



ΙΤΕ/ΕΙΧΗΜΥΘ

www.iceht.forth.gr

Δράσεις περιβαλλοντικής επίγνωσης, διάγνωσης και πρόγνωσης

Π. Κουτσούκος
ΙΤΕ-ΕΙΧΗΜΥΘ

Η Συμβολή των Ερευνητικών Κέντρων στην Έρευνα,
την Τεχνολογική Ανάπτυξη και την Καινοτομία

1 Απριλίου 2009



R. Smalley, Nobel Χημείας 1996: Τα κορυφαία 10 προβλήματα της Ανθρωπότητας για τα επόμενα 50 χρόνια

1. ΕΝΕΡΓΕΙΑ
2. ΝΕΡΟ
3. ΤΡΟΦΙΜΑ
4. ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ
5. ΦΤΩΧΕΙΑ
6. ΤΡΟΜΟΚΡΑΤΙΑ ΚΑΙ ΠΟΛΕΜΟΣ
7. ΑΣΘΕΝΕΙΕΣ
8. ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗ
9. ΔΗΜΟΚΡΑΤΙΑ
10. ΠΛΗΘΥΣΜΟΣ

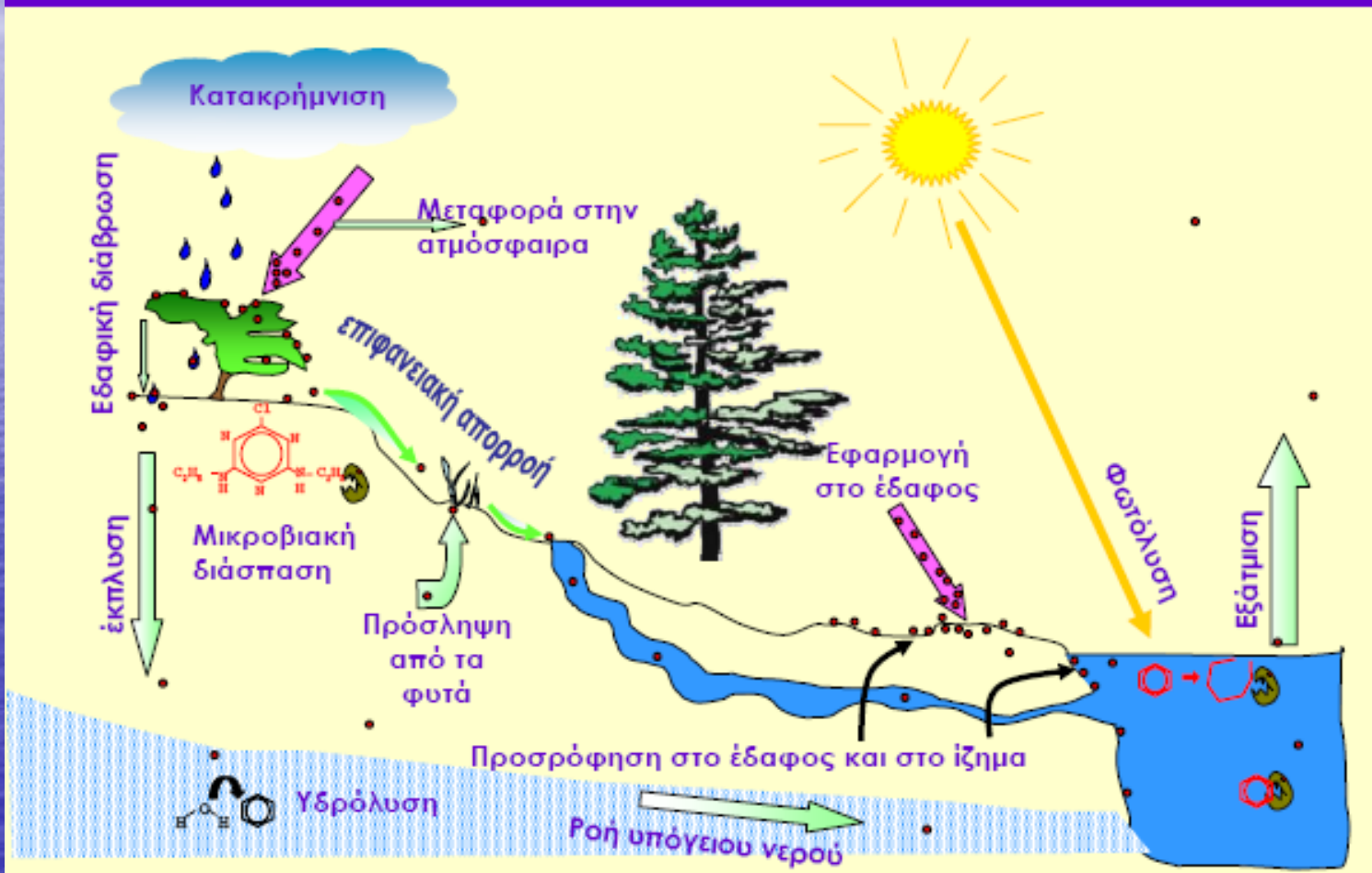


Πληθυσμός της γης

2003	6.3	Δισεκατομμύρια
2050	10	Δισεκατομμύρια



Τύχη στο περιβάλλον





Χημεία περιβάλλοντος





Ποιότητα Υδάτινων πόρων

- Πρόβλημα ποιότητας παρά ποσότητας
- Προβλήματα ρύπανσης (φυτοφάρμακα, νιτρικά, μέταλλα κτλ)
- Υποβάθμισης υδροφορέα (υπεράντληση, υφαλύρωση)





Τεχνογνωσία ΙΤΕ/ΕΙΧΗΜΥΘ

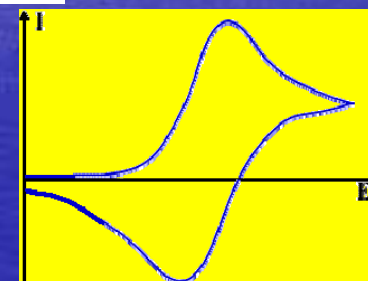
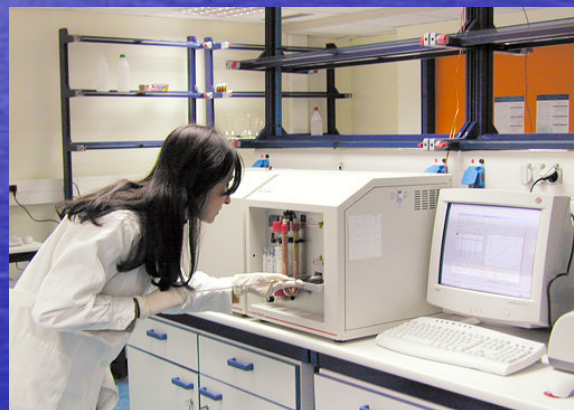
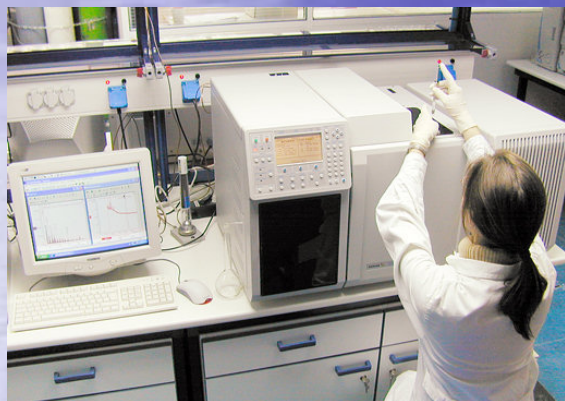
- Έλεγχος ποιότητας με εξειδικευμένες μεθόδους και μέσα
- Μετρήσεις επιτόπιες και εργαστηριακές
- Μοντελοποίηση- ανάλυση καταστάσεως φυσικών υδάτων (επιφανειακά ή και υπόγεια)



ΙΤΕ/ΕΙΧΗΜΥΘ
www.iceht.forth.gr

Αεριοχρωματογραφία
 με ΦΜ

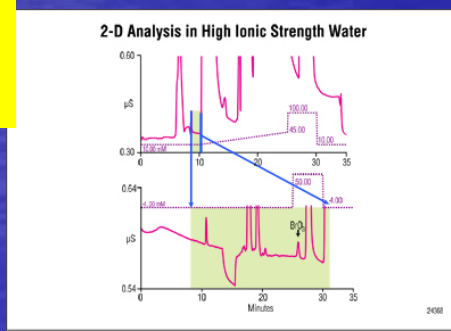
Φασματομετρία Ατομικής
 Απορρόφησης



Ηλεκτροχημικές μέθοδοι

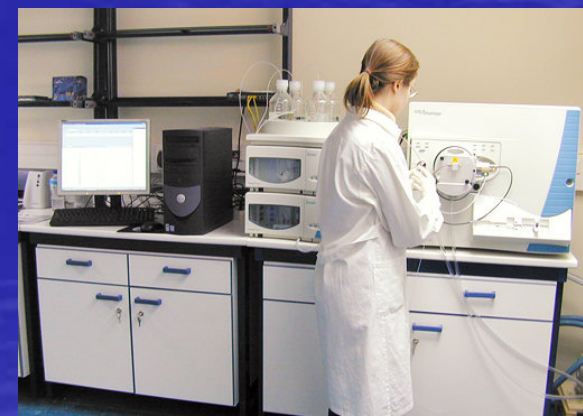


**Ιοντική
 Χρωματογραφία**



Ανάλυση C, O, N

Χρωματογραφία
 Υγρών με ΦΜ





ΙΤΕ/ΕΙΧΗΜΥΘ
www.iceht.forth.gr

ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗ ΑΤΜΟΣΦΑΙΡΙΚΗΣ ΠΟΙΟΤΗΤΑΣ



Πηγές ατμοσφαιρικής ρύπανσης

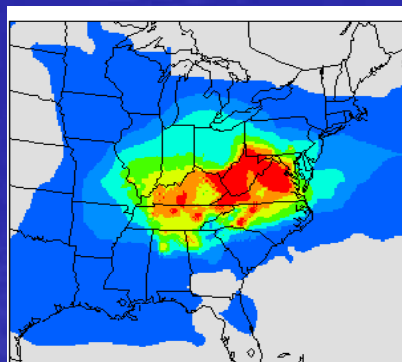
Εργαστηριακές μελέτες

Μοντέλα Μεταφοράς 3D

Σχεδίαση τρόπων αντιμετώπισης

Μετρήσεις πεδίου

Αξιολόγηση μοντέλων





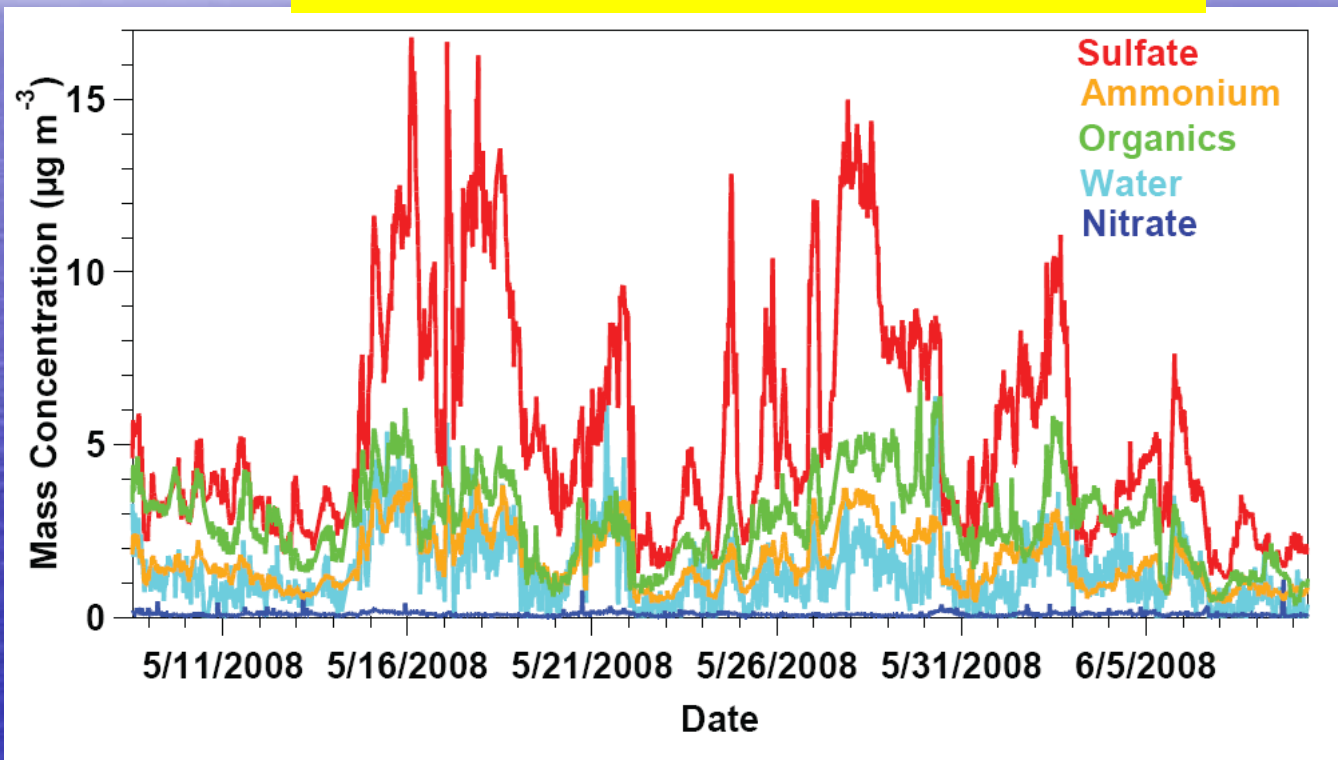
ITE/ΕΙΧΗΜΥΘ
www.iceht.forth.gr

Μετρήσεις χημικής σύστασης μικροσωματιδίων

PM1 - ΚΡΗΤΗ - ΜΑΙΟΣ 2008



Aerosol Mass
Spectrometer



Μέσος όρος PM_{10} : 25 mg m^{-3}

Μετρήσεις κάθε 5 λεπτά !

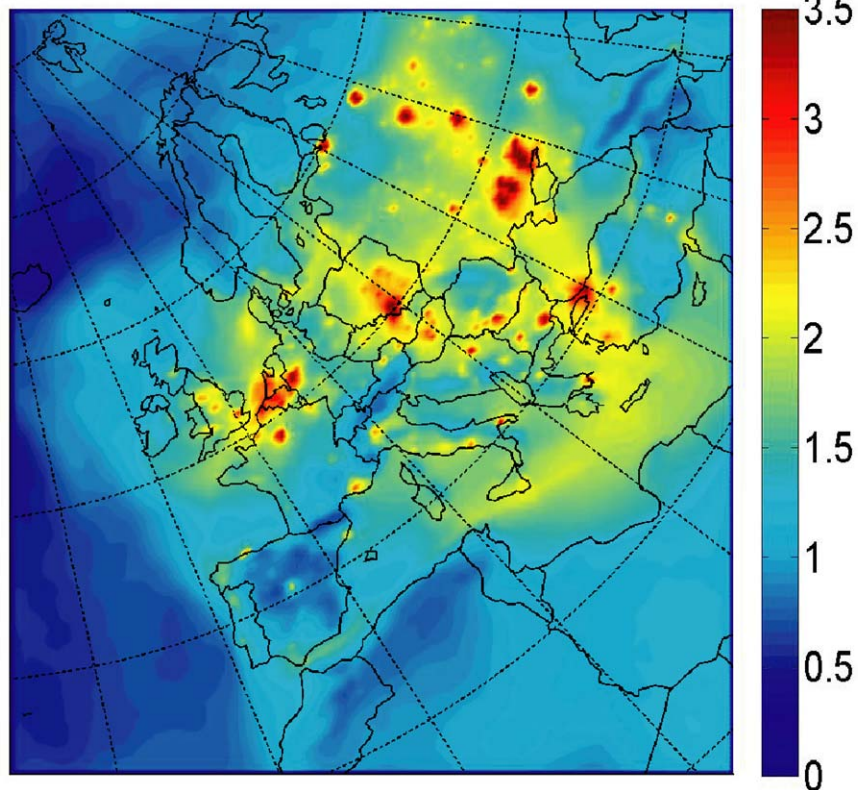


ΙΤΕ/ΕΙΧΗΜΥΘ
www.iceht.forth.gr

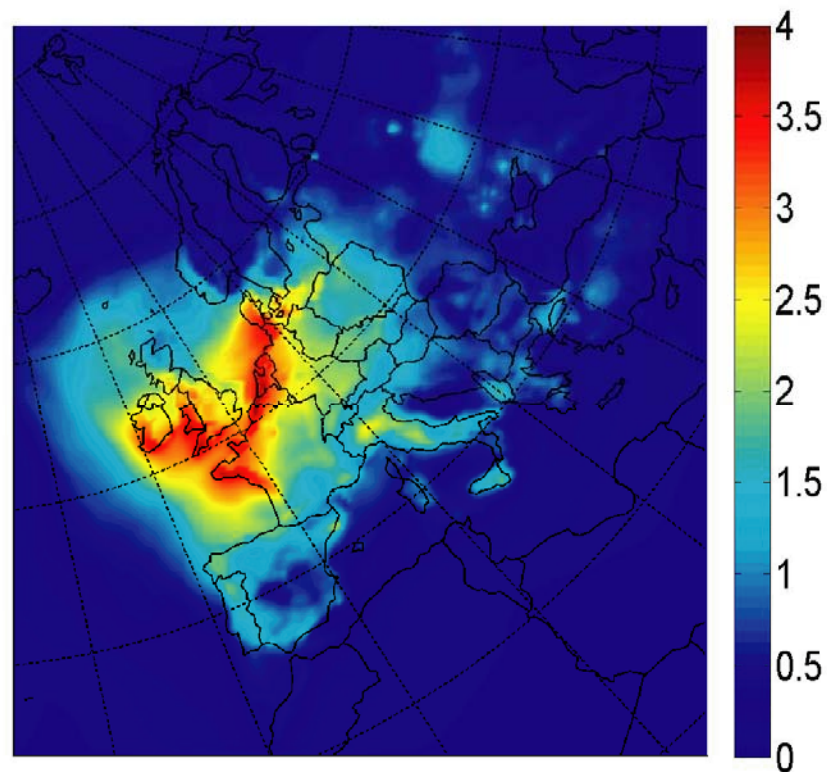
ΑΝΑΠΤΥΞΗ ΜΑΘΗΜΑΤΙΚΩΝ ΜΟΝΤΕΛΩΝ ΑΤΜΟΣΦΑΙΡΙΚΗΣ ΡΥΠΑΝΣΗΣ

Το PMCAMx έχει αναπτυχθεί απο την ομάδα του ΙΤΕ/ΕΙΧΗΜΥΘ

PM_{2.5} SO₄ (μg m⁻³)



PM_{2.5} NO₃ (μg m⁻³)

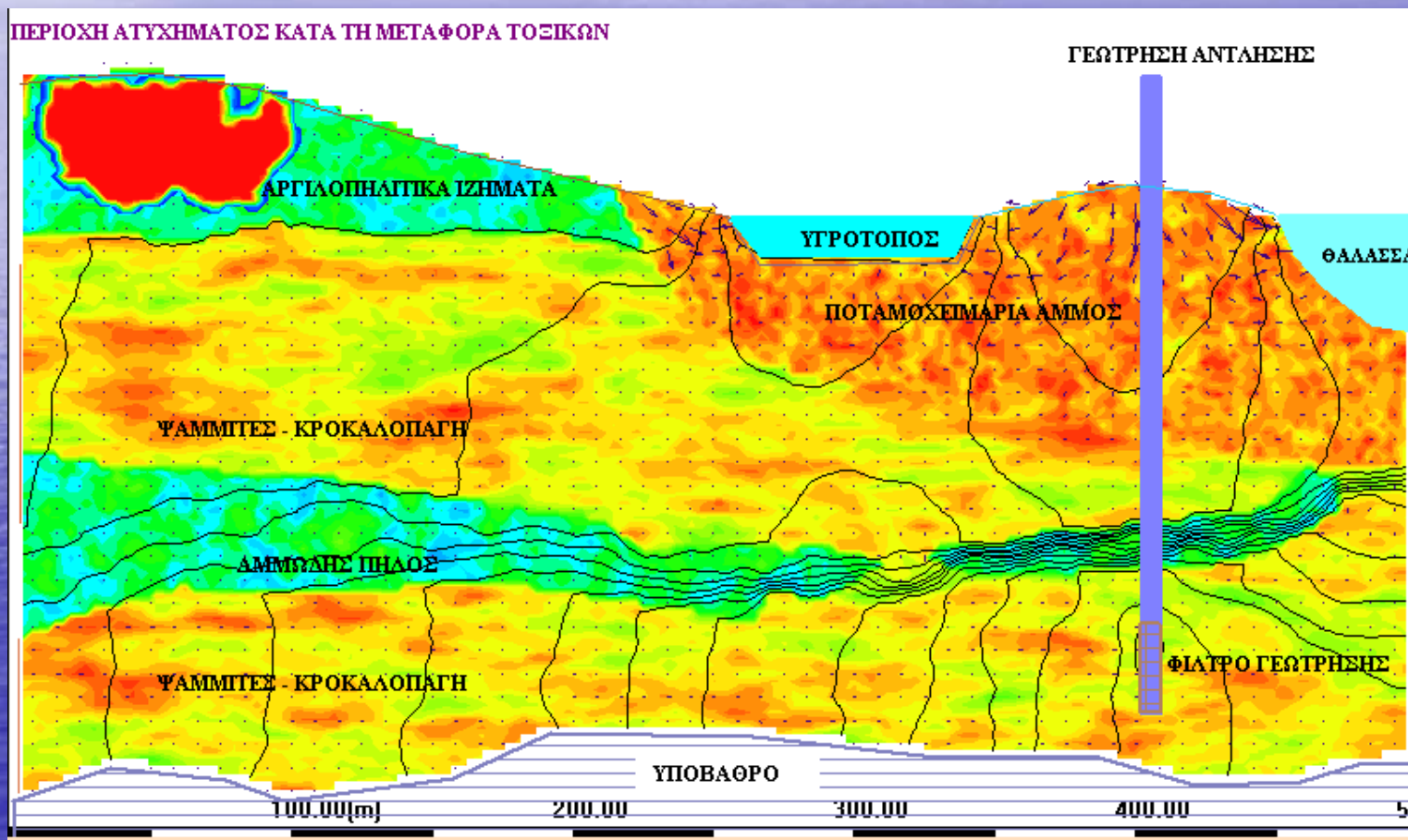




- Εκτίμηση των επιπτώσεων στην ποιότητα των υδάτινων πόρων από μόνιμες και περιστασιακές πηγές ρύπων
 - απόβλητα βιομηχανικών και αγροτοβιομηχανικών μονάδων,
 - στραγγίσματα των ανεξέλεγκτων χωματερών,
 - υπερβολική χρήση φυτοφαρμάκων και λιπασμάτων στις αγροτικές περιοχές,
 - διαρροές δεξαμενών κ.ά.
- Η εκτίμηση διασποράς ρύπων βασίζεται στη χρήση εξειδικευμένων προσομοιωτών (είτε λογισμικού που έχει αναπτυχθεί στο ΙΤΕ/ΕΙΧΗΜΥΘ είτε εμπορικών εφαρμογών).

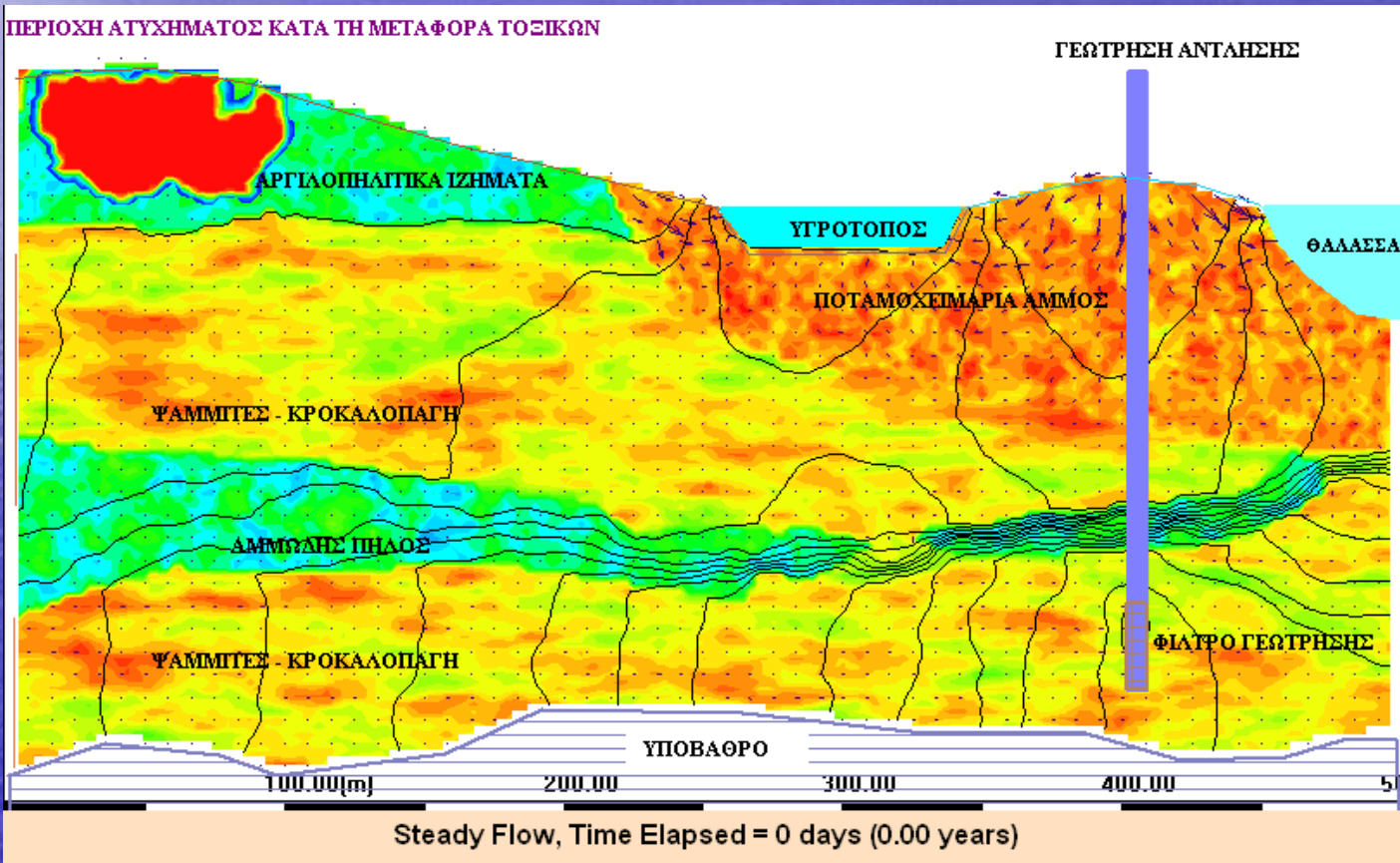


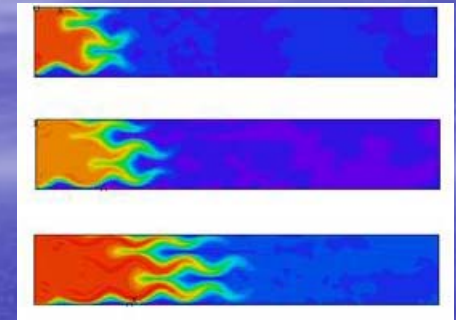
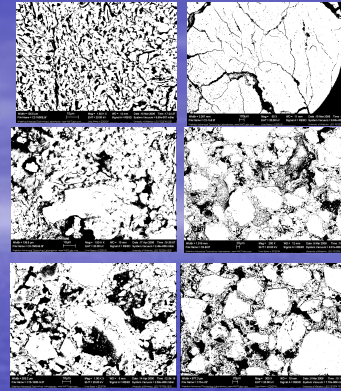
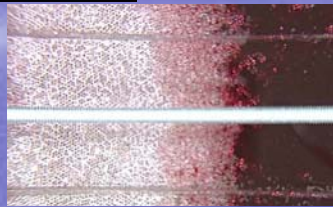
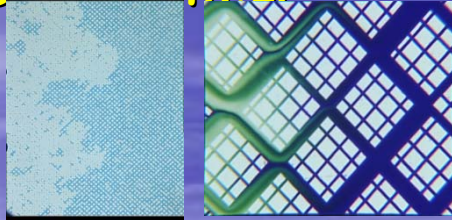
Η γεωμετρία του παραδείγματος ρύπανσης





Χωροχρονική εξάπλωση των ρύπων στο υπέδαφος





Πειραματικές
μελέτες

Μηχανισμοί
μεταφοράς ρύπων

Χαρακτηρισμός
πορώδους δομής

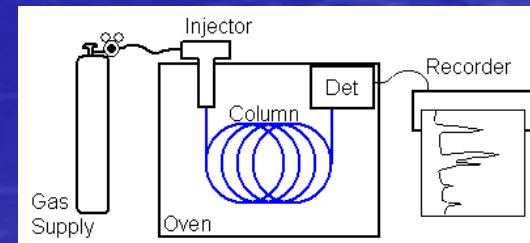
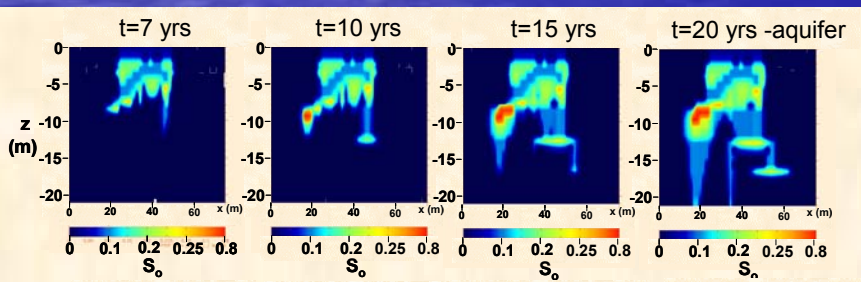
Μικρο- και Μεσο-
σκοπικά μοντέλα

Προσδιορισμός ιδιοτήτων υπεδάφους στη
μικρο-, μεσο- και μακρο-κλίμακα

Προσομοίωση στη κλίμακα πεδίου

Ανάλυση Κινδύνων &
Τεχνολογίες
Απορρύπανσης

Μέτρηση
συγκέντρωσης
ρύπων

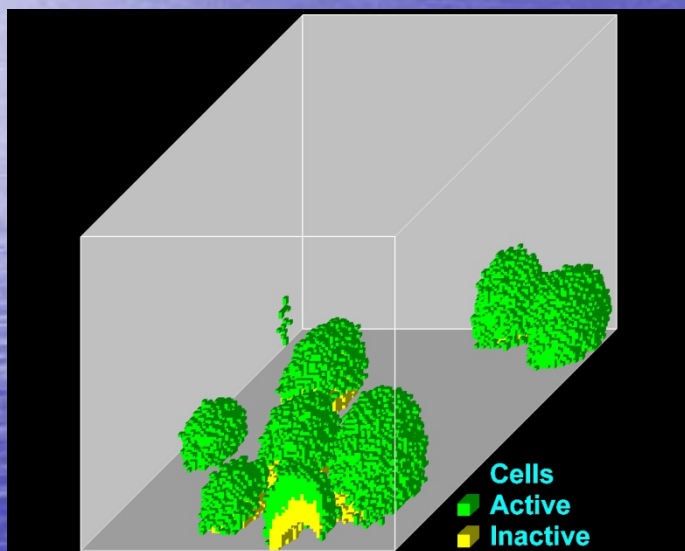




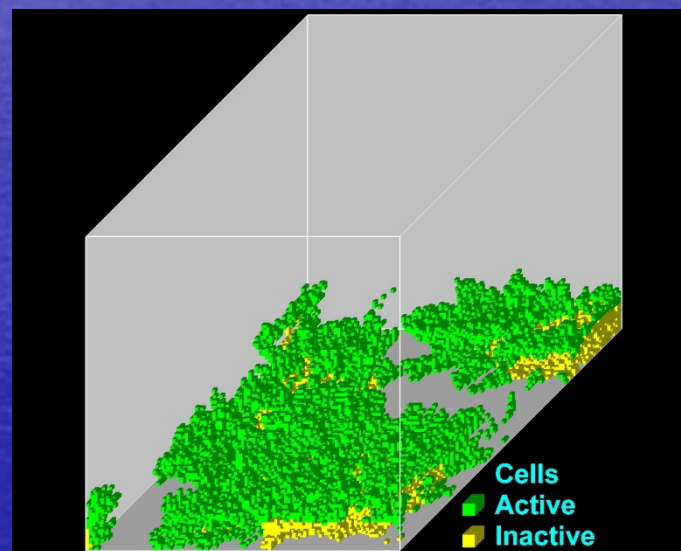
ΙΤΕ/ΕΙΧΗΜΥΘ
www.iceht.forth.gr

ΠΡΟΣΟΜΟΙΩΤΗΣ ΑΝΑΠΤΥΞΗΣ ΒΙΟΪΜΕΝΩΝ ΚΑΤΑ ΤΗΝ ΑΠΟΔΟΜΗΣΗ ΟΡΓΑΝΙΚΩΝ ΡΥΠΩΝ

*Επίδραση στη μορφολογία του βιοϋμένα
των μηχανισμών εξάπλωσης βιομάζας*



Ανάπτυξη βιοϋμένων με
εξάπλωση της βιομάζας *τυχαία*

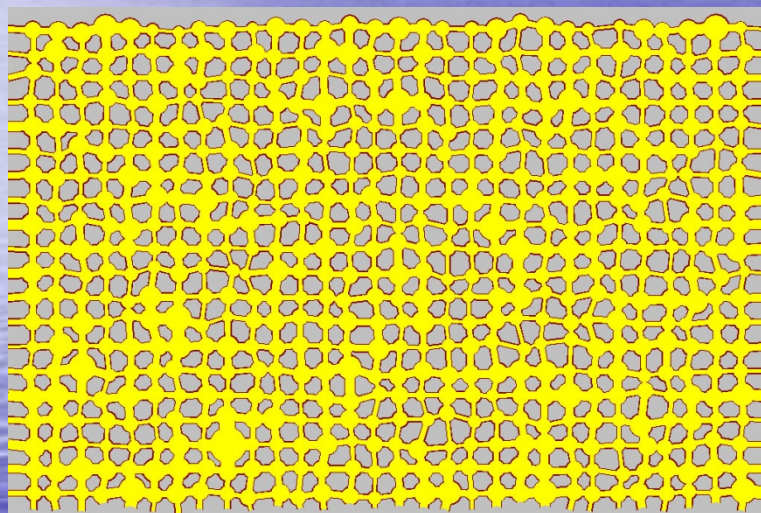


Ανάπτυξη βιοϋμένων με εξάπλωση της
βιομάζας *χημειοτακτικά* (περισσότερη
τροφή) και με *πληθυσμιακή παρεμπόδιση*
(λόγω αυξημένης κατανάλωσης τροφής)



ΙΤΕ/ΕΙΧΗΜΥΘ
www.iceht.forth.gr

ΠΡΟΣΟΜΟΙΩΣΗ ΦΥΣΙΚΗΣ ΕΞΑΣΘΕΝΗΣΗΣ ΟΡΓΑΝΙΚΩΝ ΡΥΠΩΝ ΣΤΟ ΥΠΕΔΑΦΟΣ ΑΠΟ ΓΗΓΕΝΗ ΒΑΚΤΗΡΙΑ



$C_{\text{εισόδου}}$

C

βιοϋμένας

$C_{\text{εξόδου}}$

- Μεταφορά και διασπορά ρύπων
- Αποδόμηση ρύπων από τα βακτήρια
- Ανάπτυξη βιοϋμένων και φράξιμο πόρων
- Απόδοση φυσικής εξασθένησης (βιοδιάσπασης ρύπων)



Υδατικά Απόβλητα

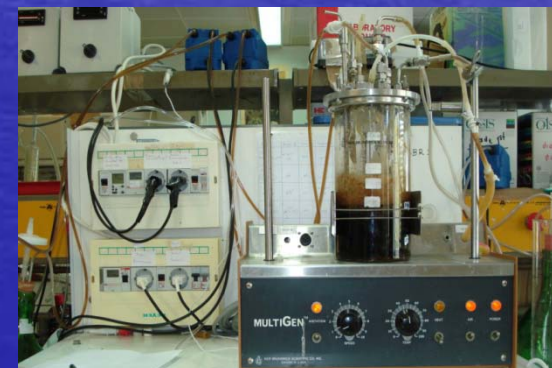
Ανάκτηση φωσφόρου των

αστικών λυμάτων με την
μορφή $MgNH_4PO_4 \cdot 6H_2O$,
στρουβίτης, λίπασμα

Κρυστάλλωση, επιλεκτικά
ένζυμα, μικροοργανισμοί

Παραγωγή υδρογόνου και
μεθανίου: Παραγωγή
ενεργειας σε βιοχημικούς
αντιδραστήρες CSTR

Παραγωγή
βιοπλαστικών



Καθαρισμός αποβλήτων
ελαιοτριβείων με προηγμένες
μεθόδους (υπερδιήθηση,
κρυστάλλωση)





ΙΤΕ/ΕΙΧΗΜΥΘ
www.iceht.forth.gr

Στο κοπιαστικό ταξίδι της επίγνωσης, της διάγνωσης και στην αξιοποίησή τους για την πρόγνωση της εικόνας του περιβάλλοντος του αύριο συνεισφέρουν δυναμικά:

Δρ. Βασ.Μπουργανός, Διευθυντής Ερευνών ΙΤΕ/ΕΙΧΗΜΥΘ

Δρ. Χρ. Τσακίρογλου, Κύριος Ερευνητής, ΙΤΕ/ΕΙΧΗΜΥΘ

Δρ. Γεω. Κωνσταντινίδης, Εντεταλμένος Ε.Λ.Ε., ΙΤΕ/ΕΙΧΗΜΥΘ

Δρ.Γεω. Φούσκας, Εντεταλμένος Ε.Λ.Ε., ΙΤΕ/ΕΙΧΗΜΥΘ

Καθηγητής Σπ. Πανδής, Αναπλ. Δ/ντης ΙΤΕ-ΕΙΧΗΜΥΘ, ΣμΔΕΠ ΙΤΕ/ΕΙΧΗΜΥΘ

Καθηγητής Γερ. Λυμπεράτος, ΣμΔΕΠ, ΙΤΕ/ΕΙΧΗΜΥΘ

Καθηγητής Π.Κουτσούκος, ΣμΔΕΠ, ΙΤΕ/ΕΙΧΗΜΥΘ

Επικ.Καθηγητής Χρ.Παρασκευά, ΣμΔΕΠ, ΙΤΕ/ΕΙΧΗΜΥΘ