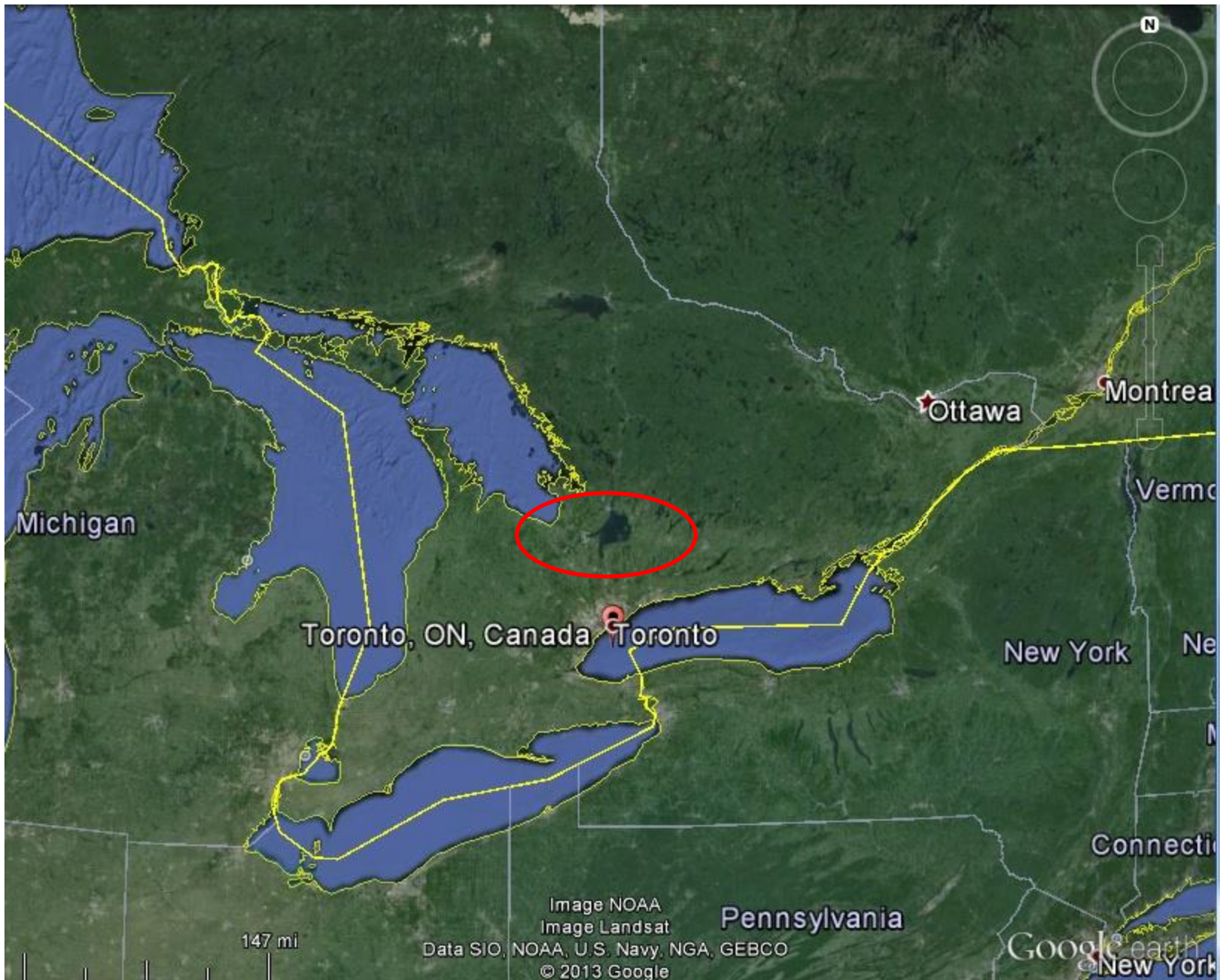
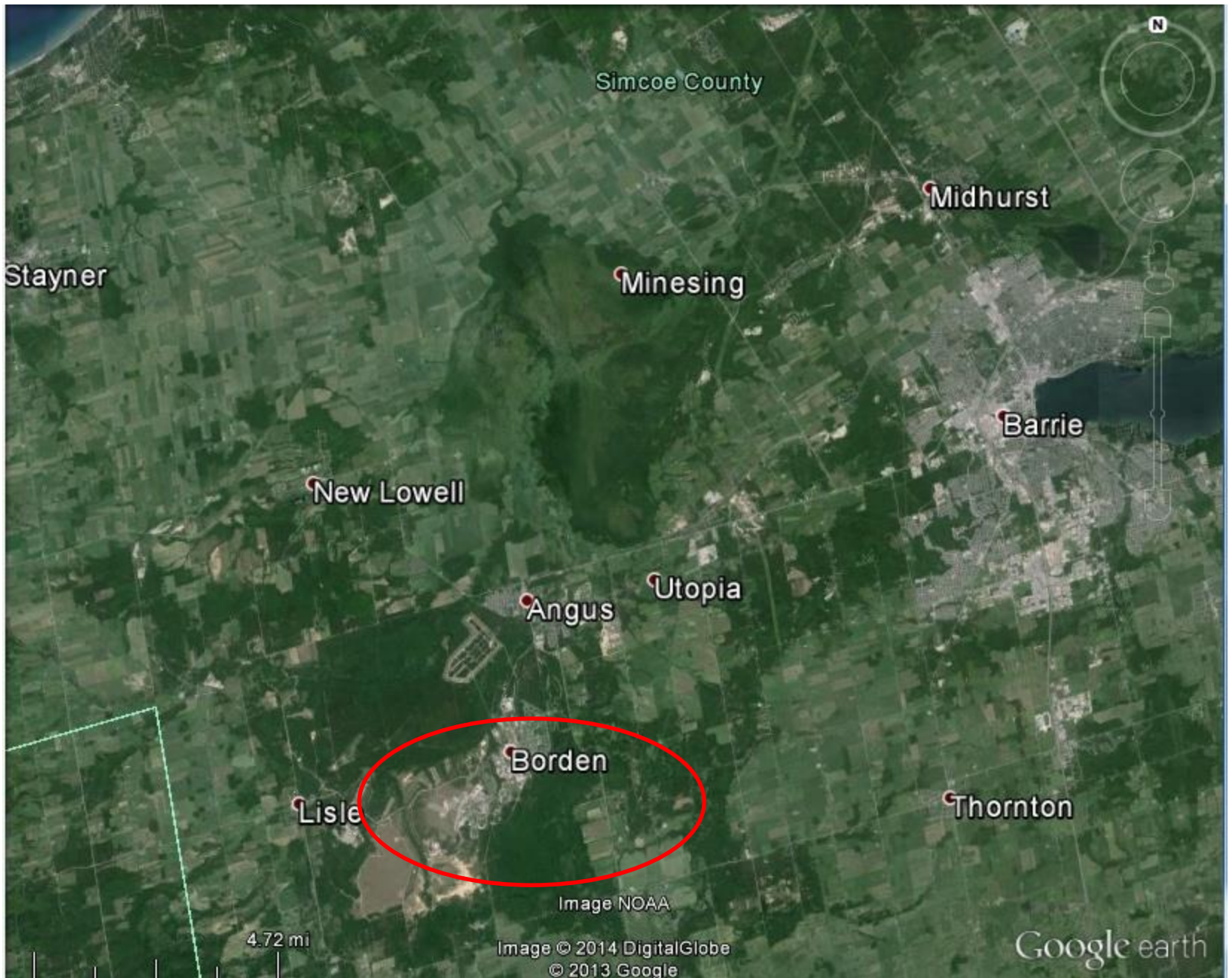


Πειράματα μεταφοράς στο πεδίο ερευνητικών δοκιμών στη Στρατιωτική Βάση Borden

Πώς θα συμπεριφερθεί ο ρύπος;
Υστέρηση στη μεταφορά λόγω ρόφησης







Αρχική ρύπανση: χώρος
απόθεσης απορριμμάτων
1940-1976



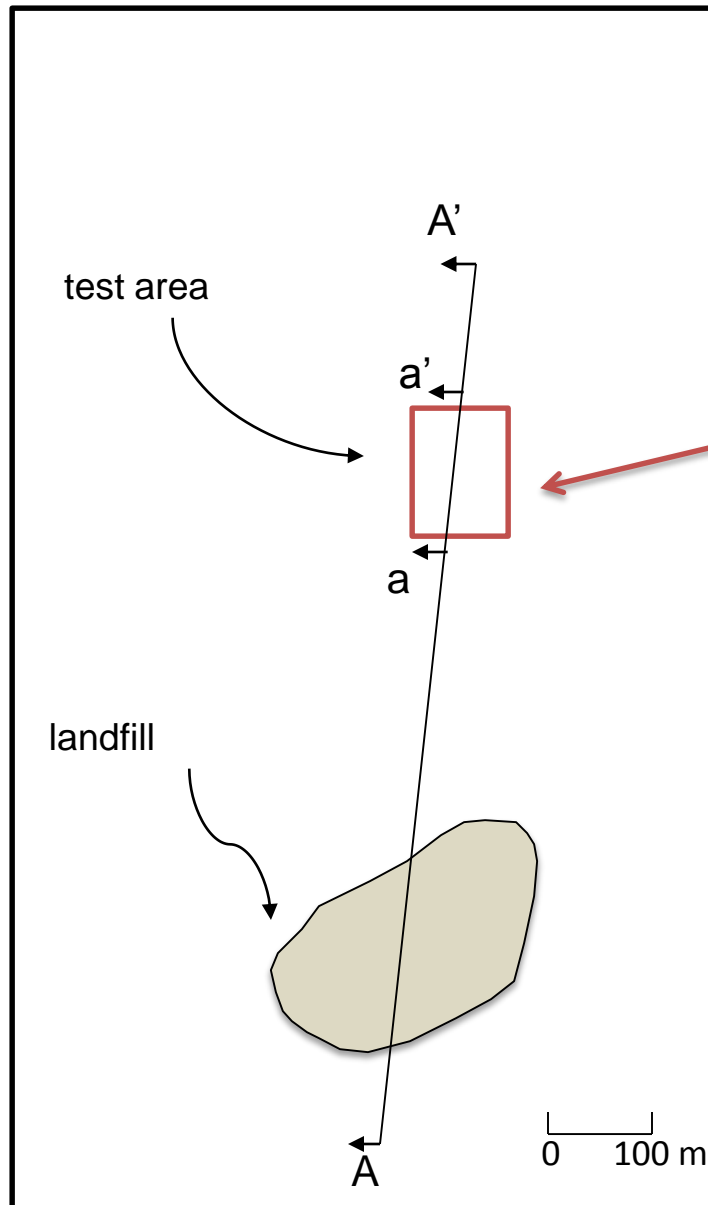
ΠΕΡΙΟΧΗ
ΜΕΤΡΗΣΕΩΝ

ΧΩΡΟΣ
ΑΠΟΘΕΣΗΣ
ΑΠΟΡΡΙΜΜΑΤΩΝ

© 2013 Google
Image © 2014 DigitalGlobe

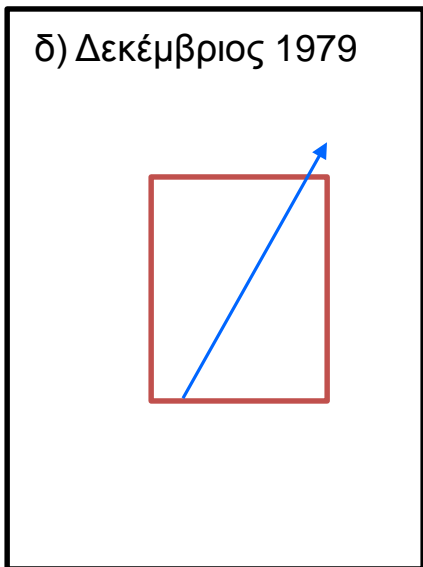
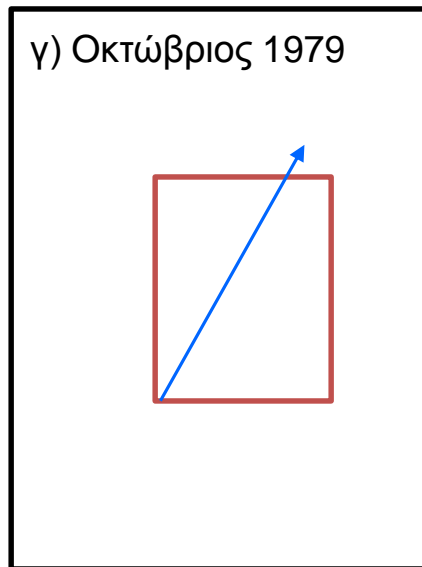
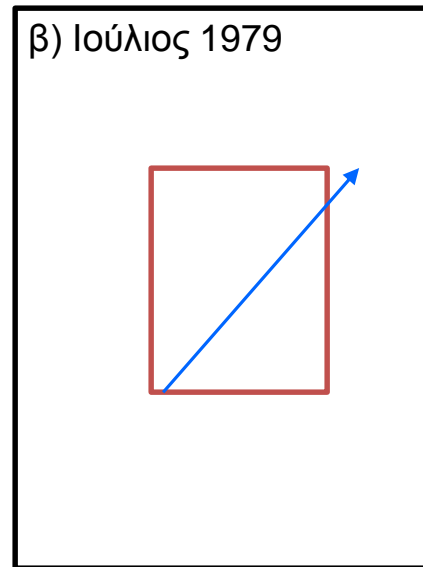
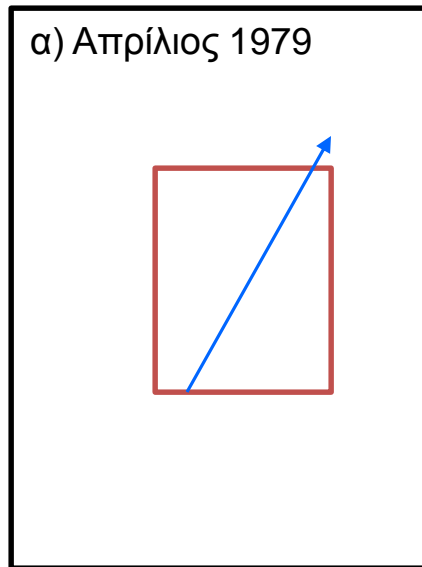
Google earth

Χώρος δοκιμής, κάτοψη



Πυκνό δίκτυο σημείων
δειγματοληψίας σε
έκταση 120 m x 80 m

Mackay et al. (1986), Fig. 1



Στάθμη υδροφόρου ορίζοντα στον χώρο δοκιμής

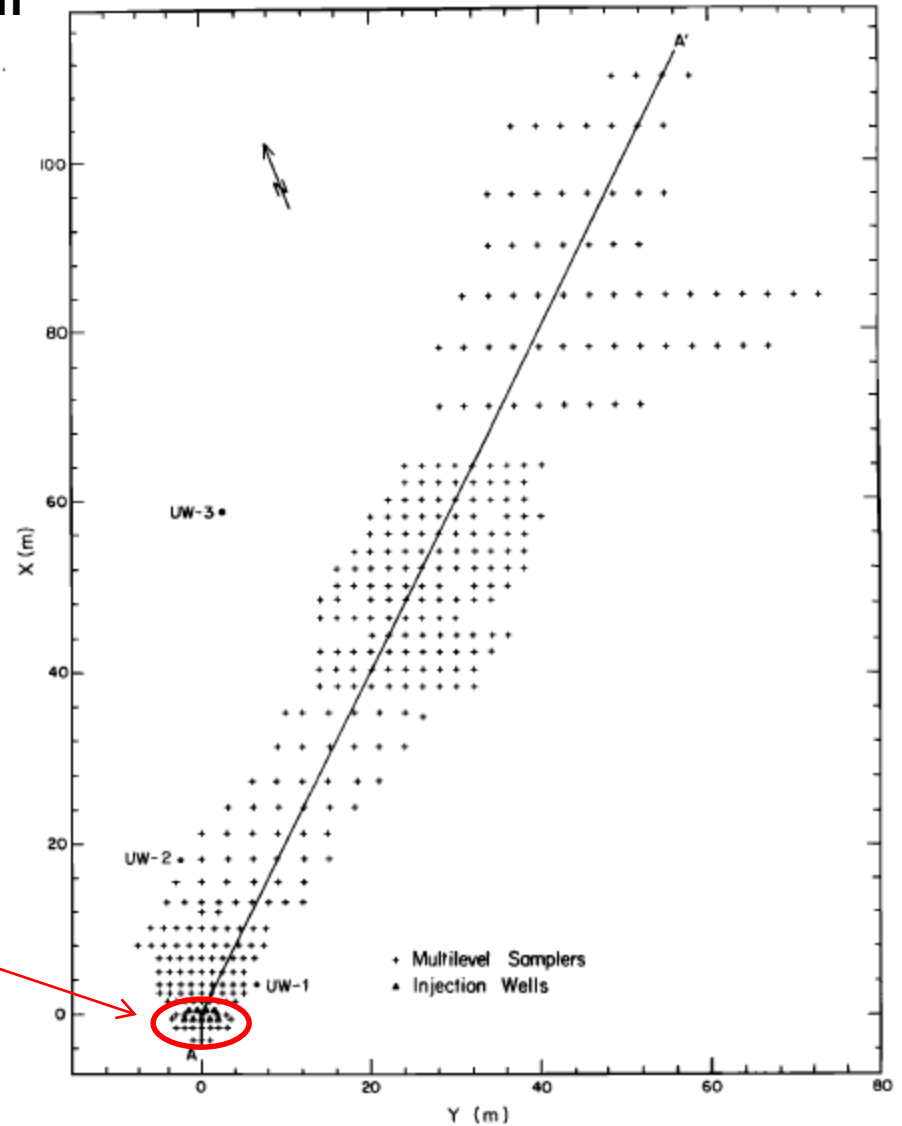
Η κατεύθυνση της υπόγειας ροής (μπλε βέλη) έχει εποχιακές διακυμάνσεις

Mackay et al. (1986), Fig. 3

Σημεία δειγματοληψίας (ανά 1 – 4 m)

9 πηγάδια εισπίεσης
(σε βάθος 2 – 3.6 m)

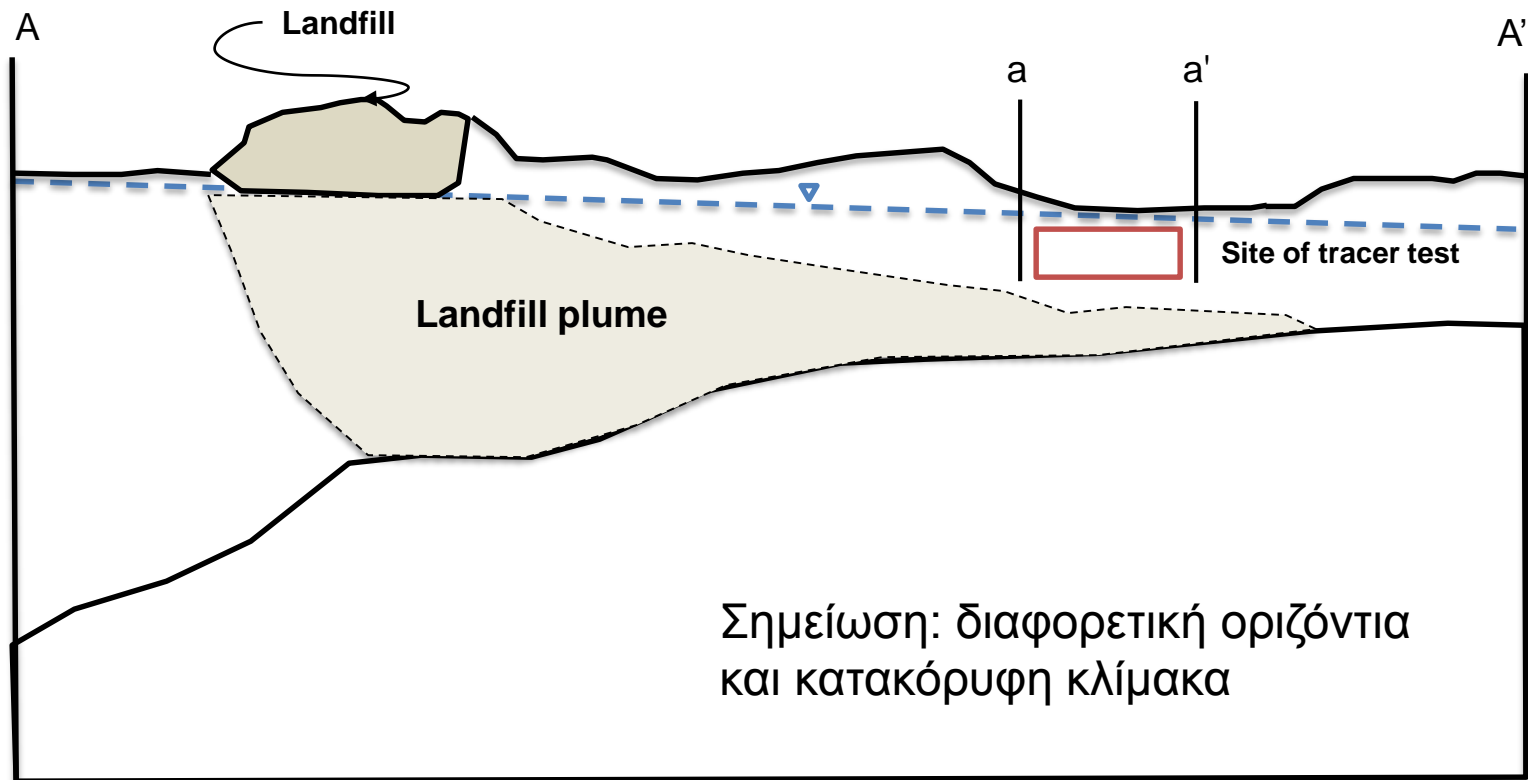
120m



80m

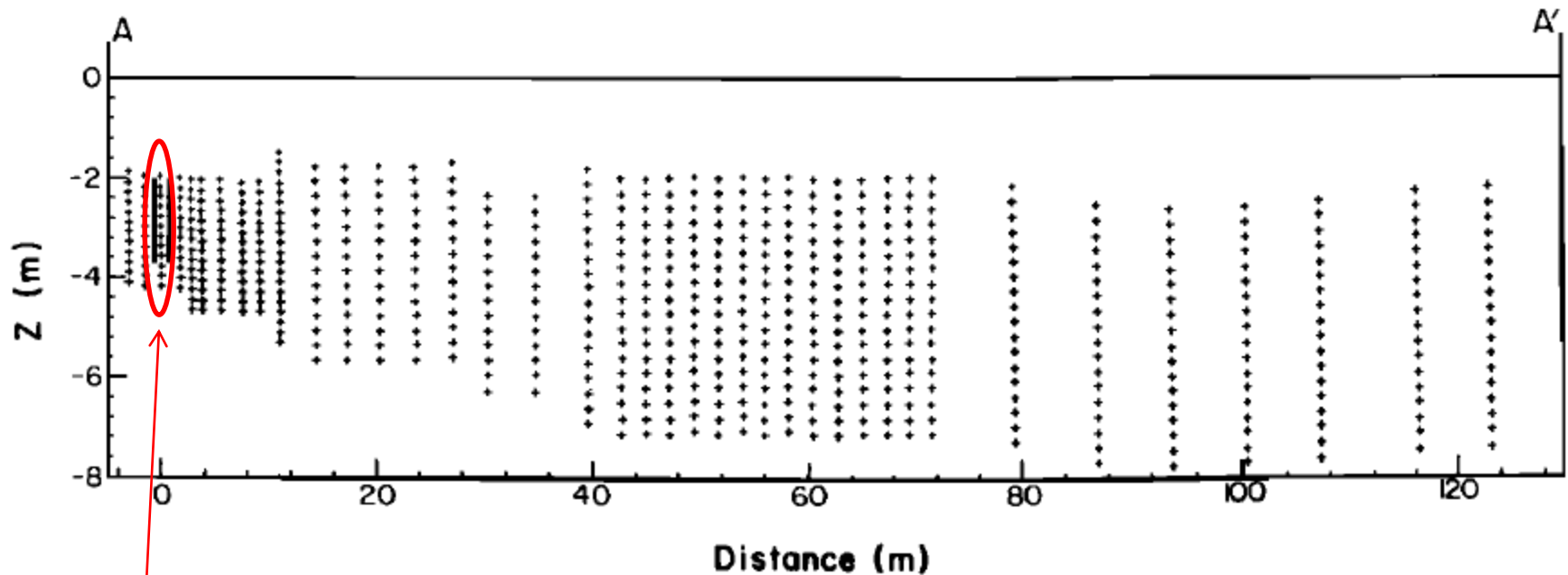
Mackay et al. 1986

Χώρος δοκιμής, τομή ΑΑ΄



Mackay et al. (1986), Fig. 2

Σημεία δειγματοληψίας (ανά 0.2 – 0.3 m)



9 πηγάδια εισπίεσης
(σε βάθος 2 – 3.6 m)

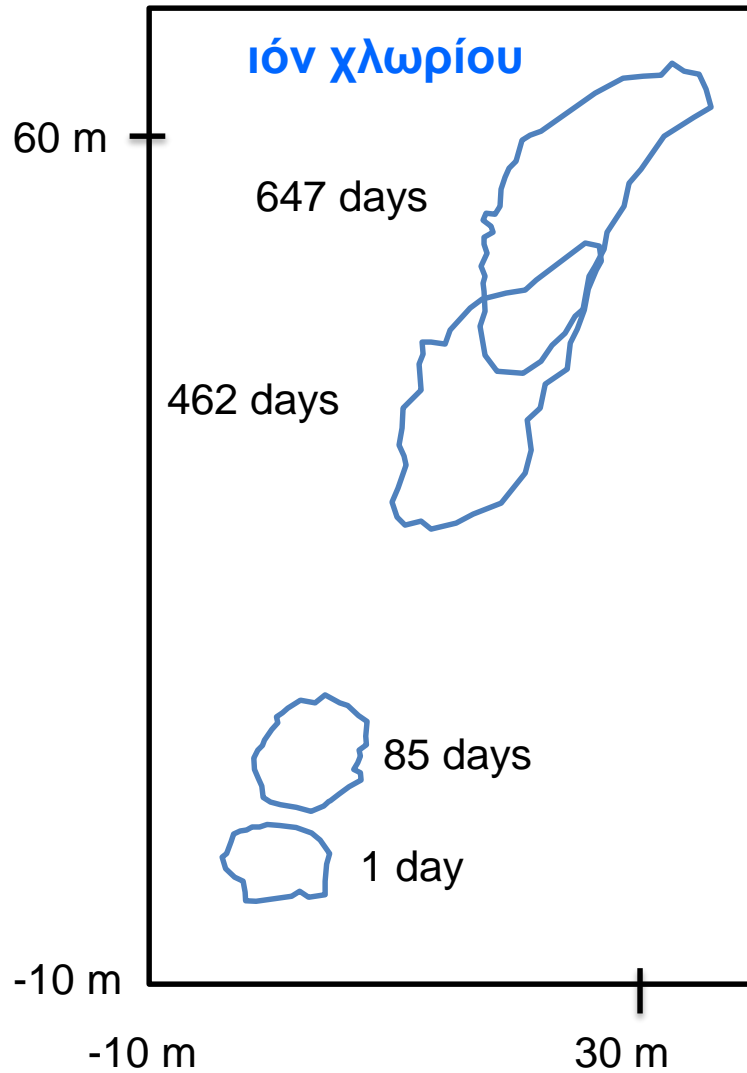
Mackay et al. 1986

Εισπνεσθείσες ουσίες: ποσότητες, ιδιότητες

Διαλυμένες Ουσίες	Συγκέντρωση mg/L	Μάζα g	Συντελεστής Διαχωρισμού Νερού- Οκτανόλης, Kow
Ιχνηθέτες			
Ιόν χλωρίου	892	10,700	
Ιόν βρωμίου	324	3,870	
Οργανικοί ρύποι			
Βρωμοφόρμιο	0.032	0.38	200
Τετραχλωράνθρακας	0.031	0.37	500
Τετραχλωροαιθέριο	0.03	0.36	400
1,2-Διχλωροβενζόλιο	0.332	4	2500
Εξαχλωροαιθάνιο	0.020	0.23	4000

Ιχνηθέτης: ουσία που διαλύεται στο νερό, δεν ροφάται, δεν διασπάται

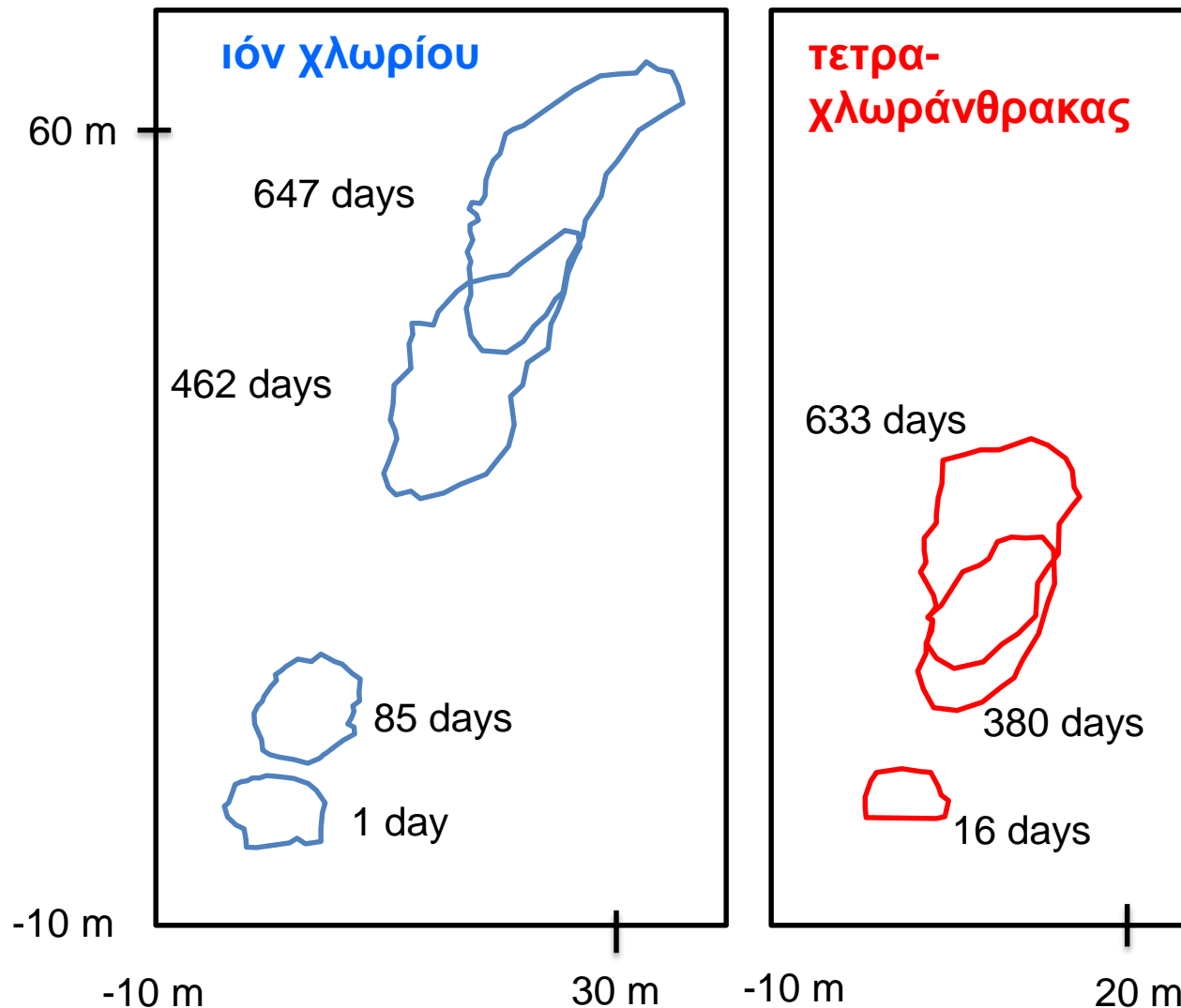
Εισπνεσθείσες ουσίες: εξάπλωση



— όριο της περιοχής
όπου ανιχνεύεται
ión χλωρίου

Mackay et al. (1986), Fig. 8

Εισπνεσθείσες ουσίες: εξάπλωση



Ερώτηση κατανόησης

- Πώς μπορεί να εξηγηθεί ότι στον χώρο Borden η ρόφηση (K_p) δεν είναι ανάλογη της υδροφοβίας (K_{ow} , K_{oc}) των ρύπων;
- Ο κύριος μηχανισμός της ρόφησης δεν είναι η απορρόφηση στο οργανικό κλάσμα
- Πράγματι, στον χώρο Borden, το ποσοστό οργανικού άνθρακα είναι μικρό, $f_{oc}=0.02\%$, οπότε η προσέγγιση $K_p = f_{oc} K_{oc}$ δεν δίνει καλά αποτελέσματα

Βιβλιογραφικές αναφορές

- Mackay, D.M., D.L. Freyberg and P.V. Roberts, 1986, A natural gradient experiment on solute transport in a sand aquifer 1. Approach and overview of plume movement, *Water Resources Research*, 22:13:2017-2029
- Roberts, P.V., M.N. Goltz and D.M. Mackay, 1986, A natural gradient experiment on solute transport in a sand aquifer 3. Retardation estimates and mass balances of organic solutes, *Water Resources Research*, 22:13:2047-2058

Σημείωση: αναζητήστε τα πρωτότυπα σχήματα στο περιοδικό *Water Resources Research*

<http://agupubs.onlinelibrary.wiley.com/agu/journal/10.1002/%28ISSN%291944-7973/>