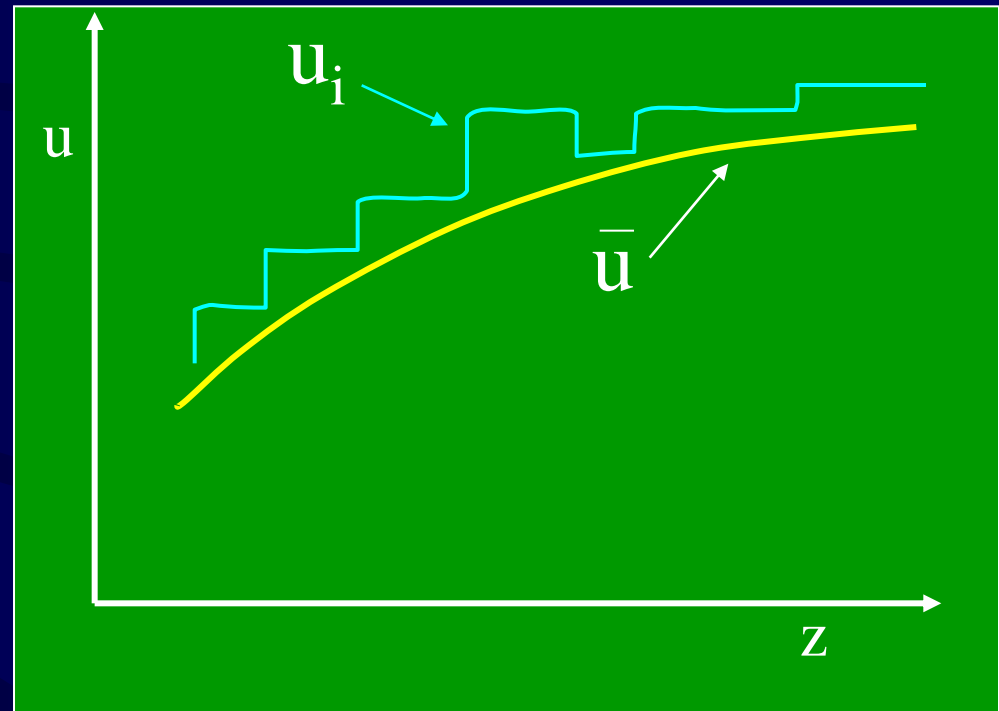
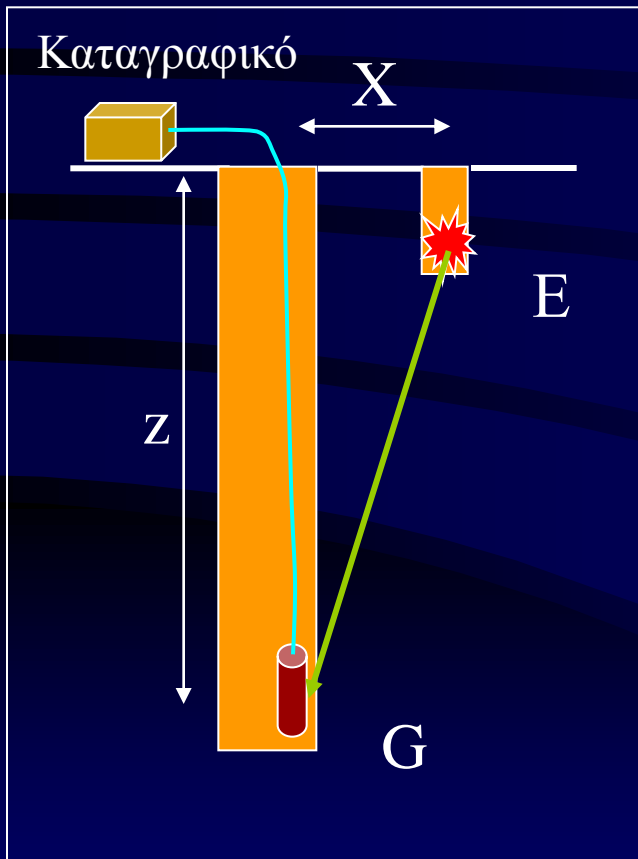


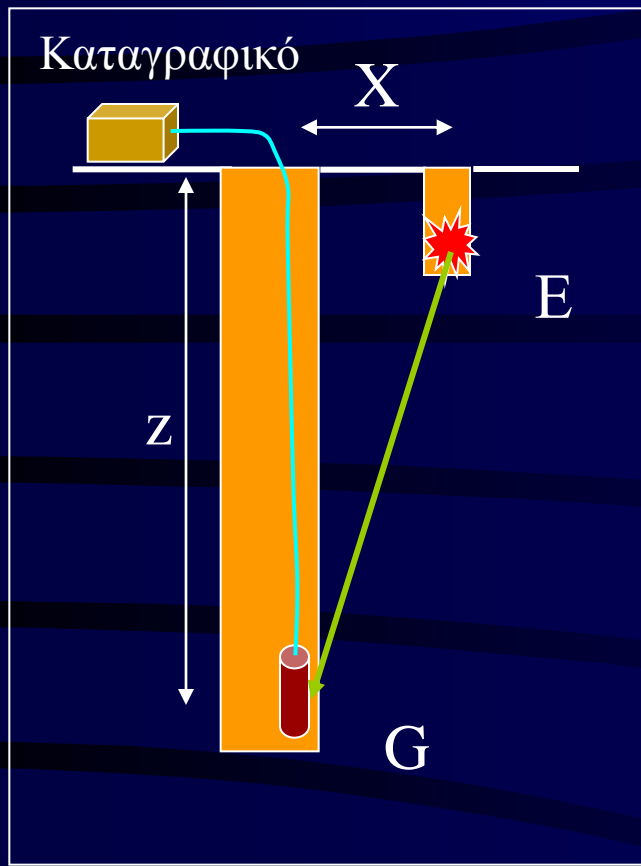
Τεχνικές Καθορισμού Ταχυτήτων

A) Κλασική μέθοδος μέτρησης ταχύτητας σε πηγάδι-γεώτρηση



\bar{u} Μέση ταχύτητα

u_i Τμηματική ταχύτητα



t : Χρόνος στην κατακόρυφο «z»

t_{EG} : Χρόνος στη διαδρομή EG

$$\frac{t}{t_{EG}} = \frac{z}{\sqrt{x^2 + z^2}}$$

$$t_{EG} \left(\frac{z}{\sqrt{x^2 + z^2}} \right) = t$$

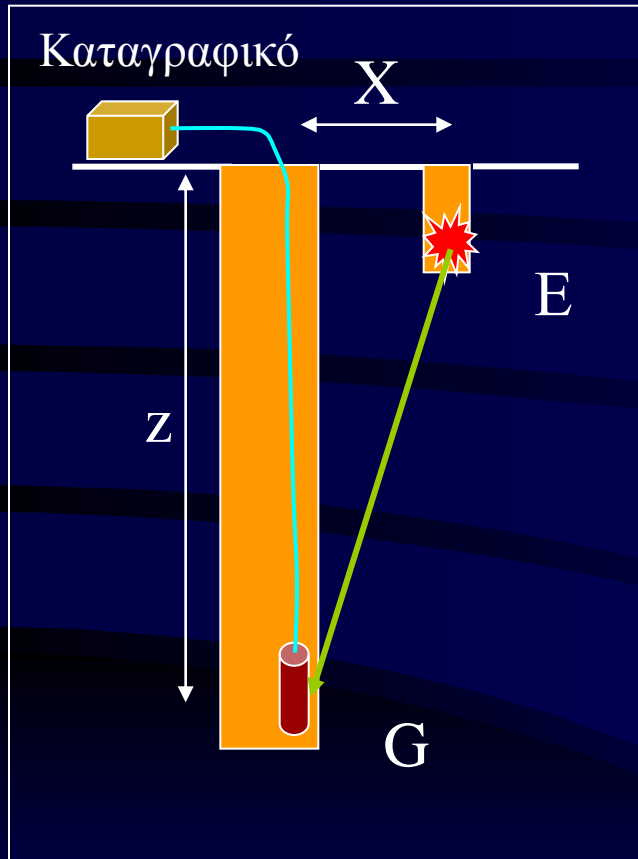
$$u = \frac{z}{t}$$

$$u_i = \frac{z_m - z_n}{t_m - t_n}$$

t_m, t_n Χρόνοι διαδρομής
κατά την κατακόρυφο

ΠΛΕΟΝΕΚΤΗΜΑΤΑ

Ακριβείς τιμές \bar{u} & u_i

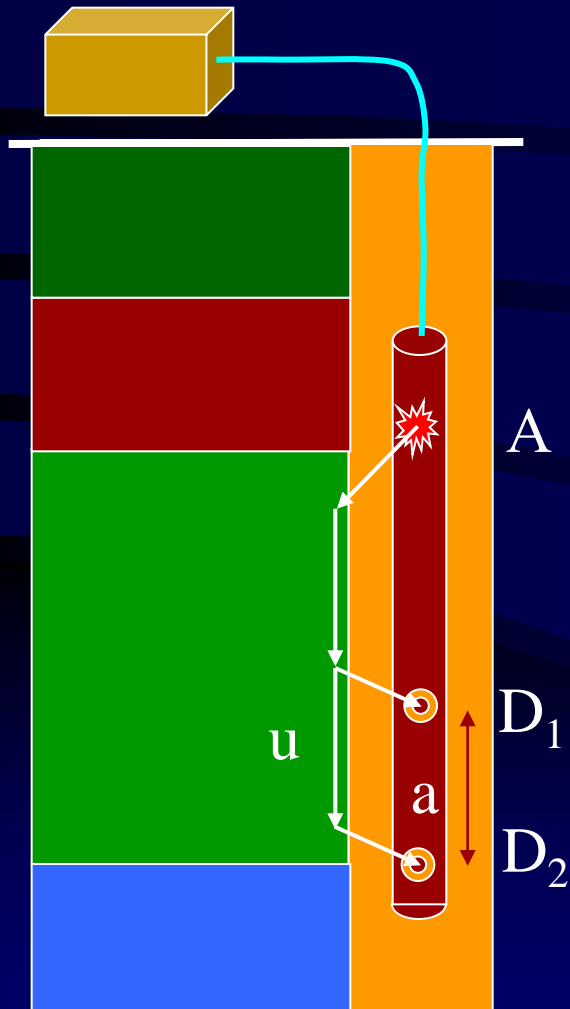


ΜΕΙΟΝΕΚΤΗΜΑΤΑ

- Δαπανηρή
- Χρονοβόρα
- Βλάβες στις γεωτρήσεις

B) Συνεχής μέτρηση ταχύτητας σε πηγάδι-γεώτρηση (Velocity logging)

Καταγραφικό



A: Πηγή Ελαστικών κυμάτων

D_1 & D_2 : Γεώφωνα

a : Μεσοδιάστημα Γεωφώνων

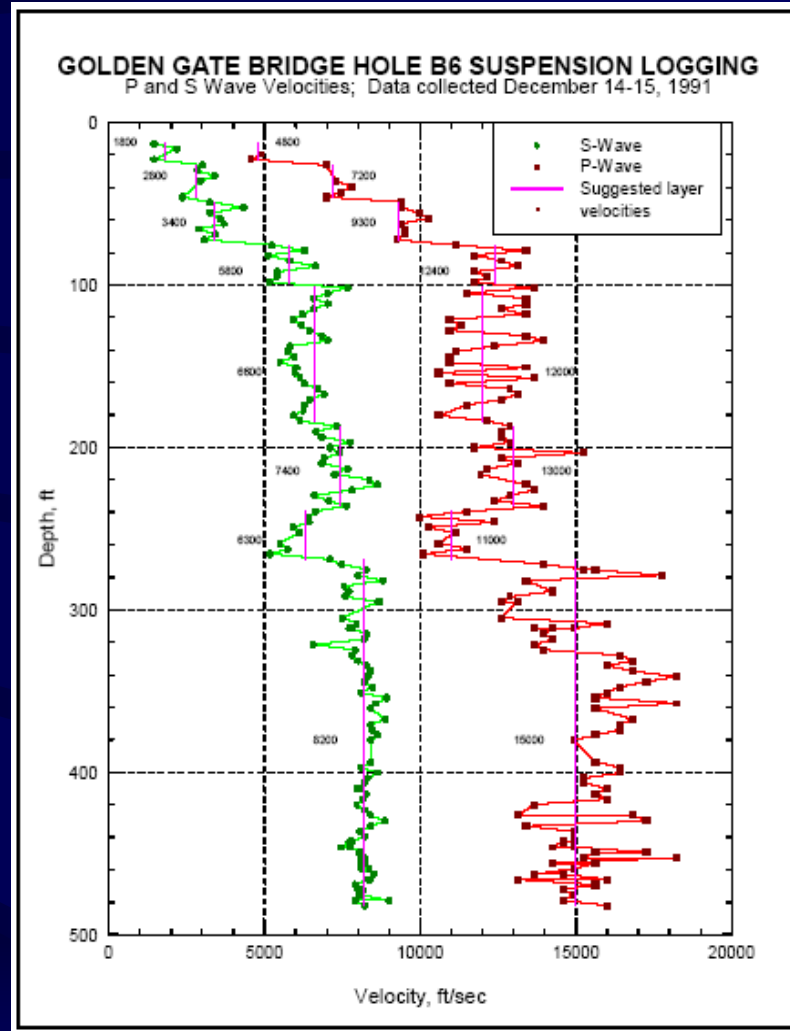
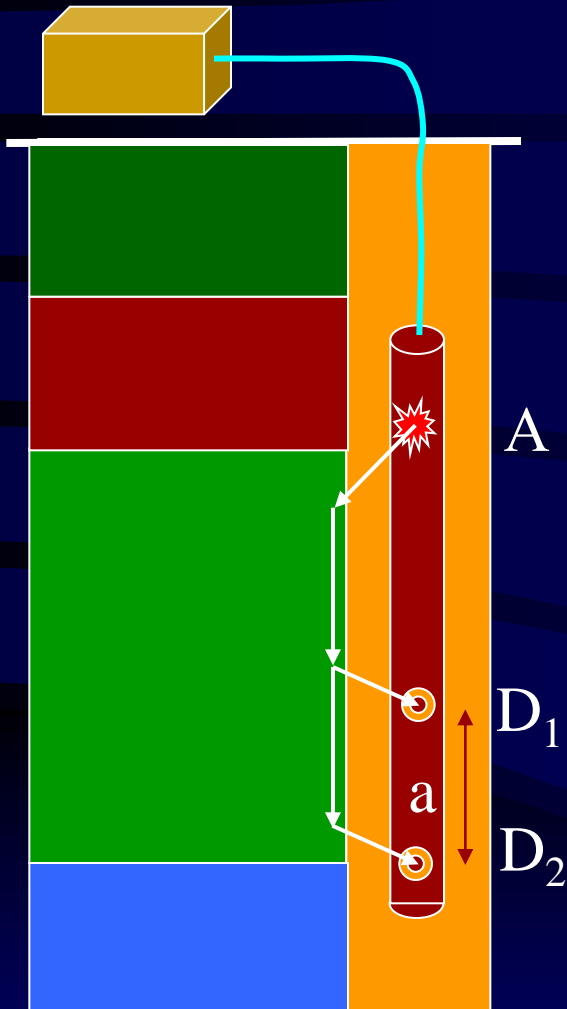
t_{D1}, t_{D2} χρόνοι άφιξης στα D_1 και D_2

Ταχύτητα «u» στο περιβάλλον
πέτρωμα

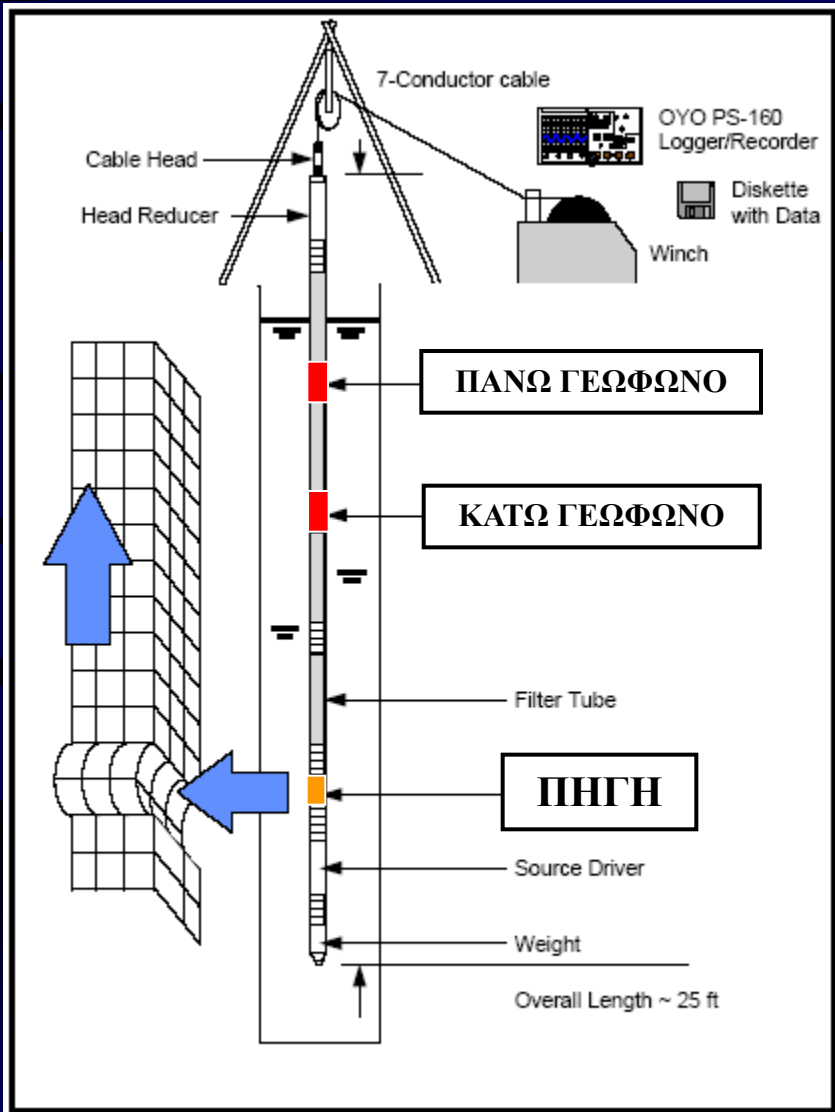
$$u = \frac{a}{t_{D2} - t_{D1}}$$

Τελική καταγραφή

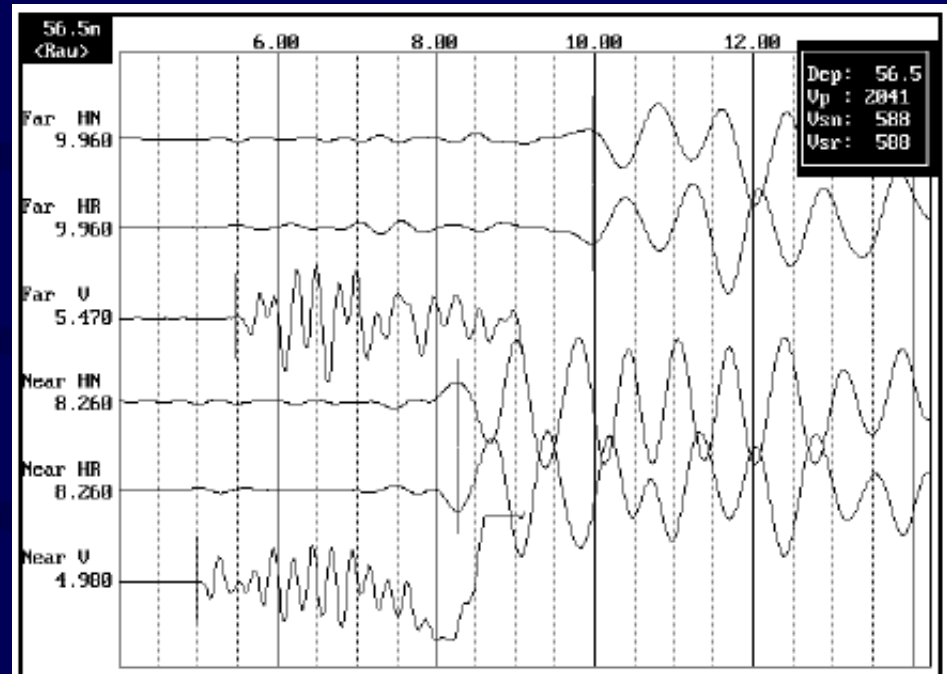
Καταγραφικό



Αντιστοίχιση με στρωματογραφική στήλη



Oyo PS Suspension Logger Setup



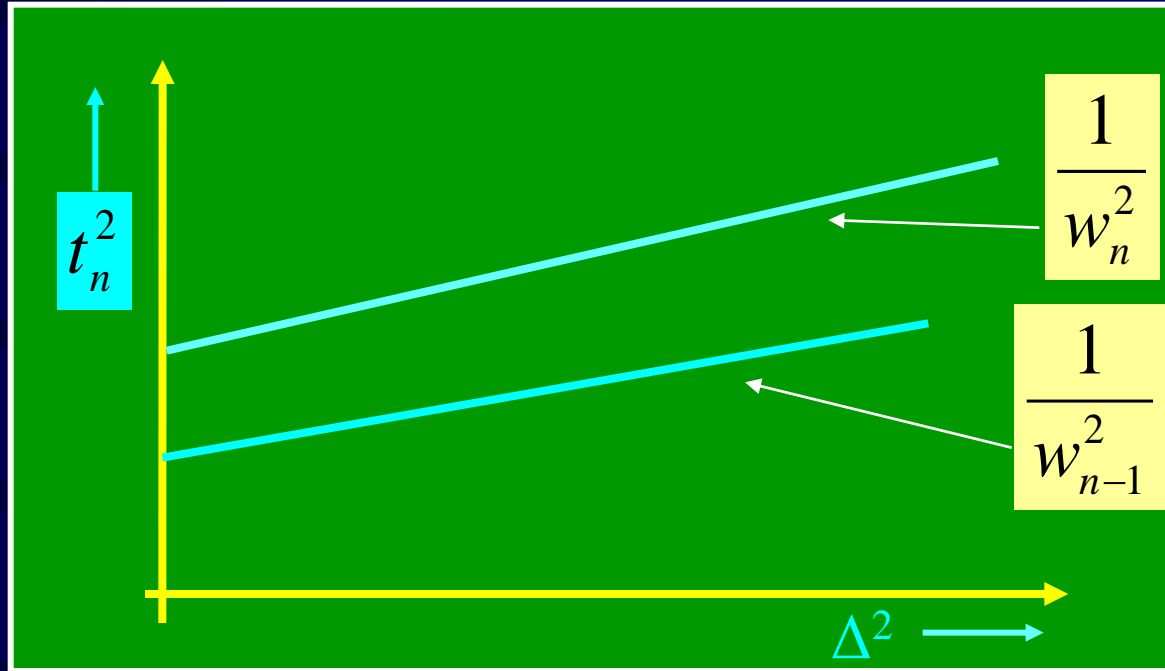
Waveform Data for a Single Measurement

Απλή μέτρηση P & S κυμάτων
στα δύο γεώφωνα

Γ) Μέθοδος [Δ^2 - t^2]

$$(t_n^2) = f(\Delta^2)$$

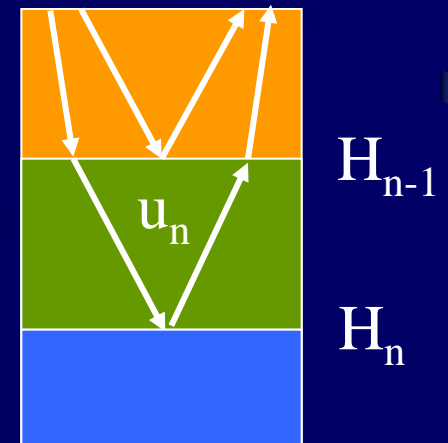
$$t_n^2 = \frac{\Delta^2}{w_n^2} + t_{on}^2$$



Ταχύτητα u_n μεταξύ δύο ασυνεχειών

DIX (1955)

$$u_n = \sqrt{\frac{w_n^2 t_n - w_{n-1}^2 t_{n-1}}{t_n - t_{n-1}}}$$



Δ) Μέθοδος [t-δt]

ΚΑΝΟΝΙΚΗ ΧΡΟΝΙΚΗ ΑΠΟΚΛΙΣΗ

$$\delta t_n = \frac{\Delta^2}{2w_n^2 t_{0n}}$$

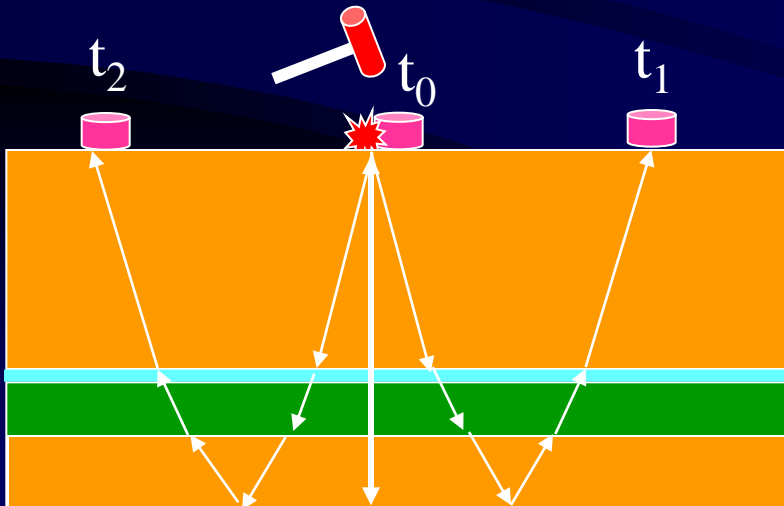


$$w_n = \frac{\Delta}{\sqrt{2t_{0n} \delta t_n}}$$

Ακριβής καθορισμός του δt_n

$$\delta t_n = \frac{[(t_1 - t_0) + (t_2 - t_0)]}{2}$$

$$\delta t_n = \frac{t_1 + t_2}{2} - t_0$$



Διορθώσεις στους χρόνους διαδρομής στην Ανάκλαση

Στατικές Διορθώσεις

Δυναμικές Διορθώσεις

Στατικές Διορθώσεις

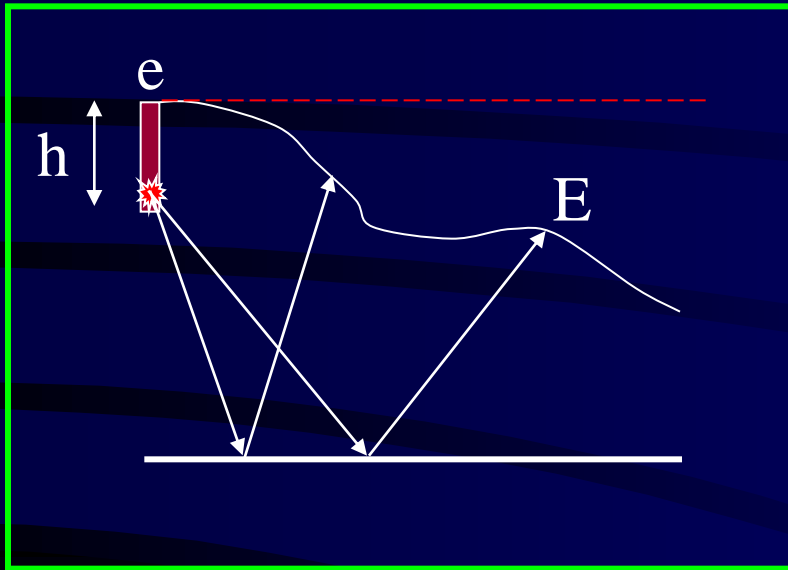
1) Διόρθωση λόγω υψομετρικής διαφοράς του προφίλ

Πολλές φορές η γραμμή του σεισμικού προφίλ δεν βρίσκεται σε ένα και μοναδικό επίπεδο.

Αναγκαία η αναγωγή των χρόνων διαδρομής στο ίδιο υψόμετρο ώστε γεώφωνα και πηγή ελαστικών κυμάτων να θεωρούνται πλέον σε ένα και μοναδικό επίπεδο

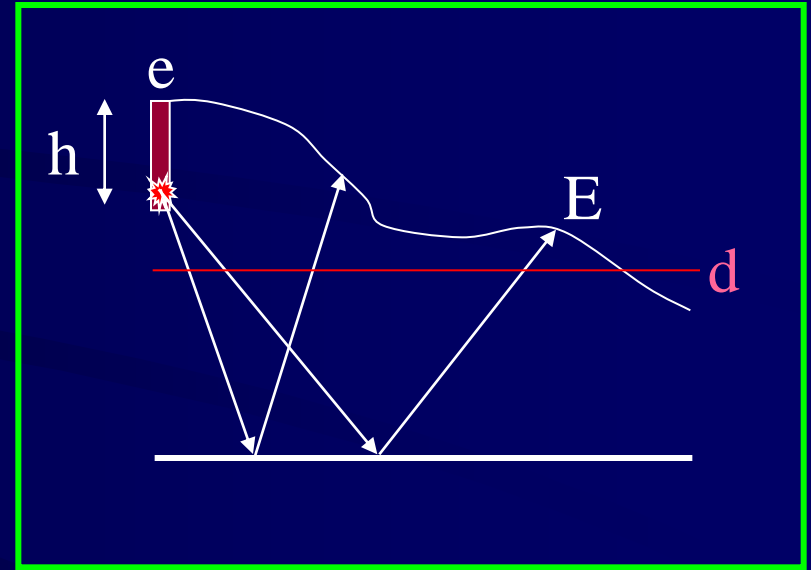


Αναγωγή στο ανώτατο
επίπεδο του προφίλ



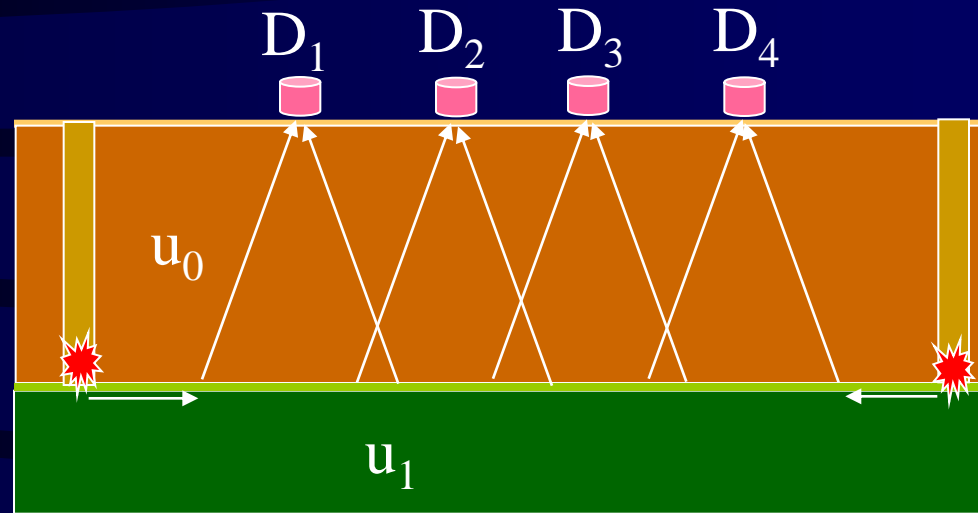
$$\Delta t_u = \frac{h + e - E}{u_0}$$

Αναγωγή σε τυχαίο επίπεδο
του προφίλ



$$\Delta t_u = \frac{E + e - h - 2d}{u_0}$$

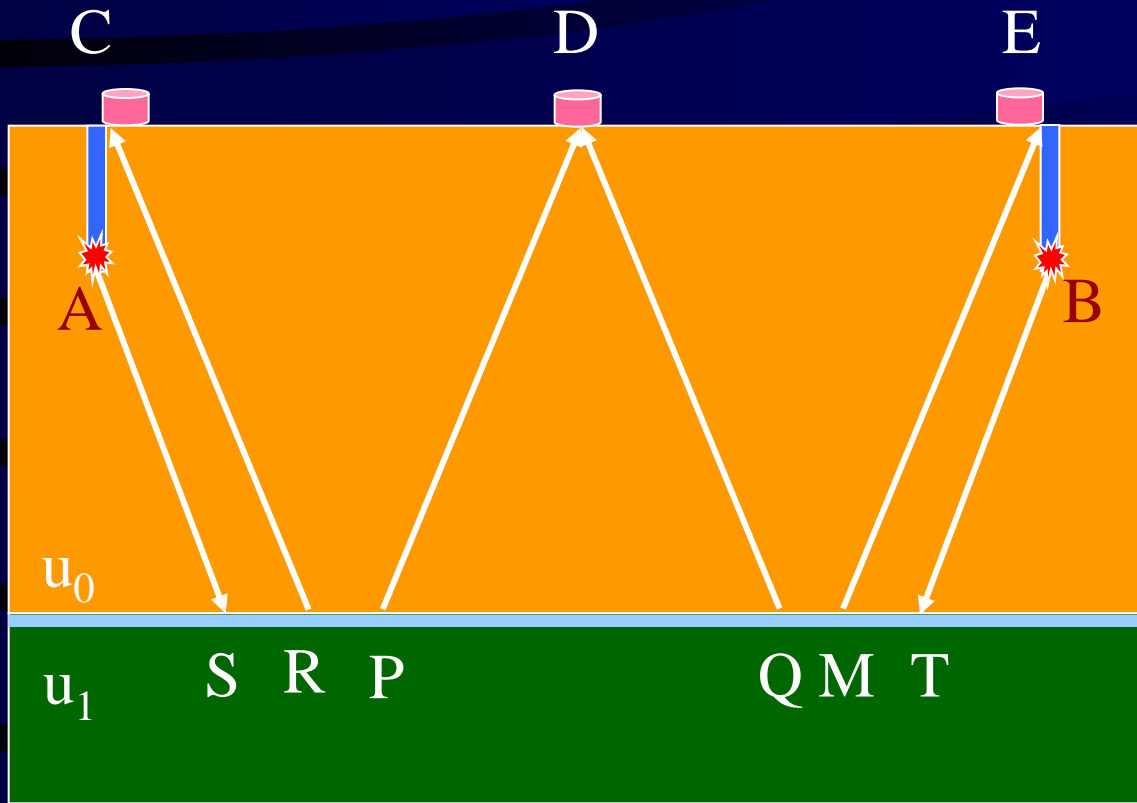
2) Διόρθωση λόγω επιφανειακού στρώματος αποσάθρωσης



$$\Delta t = T \sqrt{\frac{u_1 - u_0}{u_1 + u_0}}$$

T: Χρόνος Καθυστέρησης κάτω από το γεώφωνο

Δt : Διόρθωση που αφαιρείται στους χρόνους διαδρομής για να αντικατασταθεί το αποσαθρωμένο με υλικό του υποβάθρου



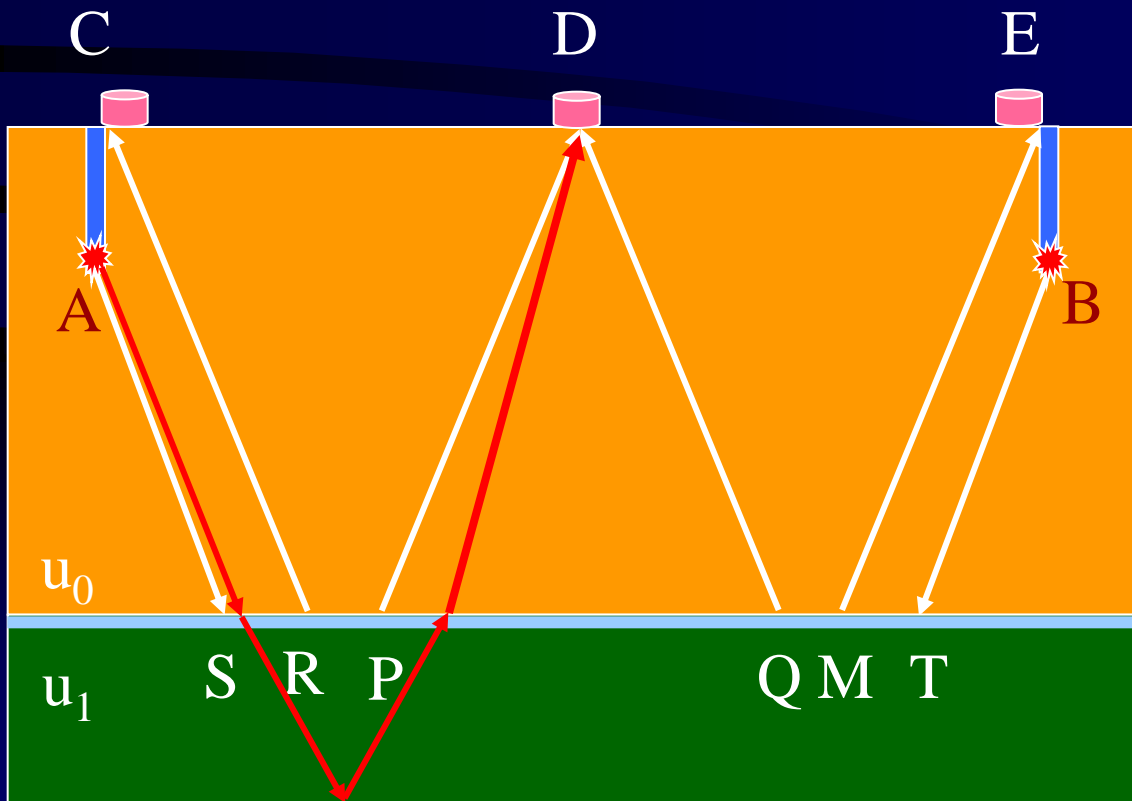
Χρήση της μεθόδου της διάθλασης με γεώφωνα στα C, D και E με τις πηγές ελαστικών κυμάτων εντός του επιφανειακού αποσαθρωμένου

Ζητούμενο ο χρόνος διαδρομής από «P» στο «D»

$$T_{PD} = T_{QD} = \frac{T_{AD} + T_{BD} - T_{BC} + T_{AC}}{2}$$

$$T_{PD} = T_{QD} = \frac{T_{AD} + T_{BD} - T_{BC} + T_{AC}}{2}$$

Ο χρόνος T_{PD} είναι περίπου ο χρόνος διαδρομής του ανακλώμενου μέσα στο αποσαθρωμένο



Αν ο χρόνος T_{PD} αφαιρεθεί από τον χρόνο διαδρομής του κύματος ανάκλασης τότε η μέτρηση ανάγεται στη βάση του αποσαθρωμένου

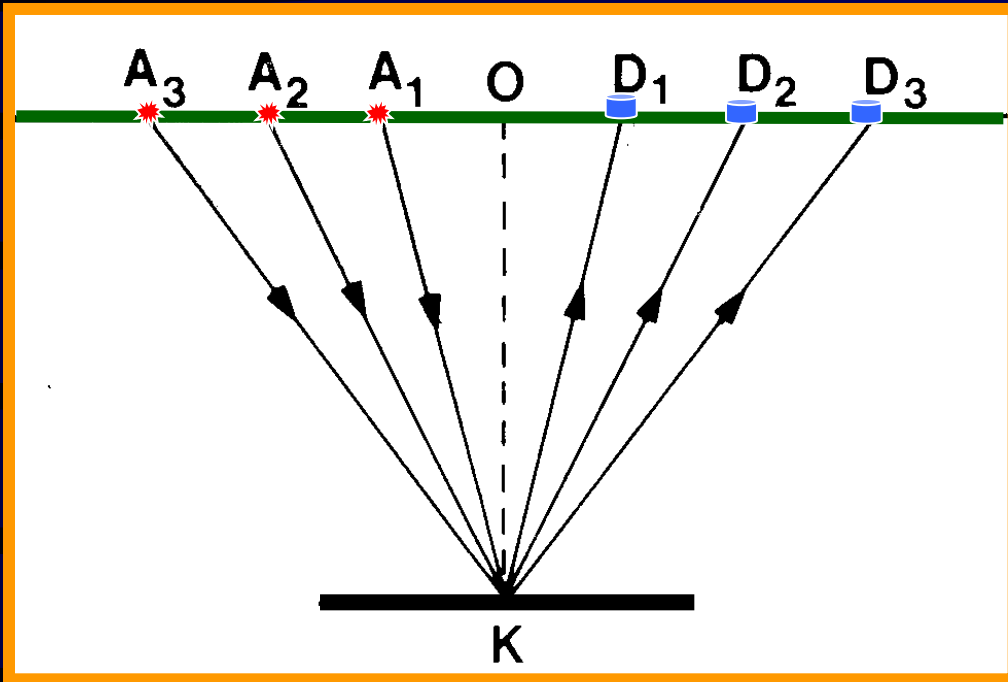
Δυναμική Διόρθωση

Αφαίρεση της Κανονικής
Χρονικής Απόκλισης

Χρόνοι
Διαδρομής

$$\delta t = \frac{\Delta^2}{4u_0 z}$$

Απαραίτητη διαδικασία: Να γίνουν πρώτα οι
στατικές διορθώσεις στις αναγραφές του
σεισμικού προφίλ



Σκοπός της Δυναμικής Διόρθωσης

Αναγωγή των χρόνων ανάκλασης στα γεώφωνα " D_i " στην κατακόρυφη ανάκλαση " OK "

Πρόσθεση αναγραφών (σώρευση – stacking)

Ανάδειξη κυμάτων ανάκλασης με σαφή και καθαρά πλάτη αυξάνοντας το λόγο S/N

$$\delta t = \frac{\Delta^2}{4u_0 z}$$

Ακρίβεια στον καθορισμό της ταχύτητας “u”

Ακρίβεια στην εφαρμογή της Δυναμικής Διόρθωσης

Κατάλληλη τιμή της “u” λέγεται ταχύτητα σώρευσης u_σ

$$t^2 = t_0^2 + \frac{\Delta^2}{u_\sigma^2}$$

$$u_\sigma \cong w_n = \sqrt{\frac{u_0^2 \tau_0 + u_1^2 \tau_1 + \dots + u_{n-1}^2 \tau_{n-1}}{\tau_0 + \tau_1 + \dots + \tau_{n-1}}}$$

$$u_\sigma = f(\text{Κλίσης})$$