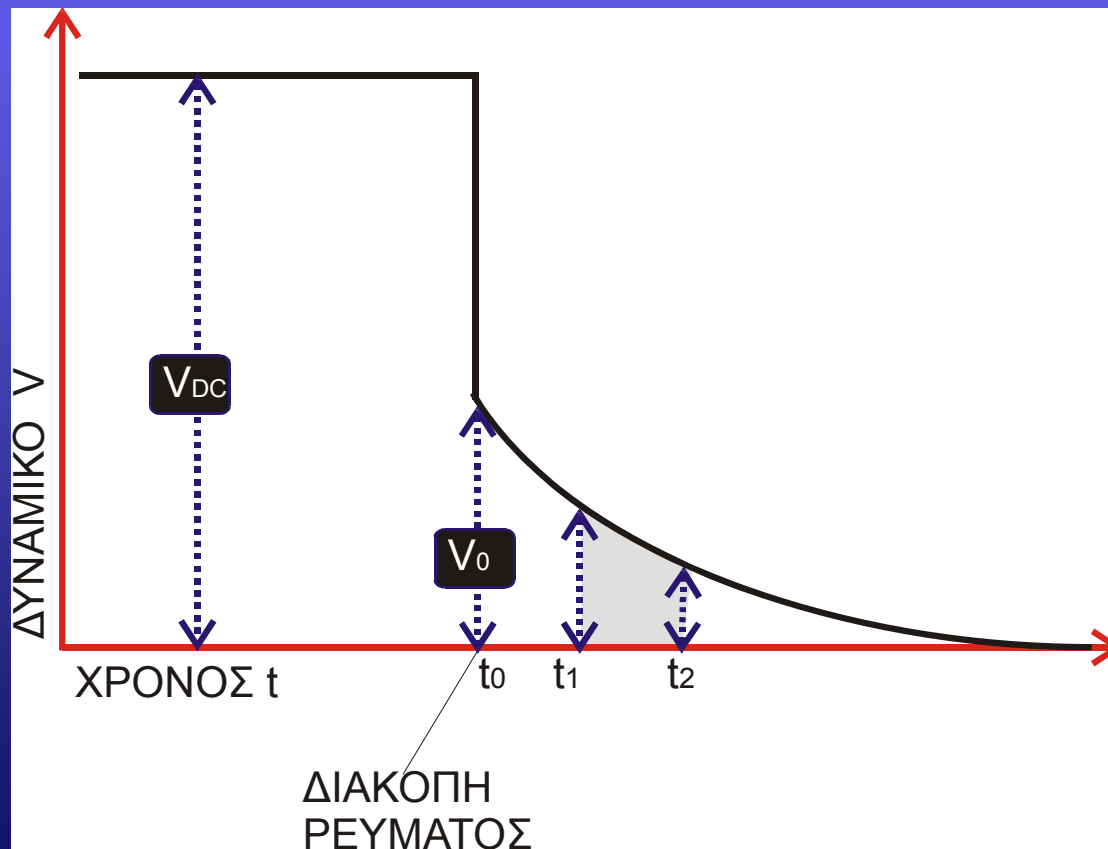


ΕΠΑΓΟΜΕΝΗ ΠΟΛΩΣΗ

Αν διακόψουμε απότομα την παροχή συνεχούς ρεύματος μέσα στη γη παρατηρούμε σε κάποιες περιπτώσεις ότι το δυναμικό V_{MN} δε μηδενίζεται αμέσως.

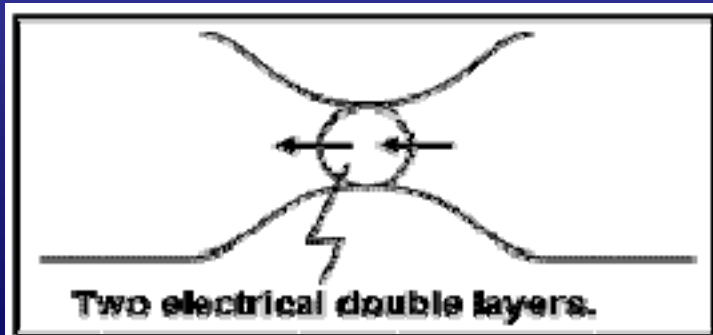
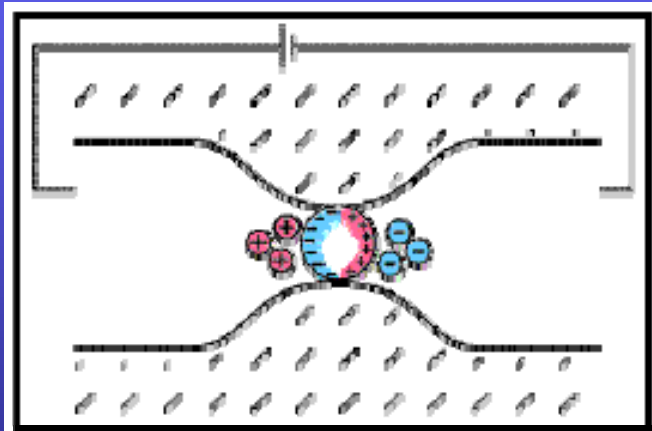


ΦΑΙΝΟΜΕΝΟ ΕΠΑΓΟΜΕΝΗΣ ΠΟΛΩΣΗΣ (ΥΠΕΡΤΑΣΗΣ)

ΕΠΑΓΟΜΕΝΗ ΠΟΛΩΣΗ

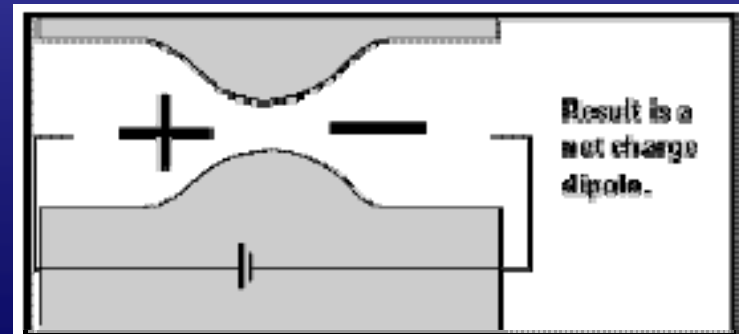
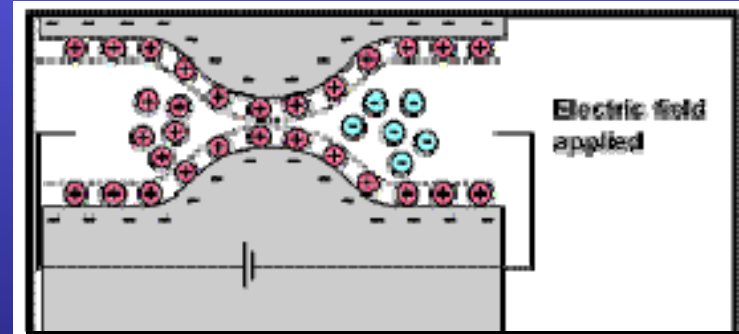
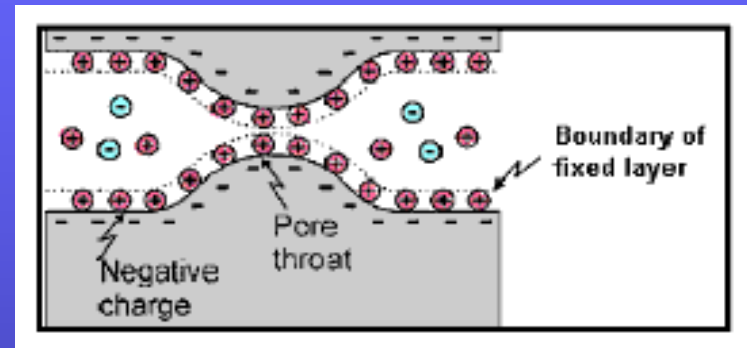
ΠΟΛΩΣΗ ΗΛΕΚΤΡΟΔΙΟΥ

- ΜΕΤΑΛΛΙΚΑ ΟΡΥΚΤΑ
- ΡΥΤΙΑΝΤΕΣ



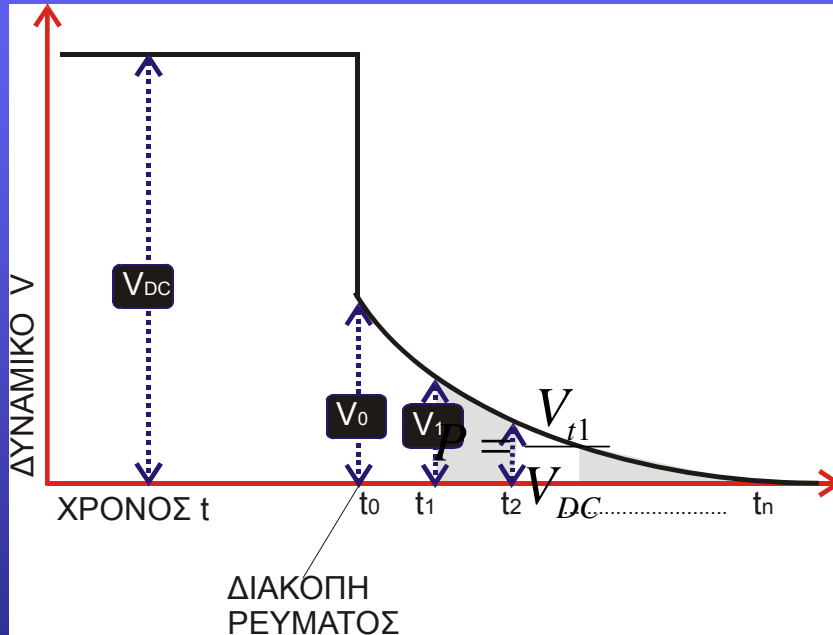
ΠΟΛΩΣΗ ΜΕΜΒΡΑΝΗΣ

- ΑΡΓΙΛΙΚΟΙ ΟΡΙΖΟΝΤΕΣ



ΜΕΤΡΗΣΕΙΣ (ΕΠ) ΣΤΟ ΠΕΔΙΟ ΤΩΝ ΧΡΟΝΩΝ

- Σε χρονικά διαστήματα $t_1, t_2 \dots t_n$ μετά τη διακοπή παροχής ρεύματος



ΠΟΛΙΚΟΤΗΤΑ (P)

$$P = \frac{V_{t1}}{V_{DC}}$$

ΦΟΡΤΙΣΤΙΚΟΤΗΤΑ (M) (msec)

$$M = \frac{\text{ΕΜΒΑΔΟΝ}}{V_{DC}} = \frac{1}{V_{DC}} \int_{t1}^{t2} V(t) dt$$

ΕΝΔΕΙΚΤΙΚΕΣ ΤΙΜΕΣ (M) (sec):

- Pyrite: 13.4
- Graphite: 11.2
- Bornite: 6.3
- Magnetite: 2.2
- Hematite: 0.0

• ΧΡΗΣΗ

- ΜΕΤΑΛΛΕΥΤΙΚΗ ΕΡΕΥΝΑ
- ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΕΣ ΜΕΛΕΤΕΣ
- ΕΝΤΟΠΙΣΜΟΣ ΣΧΗΜΑΤΙΣΜΩΝ (ΕΠΑΦΕΣ ΑΡΓΙΛΙΚΩΝ)

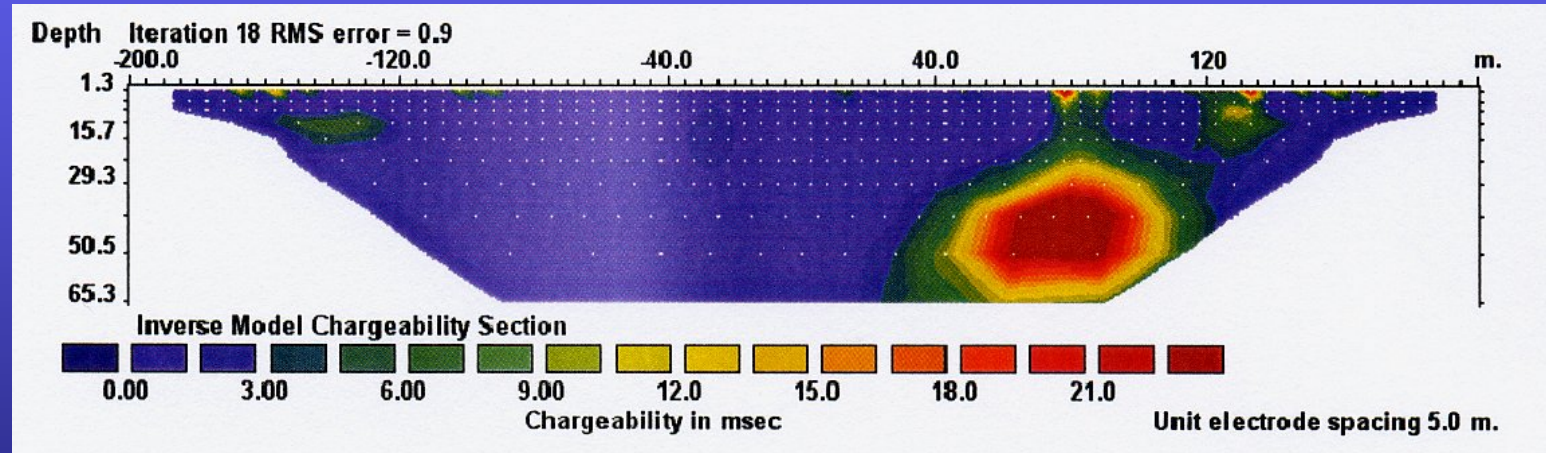
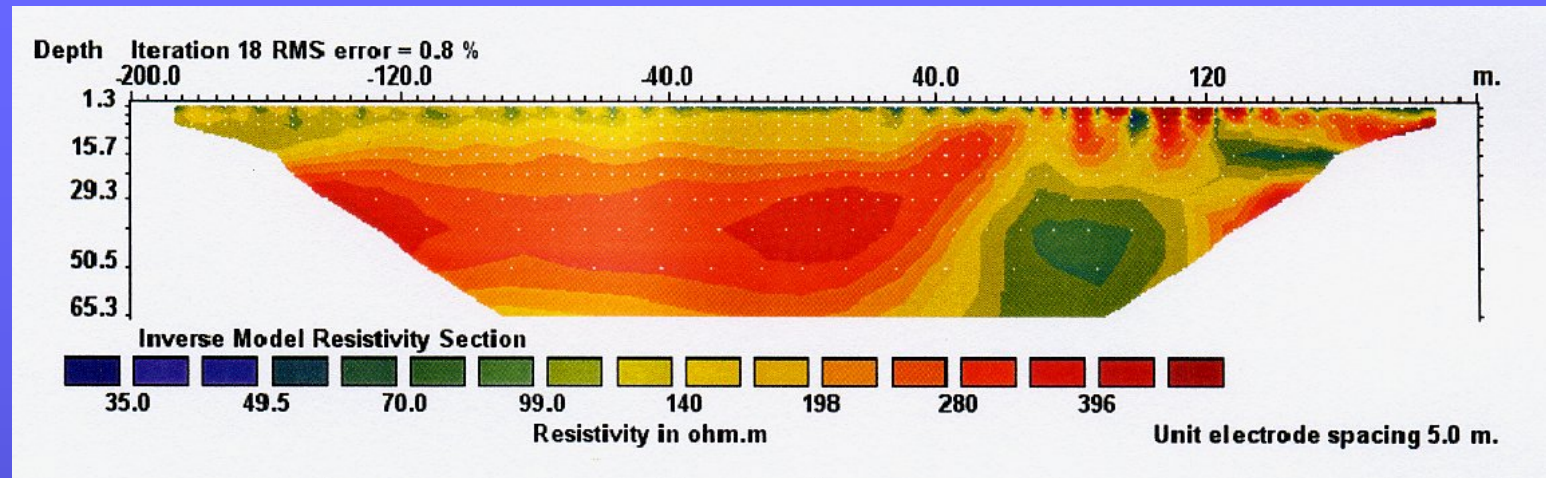
• ΠΡΟΒΛΗΜΑΤΑ

- ΑΠΟ ΔΙΑΡΡΟΕΣ ΡΕΥΜΑΤΟΣ
- ΑΠΟ Η/Μ ΕΠΑΓΩΓΗ ΚΑΛΩΔΙΩΝ

• ΟΡΓΑΝΑ ΜΕΤΡΗΣΗΣ

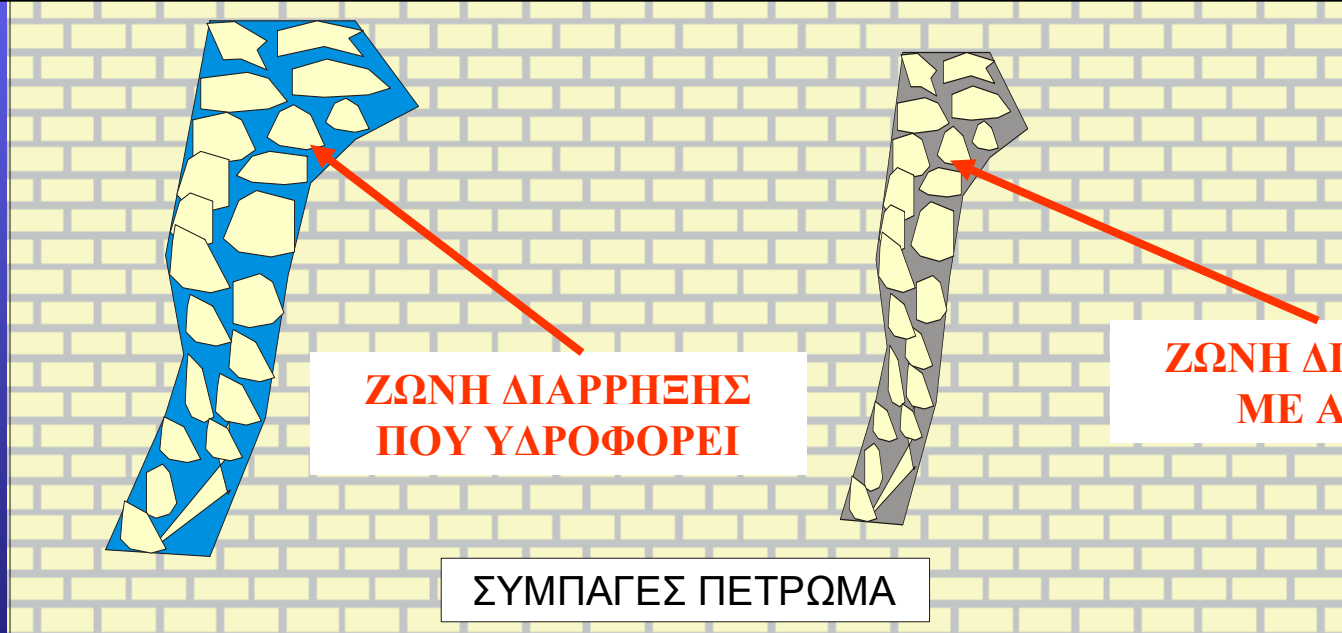
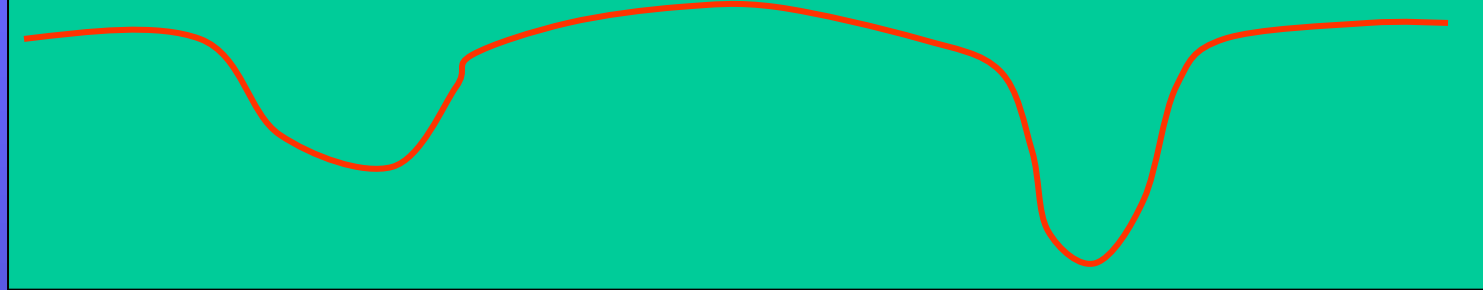
- ΠΑΡΟΜΟΙΑ ΜΕ ΑΥΤΑ ΤΗΣ ΗΛΕΚΤΡΙΚΗΣ ΔΙΑΣΚΟΠΗΣΗΣ.
- ΔΥΝΑΤΗ ΠΗΓΗ ΡΕΥΜΑΤΟΣ
- ΜΗ ΠΟΛΟΥΜΕΝΑ ΗΛΕΚΤΡΟΔΙΑ





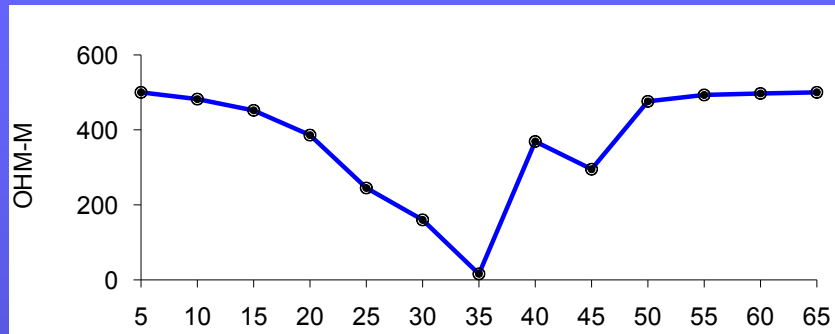
Εντοπισμός ζώνης κερματισμένου και αποσαθρωμένου πετρώματος σε δολεριτικό σχηματισμό με χρήση ηλεκτρικής μεθόδου και της μεθόδου της επαγόμενης πόλωσης (Lund, Sweden).

ΜΕΙΩΣΗ ΤΗΣ ΦΑΙΝΟΜΕΝΗΣ ΑΝΤΙΣΤΑΣΗΣ

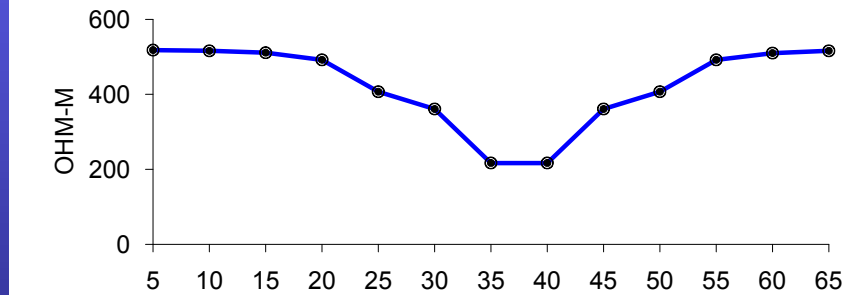
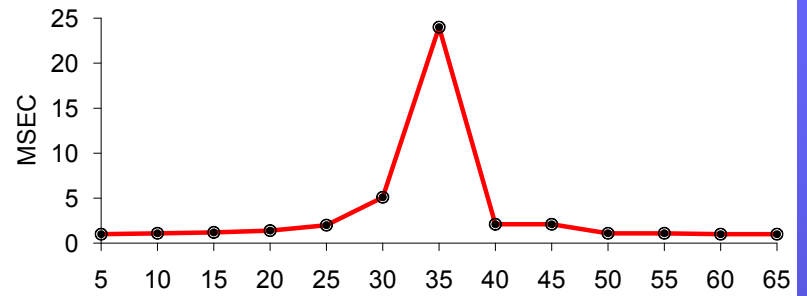


- ΧΡΗΣΗ ΤΗΣ ΕΠΑΓΟΜΕΝΗΣ ΠΟΛΩΣΗΣ ΓΙΑ ΑΚΡΙΒΗ ΕΡΜΗΝΕΙΑ

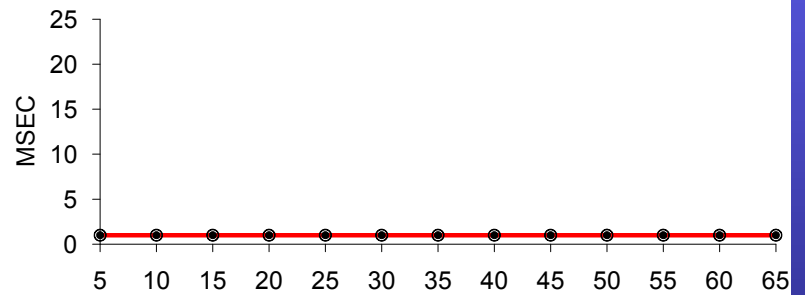
ΑΣΚΗΣΗ 2



LINE 1



LINE 2



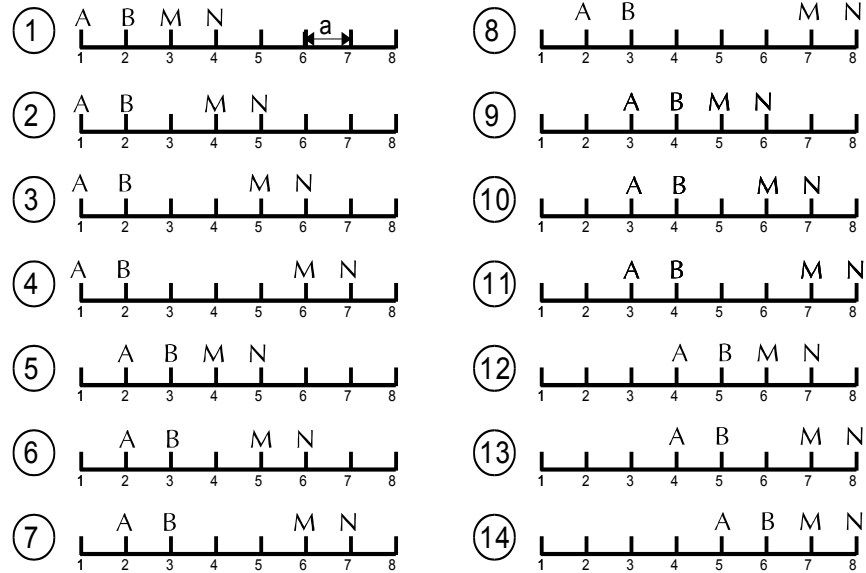
ΔΙΔΙΑΣΤΑΤΗ ΔΙΑΣΚΟΠΗΣΗ ΚΑΙ ΨΕΥΔΟΤΟΜΗ ΔΙΠΟΛΟΥ-ΔΙΠΟΛΟΥ

ΨΕΥΔΟΤΟΜΗ: ΚΑΤΑΣΚΕΥΗ ΧΑΡΤΗ
ΦΑΙΝΟΜΕΝΩΝ ΑΝΤΙΣΤΑΣΕΩΝ

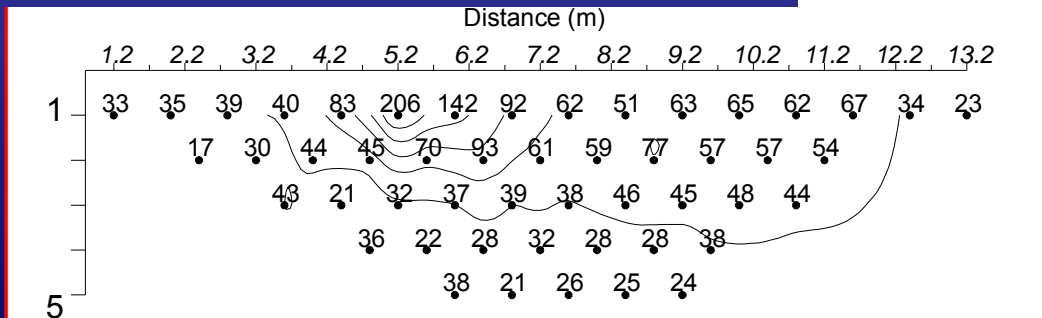
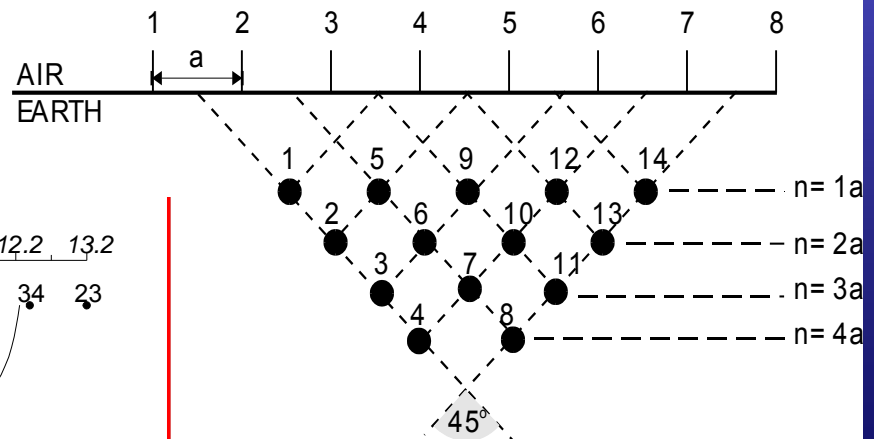
X= ΚΕΝΤΡΟ ΜΕΤΡΗΣΗΣ

Υ= ΣΗΜΕΙΟ ΤΟΜΗΣ ΓΡΑΜΜΩΝ ΣΕ
45° ΑΠΟ ΤΑ ΚΕΝΤΡΑ ΤΩΝ ΔΥΟ
ΔΙΠΟΛΩΝ

(a)



(b)



ΜΕΘΟΔΟΣ ΦΥΣΙΚΟΥ ΔΥΝΑΜΙΚΟΥ

Πραγματοποιούμε μετρήσεις του δυναμικού που οφείλεται σε φυσικά ηλεκτρικά ρεύματα τοπικού χαρακτήρα, τα οποία παράγονται με ηλεκτροκινητική (κίνηση νερού – διαλυμάτων) ή ηλεκτροχημική (μεταξύ κόκκων μεταλλικών ορυκτών) δράση.



ΠΗΓΕΣ ΦΥΣΙΚΟΥ

ΔΥΝΑΜΙΚΟΥ

Α. Θερμοηλεκτρική

Ηλεκτρικά ρεύματα που παράγονται από μεταβολές της θερμοκρασίας. Είναι της τάξης του $1\text{mV}/^{\circ}\text{C}$

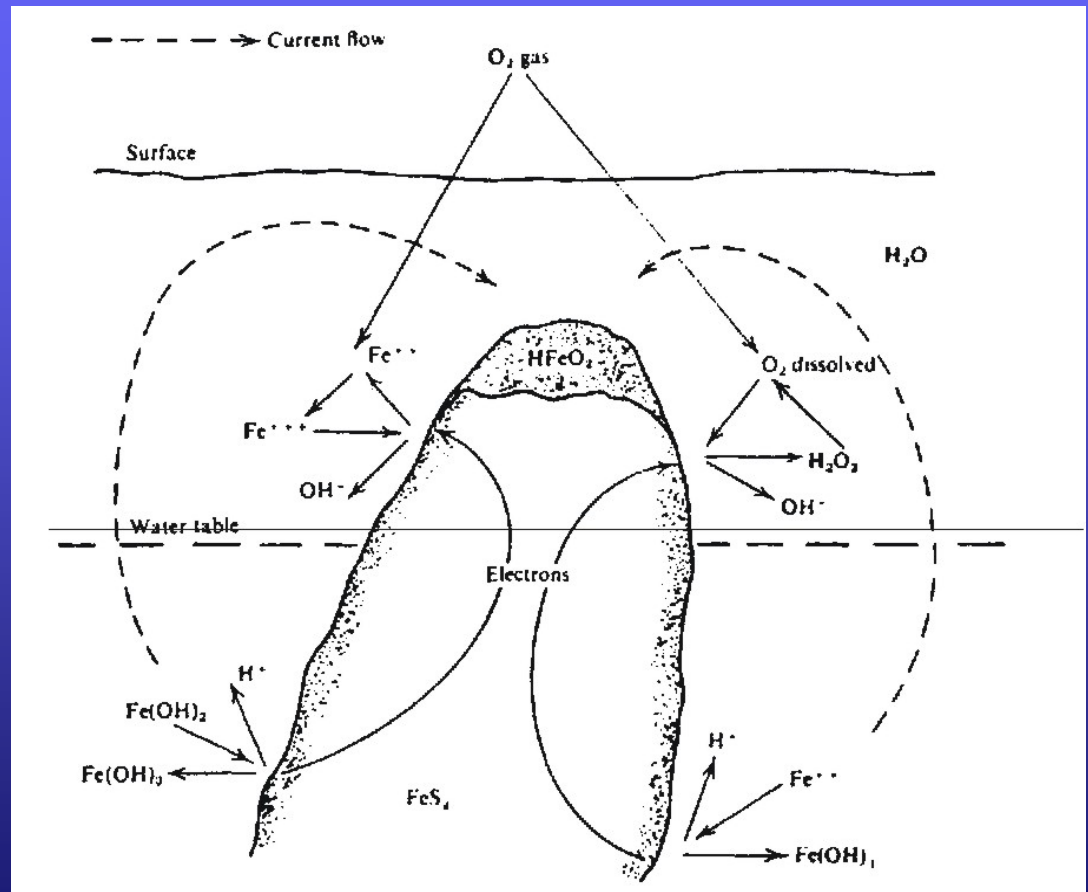
- ΠΗΓΕΣ

- ΦΥΣΙΚΟΥ

- ΔΥΝΑΜΙΚΟΥ

- Β. Ηλεκτροχημική

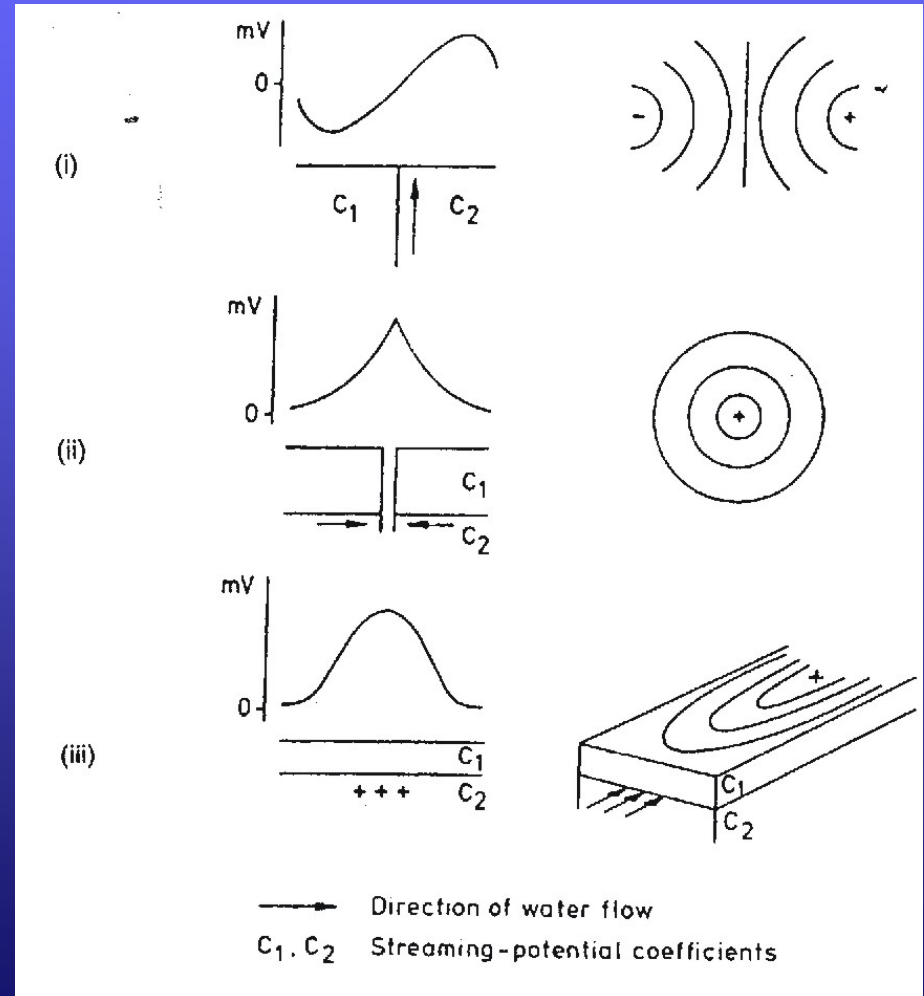
- Ηλεκτρικά ρεύματα που προκαλούνται από οξείδωση ή αντιδράσεις αντικατάστασης ορυκτών που συμβαίνουν γενικά κατά μήκος ορίων γεωλογικών σχηματισμών ή από μεταβολές της περιεκτικότητας σε ιόντα.



- ΠΗΓΕΣ ΦΥΣΙΚΟΥ ΔΥΝΑΜΙΚΟΥ

- Γ. Ηλεκτροκινητική
- Ηλεκτρικά ρεύματα που προκαλούνται από μετατόπιση φορτίων από υπόγεια ρευστά σε πορώδεις σχηματισμούς

Κίνηση νερού (και ηλεκτρονίων) σε όρια γεωλογικών σχηματισμών, γεωτρήσεις κ.α.



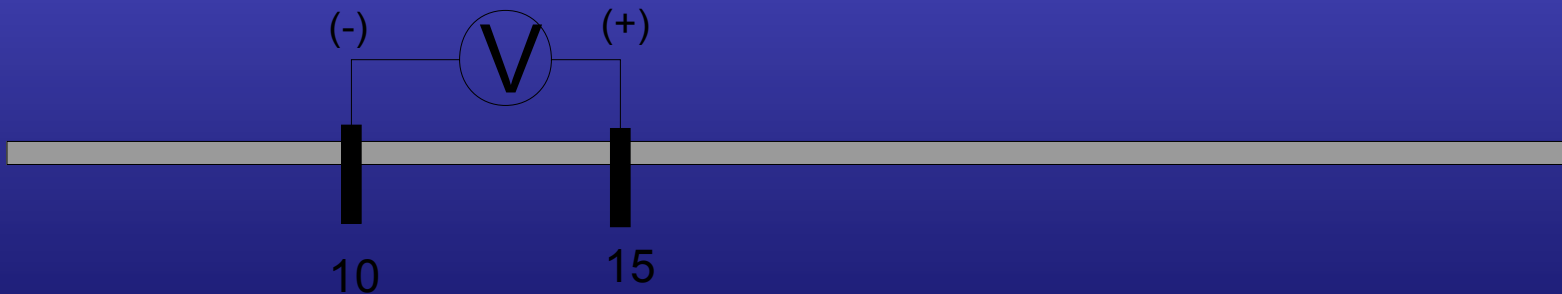
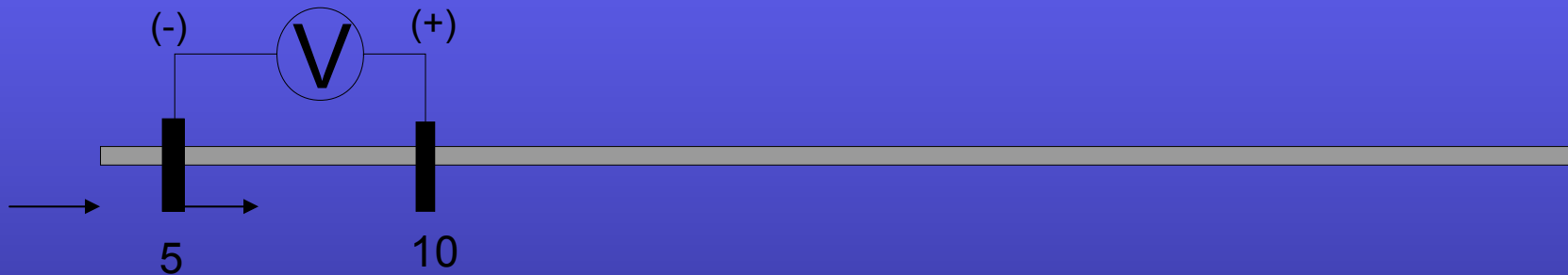
Πραγματοποίηση μετρήσεων

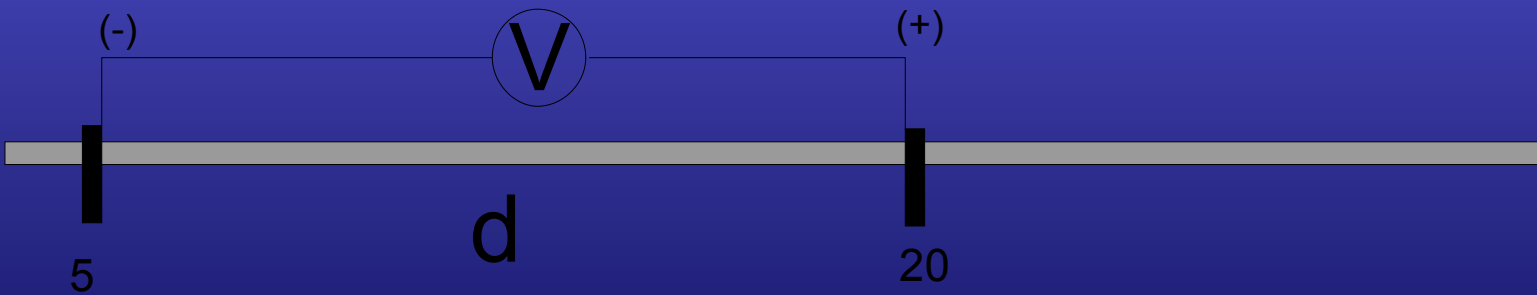
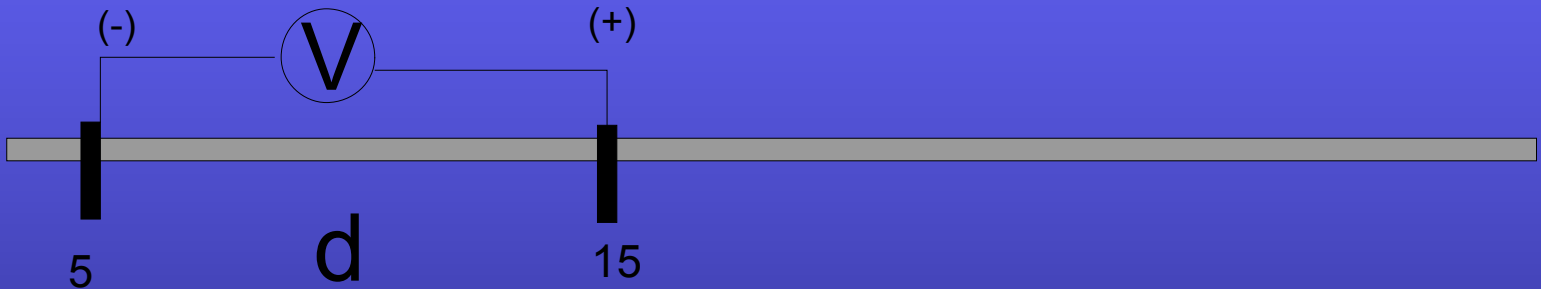
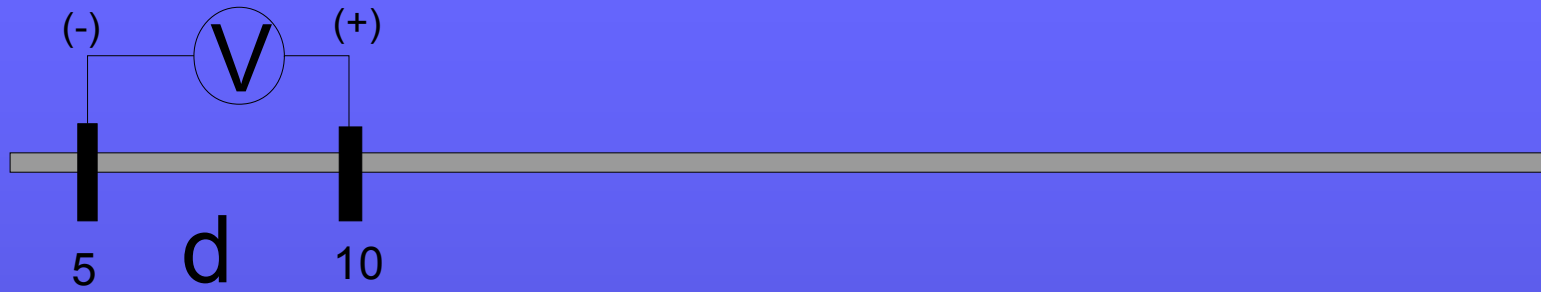
α. Όργανα μέτρησης.

Βολτόμετρο με υψηλή εμπέδηση και μη πολούμενα ηλεκτρόδια που βυθίζονται σε βάθος περίπου 15 εκατοστών.

β. Τρόποι μέτρησης-Βασική επεξεργασία

Ένας τρόπος μετρήσεων που έχει εφαρμοστεί είναι η μετακίνηση διπόλου σταθερού μήκους κατά μήκος μίας όδευσης.





Μέτρηση φυσικού δυναμικού με μετακίνηση ενός ηλεκτροδίου

Πλεονεκτήματα μεθόδου ΦΔ

- Χαμηλό κόστος εξοπλισμού και εργασιών υπαίθρου
- Το μόνο γεωφυσικό εργαλείο που αποκρίνεται άμεσα σε κίνηση ρευστών σε πορώδη συστήματα.

Μειονεκτήματα μεθόδου ΦΔ

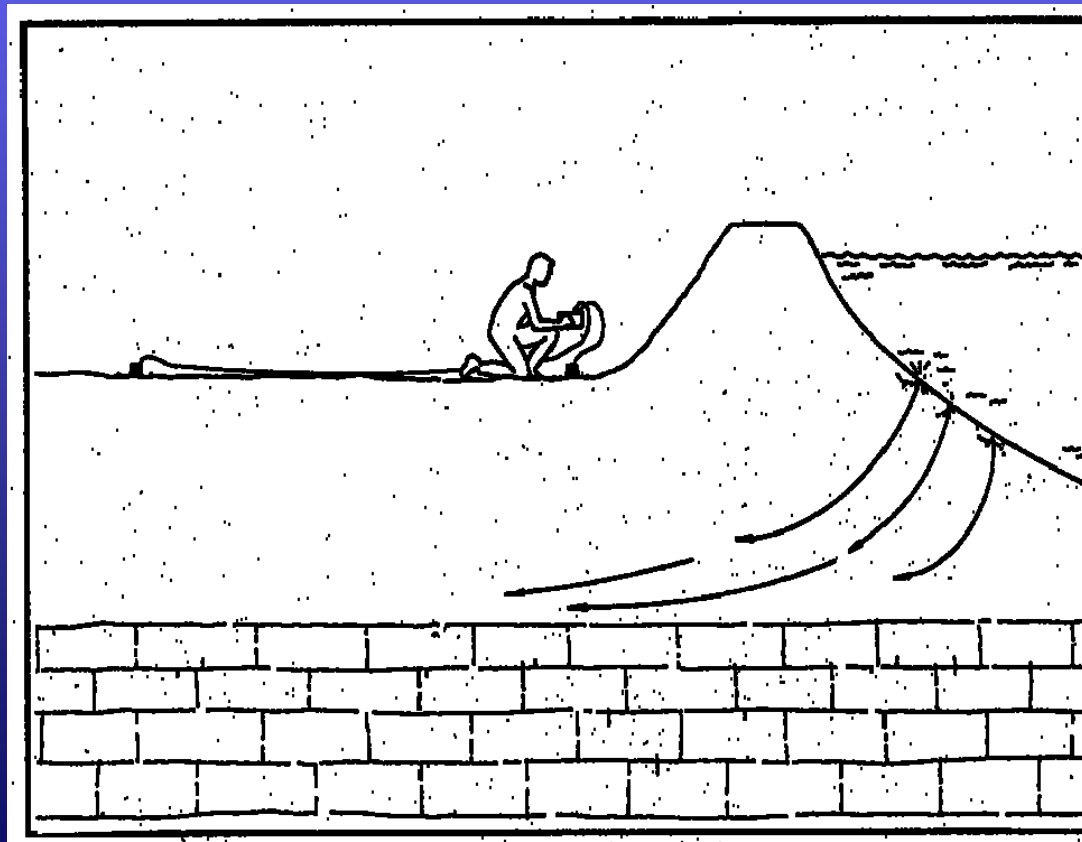
- Χαμηλό λόγο σήματος προς θόρυβο
- Επίδραση από τεχνικές και φυσικές πηγές.

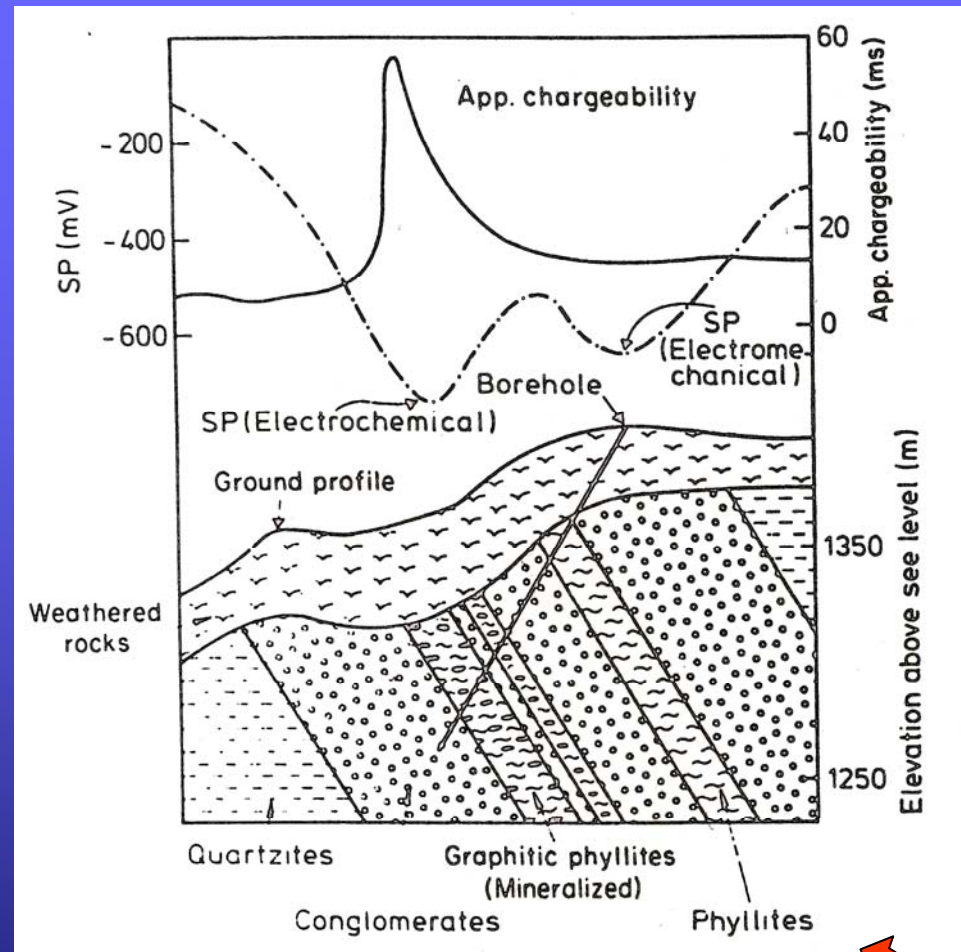
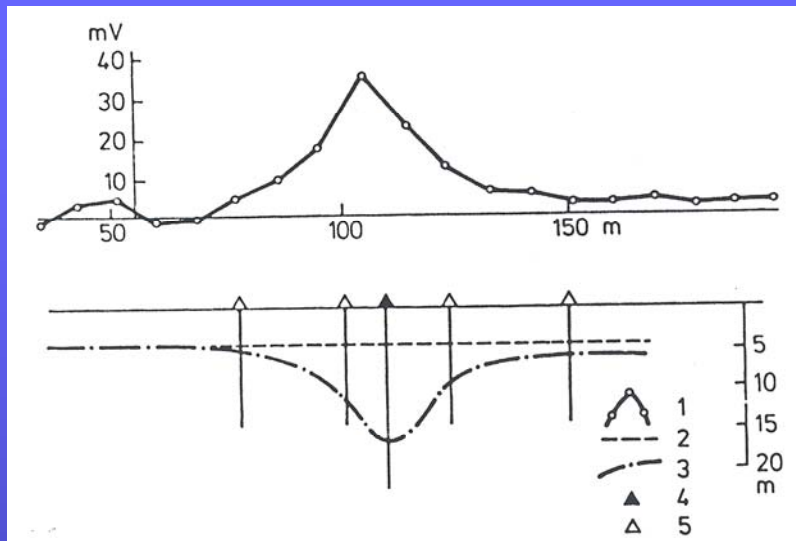
•Εφαρμογές :


Μεταλλευτική έρευνα.

Περιγραφή ροής υπόγειου νερού και γεωθερμικών υγρών.

Εντοπισμός διαρροών νερού και καθιζήσεων του εδάφους .





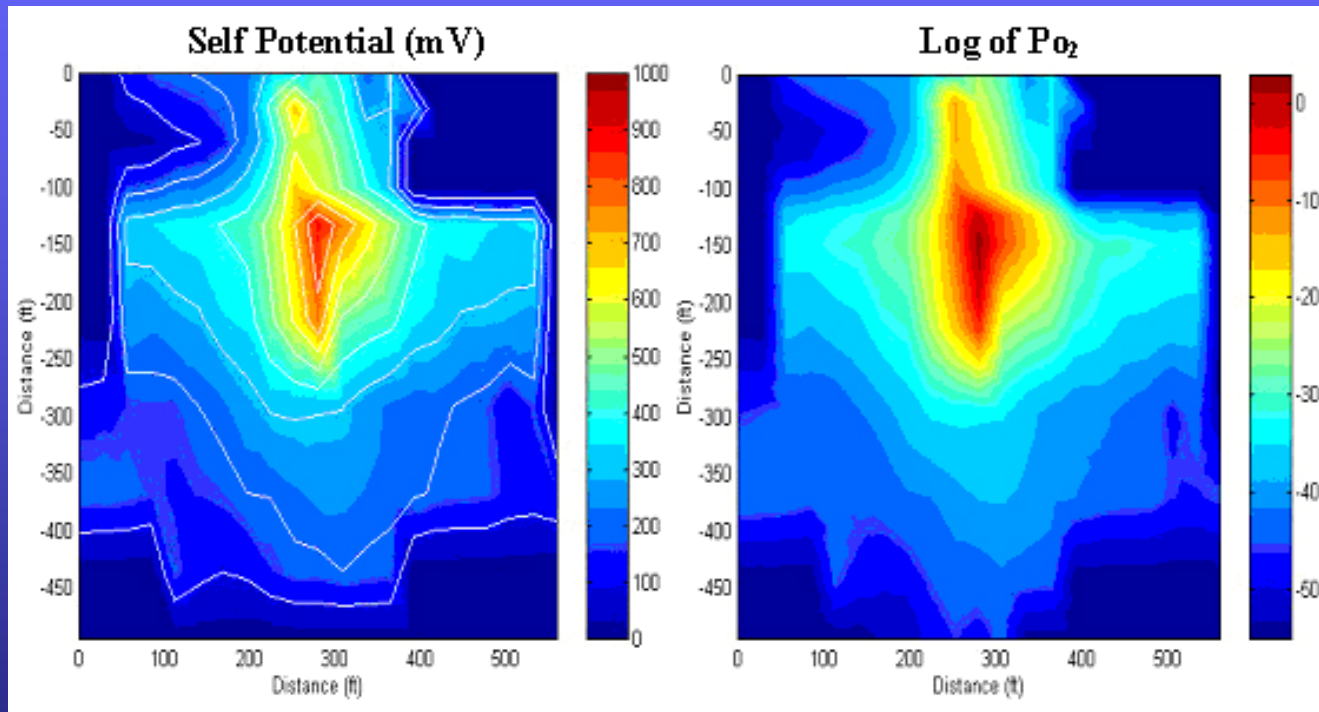

 Εντοπισμός πτώσης υδροφόρου ορίζοντα λόγω άντλησης με την μέθοδο του φυσικού δυναμικού.

Semenov, 1980

Εντοπισμός ανωμαλιών φυσικού δυναμικού που προκαλούνται από ηλεκτροχημική και ηλεκτρομηχανική δράση.
 

Nayak, 1981

Εφαρμογές της μεθόδου του Φυσικού Δυναμικού σε περιβαλλοντικά προβλήματα



- $(E2 - E1) = 14.8 [\log (P_{o22} / P_{o21})]$ (mV)
- $E1 = 806$ mV at $P_{o21} = 0.21$

Εντοπισμός στάθμης ελεύθερου υδροφόρου

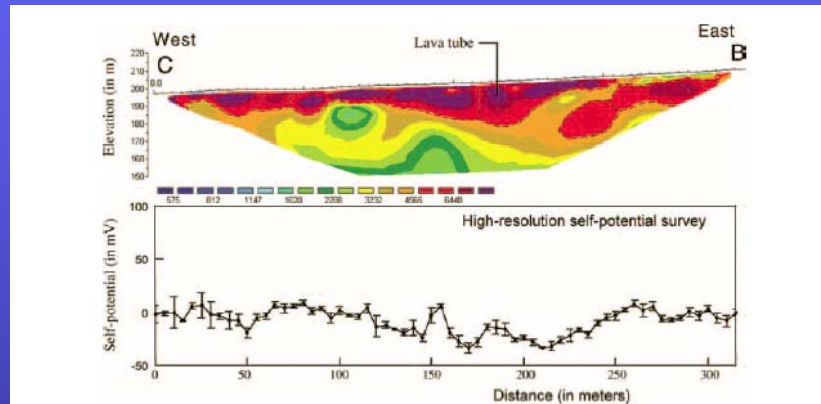


Figure 9. Electrical resistivity and high-resolution self-potential (SP) survey (profile CB) along a profile perpendicular to the slope along an equipotential.

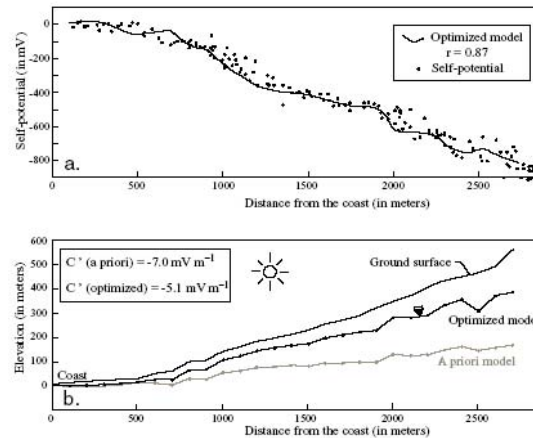


Figure 10. Inversion of the self-potential (SP) data in terms of water table elevation (92000 iterations). (a) SP data and optimized fit. (b) Position of the water table and ground elevation. Note that at an altitude of 100 m, the water table is roughly at a depth of 40 m, which is consistent with the results displayed on Fig. 8.

Εντοπισμός διαρροών σε φράγματα

