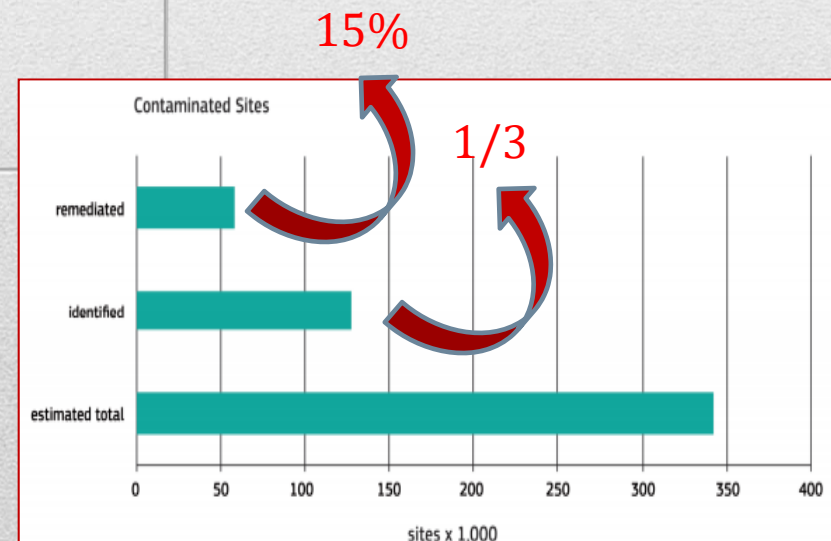


Ευρωπαϊκή πραγματικότητα...



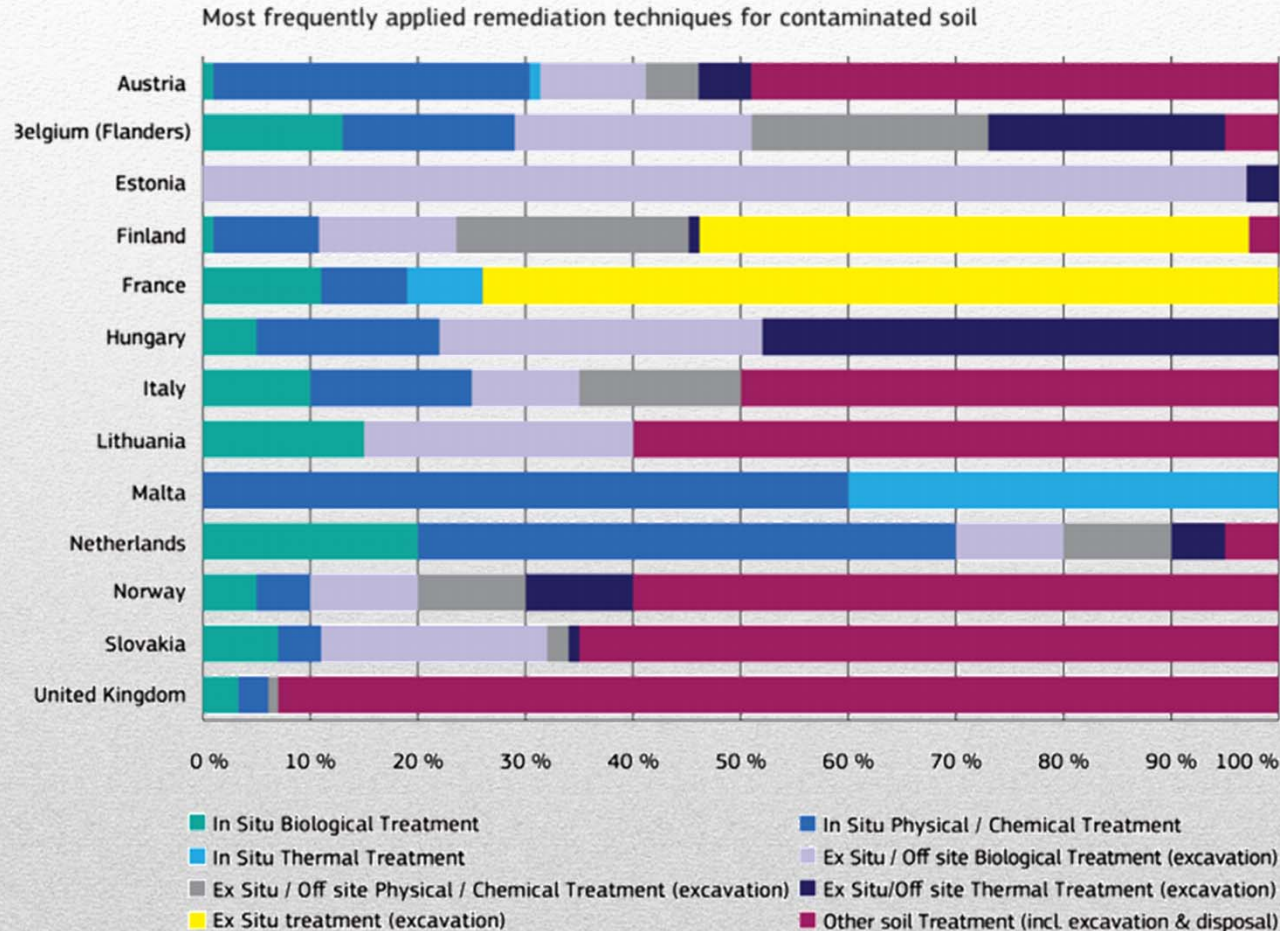
μια καλά ορισμένη περιοχή, όπου η παρουσία εδαφικής ρύπανσης έχει επιβεβαιωθεί και αποτελεί ενδεχόμενο κίνδυνο για ανθρώπους, ύδατα, οικοσυστήματα ή άλλους αποδέκτες. Μέτρα διαχείρισης κινδύνου, π.χ. εξυγίανση, ίσως απαιτείται, ανάλογα με την σοβαρότητα του κινδύνου δυσμενών επιπτώσεων σε αποδέκτες, υπό την τρέχουσα ή την σχεδιαζόμενη χρήση του πεδίου.

πολύ διαφορετική αντίληψη των όρων από κάθε χώρα





Ευρωπαϊκή πραγματικότητα...

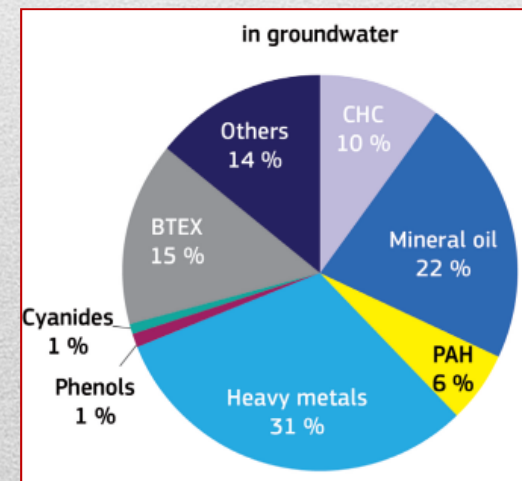
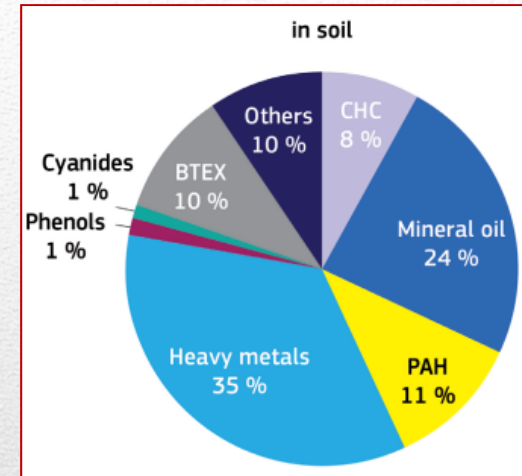
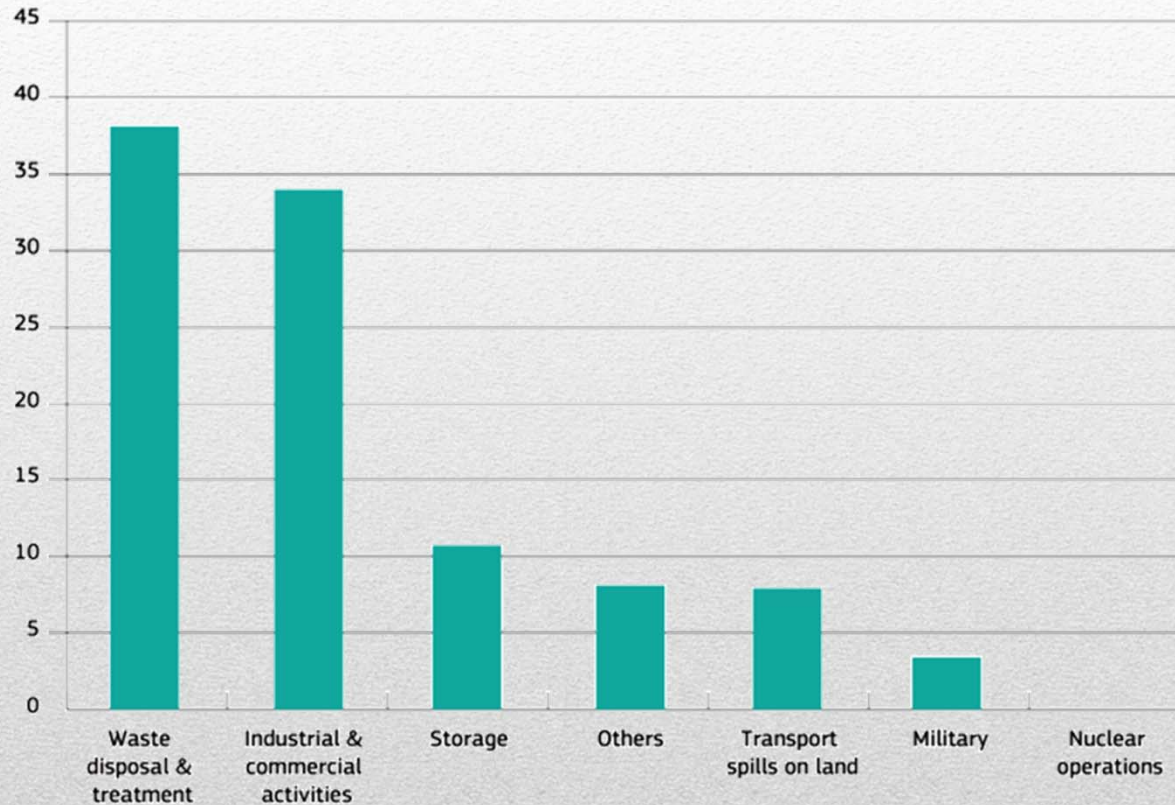


Η εκσκαφή του εδάφους και η διάθεση αυτού, αποτελεί την πλέον εφαρμοζόμενη τεχνολογία εξυγίανσης, σε ποσοστό 30% των ρυπασμένων πεδίων



Ευρωπαϊκή πραγματικότητα...

Key sources of local contamination [%]





Ελλάδα

○ Γενικό νομοθετικό πλαίσιο

- Ν. 1650/19866
- ...
- Υ.Α. 50910/2727/2003 → ΧΑΔΑ
- ...
- Υ.Α. 13588/725/2006 → Εξυγίανση ή/και αποκατάσταση χώρου διαχείρισης Ε.Α.
- ...
- Υ.Α. 24944/1159/2006 → Προδιαγραφές ειδικής μελέτης εξυγίανσης - αποκατάστασης ρυπασμένων χώρων από Ε.Α.
- ...





Ελληνική πραγματικότητα



Πιο έδαφος / πεδίο
θεωρείται ρυπασμένο?



ποσοτικά κριτήρια

ρύποι

οριακές
τιμές

υποπεριπτώσεις



Πιο έδαφος / πεδίο
θεωρείται εξυγιασμένο?



ποσοτικά κριτήρια

οριακές
τιμές

υποπεριπτώσεις



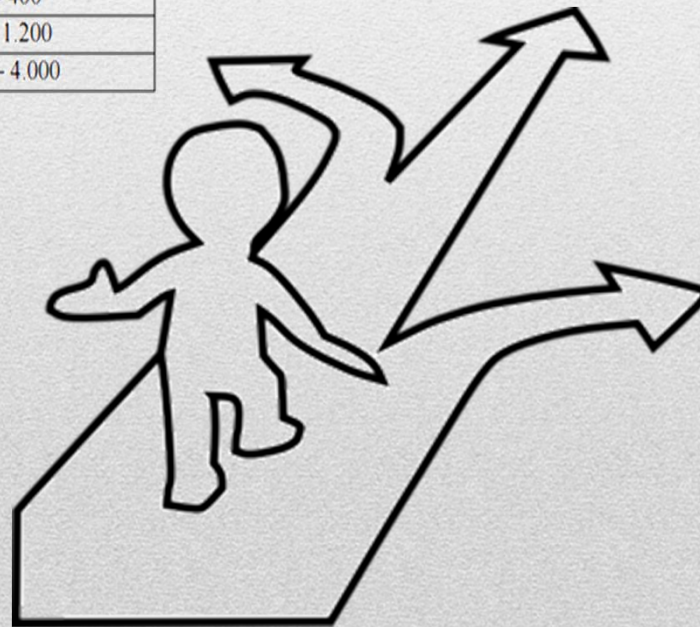
Ελληνική πραγματικότητα



Υ.Α. 80568/4225/91

Παράμετροι	Οριακές τιμές mg/kg ξηράς ουσίας
Υδράργυρος (Hg)	16 - 25
Κάδμιο (Cd)	20 - 40
Χαλκός (Cu)	1.000 - 1.750
Νικέλιο (Ni)	300 - 400
Μόλυβδος (Pb)	750 - 1.200
Ψευδάργυρος (Zn)	2.500 - 4.000

Απόφαση 2003/33/ΕΚ



Οριακές τιμές
άλλων χωρών



Ελληνική πραγματικότητα



Εξυγίανση ρυπασμένων πεδίων

πλήρης χαρακτηρισμός ?

ρυπαίνων ?

απόδοση ευθυνών ?

επέμβαση ?

κόστος?

επίτευξη στόχων?



Ελληνική πραγματικότητα



13 χρόνια καταδίκης



- **2005:** 3.036 ανεξέλεγκτες χωματερές
 - **2013-2014** ΠΡΟΣΤΙΜΟ
 - **2015:** έχουν πληρωθεί 29,5 εκατ. ευρώ για 46 εν λειτουργία χωματερές και 136 που έχουν κλείσει / εξοικονομήθηκαν 5,3 εκατ. ευρώ πρόστιμα από το κλείσιμο 24 ενεργών και την αποκατάσταση 87 ανενεργών χωματερών
 - **2018:** έχουν μειωθεί στους 14 οι ενεργοί ΧΑΔΑ, με αποτέλεσμα το πρόστιμο να έχει μειωθεί στα 2,8 εκ. ευρώ / εξάμηνο
-



Ελληνική πραγματικότητα



**Ρυπασμένοι
χώροι**

2009



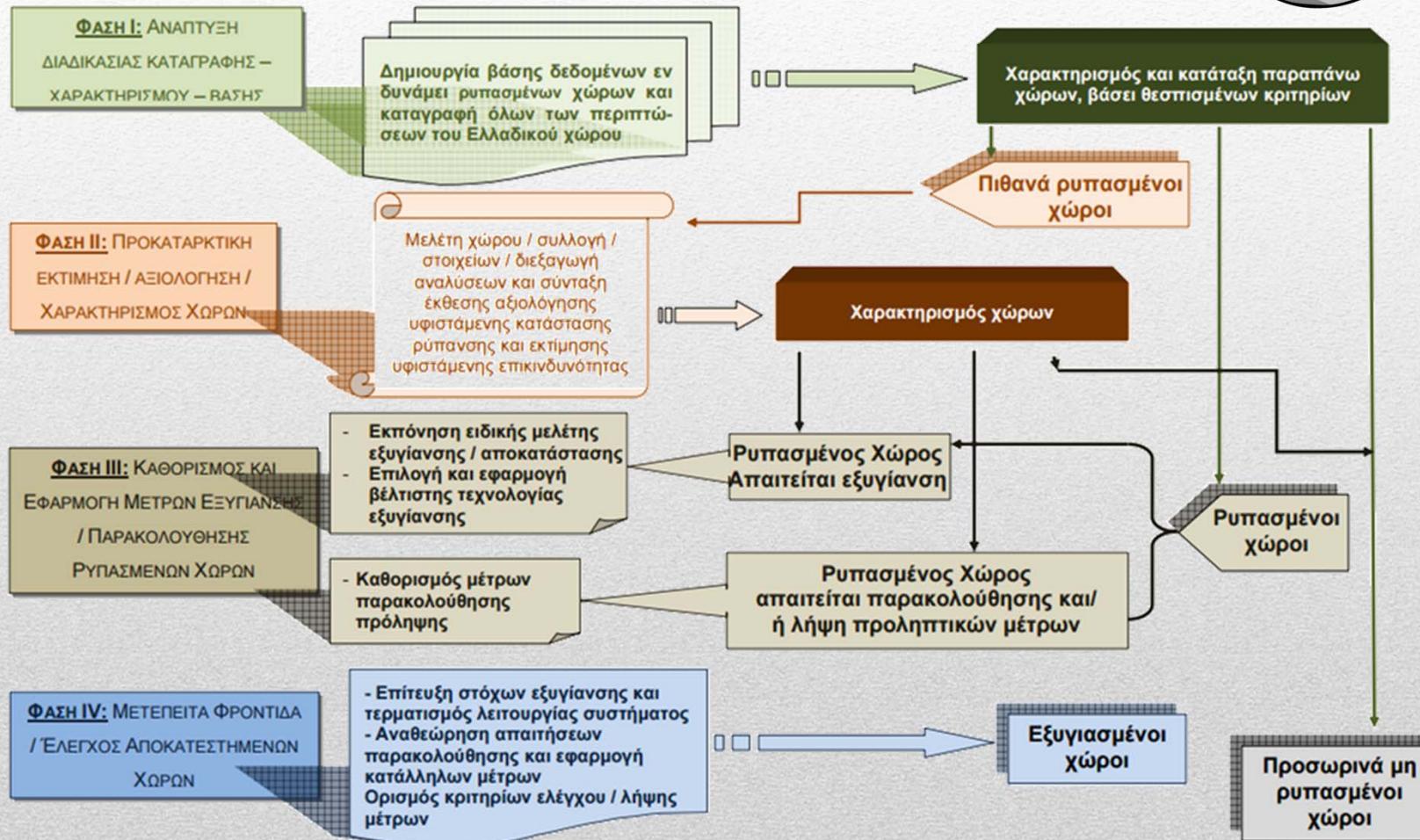
ΜΕΛΕΤΗ ΓΙΑ ΤΗ ΔΙΕΡΕΥΝΗΣΗ, ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΚΑΙ
ΑΠΟΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΑΝΕΞΕΛΕΓΚΤΩΝ ΡΥΠΑΣΜΕΝΩΝ ΧΩΡΩΝ /
ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΩΝ ΑΠΟ ΒΙΟΜΗΧΑΝΙΚΑ ΚΑΙ ΕΠΙΚΙΝΔΥΝΑ
ΑΠΟΒΛΗΤΑ ΣΤΗΝ ΕΛΛΑΔΑ



- Μεθοδολογία εντοπισμού πιθανά ρυπασμένων χώρων
- Καθορισμός κριτηρίων πρώτου χαρακτηρισμού
- Διαδικασία χαρακτηρισμού των πιθανά ρυπασμένων χώρων
- Διαδικασία λήψης απόφασης για την εφαρμογή μέτρων αποκατάστασης
- Επιλογή τεχνολογιών αποκατάστασης και μέτρων μετέπειτα φροντίδας – Πρόταση εργαλείων χρηματοδότησης



Ελληνική πραγματικότητα





Ελληνική πραγματικότητα



Ρυπασμένοι
χώροι

2013



**ΚΑΤΑΓΡΑΦΗ ΚΑΙ ΠΡΩΤΗ ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ
ΕΠΙΚΙΝΔΥΝΟΤΗΤΑΣ ΡΥΠΑΣΜΕΝΩΝ ΧΩΡΩΝ ΑΠΟ
ΒΙΟΜΗΧΑΝΙΚΑ - ΕΠΙΚΙΝΔΥΝΑ ΑΠΟΒΛΗΤΑ ΣΤΗΝ
ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΑ ΑΤΤΙΚΗΣ ΚΑΙ ΣΤΟΥΣ ΠΑΡΑΚΑΤΩ
ΝΟΜΟΥΣ ΤΗΣ ΕΛΛΑΔΑΣ: ΘΕΣΣΑΛΟΝΙΚΗΣ, ΒΟΙΩΤΙΑΣ,
ΕΥΒΟΙΑΣ, ΚΟΖΑΝΗΣ, ΑΧΑΪΑΣ, ΗΡΑΚΛΕΙΟΥ,
ΜΑΓΝΗΣΙΑΣ, ΚΑΒΑΛΑΣ ΚΑΙ ΧΑΛΚΙΔΙΚΗΣ**

- Χρήση ερωτηματολογίων

Εξετάστηκαν 2.065 χώροι, μεταξύ των οποίων μεταλλικές & χημικές βιομηχανίες, ναυπηγικές εργασίες, μεταλλεία, τσιμέντο, επεξεργασία αποβλήτων, βιομηχανίες μπαταριών, κα. Συνολικά, συντάχθηκαν 300 τεχνικές εκθέσεις, αξιολογώντας πιθανώς ρυπασμένους χώρους, δημιουργώντας μια πολύτιμη τράπεζα γνώσης και εντοπίζοντας ρυπασμένα πεδία που χρήζουν περαιτέρω χαρακτηρισμού και πιθανόν αποκατάστασης. Εκ των 300, οι 165 χώροι ήταν ανεξέλεγκτοι.



Ελληνική πραγματικότητα

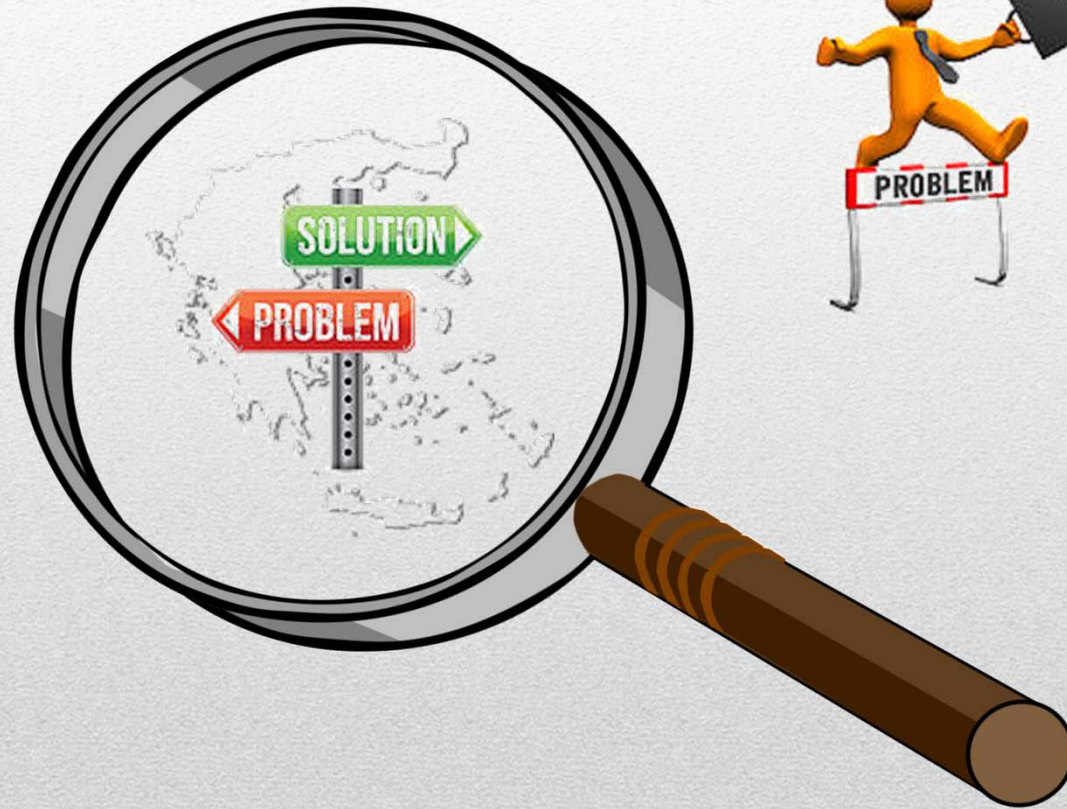


**Ρυπασμένοι
χώροι**

Νομός	Αριθμός ανεξέλεγκτων χώρων	Αριθμός ελεγχόμενων χώρων	Σύνολο
Αττική	76	56	132
Θεσσαλονίκη	32	9	41
Βοιωτία	17	24	41
Εύβοια	27	22	49
Κοζάνη	1	4	5
Αχαΐα	3	1	4
Κορινθία	0	3	3
Μαγνησία	3	5	8
Καβάλα	4	2	6
Χαλκιδική	2	9	11
ΣΥΝΟΛΟ	165	135	300



Επιλογή...



Ευχαριστώ για την προσοχή σας

ΚΑΘ. ΕΥΑΓΓΕΛΟΣ ΓΙΔΑΡΑΚΟΣ

E-mail: gidarako@mred.tuc.gr



Εργαστήριο Διαχείρισης Τοξικών & Επικίνδυνων Αποβλήτων
Σχολή Μηχανικών Περιβάλλοντος
Πολυτεχνείο Κρήτης
