



Ρυπασμένοι χώροι – δυνατότητες καταγραφής, αξιολόγησης και περιβαλλοντικής αποκατάστασης



ΕΚΔΗΛΩΣΗ

**«1^ο Πανελλήνιο Συνέδριο για την Εξόρυξη Αποβλήτων»
Τρίτη 16 Σεπτεμβρίου 2014**

**Ρυπασμένοι χώροι – δυνατότητες καταγραφής, αξιολόγησης και
περιβαλλοντικής αποκατάστασης**

16/09/2014

Εισήγηση :

Δρ. Χρήστος Βατσέρης, Σύμβουλος Περιβάλλοντος

Τεχνικός Διευθυντής INTERGEO Τεχνολογία Περιβάλλοντος Ε.Π.Ε



Ρυπασμένοι χώροι – δυνατότητες καταγραφής, αξιολόγησης και περιβαλλοντικής αποκατάστασης



INTERGEO
Environmental Technology Ltd.

TÜV
AUSTRIA
HELLAS

EN ISO 9001:2000
No 0101159
EN ISO 14001:2004
No 0406003
ELOT 1801:2002
No 0306006

INTERGEO

Τεχνολογία Περιβάλλοντος ΕΠΕ

Βιομηχανική περιοχή Θέρμης ΒΙ.ΠΑ Θέρμης
Τ.Θ. 600 40 Τ.Κ. 57 001 Θεσσαλονίκη
Τηλ: +30/2310 47 81 47 Fax : +30/2310 47 81 49
Ιστοσελίδα : www.intergeo.com, www.intergeo.gr
Email : thessaloniki@intergeo.com

- Ιδρύθηκε το **1991**
- Έχει ολοκληρώσει επιτυχώς πάνω από **1.500** περιβαλλοντικούς ελέγχους υπεδάφους και υπόγειου νερού
- Έχει ολοκληρώσει επιτυχώς πάνω από **250** projects απορρύπανσης εδάφους και υπόγειου νερού
- Αριθμός απασχολούμενων : **55**
- Έδρα : Θεσσαλονίκη - Θέρμη



☐ ΕΛΕΓΧΟΣ ΡΥΠΑΝΣΗΣ ΚΑΙ ΑΠΟΡΡΥΠΑΝΣΗ ΕΔΑΦΟΥΣ ΚΑΙ ΥΠ'ΟΓΕΙΩΝ ΝΕΡΩΝ

☐ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗ ΕΠΙΚΙΝΔΥΝΩΝ ΑΠΟΒΛΗΤΩΝ

☐ ΑΠΟΞΗΛΩΣΗ & ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗ ΑΜΙΑΝΤΟΥ

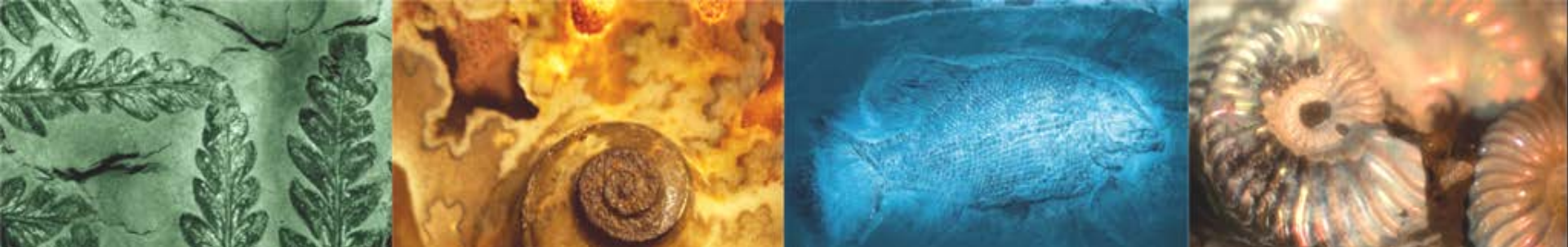
☐ ΓΕΩΤΕΧΝΙΚΕΣ ΜΕΛΕΤΕΣ & ΕΡΕΥΝΕΣ



EN ISO 17025



INTERGEO
Environmental Technology Ltd.

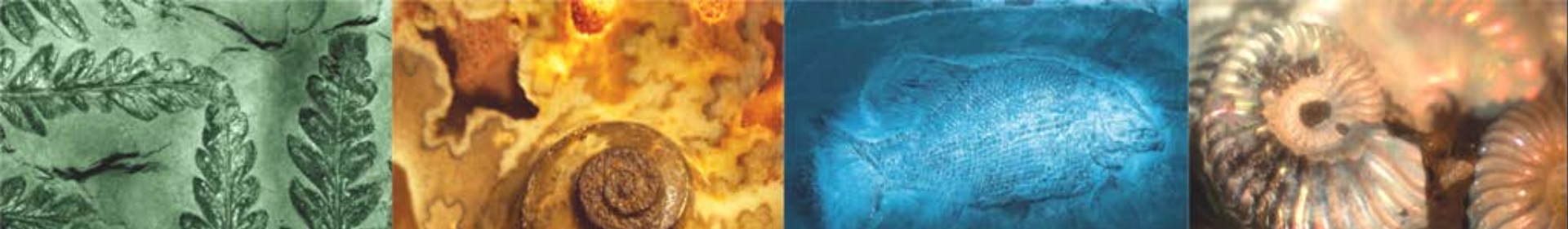


Ρυπασμένοι χώροι – δυνατότητες καταγραφής, αξιολόγησης και περιβαλλοντικής αποκατάστασης

ΥΠΗΡΕΣΙΕΣ ΤΗΣ INTERGEO ΣΧΕΤΙΚΑ ΜΕ ΤΗΝ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗ ΕΑ

- **Μελέτες διαχείρισης ΕΑ- Χαρακτηρισμός αποβλήτων**
- **Συλλογή, μεταφορά και διάθεση η αξιοποίηση σε αδειοδοτημένες μονάδες του εσωτερικού και εξωτερικού**
- **Μονάδα αποθήκευσης ΕΑ και επεξεργασίας και αξιοποίησης ρυπασμένου εδάφους και ιλύος (βιολογική αερόβια επεξεργασία / Σταθεροποίηση και Στερεοποίηση) – Θέρμη Θεσσαλονίκης**
- **Εφαρμογή επι τόπου τεχνικών αδρανοποίησης / επεξεργασίας στερεών ΕΑ στον χώρο της βιομηχανίας**
- **Διερεύνηση και εντοπισμός επικινδυνών υλικών (αμίαντος) σε βιομηχανικές μονάδες και διάφορα κτίρια**
- **Αποξήλωση και τελική διάθεση αμιάντου**
- **Έλεγχος ρύπανσης σε υπέδαφος και υπόγεια νερά**
- **Εφαρμογή μέτρων απορρύπανσης (in situ) σε έδαφος και υπόγεια νερά**



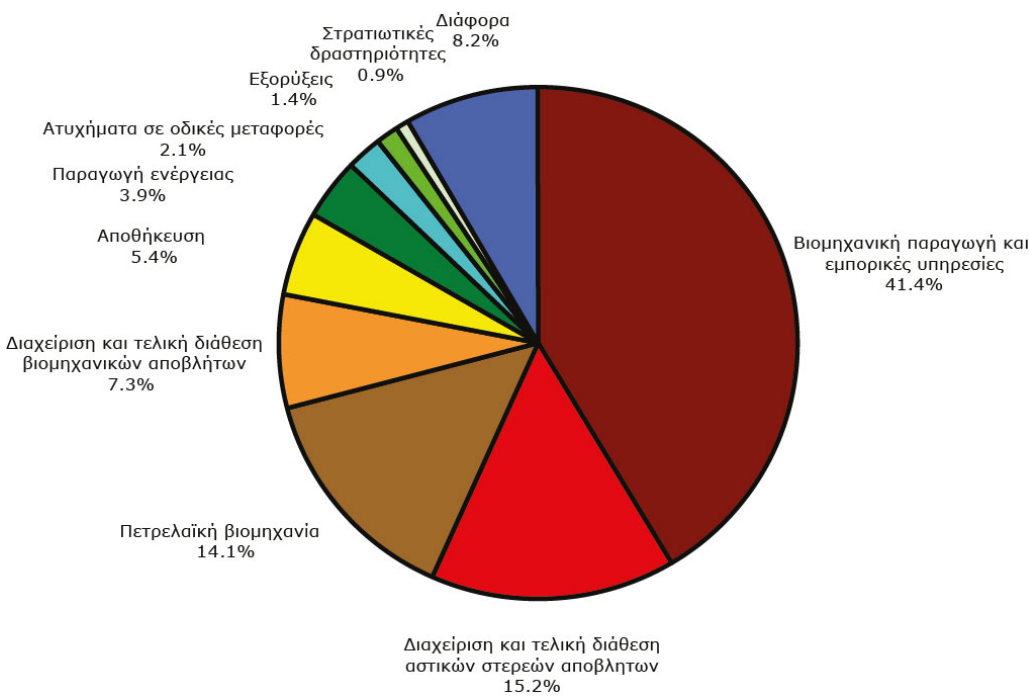


Ρυπασμένοι χώροι – δυνατότητες καταγραφής, αξιολόγησης και περιβαλλοντικής αποκατάστασης

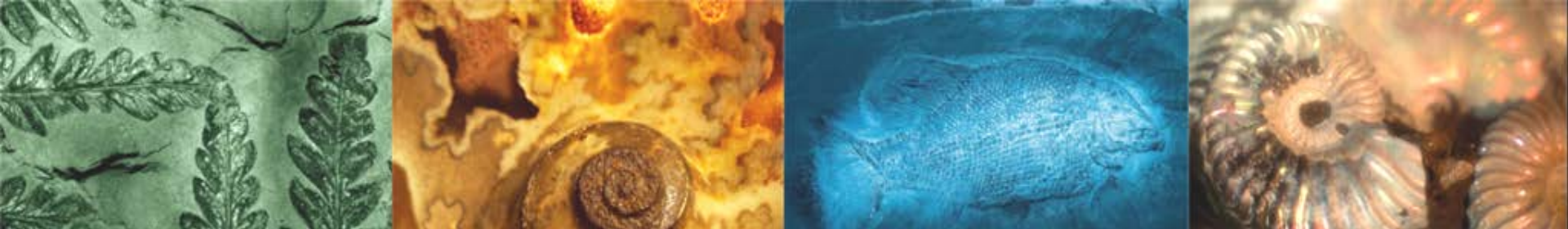
Ανθρωπογενείς πηγές ρύπανσης

Ρύπανση εδάφους και υπόγειου νερού προκαλείται σήμερα από διάφορες πηγές και ποικίλες ανθρώπινες δραστηριότητες, όπως:

- **Βιομηχανία**
- **Διαχείριση αστικών λυμάτων και αποβλήτων (Υγρά και στερεά)**
- **Διακίνηση και αποθήκευση επικίνδυνων υλικών**
- **Εξορυκτικές δραστηριότητες (Ορυχεία Μεταλλεία)**
- **Γεωργία**
- **Περιβαλλοντικά ατυχήματα (διαρροές είτε υπερχειλίσσεις επικίνδυνων ουσιών, εκρήξεις, φυσικές καταστροφές κλπ)**



ΑΝΘΡΩΠΟΓΕΝΕΙΣ ΠΗΓΕΣ ΡΥΠΑΝΣΗΣ ΕΔΑΦΟΥΣ ΣΤΗΝ ΕΥΡΩΠΗ



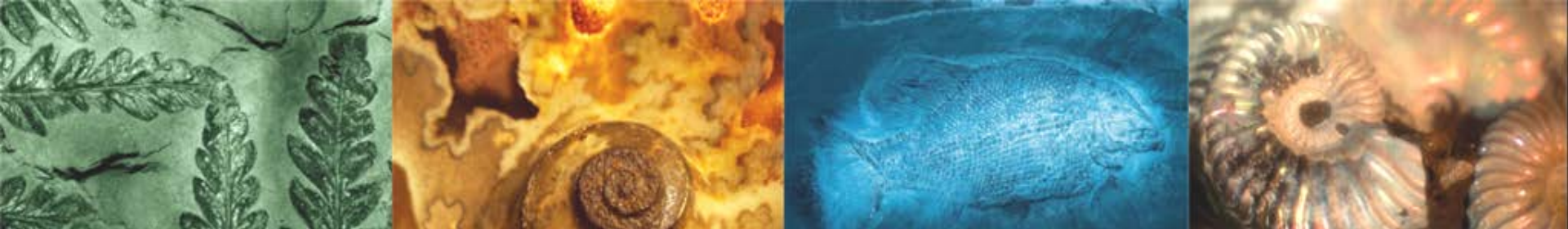
Ρυπασμένοι χώροι – δυνατότητες καταγραφής, αξιολόγησης και περιβαλλοντικής αποκατάστασης

Επιπτώσεις της ρύπανσης του εδάφους

Η ρύπανση του υπεδάφους έχει τις εξής αρνητικές επιπτώσεις:

- Στην **ποιότητα των επιφανειακών και υπόγειων υδάτων**
- Στη **χλωρίδα και το ευρύτερο οικοσύστημα**
- Στην **ανθρώπινη υγεία**
- Στην **κατάσταση των κτιρίων και υλικών στην περιοχή**
- Στην **ασφάλεια των εργαζομένων και των κατοίκων**
- Στην **αισθητική της περιοχής**
Στην **οικονομική και κοινωνική ανάπτυξη της περιοχής**





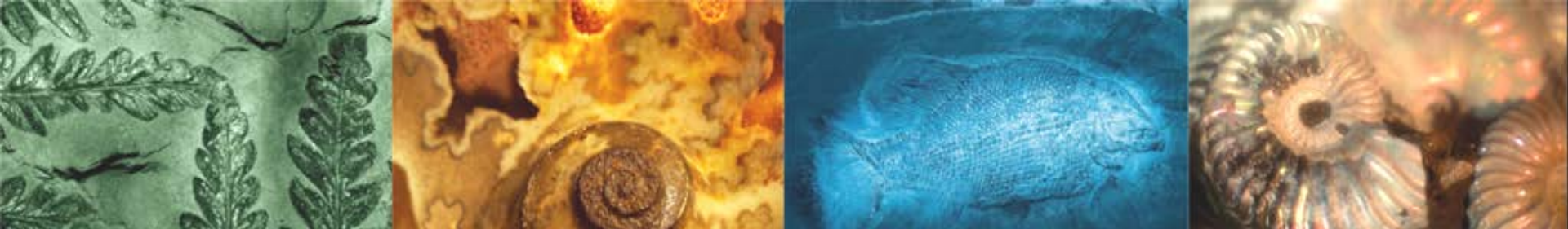
Ρυπασμένοι χώροι – δυνατότητες καταγραφής, αξιολόγησης και περιβαλλοντικής αποκατάστασης

ΠΡΟΒΛΗΜΑΤΑ ΤΗΣ ΒΙΟΜΗΧΑΝΙΑΣ ΣΤΗΝ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗ ΕΑ:

Εξαιτίας της έλλειψης επαρκών χώρων διάθεσης και αξιοποίησης ΕΑ στην Ελλάδα

- Το **40%** των επικινδύνων αποβλήτων παραμένει «προσωρινά» αποθηκευμένο στους χώρους παραγωγής. Επιβαρύνει τις επιχειρήσεις λόγω των μέτρων προστασίας που **καλούνται να πάρουν και καλύπτει ωφέλιμο βιομηχανικό χώρο (ΥΠΕΚΑ 2009)**
- Το **13%** των επικινδύνων αποβλήτων **εξάγεται στο εξωτερικό** προς τελική διάθεση με μεγάλο κόστος και διαρροή κεφαλαίων.
- Ένα αδιευκρίνιστο ποσοστό ΕΑ **δεν δηλώνεται και αποτίθεται ανεξέλεγκτα με σημαντικές αρνητικές περιβαλλοντικές επιπτώσεις (ρύπανση εδάφους, υπόγειων και επιφανειακών νερών)**

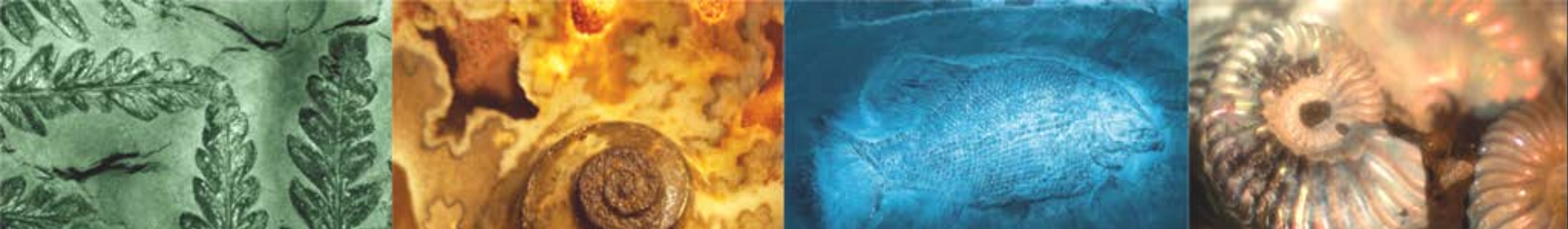




Ρυπασμένοι χώροι – δυνατότητες καταγραφής, αξιολόγησης και περιβαλλοντικής αποκατάστασης

Παραδείγματα επιβαρυμένων περιοχών από ΕΑ

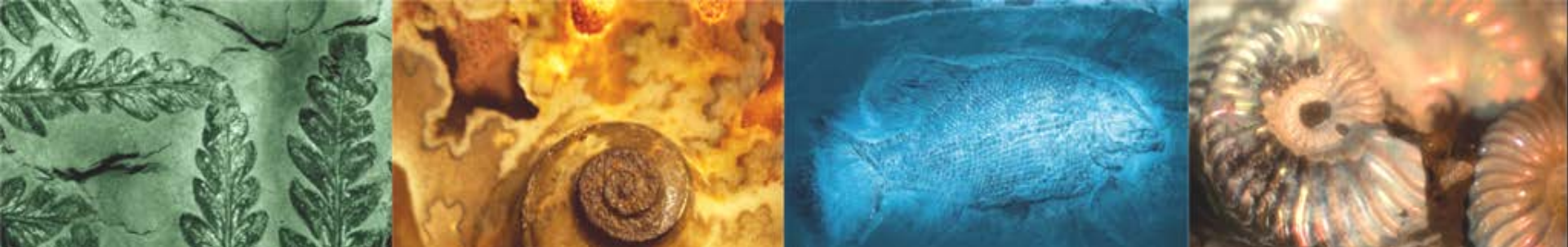




Ρυπασμένοι χώροι – δυνατότητες καταγραφής, αξιολόγησης και περιβαλλοντικής αποκατάστασης

Παραδείγματα επιβαρυμένων περιοχών από ΕΑ





Ρυπασμένοι χώροι – δυνατότητες καταγραφής, αξιολόγησης και περιβαλλοντικής αποκατάστασης

Εργαλείο Διαχείρισης Ρυπασμένου Εδάφους (ΕΔΡΕ)

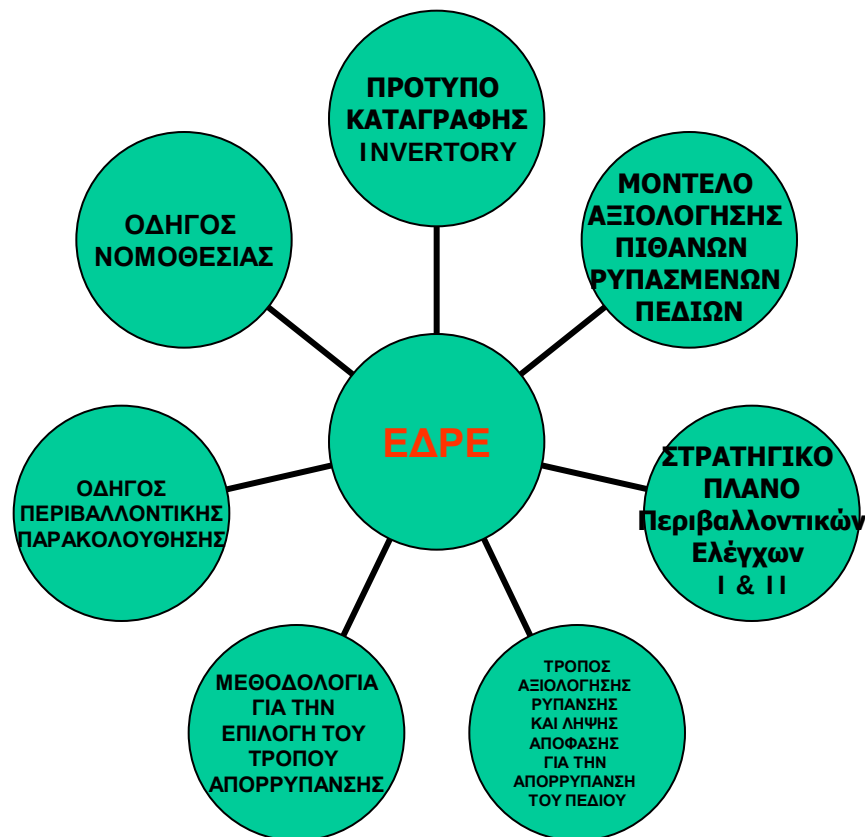
Υπεύθυνη: INTERGEO (2009 – 2012)

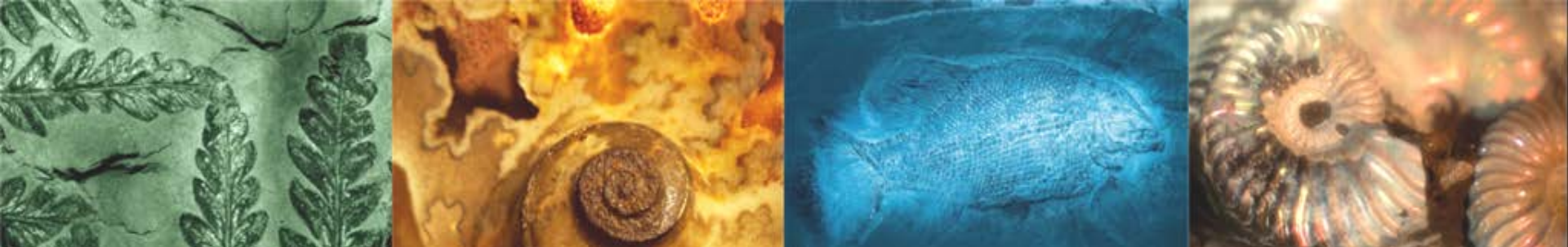
LIFE07
ENV/GR/000278
SOIL SUSTAINABILITY
(So.S.)

**“Αειφορική διαχείριση
εδάφους
στην Υδρολογική
λεκάνη του
Ανθεμούντα
με βάση την
Ευρωπαϊκή Θεματική
στратηγική για το
έδαφος**



LIFE07 ENV/GR/000278 - Soil Sustainability (So.S.)



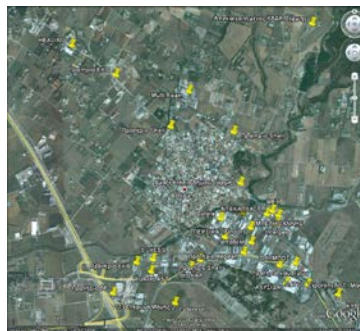


Ρυπασμένοι χώροι – δυνατότητες καταγραφής, αξιολόγησης και περιβαλλοντικής αποκατάστασης

Καταγραφή εν δυνάμει ρυπασμένων πεδίων

Κατηγορίες πληροφοριών που συλλέχτηκαν κατά την καταγραφή αφορούσαν :

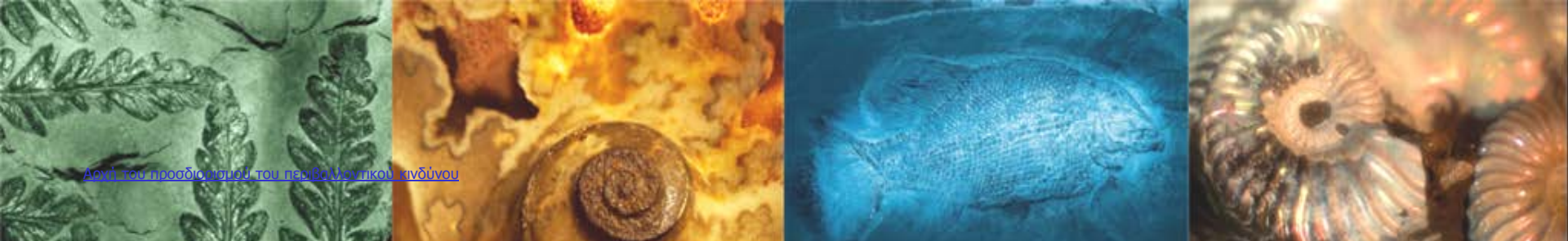
- **Είδος και μέγεθος της Δραστηριότητας**
- **Ιστορικά στοιχεία**
- **Γεωλογικά και υδρογεωλογικά δεδομένα**
- **Γεωμορφολογικά, Υδρολογικά και κλιματικά δεδομένα**
- **Θέση του πεδίου, χρήση γης και γειτονία**
- **Είδος και Παλαιότητα των υποδομών και εξοπλισμού**
- **Εφαρμογή αποδεκτών περιβαλλοντικών πρακτικών**



LIFE07 ENV/GR/000278 - Soil Sustainability (So.S.)



INTERGEO
Environmental Technology Ltd.



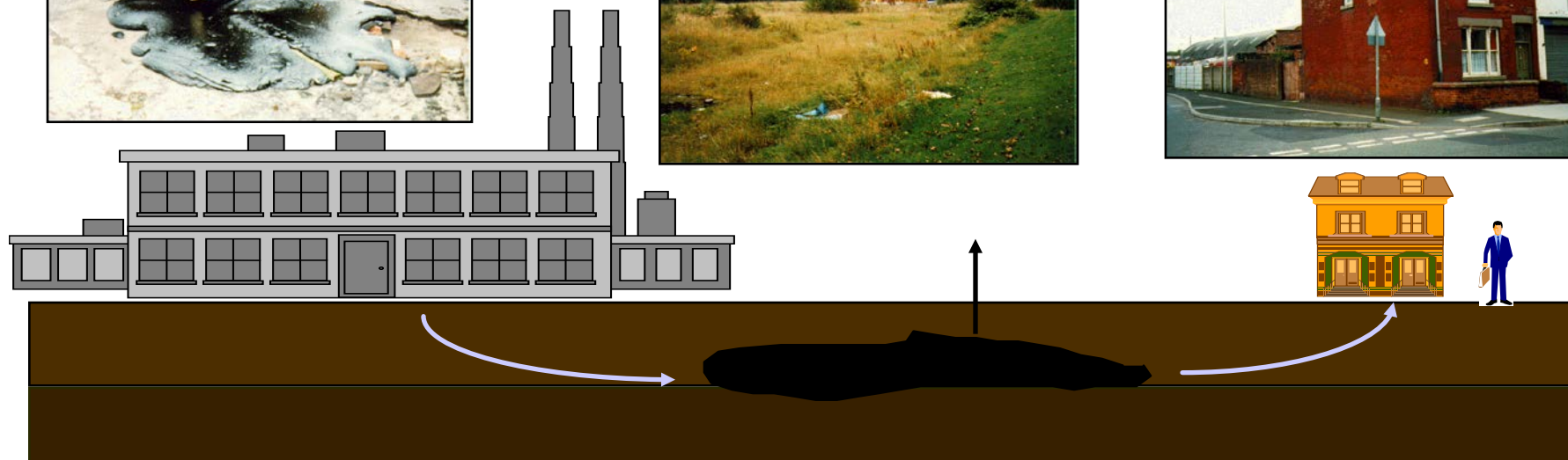
[Αρχή του προσδιορισμού του περιβαλλοντικού κινδύνου](#)

Ρυπασμένοι χώροι – δυνατότητες καταγραφής, αξιολόγησης και περιβαλλοντικής αποκατάστασης

Αρχή του προσδιορισμού του περιβαλλοντικού κινδύνου

Πηγή – Διαδρομή διαφυγής – Αποδέκτης (Source - Pathway - Receptor)

Διερεύνηση της ενεργής ή πιθανής σύνδεσης μεταξύ της πηγής, του δρόμου διαφυγής και του αποδέκτη



Πηγή



Μηχανισμός μεταφοράς

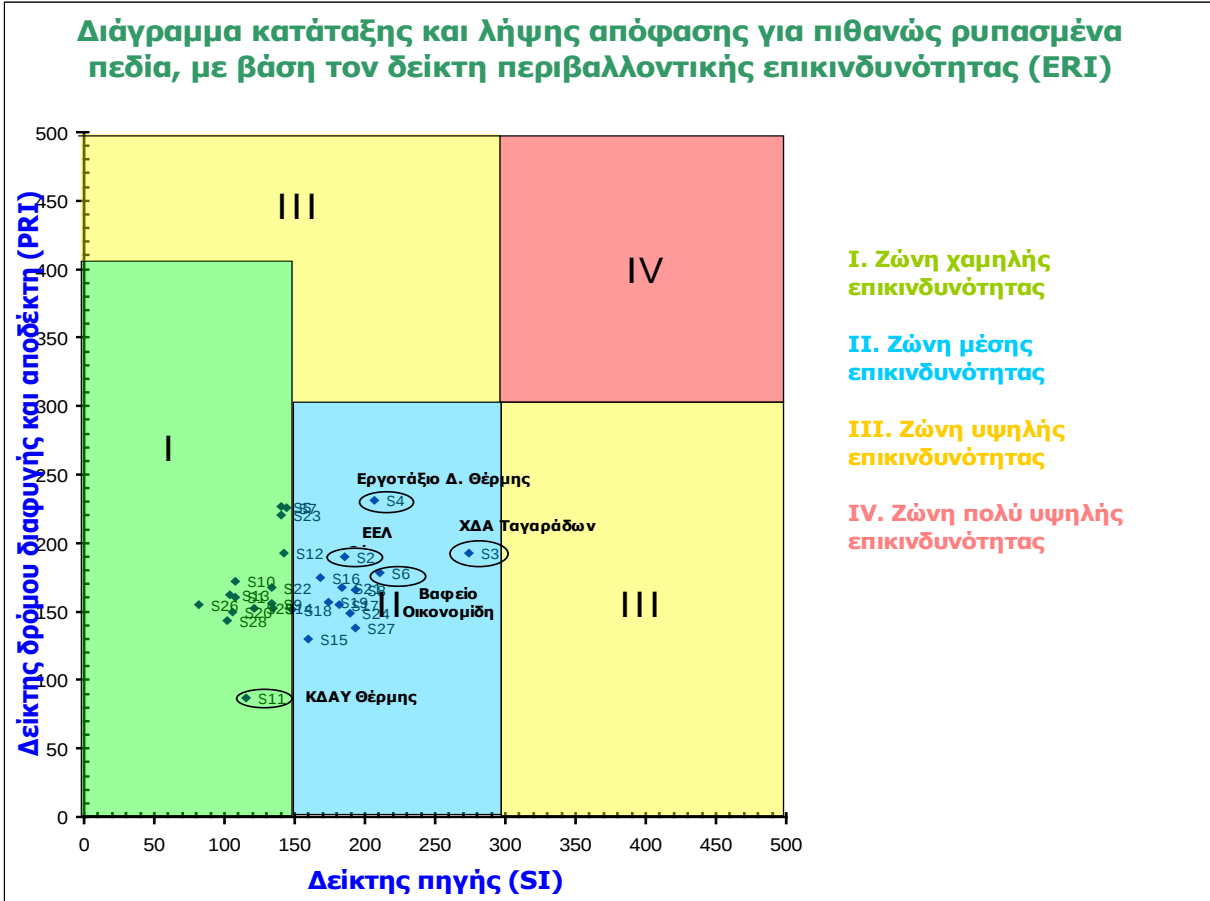


Αποδέκτης



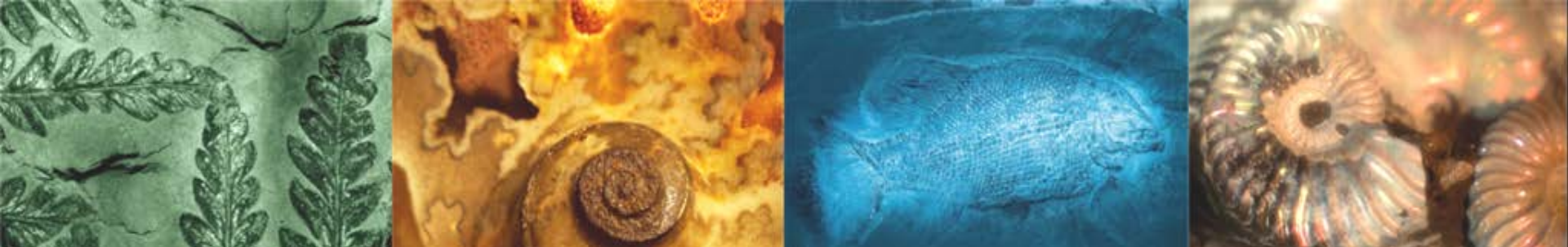
Ρυπασμένοι χώροι – δυνατότητες καταγραφής, αξιολόγησης και περιβαλλοντικής αποκατάστασης

Μοντέλο Αξιολόγησης Ρυπασμένων Πεδίων ΜΑΡΠ **(Environmental Risk Assessment model)**



- I. Ζώνη χαμηλής επικινδυνότητας**
- II. Ζώνη μέσης επικινδυνότητας**
- III. Ζώνη υψηλής επικινδυνότητας**
- IV. Ζώνη πολύ υψηλής επικινδυνότητας**





Ρυπασμένοι χώροι – δυνατότητες καταγραφής, αξιολόγησης και περιβαλλοντικής αποκατάστασης

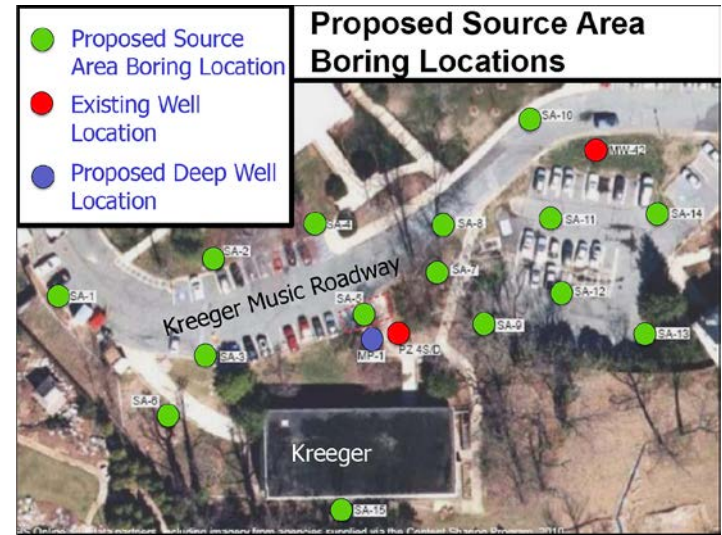
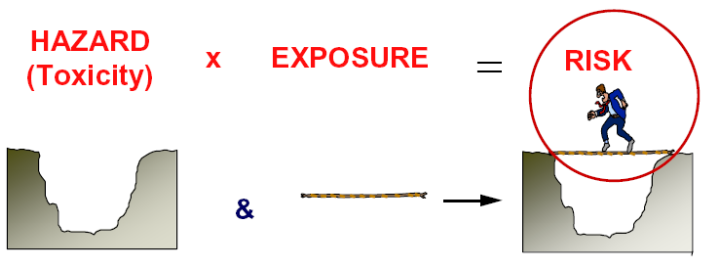
Εκτέλεση περιβαλλοντικού ελέγχου υπεδάφους Φάσης I

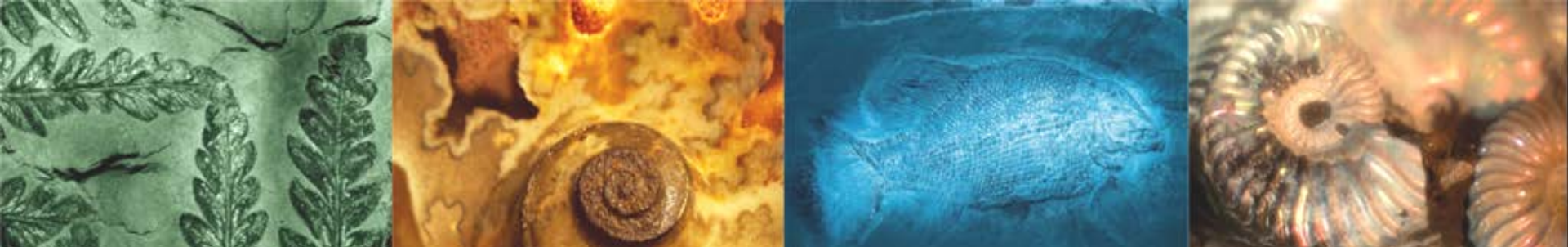
Στόχος κάθε περιβαλλοντικού ελέγχου ρύπανσης είναι να προσδιορίσει την παρουσία σχέσης μεταξύ πηγής – μονοπατιού – τελικού αποδέκτη, ώστε να διεξαχθεί ανάλυση επικινδυνότητας και να ληφθούν επαρκή μέτρα για τη διαχείριση του κινδύνου.

Στα πλαίσια του προκαταρκτικού ελέγχου (Φάση I) συλλέγονται όλα τα απαραίτητα στοιχεία σχετικά με τις πιθανές πηγές ρύπανσης, τις δραστηριότητες και υποδομές του πεδίου, ιστορικά δεδομένα, γεωμορφολογικά δεδομένα, υδρογεωλογικά και υδρολογικά στοιχεία, του πιθανούς δρόμους διαφυγής και τους πιθανούς αποδέκτες μιας επιβάρυνσης.

Ακολουθεί επίσκεψη στο πεδίο για επαλήθευση των δεδομένων και εντοπισμό σημείων ενδιαφέροντος.

Η Φάση I καταλήγει με την πρώτη αξιολόγηση της επικινδυνότητας του πεδίου και με τον προσδιορισμό θέσεων δειγματοληψίας και συγκεκριμένων παραμέτρων ανάλυσης, εφόσον κριθεί απαραίτητο.





Ρυπασμένοι χώροι – δυνατότητες καταγραφής, αξιολόγησης και περιβαλλοντικής αποκατάστασης

Εκτέλεση περιβαλλοντικού ελέγχου υπεδάφους Φασης II

•Στόχος κάθε περιβαλλοντικού ελέγχου ρύπανσης είναι να προσδιορίσει την παρουσία σχέσης μεταξύ πηγής – μονοπατιού – τελικού αποδέκτη, ώστε να διεξαχθεί ανάλυση επικινδυνότητας και να ληφθούν επαρκή μέτρα για τη διαχείριση του κινδύνου.

•Στα πλαίσια του ελέγχου λαμβάνονται δείγματα εδάφους, εδαφικού αέρα αλλά και επιφανειακών και υπόγειων νερών και αναλύονται σε διάφορους οργανικούς και ανόργανους παραμέτρους

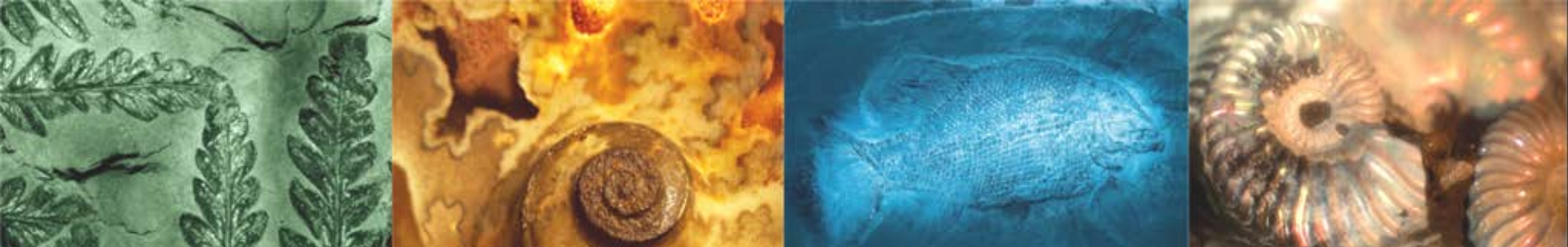


Monitoring well 3	Drilling Depth (m)	Soil Sample	Water Sample	Electrical Conductivity & ground water (μS/cm)	pH & groundwater	Resistivity in groundwater (Ω·m)	Fluoride (mg/L)	Phosphate (mg/L)	Remarks	Drilling Diameter (mm)
Sand & clay	0.0									32
	1.0									
	2.0									
	2.2									
clay	3.0									
	4.0									
	5.0									
	6.0									
	6.8									
	7.0									
	8.0									



Ρύποι

Υδρογονάνθρακες πετρελαιοειδών,
Βαρέα Μέταλλα,
Χλωριωμένοι Υδρογονάνθρακες,
Πολυαρωματικοί Υδρογονάνθρακες (PAH),
Φαινόλες, Παρασιτοκτόνα-φυτοφάρμακα,
PCB's (κλοφέν), Διοξίνες, Αμιάντος,
Οξέα, κυανιούχα, νιτρικά ιόντα



Ρυπασμένοι χώροι – δυνατότητες καταγραφής, αξιολόγησης και περιβαλλοντικής αποκατάστασης

Εκτέλεση περιβαλλοντικού ελέγχου υπεδάφους

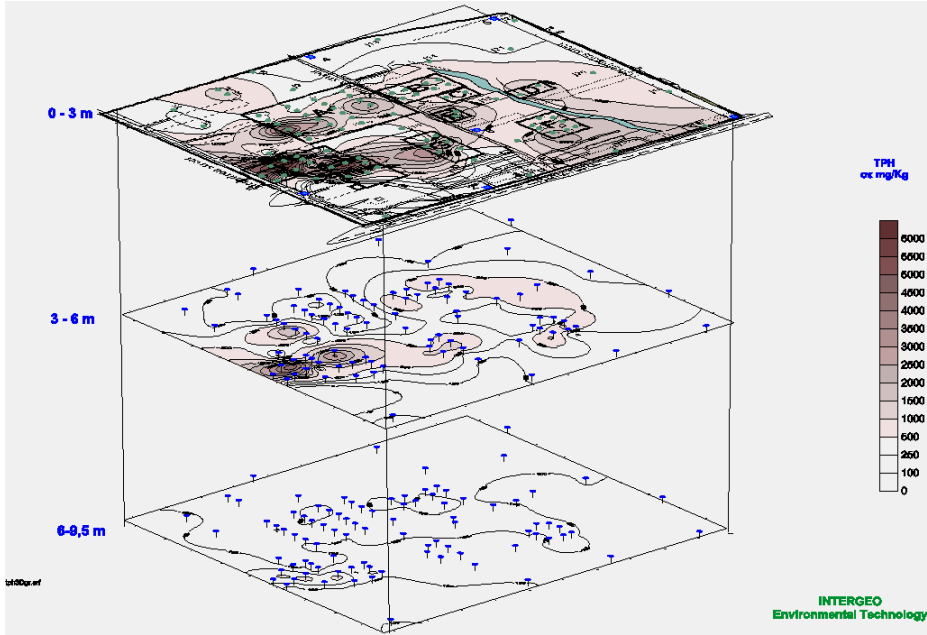
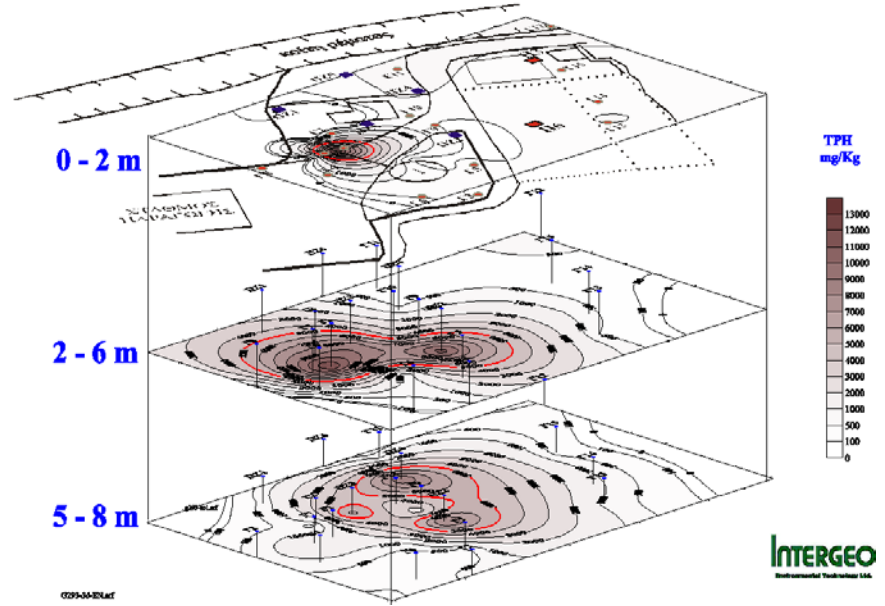
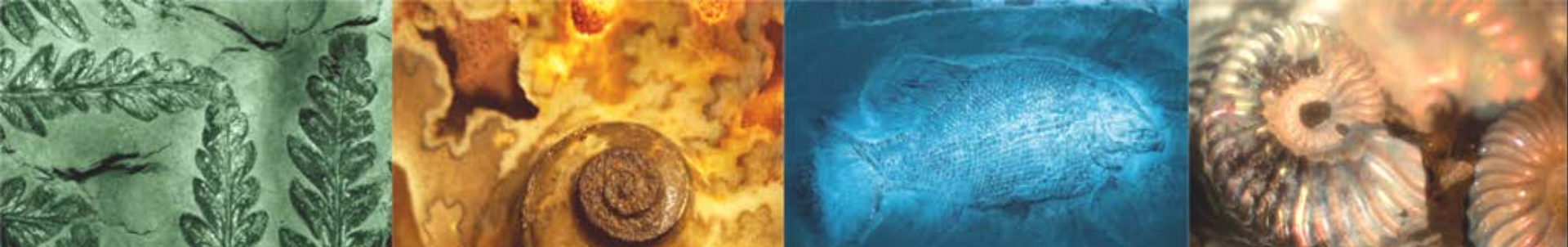


Figure 3 : Distribution of TPH concentration in the soil in three different levels - Contaminated site - Power plant close to drinking water extractions wells



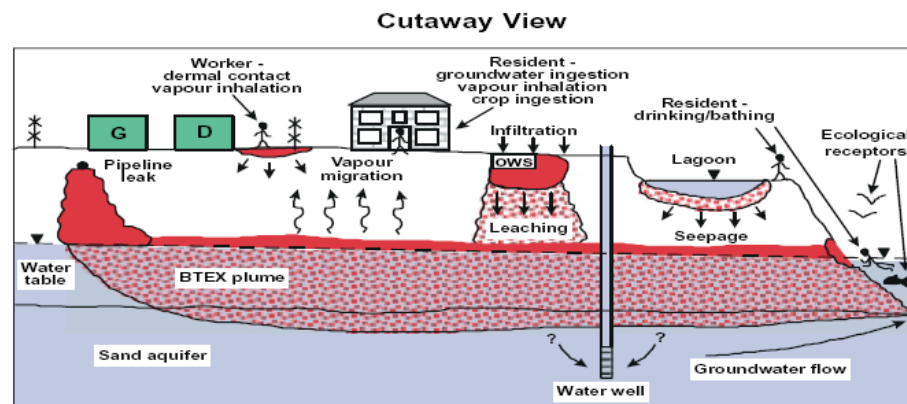
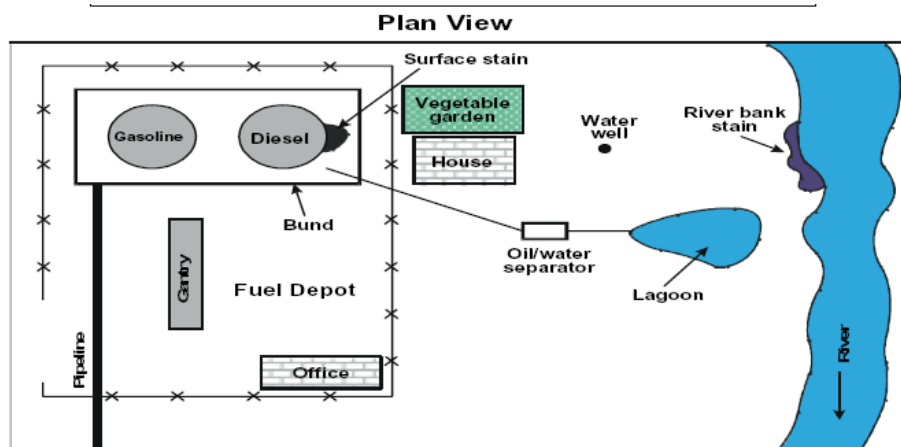


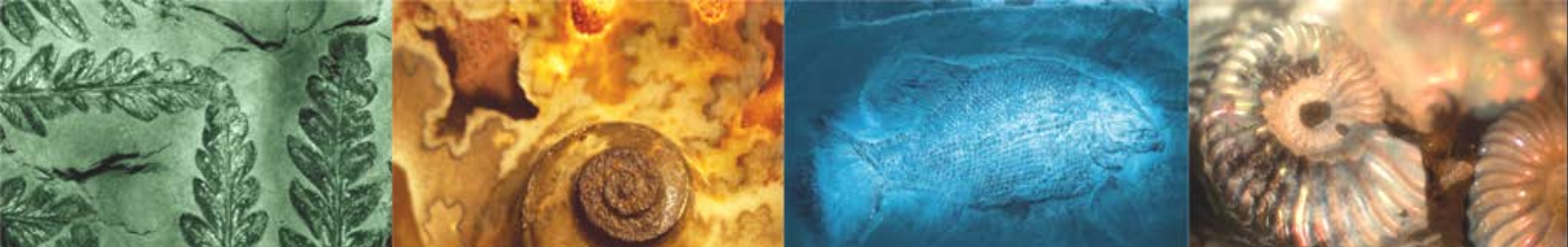
Ρυπασμένοι χώροι – δυνατότητες καταγραφής, αξιολόγησης και περιβαλλοντικής αποκατάστασης

**Αξιολόγηση της ρύπανσης (εάν εντοπιστεί)
με βάση την υφιστάμενη περιβαλλοντική της επικινδυνότητα**

**Conceptual Site
Model :**

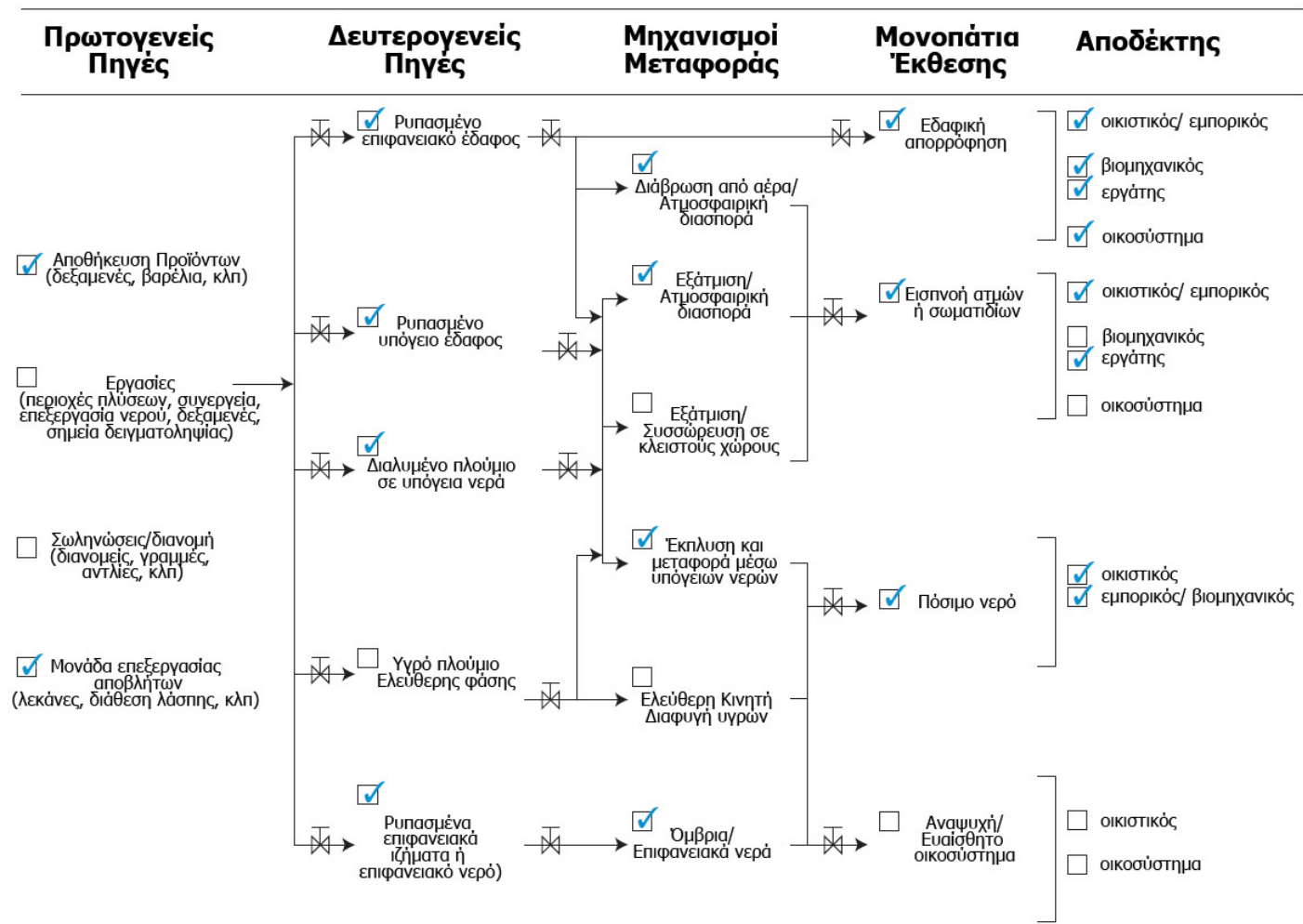
- **ΠΗΓΗ**
- **ΔΙΑΦΥΓΗ**
- **ΑΠΟΔΕΚΤΗΣ**

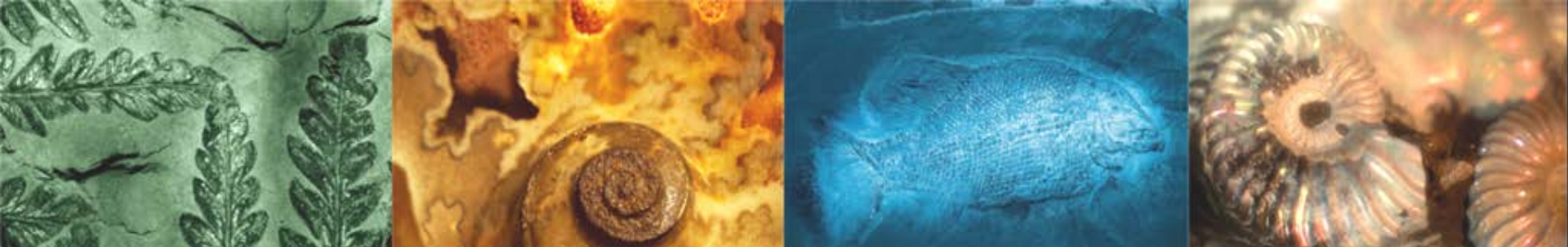




Ρυπασμένοι χώροι – δυνατότητες καταγραφής, αξιολόγησης και περιβαλλοντικής αποκατάστασης

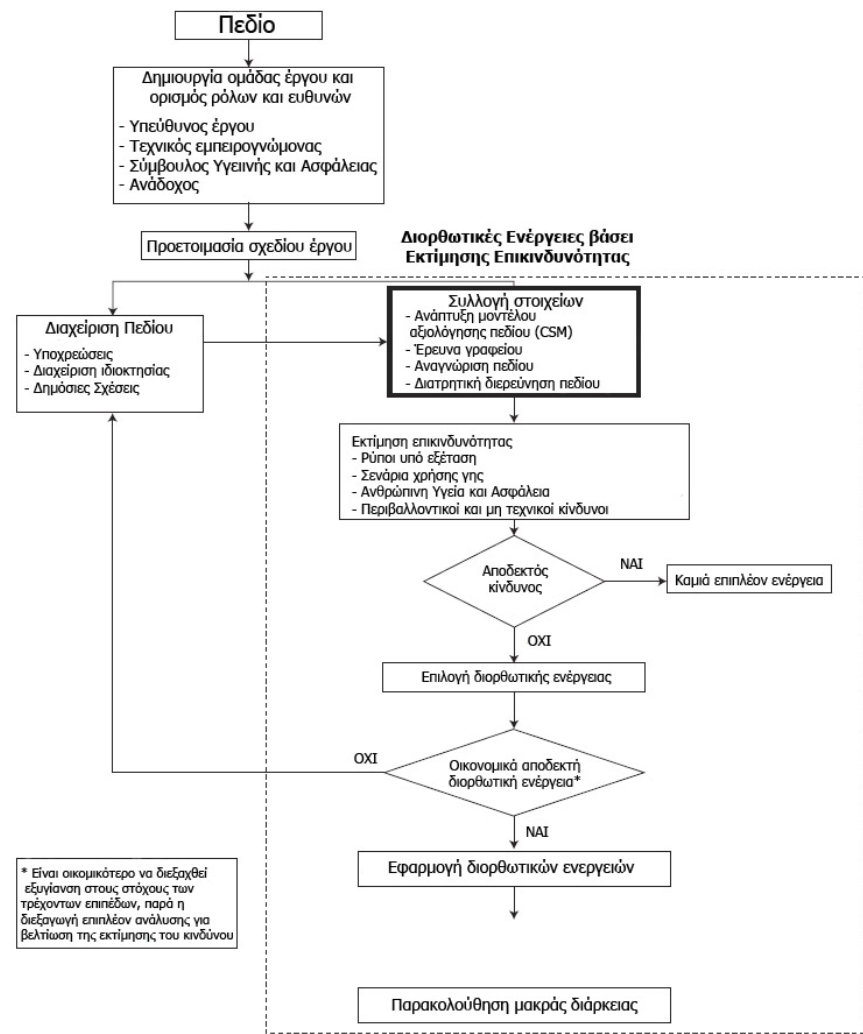
Μοντέλο Αξιολόγησης Πεδίου – διάγραμμα ροής σεναρίου έκθεσης





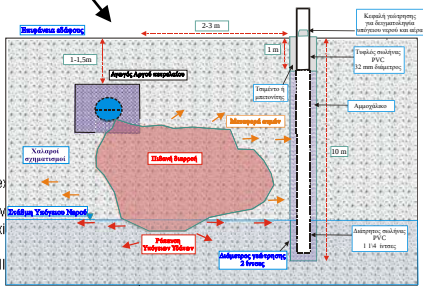
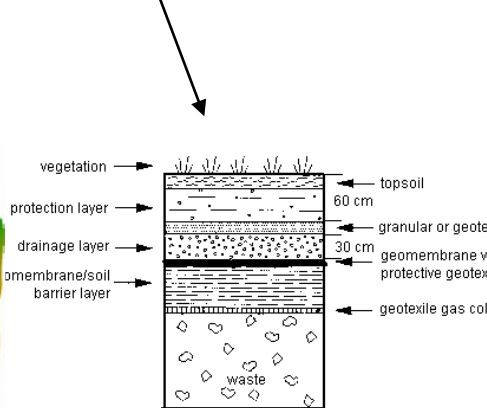
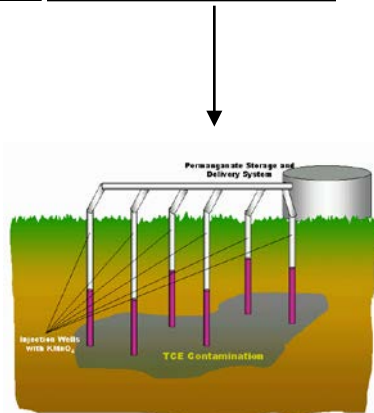
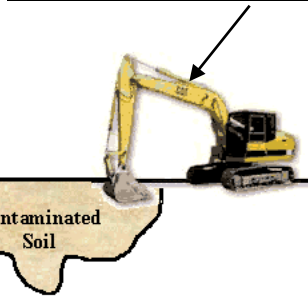
Ρυπασμένοι χώροι – δυνατότητες καταγραφής, αξιολόγησης και περιβαλλοντικής αποκατάστασης

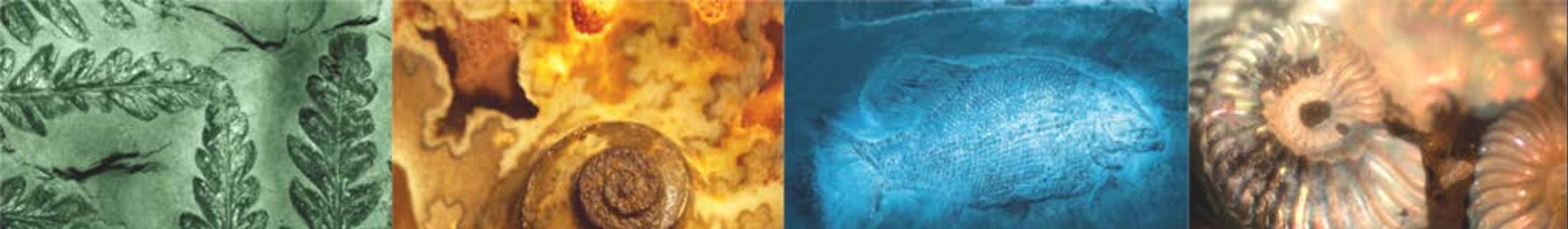
**Διάγραμμα ροής
εκτίμησης
επικινδυνότητας**





**Ρυπασμένο
έδαφος**



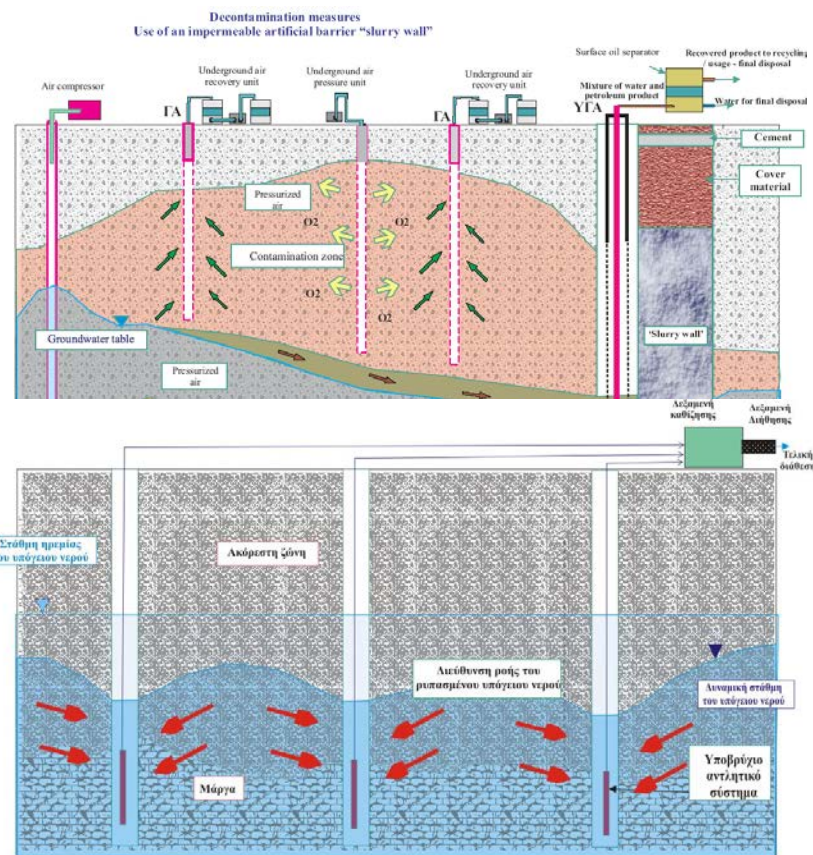


Ρυπασμένοι χώροι – δυνατότητες καταγραφής, αξιολόγησης και περιβαλλοντικής αποκατάστασης

ΚΡΙΤΗΡΙΑ ΕΠΙΛΟΓΗΣ ΤΡΟΠΟΥ ΑΠΟΡΡΥΠΑΝΣΗΣ ΕΔΑΦΩΝ

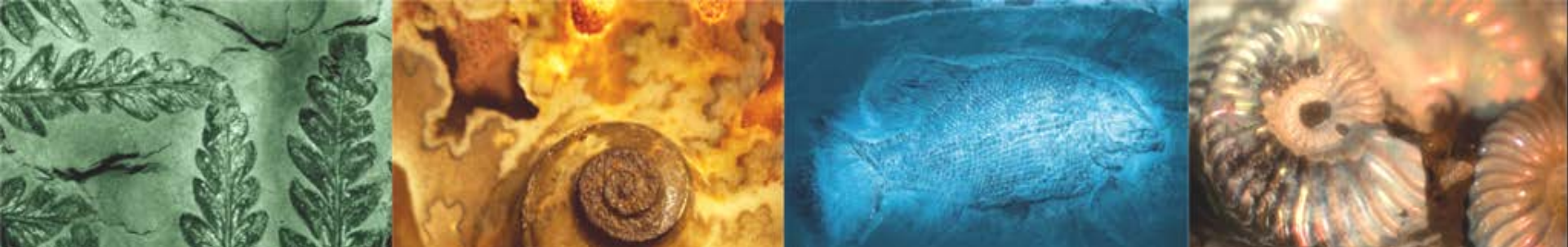
Η επιλογή της προτεινόμενης λύσης θα πρέπει να γίνει λαμβάνοντας υπόψη τις εξής παραμέτρους και δεδομένα:

- Φυσικοχημικά χαρακτηριστικά του ρύπου.
- Έκταση και βάθος της υφιστάμενης ρύπανσης.
- Γεωλογικά και υδρογεωλογικά χαρακτηριστικά της κορεσμένης και ακόρεστης ζώνης καθώς και υδραυλική επικοινωνία με το δυνητικό αποδέκτη.
- Διεύθυνση και ταχύτητα ροής του υπόγειου νερού.
- Διεθνείς πρακτικές για την εφαρμογή τεχνολογιών απορρύπανσης σε αντίστοιχες περιπτώσεις.
- Εμπειρίες από εφαρμογή τεχνολογιών απορρύπανσης και ιδιαίτερα σε παρεμφερείς ή όμοιες υδρογεωλογικές συνθήκες στην Ελλάδα.
- Τον υφιστάμενο περιβαλλοντικό κίνδυνο της ρύπανσης σε συνδυασμό με την πιθανή επαφή του χώρου με ευαίσθητο αποδέκτη.
- Οικονομικοτεχνικές συνθήκες.



INTERGEO

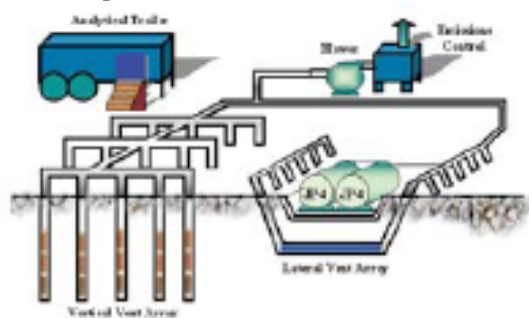
INTERGEO
Environmental Technology Ltd.



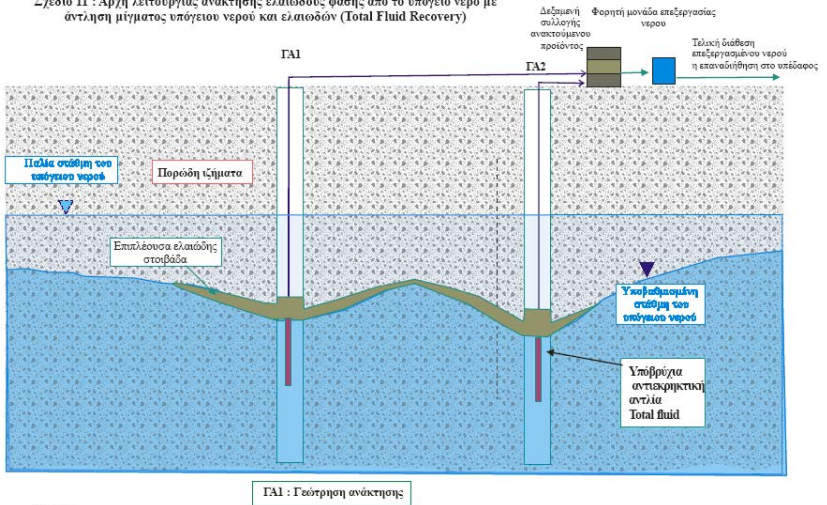
Ρυπασμένοι χώροι – δυνατότητες καταγραφής, αξιολόγησης και περιβαλλοντικής αποκατάστασης

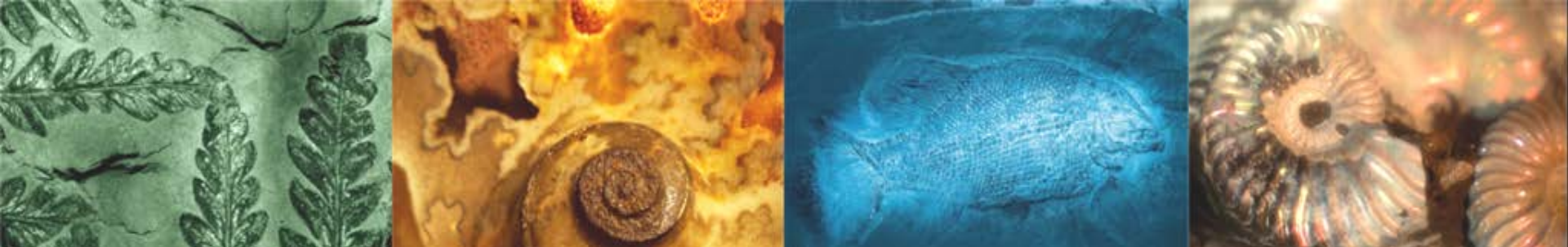
Εφαρμογή μέτρων απορρύπανσης (in situ) σε έδαφος και υπόγεια νερά

Η INTERGEO έχει επίσης ολοκληρώσει με επιτυχία στην Ελλάδα και Κύπρο πάνω από 250 έργα απορρύπανσης σε διάφορες βιομηχανικές εγκαταστάσεις (πρατήρια υγρών καυσίμων, εγκαταστάσεις αποθήκευσης πετρελαιοειδών, βιομηχανικές εγκαταστάσεις , χώρους ανεξέλεγκτης απόρριψης αποβλήτων , συνεργεία κλπ) εφαρμόζοντας επι τόπου τεχνικές απορρύπανσης



Σχέδιο 11 : Αρχή λειτουργίας ανάκτησης ελαστούς φάσης από το υπόγειο νερό με άντληση μίγματος υπογείου νερού και ελαστοδόν (Total Fluid Recovery)

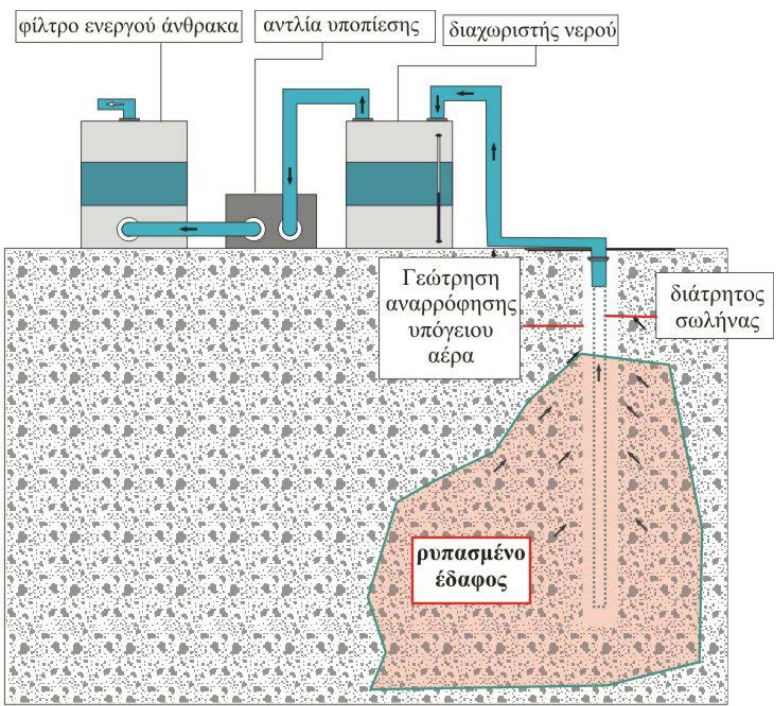


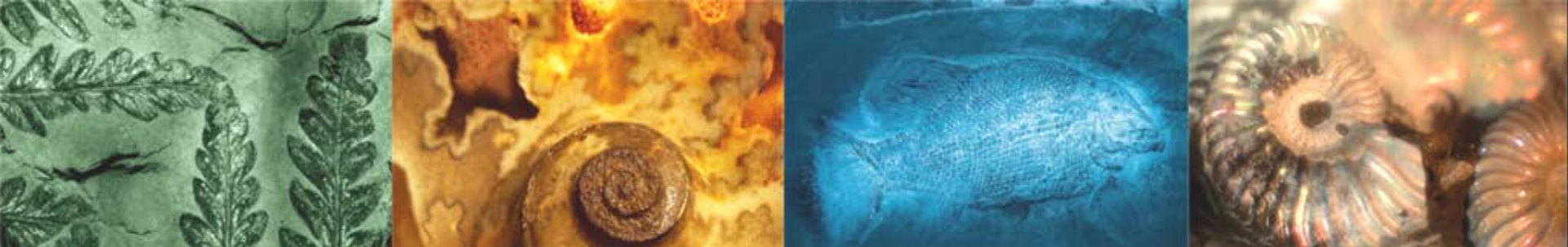


Ρυπασμένοι χώροι – δυνατότητες καταγραφής, αξιολόγησης και περιβαλλοντικής αποκατάστασης

Διάφορες φυσικοχημικές τεχνικές απορρύπανσης in situ

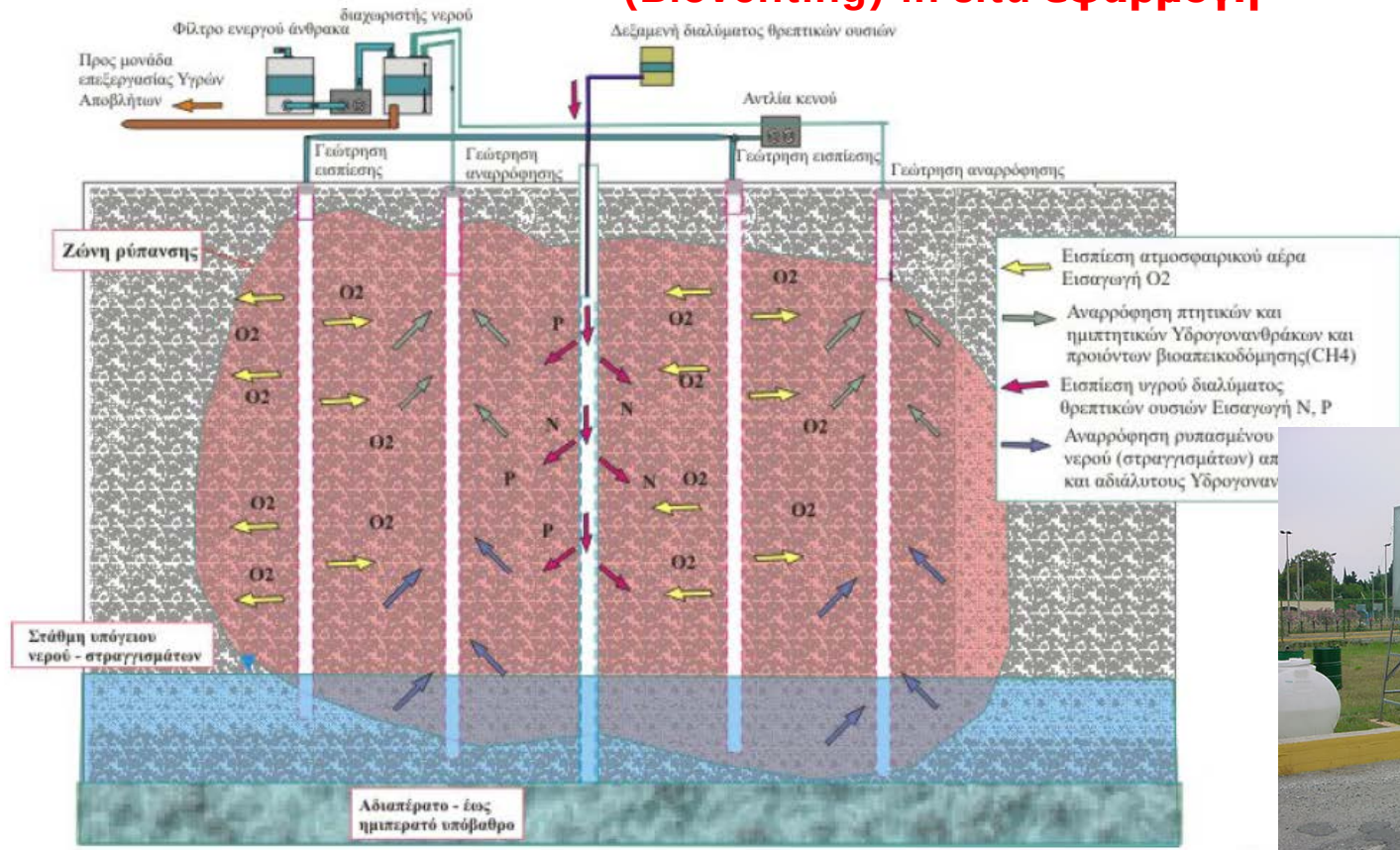
**Ανάκτηση ατμών από το υπέδαφος
(Soil Vapour Extraction)**





Ρυπασμένοι χώροι – δυνατότητες καταγραφής, αξιολόγησης και περιβαλλοντικής αποκατάστασης

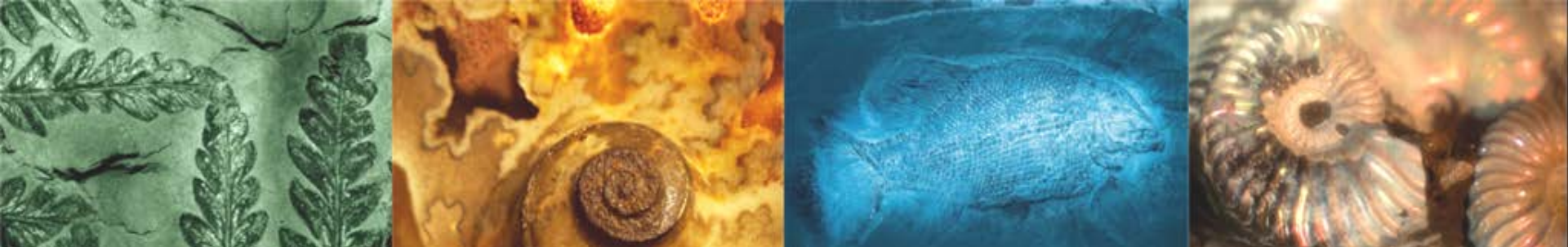
Βιολογική αποκατάσταση ρυπασμένων εδαφών με τη μέθοδο του βιοαερισμού (Bioventing) in situ εφαρμογή



Bioventing-nutrients.com

INTERGEO
Environmental Technology

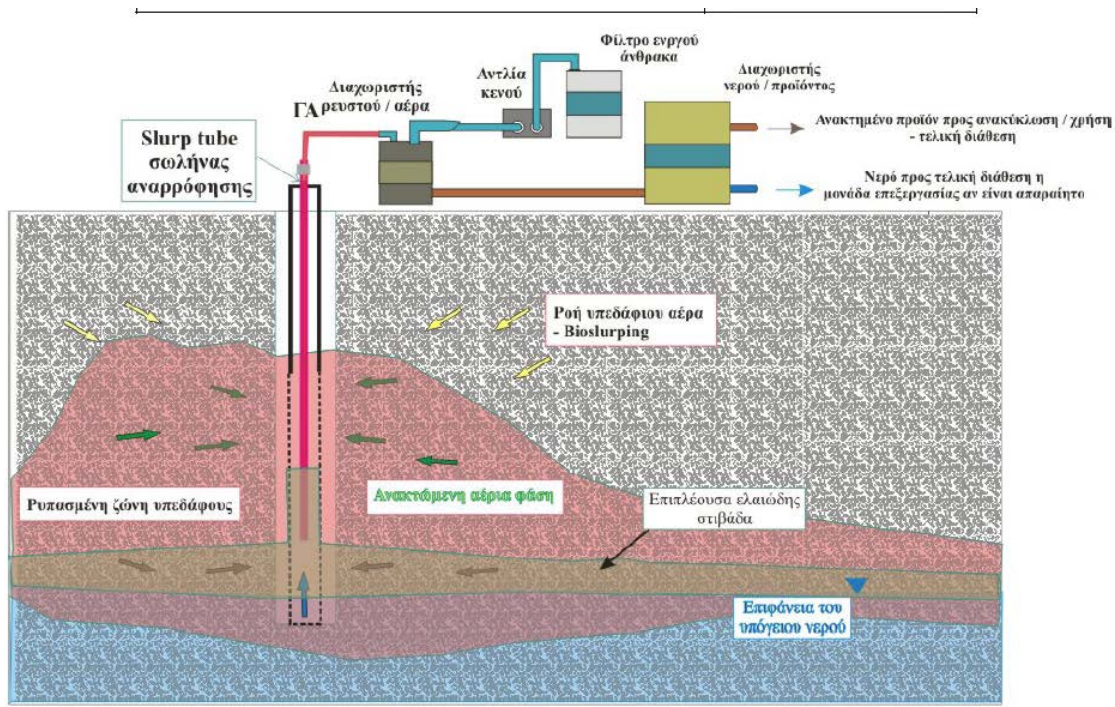
INTERGEO
Environmental Technology Ltd.



Ρυπασμένοι χώροι – δυνατότητες καταγραφής, αξιολόγησης και περιβαλλοντικής αποκατάστασης

Επιλεγμένες τεχνικές απορρύπανσης in situ για έδαφος και νερό

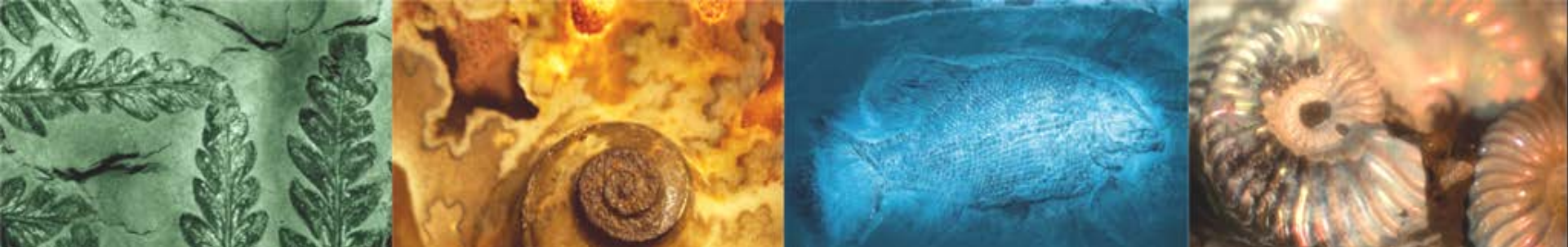
Βιοαναρρόφηση (Bioslurping)



Bioslurping - G.R. Ltd.

INTERGEO
Environmental Technology

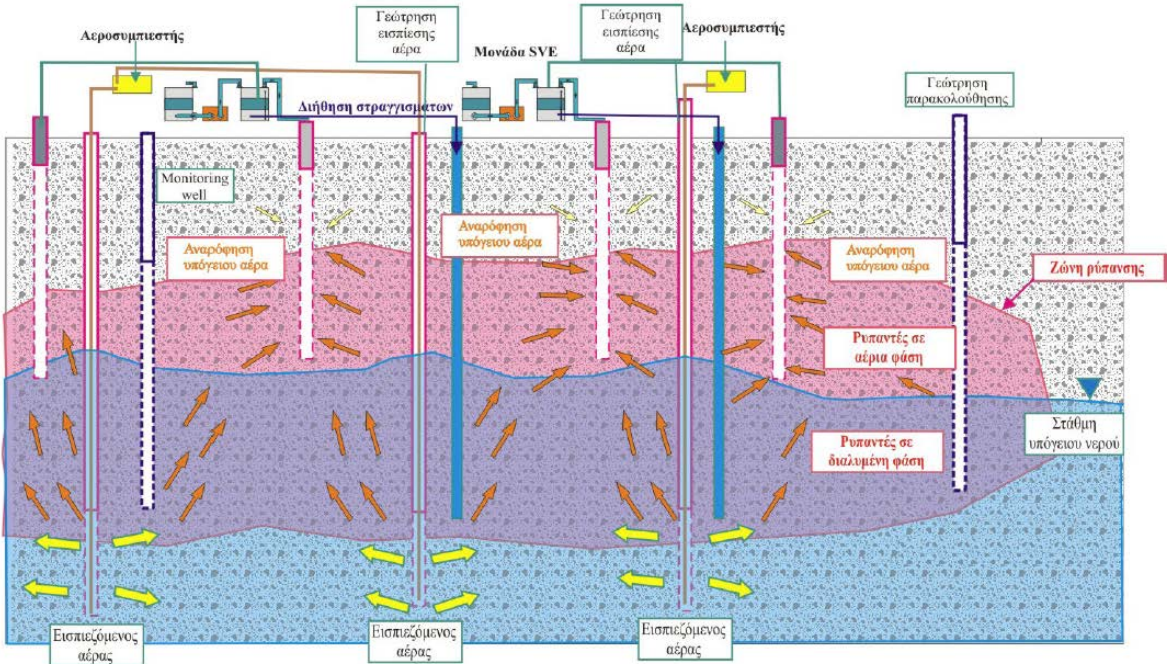
INTERGEO
Environmental Technology Ltd.

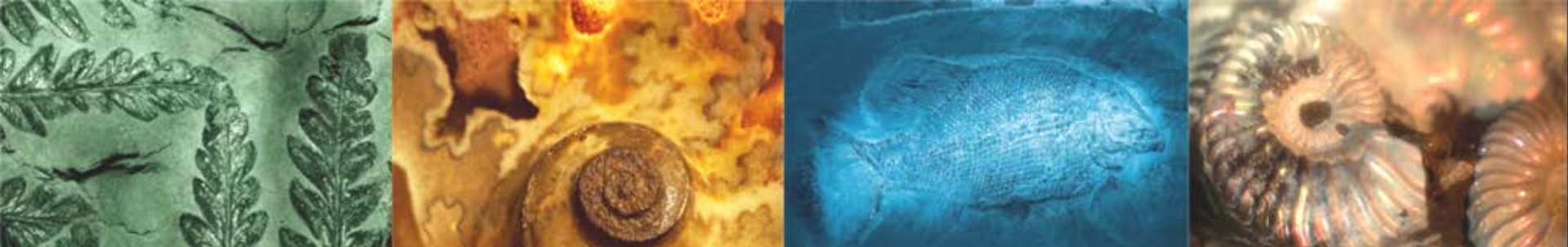


Ρυπασμένοι χώροι – δυνατότητες καταγραφής, αξιολόγησης και περιβαλλοντικής αποκατάστασης

Επιλεγμένες τεχνικές απορρύπανσης in situ για έδαφος και νερό

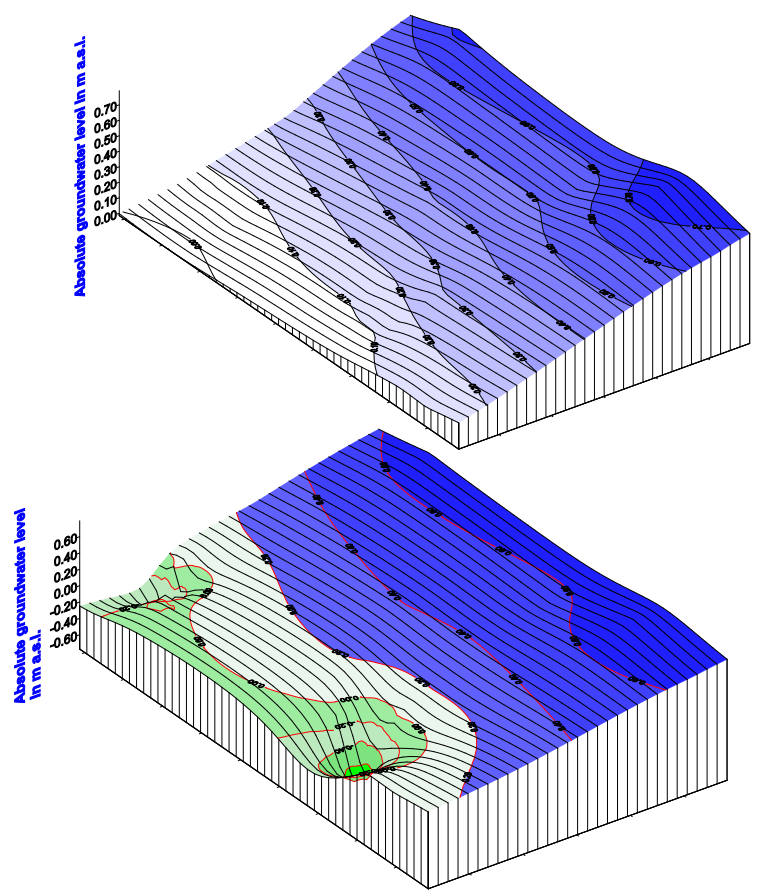
**Αεροδιασπορά
(Air sparging)**



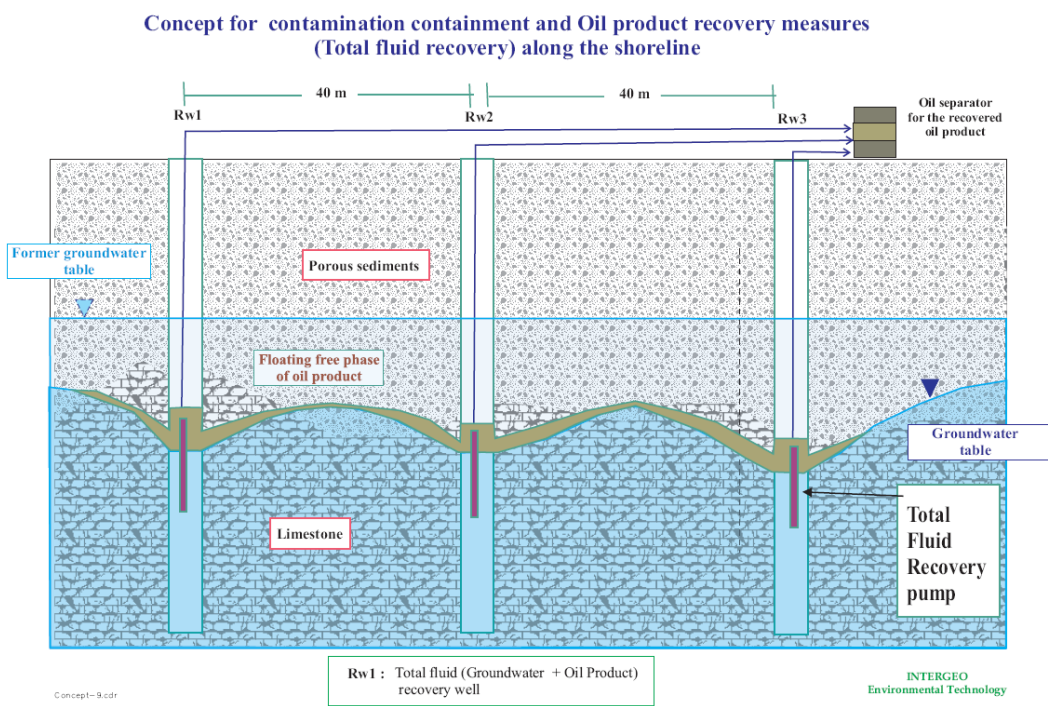


Ρυπασμένοι χώροι – δυνατότητες καταγραφής, αξιολόγησης και περιβαλλοντικής αποκατάστασης

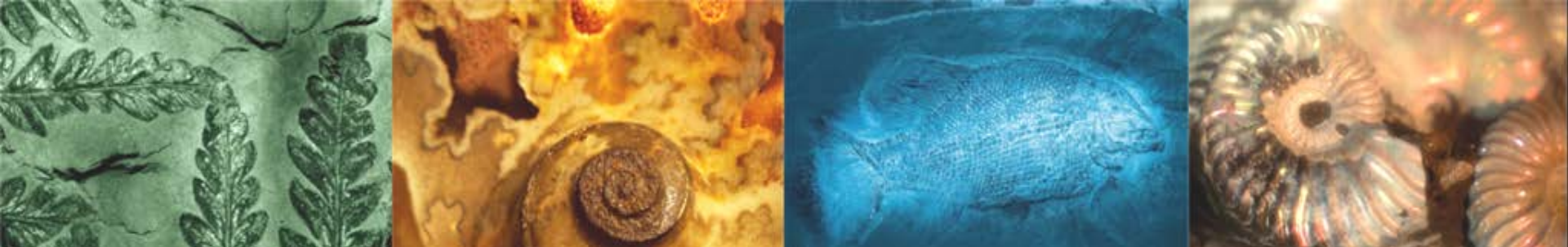
Διάφορες τεχνικές απορρύπανσης υπόγειου νερού



Υδραυλικό φράγμα

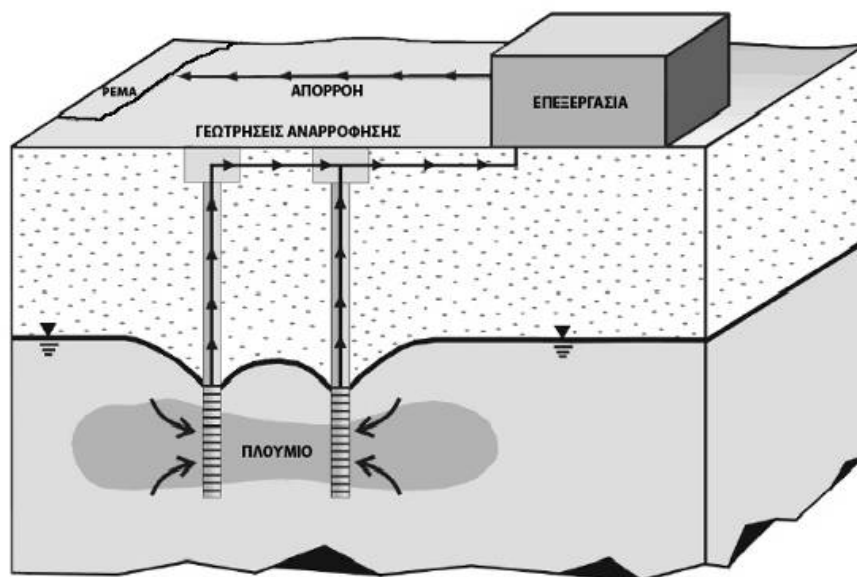


INTERGEO
Environmental Technology

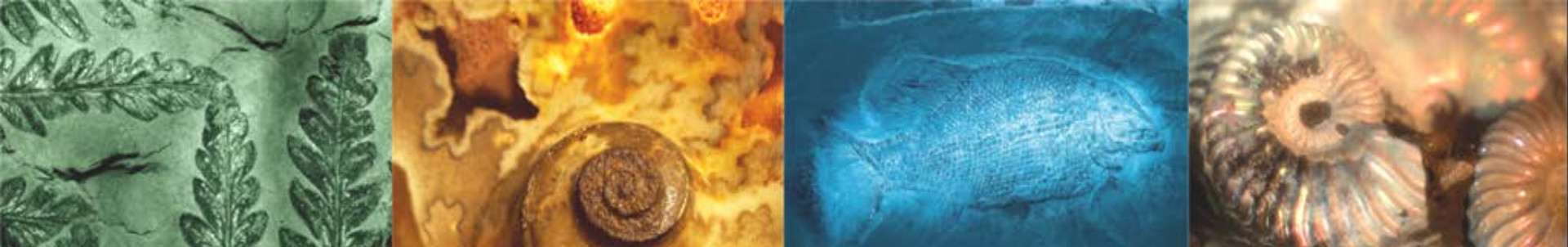


Ρυπασμένοι χώροι – δυνατότητες καταγραφής, αξιολόγησης και περιβαλλοντικής αποκατάστασης

Άντληση και επεξεργασία (Pump and Treat)



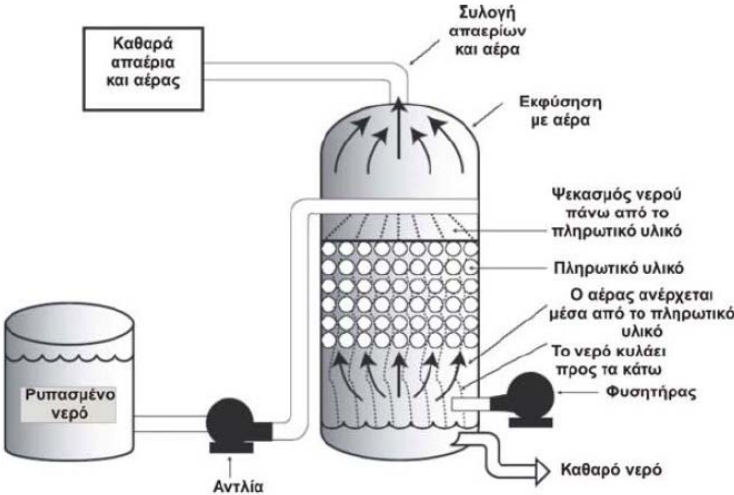
Το ρυπασμένο υπόγειο νερό **μεταφέρεται στην επιφάνεια του εδάφους** (μέσω κατάλληλων γεωτρήσεων άντλησης), όπου υφίσταται επεξεργασία και στη συνέχεια **επανατοποθετείται στο υπέδαφος ή καταλήγει σε επιφανειακούς υδάτινους αποδέκτες**



Ρυπασμένοι χώροι – δυνατότητες καταγραφής, αξιολόγησης και περιβαλλοντικής αποκατάστασης

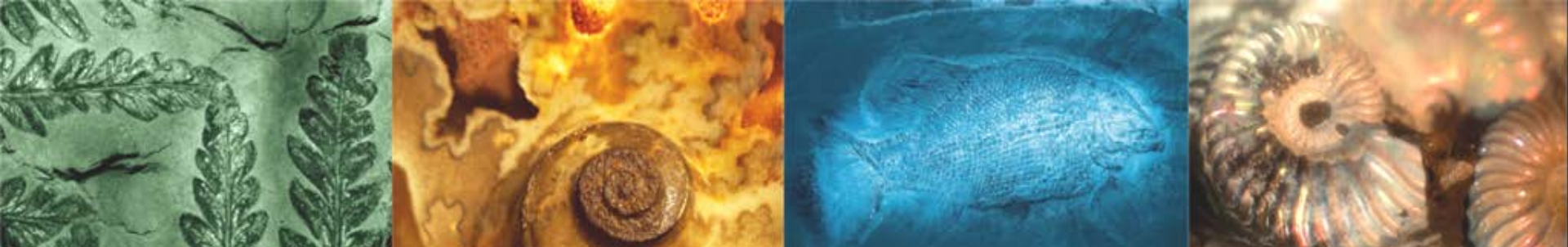
Διάφορες τεχνικές απορρύπανσης υπόγειου νερού

Αεροδιαχωρισμός (Air stripping)



Εικόνα 24: Συνοπτική παρουσίαση του αεροδιαχωρισμού





Ρυπασμένοι χώροι – δυνατότητες καταγραφής, αξιολόγησης και περιβαλλοντικής αποκατάστασης

Διάφορες τεχνικές Βιοεξυγίανσης on site / ex situ
Biopiles - Βιοσωροί

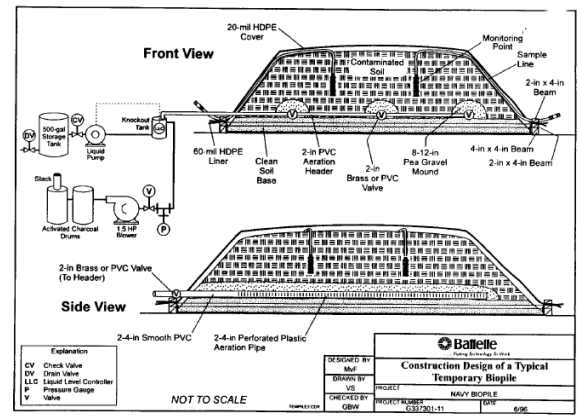
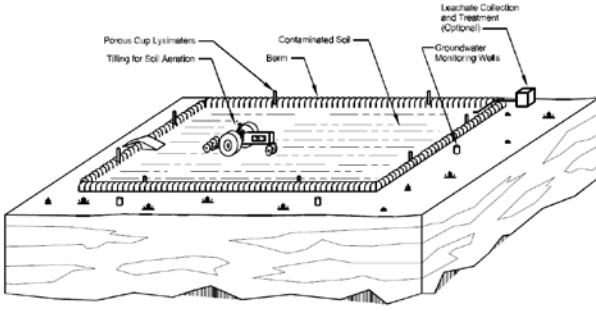
Landfarming

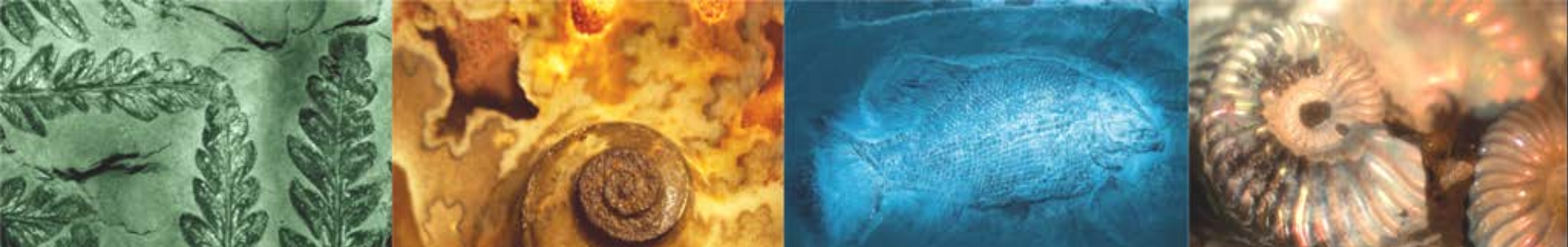


ΠΡΙΝ



ΜΕΤΑ



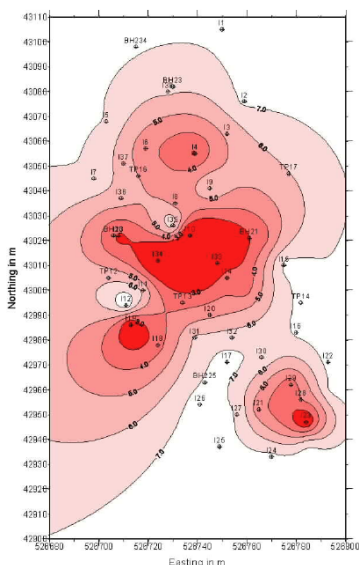


Ρυπασμένοι χώροι – δυνατότητες καταγραφής, αξιολόγησης και περιβαλλοντικής αποκατάστασης

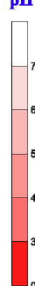
Διάφορες φυσικοχημικές τεχνικές απορρύπανσης εδάφους in situ

Στερεοποίηση / Σταθεροποίηση

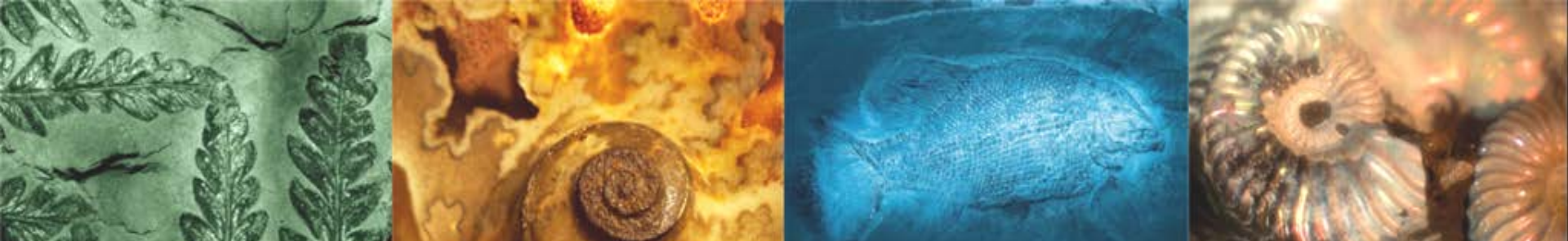
Η στερεοποίηση και η σταθεροποίηση (Solidification/Stabilization) αποτελούν τεχνικές κατεργασίας οι οποίες μειώνουν την κινητικότητα των ρύπων εγκλωβίζοντας ή ακινητοποιώντας τους με χημικό ή φυσικό τρόπο μέσα στο έδαφος.



pH

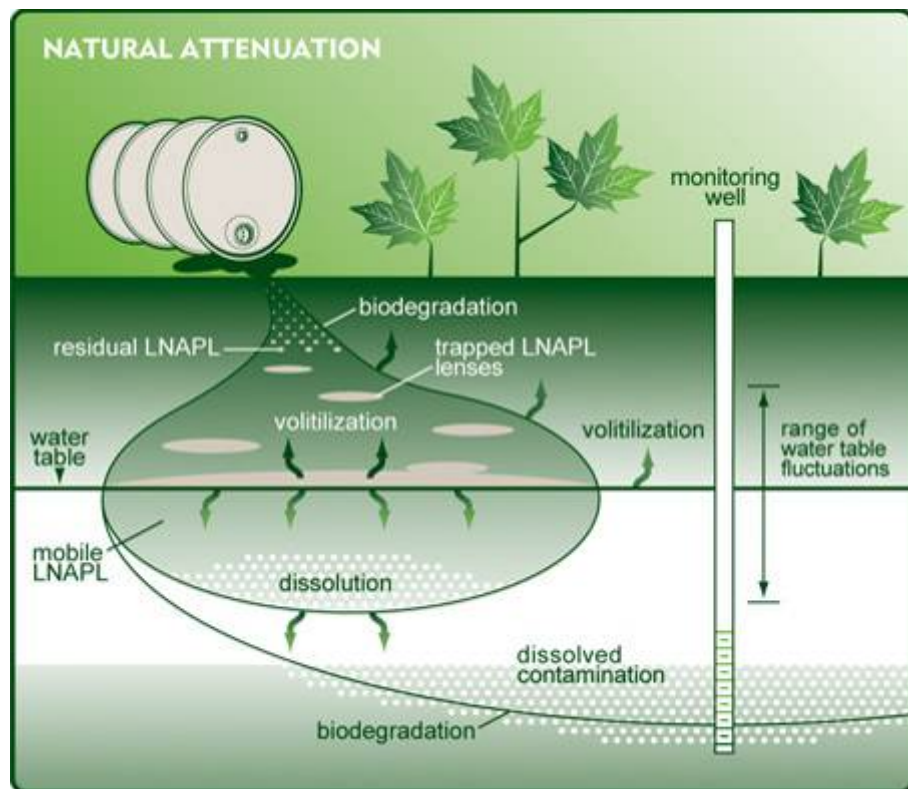


ΕΞΥΓΙΑΝΣΗ 40 000 Μ3 ΘΕΙΝΟΥ ΕΔΑΦΟΥΣ ΜΕ ΤΗΝ ΕΦΑΡΜΟΓΗ ΤΕΧΝΙΚΗΣ ΕΞΟΥΔΕΤΕΡΩΣΗΣ ΣΤΟ ΒΑΣΣΙΛΙΚΌ ΣΤΗΝ ΚΥΠΡΟ (1996)



Ρυπασμένοι χώροι – δυνατότητες καταγραφής, αξιολόγησης και περιβαλλοντικής αποκατάστασης

Φυσική εξασθένηση (Natural Attenuation)



Ο όρος «φυσική εξασθένηση» (Natural Attenuation) ουσιαστικά αναφέρεται σε διάφορες **φυσικές, χημικές και βιολογικές διεργασίες**, που λαμβάνουν χώρα με φυσικό τρόπο στο υπέδαφος, οι οποίες έχουν ως αποτέλεσμα την **εξυγίανση του υπεδάφους** (κορεσμένης, αλλά και ακόρεστης ζώνης), χωρίς να πραγματοποιείται εγκατάσταση ειδικών συστημάτων από τον άνθρωπο, πέραν ενός δικτύου παρακολούθησης.



Ρυπασμένοι χώροι – δυνατότητες καταγραφής, αξιολόγησης και περιβαλλοντικής αποκατάστασης

Εφαρμογή Προγράμματος Περιβαλλοντικής Παρακολούθησης

Το πρόγραμμα **περιβαλλοντικής παρακολούθησης** μπορεί να αφορά :

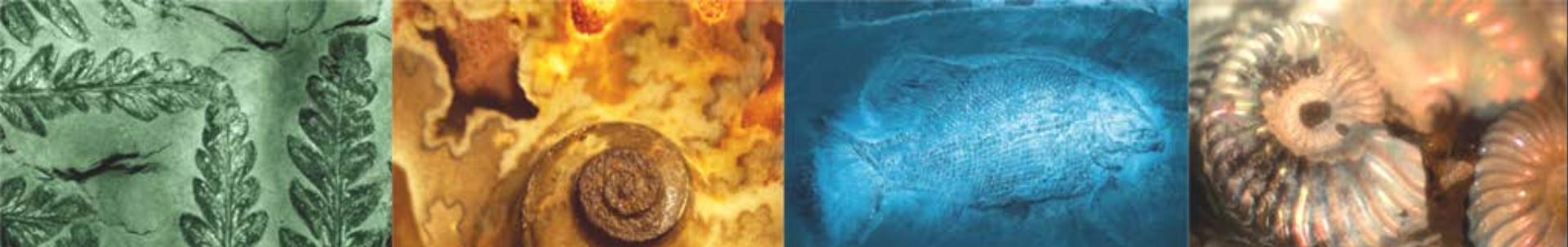
- A) Πεδία όπου έχει **ήδη εφαρμοστεί απορρύπανση** και έχουν αλλάξει χρήση (3 - 5 έτη)
- B) Πεδία με **αποδεδειγμένη επιβάρυνση** η οποία δεν προκαλεί άμεσες αρνητικές επιπτώσεις στο περιβάλλον
- Γ) Πεδία με βιομηχανική δραστηριότητα **χωρίς επιβάρυνση** που έχουν χαρακτηριστεί με **μέση, υψηλή ή πολύ υψηλή περιβαλλοντική επικινδυνότητα**

Η περιβαλλοντική παρακολούθηση μπορεί να αφορά μόνο **υπόγεια νερά** αλλά μπορεί να περιλαμβάνει επίσης δειγματοληψία **υπόγειου αέρα** είτε **εδάφους**

Η συχνότητα δειγματοληψία θα πρέπει να είναι **τουλάχιστον 2 φορές το έτος**, αλλά μπορεί να αυξηθεί σε πεδία με αυξημένη περιβαλλοντική επικινδυνότητα

Οι παράμετροι που θα ελέγχονται **επιλέγονται με βάση την δραστηριότητα και την καταγεγραμμένη επιβάρυνση** (εάν υπάρχει)

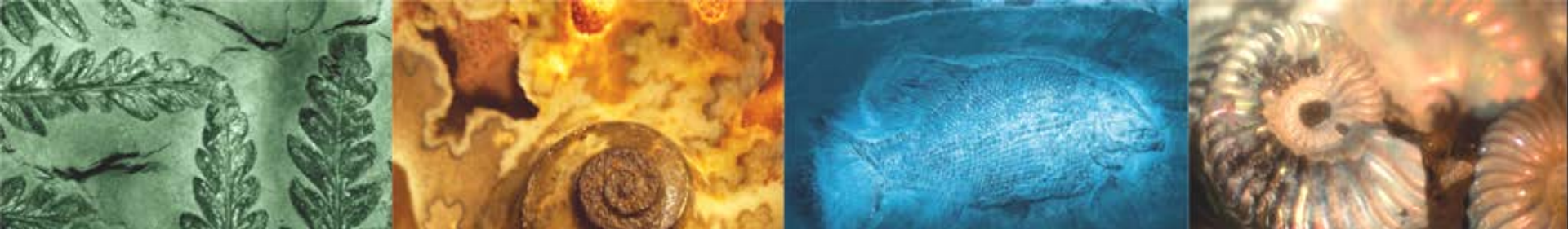




Ρυπασμένοι χώροι – δυνατότητες καταγραφής, αξιολόγησης και περιβαλλοντικής αποκατάστασης

ΕΠΙΛΟΓΟΣ

1. Σε κάθε βιομηχανική δραστηριότητα είναι φυσικό να παράγονται απόβλητα. Στόχος κάθε βιομηχανίας θα πρέπει να είναι η ελαχιστοποίηση του όγκου των αποβλήτων αυτών, η αύξηση της ανακύκλωσης και της αξιοποίησης των αποβλήτων όπως και ο περιορισμός της ρυπανσης του υπεδάφους εφαρμόζοντας οργανωμένα εργαλεία διαχείρισης ρυπασμένης γης
2. Το κράτος θα πρέπει να υποστηρίζει κάθε προσπάθεια που αφορά την λειτουργία μονάδων αξιοποίησης και διάθεσης αποβλήτων εντός της χώρας, οι οποίες θα περιορίσουν σημαντικά το κόστος διαχείρισης , θα βοηθήσουν την βιομηχανία και θα προστατεύσουν το περιβάλλον, περιορίζοντας την ανεξέλεγκτη απόρριψη.
3. Οι διοικητικές αρχές οφείλουν επίσης να καταγράφουν τα πιθανώς ρυπασμένα πεδία και στην συνέχεια ανάλογα με τους διαθέσιμους πόρους να προχωρούν σταδιακά στην αξιολόγηση τους και αποκατάσταση των πιο επικίνδυνων περιβαλλοντικά.
4. Η INTERGEO είναι στη διάθεση κάθε ενδιαφερομένου φορέα για επιπλέον πληροφορίες όσον αφορά είτε την εφαρμογή του Εργαλείου Διαχείρισης Ρυπασμένων Εδαφών (ΕΔΡΕ) συνολικά, η ενός τμήματος αυτού, είτε σε θέματα διαχείρισης ΕΑ. (www.intergeo.gr)



Ρυπασμένοι χώροι – δυνατότητες καταγραφής, αξιολόγησης και περιβαλλοντικής αποκατάστασης

**ΣΑΣ ΕΥΧΑΡΙΣΤΩ ΠΟΛΥ
ΓΙΑ ΤΗΝ ΠΡΟΣΟΧΗ ΣΑΣ**