



ΕΘΝΙΚΟ ΜΕΤΣΟΒΙΟ ΠΟΛΥΤΕΧΝΕΙΟ

ΣΧΟΛΗ ΠΟΛΙΤΙΚΩΝ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ – ΤΟΜΕΑΣ ΓΕΩΤΕΧΝΙΚΗΣ

ΔΙΑΛΕΞΕΙΣ ΤΟΥ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

« ΕΔΑΦΟΜΗΧΑΝΙΚΗ Ι - Τμήμα 2 »

4^ο Εξ. ΠΟΛ-ΜΗΧ. ΕΜΠ - Ακαδ. Έτος 2020 - 21

ΔΙΑΛΕΞΗ 1β

ΕΙΣΑΓΩΓΗ – ΜΕΡΟΣ 2

16.02.2021

2. ΑΝΤΙΣΤΗΡΙΞΕΙΣ

Σπάρτη - Καλαμάτα

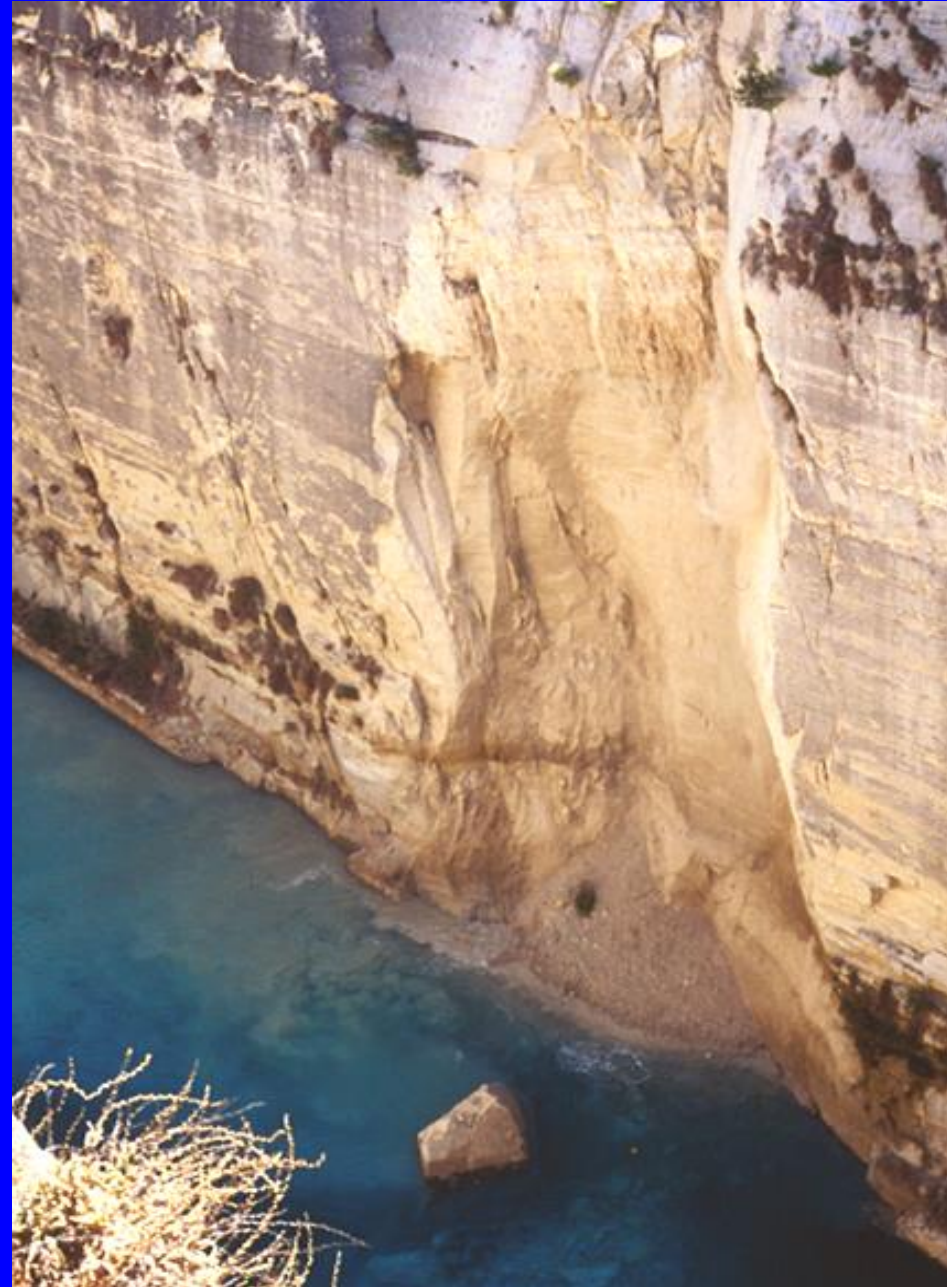


Μερικές φορές δεν
χρειάζονται

2. ΑΝΤΙΣΤΗΡΙΞΕΙΣ

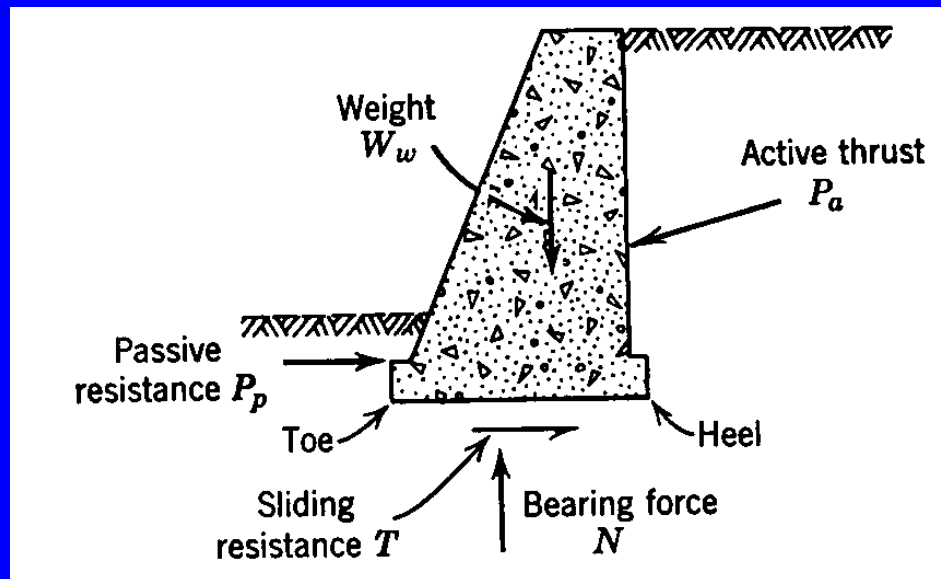
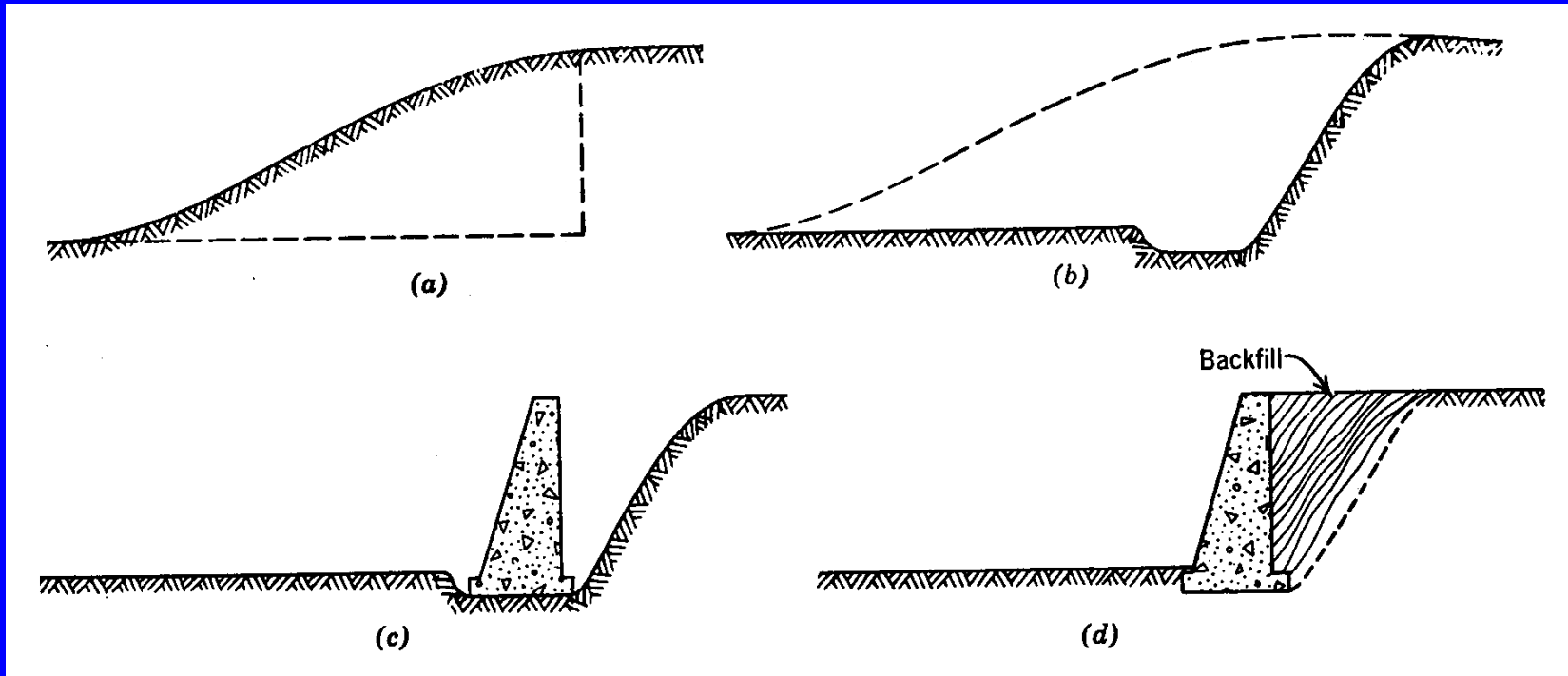
Άλλοτε χρειάζονται πού και πού...

Διώρυγα Κορίνθου - Αύγουστος 1998



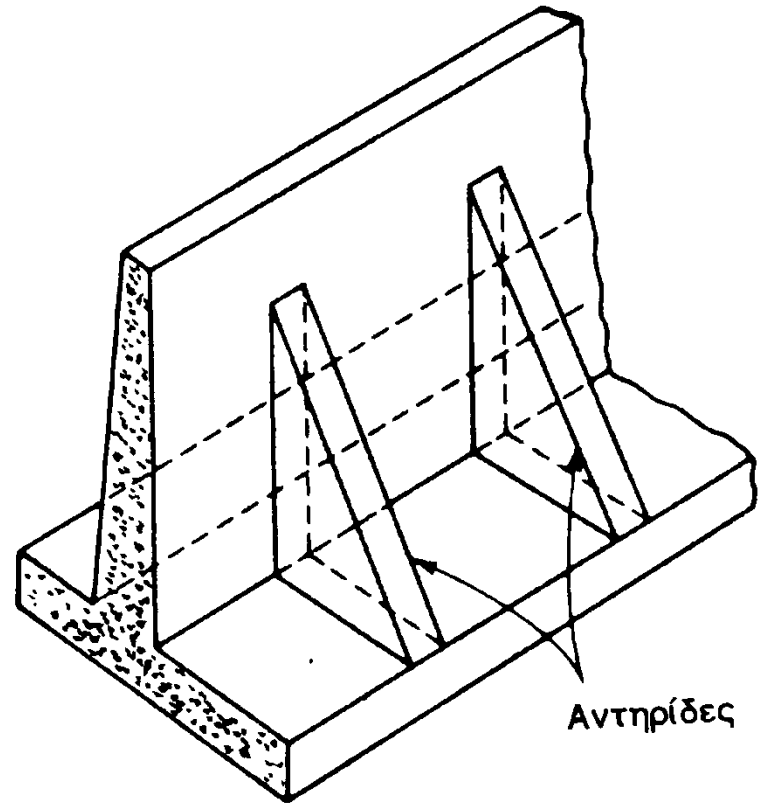
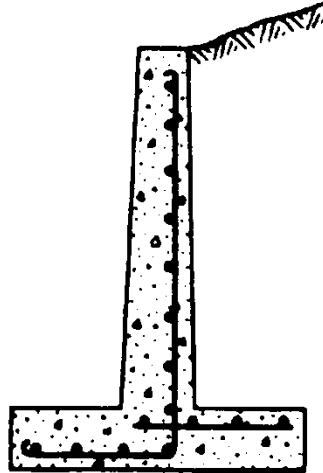
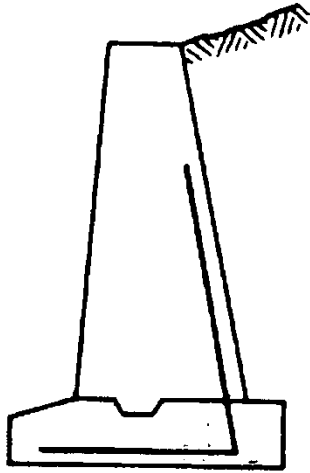
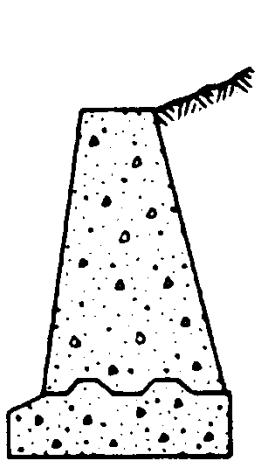
2. ΑΝΤΙΣΤΗΡΙΞΕΙΣ

ΤΟΙΧΟΙ ΒΑΡΥΤΗΤΑΣ



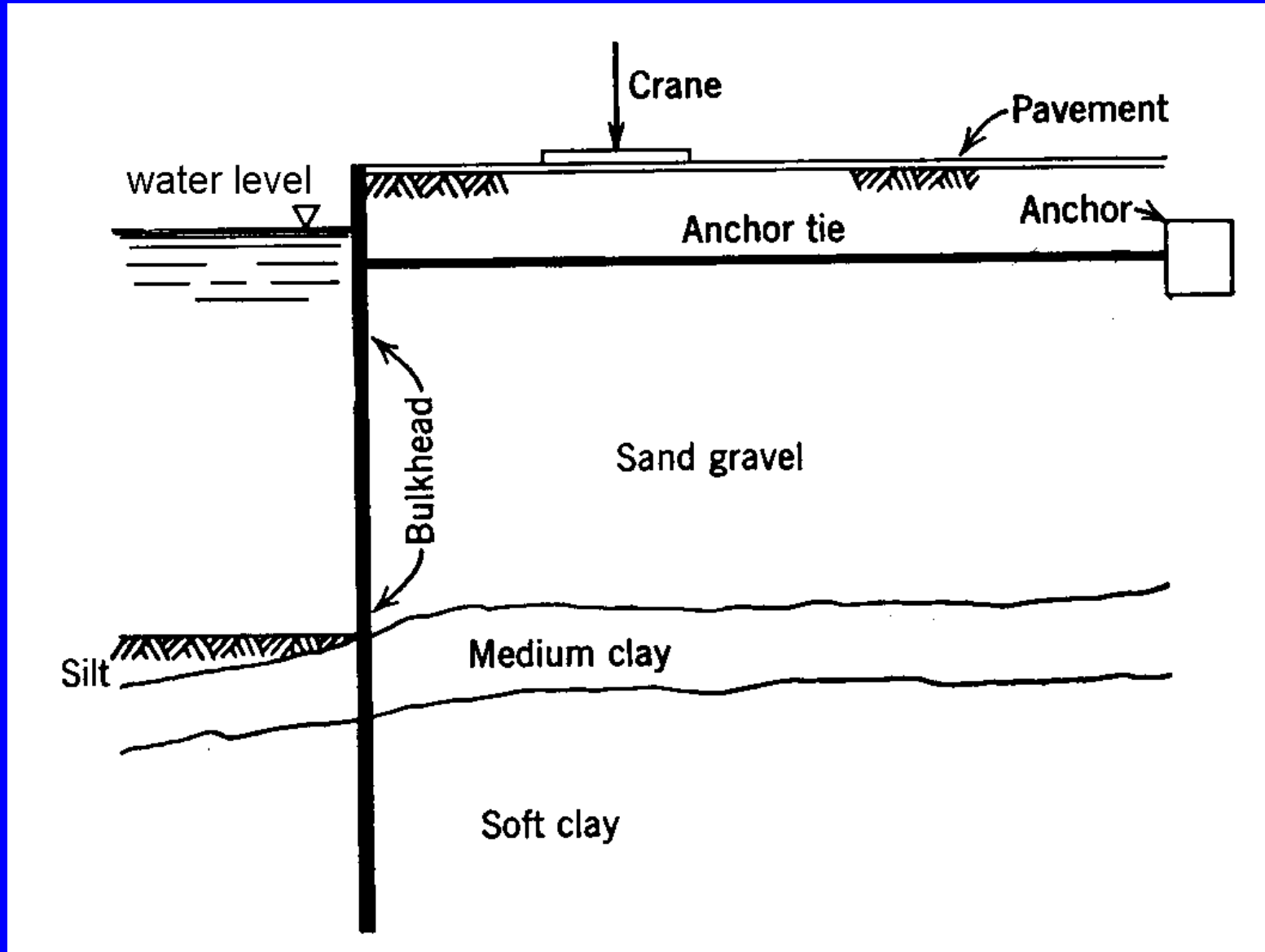
2. ΑΝΤΙΣΤΗΡΙΞΕΙΣ

Είδη τοίχων αντιστηρίξεως βαρύτητας



2. ΑΝΤΙΣΤΗΡΙΞΕΙΣ

Εύκαμπτος τοίχος αντιστηρίξεως με αγκύρωση



Αντιστήριξη της εκσκαφής του σταθμού Νέος Κόσμος του Μετρό Αθηνών (1995)



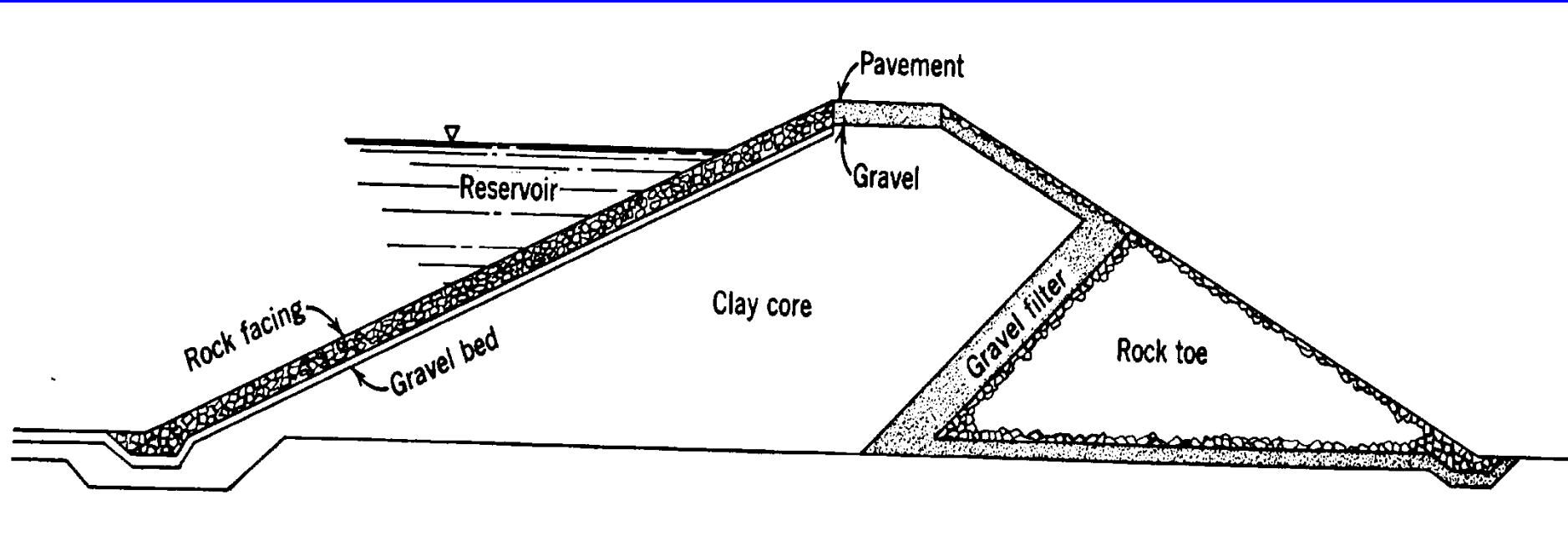
3. ΕΠΙΧΩΜΑΤΑ - ΦΡΑΓΜΑΤΑ

Αστοχία προσωρινού επιχώματος ύψους 3μ
(βορείως της σήραγγας Καλλιδρόμου)



3. ΦΡΑΓΜΑΤΑ

Χωμάτινα φράγματα



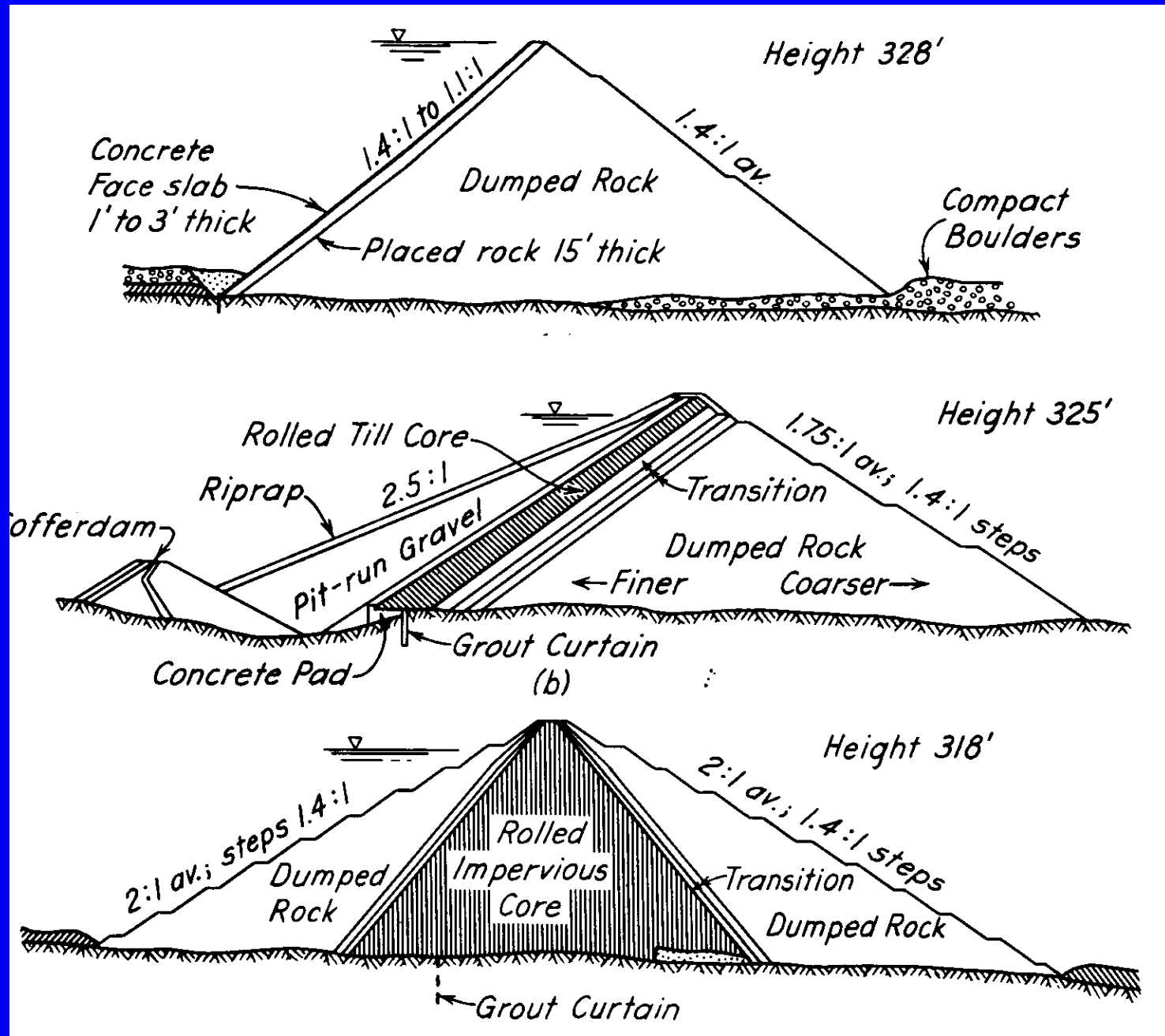
Φράγμα Μεσοχώρας (Αχελώος)

Χωμάτινο φράγμα με ανάντη πλάκα από σκυρόδεμα



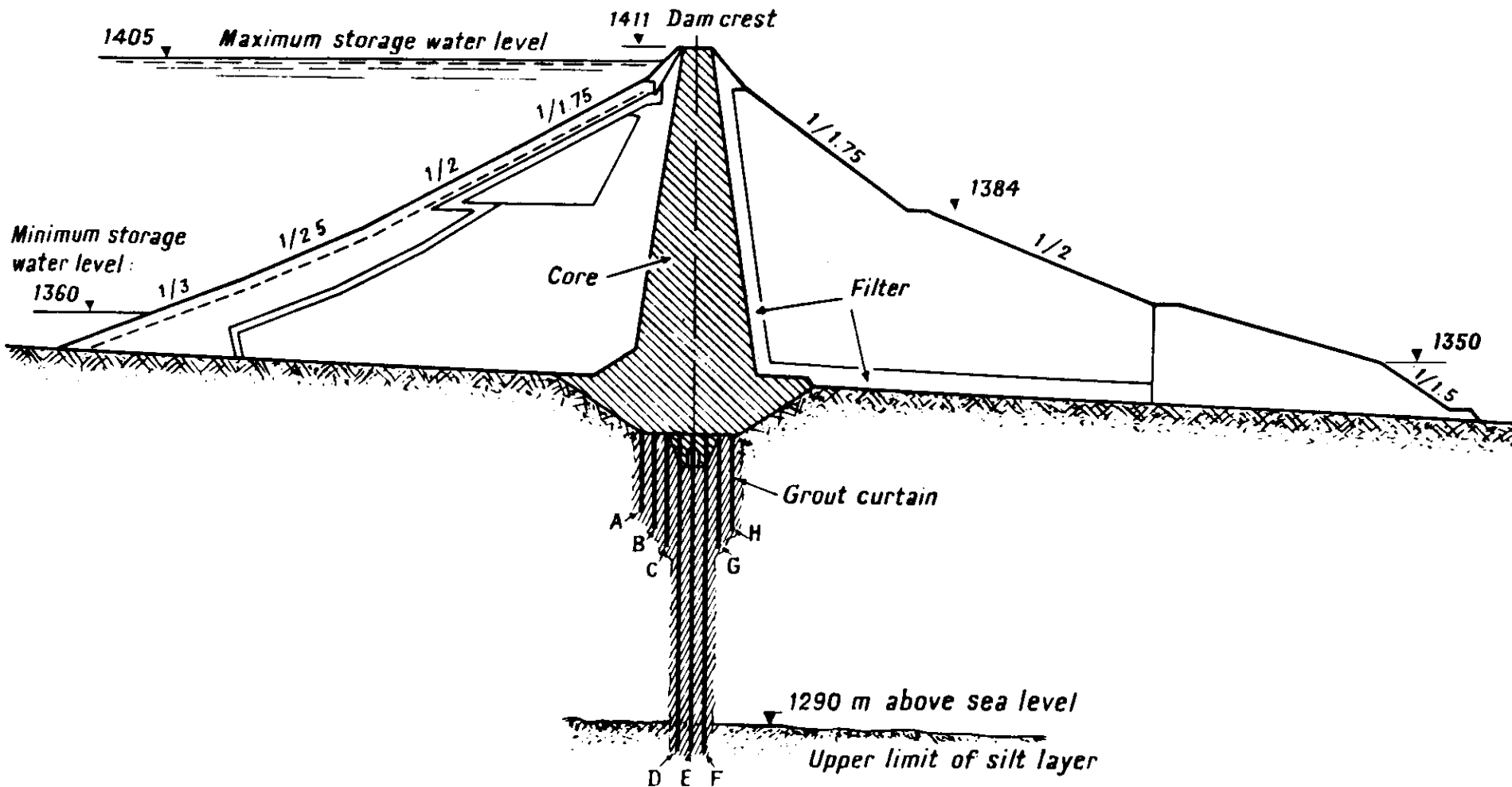
3. ΦΡΑΓΜΑΤΑ

Χωμάτινα φράγματα



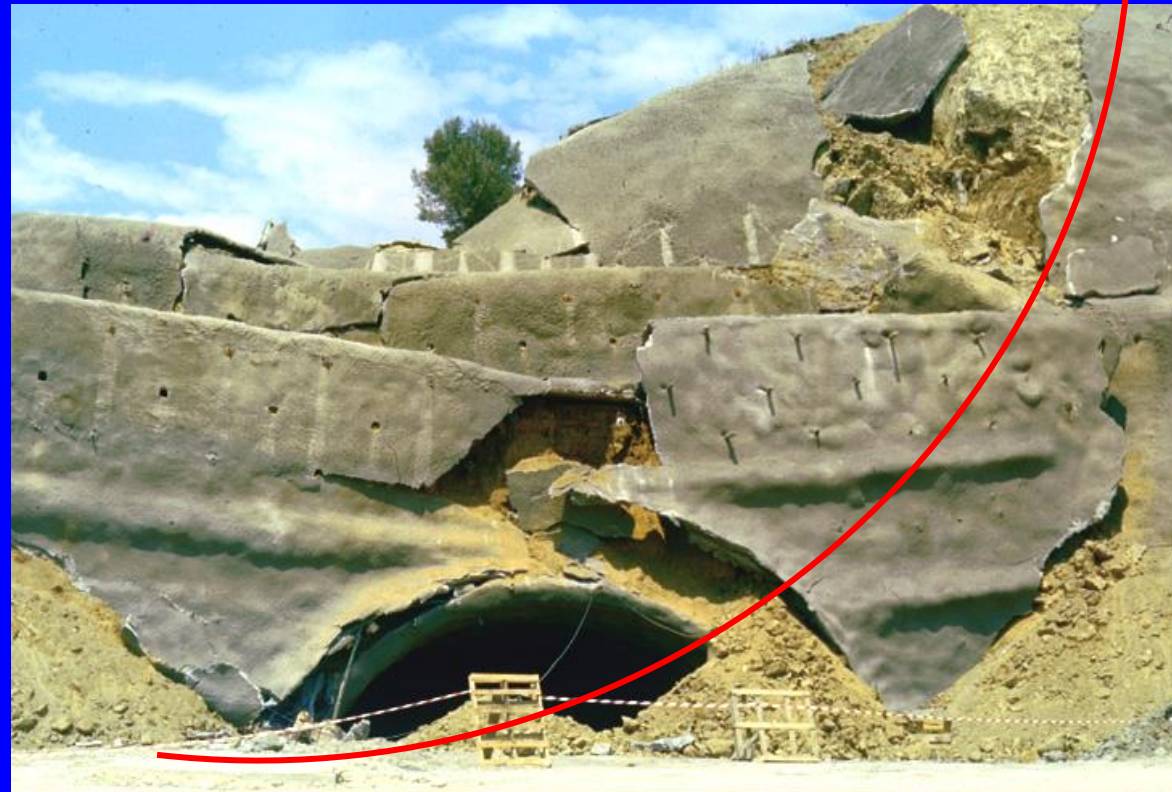
3. ΦΡΑΓΜΑΤΑ

Χωμάτινα φράγματα Διάφραγμα τσιμεντέσεων στη βάση του πυρήνα



3. ΣΗΡΑΓΓΕΣ

Σήραγγα Παράκαμψης Πάτρας
Αστοχία νοτίου στομίου
Αύγουστος 1998



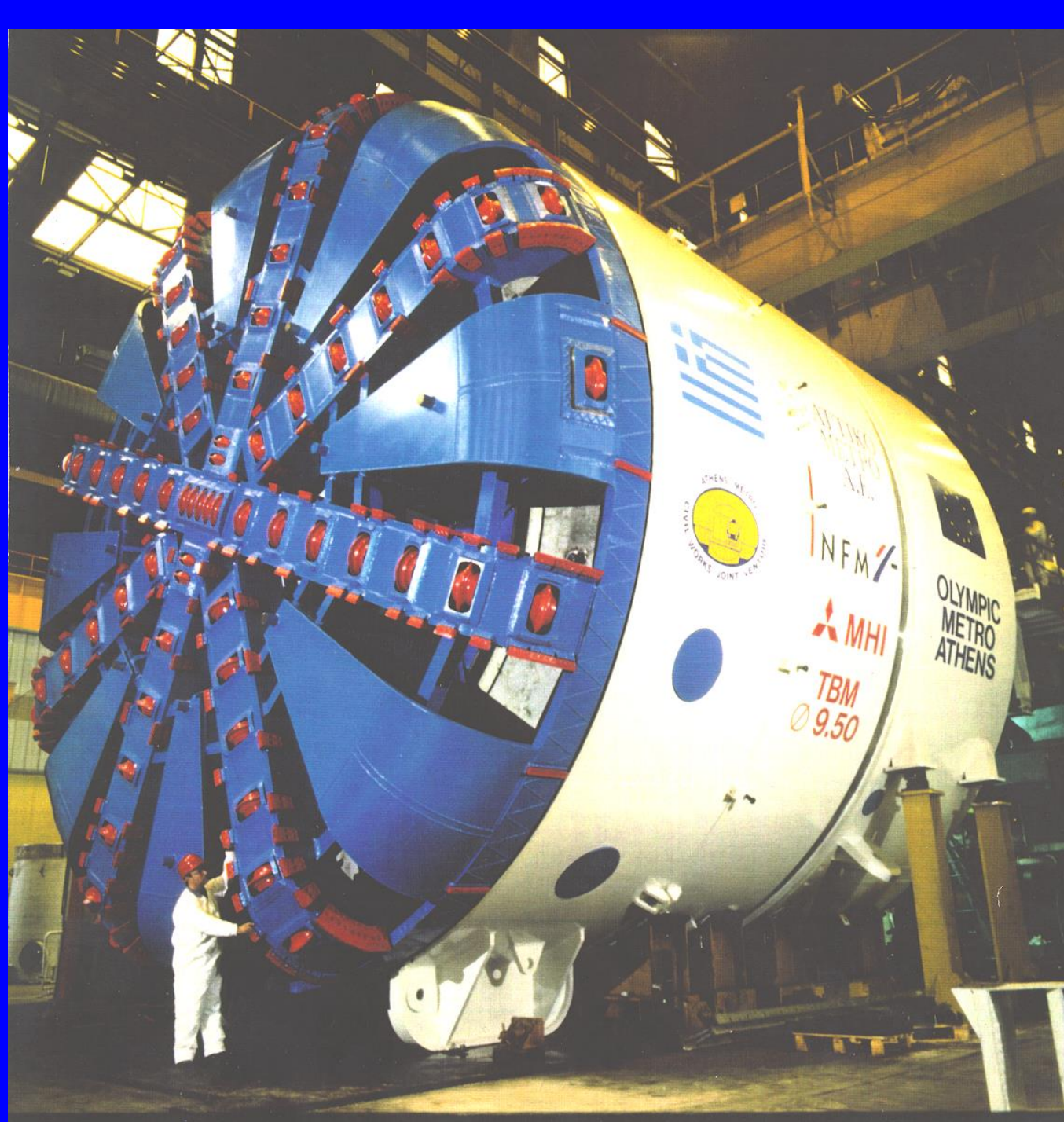
Αστοχία δυτικού στομίου σήραγγας Σ4 Εγνατίας Οδού (Άνοιξη 2000)



Αστοχία σήραγγας Τιμφρηστού (1995)



Μετρό Αθηνών
TBM (9.5m)





Μετρό Αθηνών
Αστοχία Πλ. Καραϊσκάκη (Αυγ. 1996)

Μετρό Αθηνών
Αστοχία Λ. Δουκ. Πλακεντίας (Ιαν. 2003)

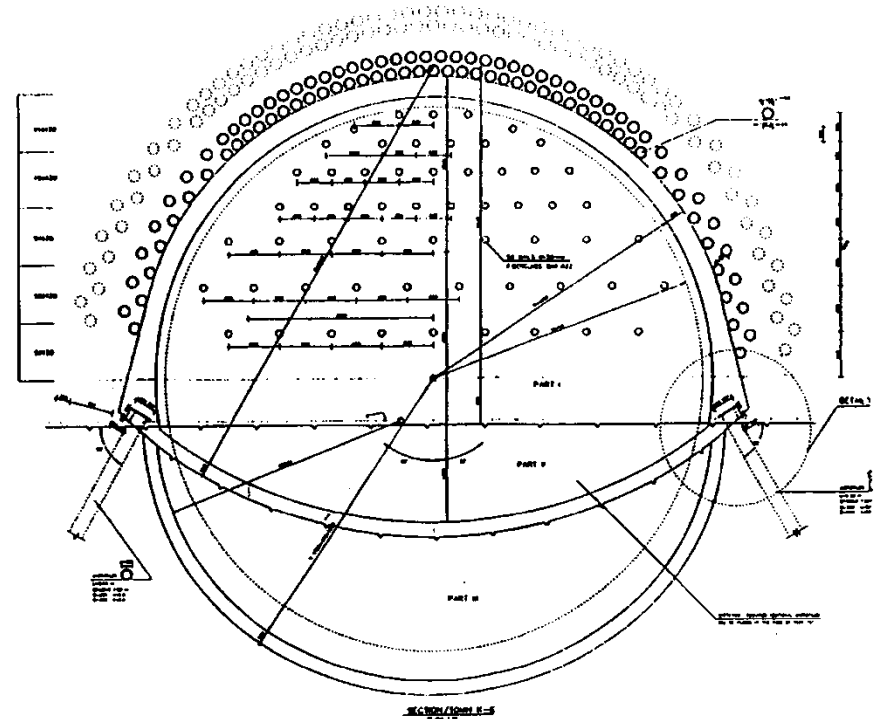
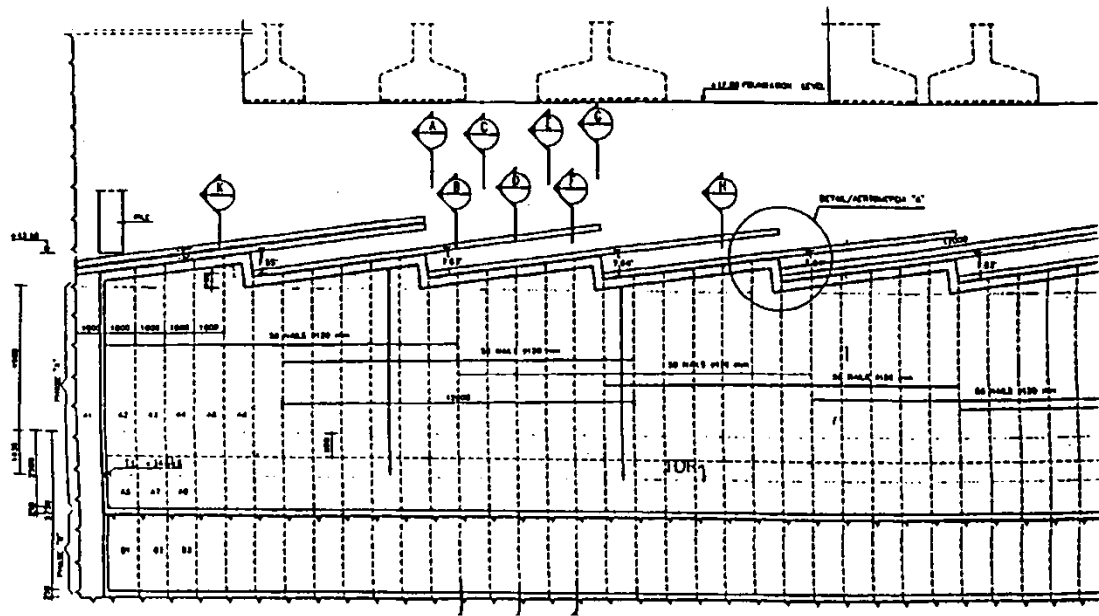


07/01/2003 08:13:25

#1

3. ΣΗΡΑΓΓΕΣ

Διέλευση κάτω από κτίρια με τη μέθοδο των δοκών προτορείας

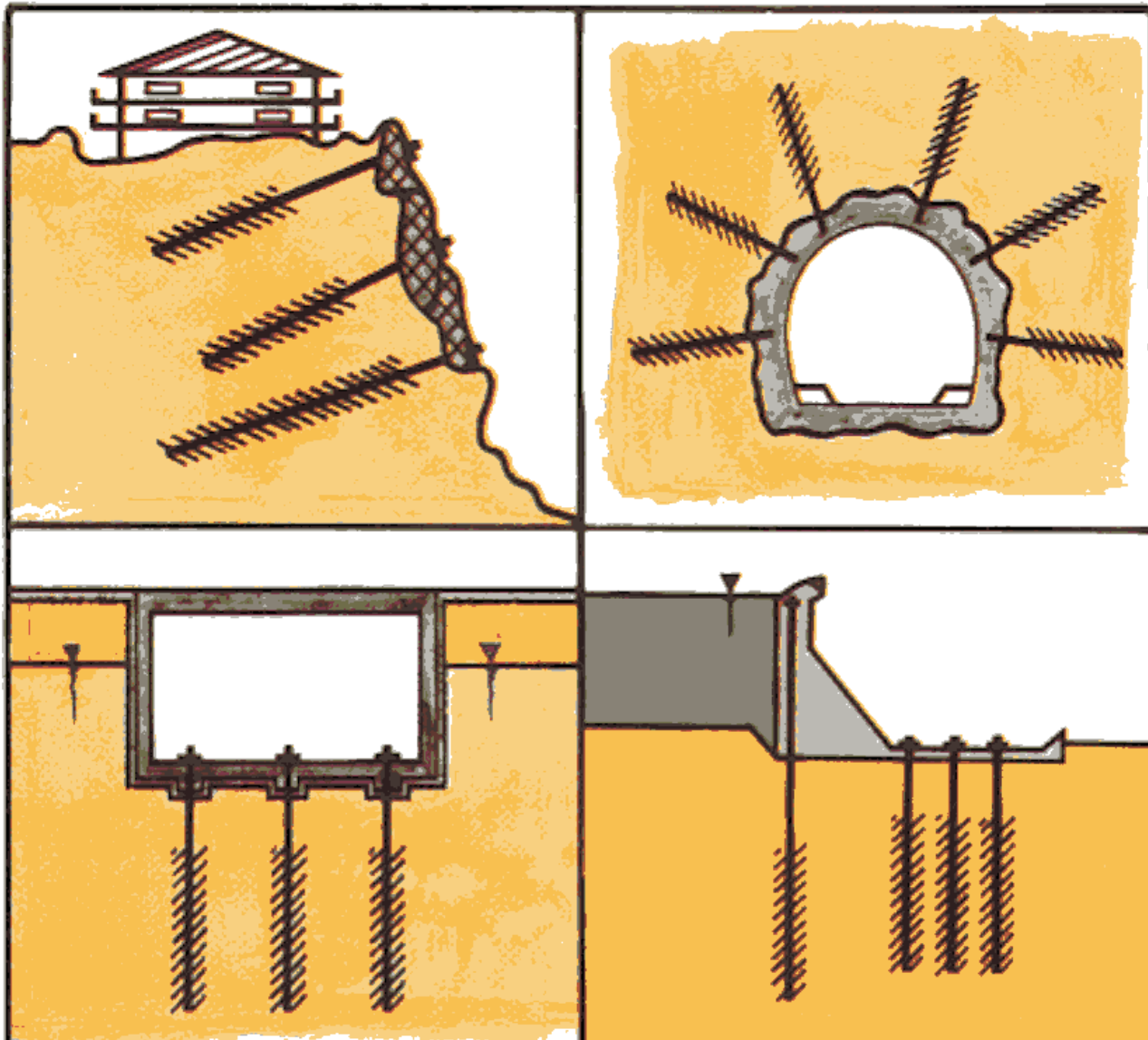


3. ΣΗΡΑΓΓΕΣ

Διέλευση κάτω από κτίρια με τη μέθοδο των δοκών προτορείας



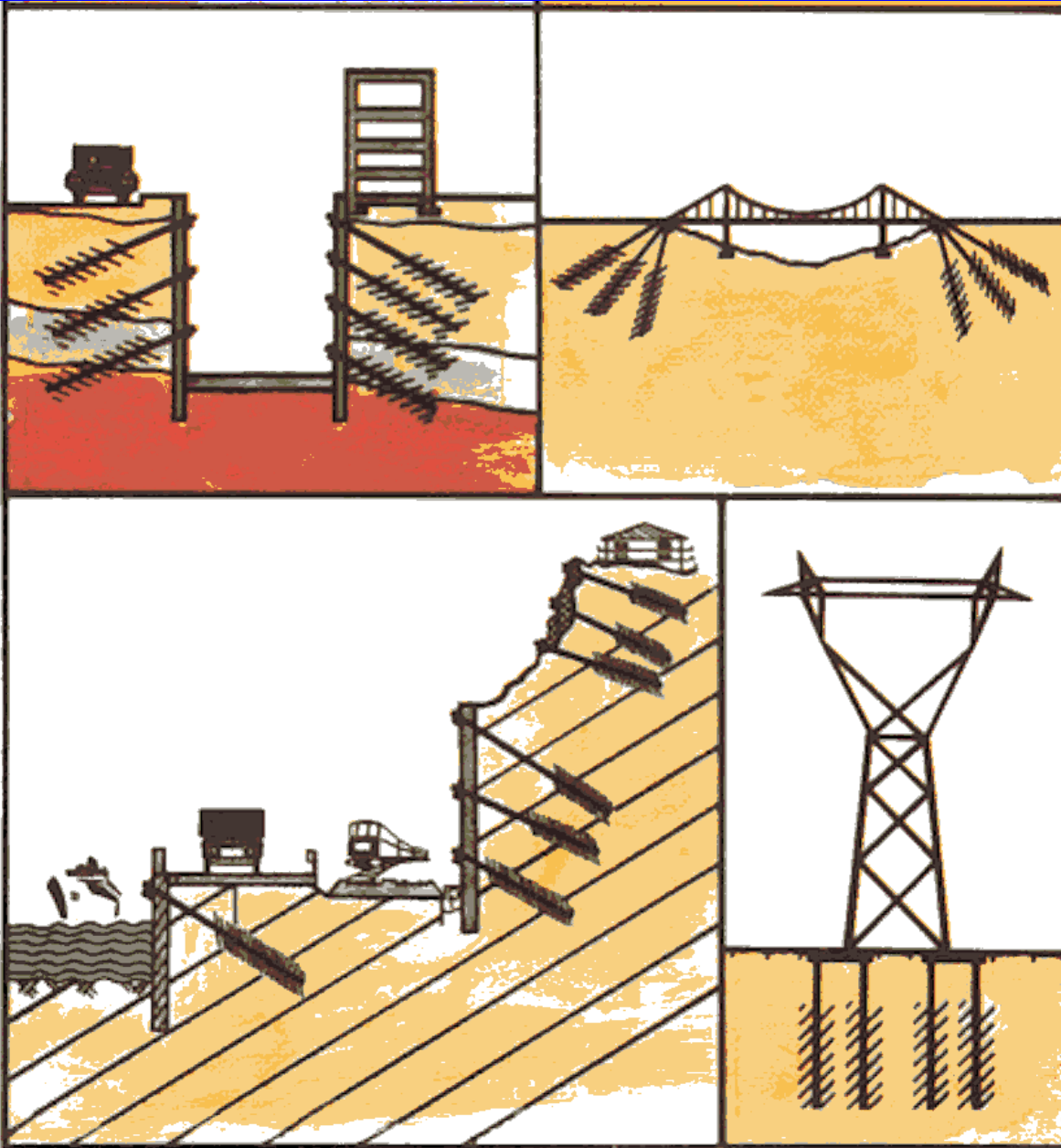
4. ΑΓΚΥΡΩΣΕΙΣ



Εφαρμογές των
αγκυρώσεων σε
έργα Πολιτικού
Μηχανικού

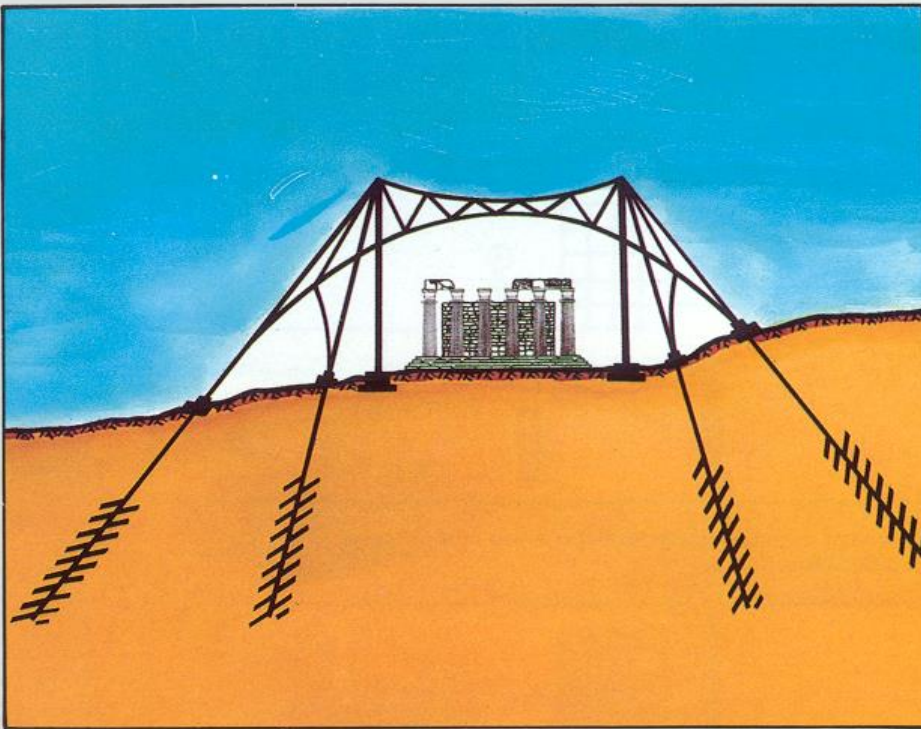
4. ΑΓΚΥΡΩΣΕΙΣ

Εφαρμογές των
αγκυρώσεων σε
έργα Πολιτικού
Μηχανικού



4. ΑΓΚΥΡΩΣΕΙΣ

Εφαρμογές των αγκυρώσεων
σε έργα Πολιτικού Μηχανικού

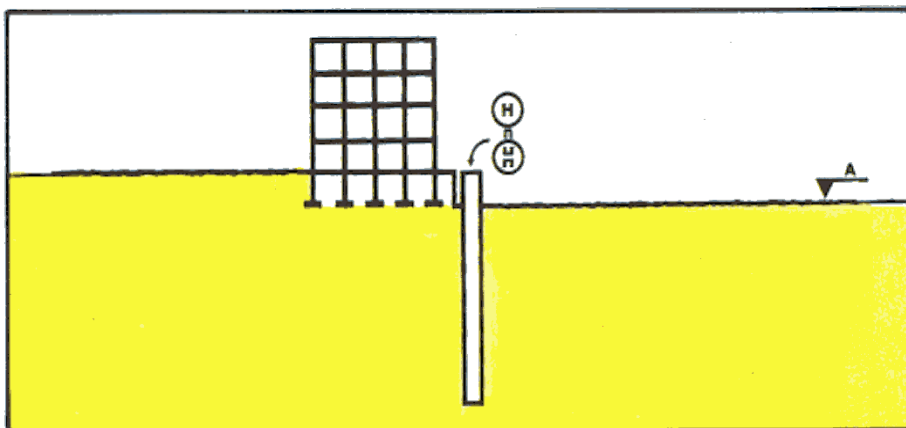


Ναός του Επικουρίου Απόλλωνος Βασσών.
Μόνιμες αγκυρώσεις διπλής προστασίας.

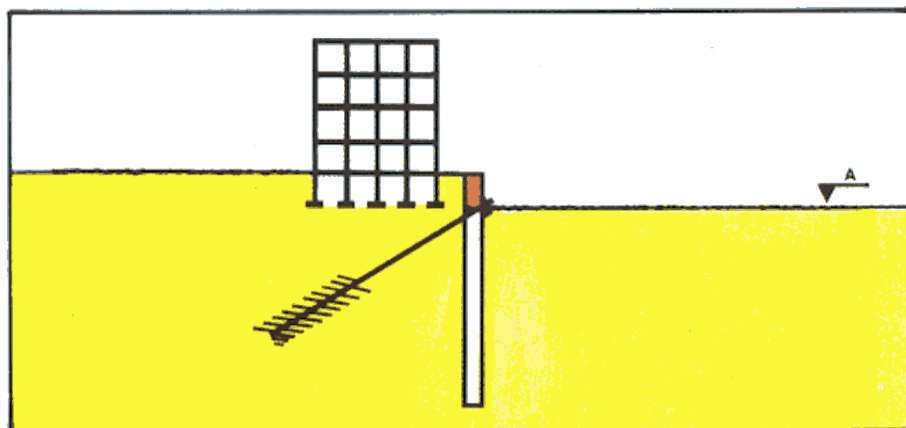


4. ΑΓΚΥΡΩΣΕΙΣ

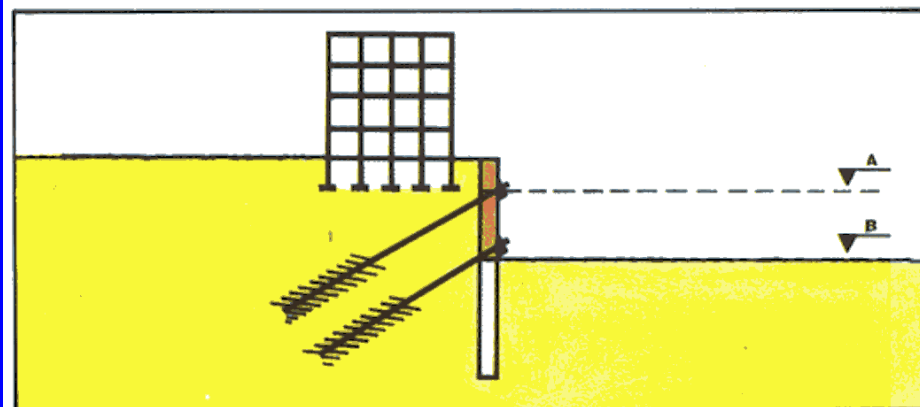
Προεντεταμένες αγκυρώσεις σε έργα αντιστηρίξεως



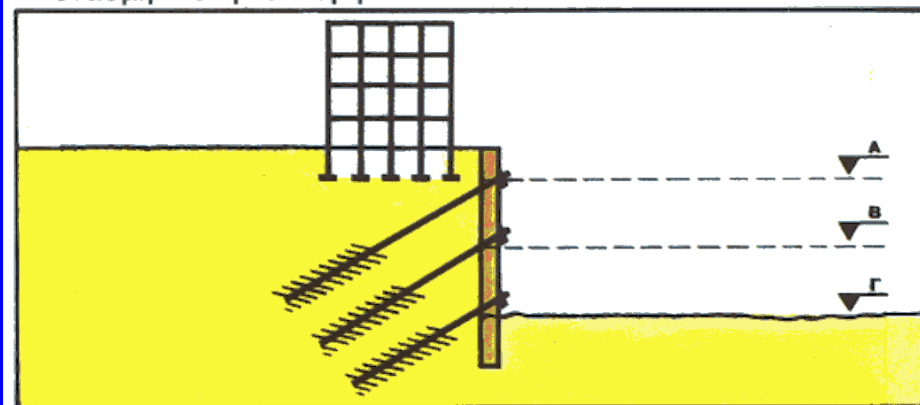
1. Γενική εκσκαφή στην στάθμη A και τοποθέτηση των σιδηροπασσάλων.



2. Κατασκευή αγκυρώσεων στην στάθμη A. Επένδυση με σκυρόδεμα του τμήματος μεταξύ των σιδηροπασσάλων.



3. Προένταση των αγκυρώσεων της στάθμης A, εκσκαφή στην στάθμη B και κατασκευή αγκυρώσεων στάθμης B. Επένδυση με σκυρόδεμα του τμήματος μεταξύ των σιδηροπασσάλων από τη στάθμη A στην στάθμη B.



4. Προένταση των αγκυρώσεων της στάθμης B και εκσκαφή στην στάθμη Γ. Κατασκευή αγκυρώσεων στάθμης Γ. Επένδυση με σκυρόδεμα του τμήματος μεταξύ των σιδηροπασσάλων από την στάθμη B στην στάθμη Γ. Προένταση των αγκυρώσεων στη στάθμη Γ κ.ο.κ.

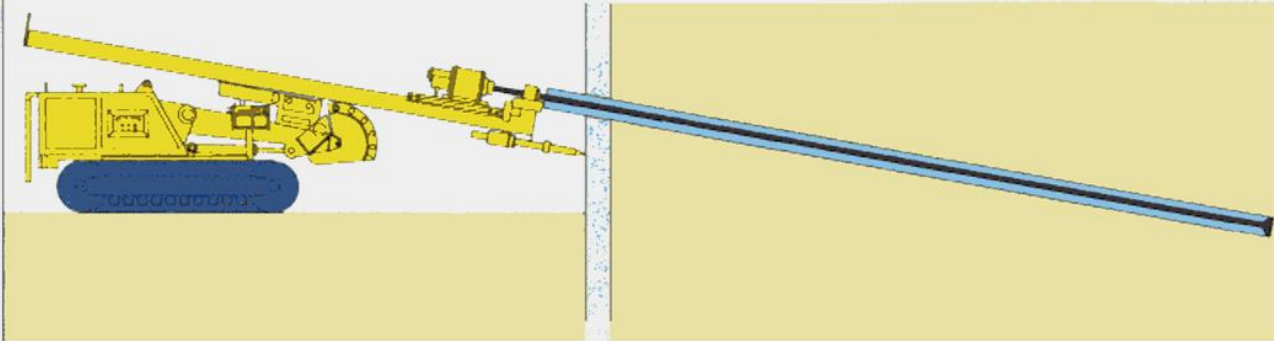
Πασαλότοιχος αντιστηρίξεως με προεντεταμένες αγκυρώσεις



Μέθοδος κατασκευής προεντεταμένων αγκυρίων

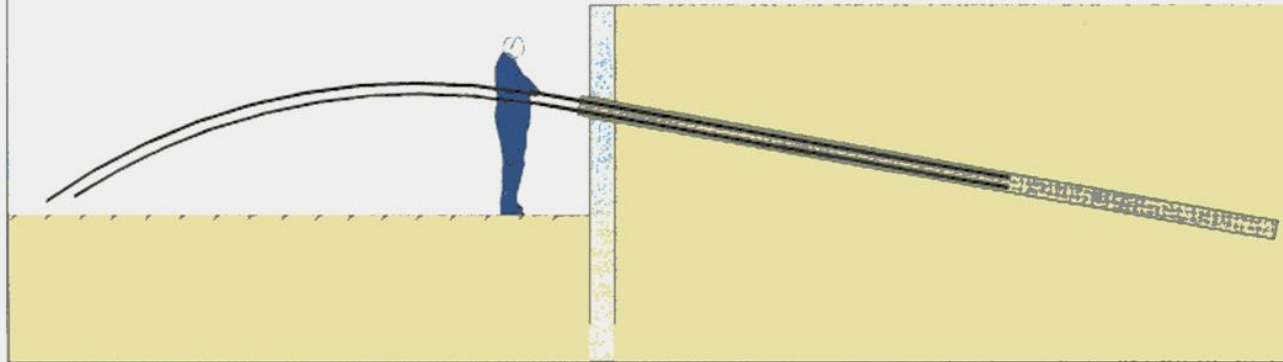
1. Borehole is drilled,

using hammer, rotary, flush circulation or continuous flight auger



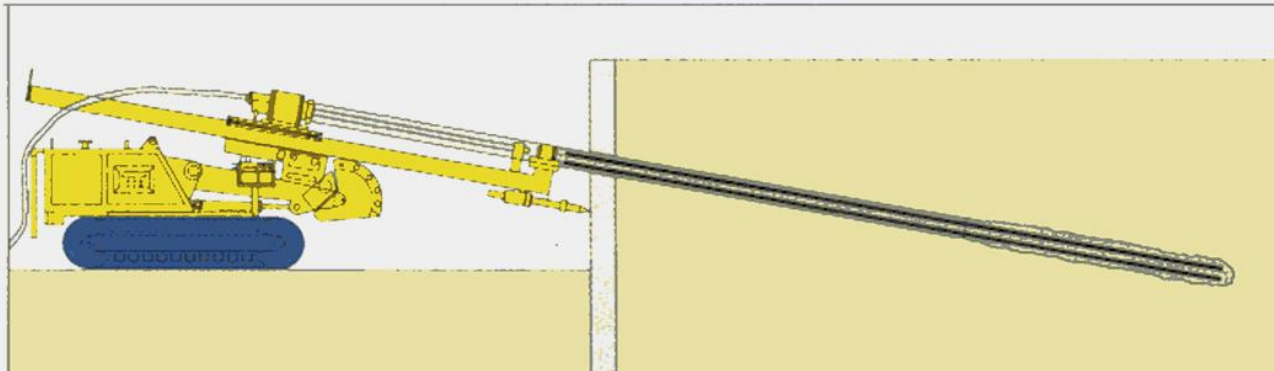
2. Anchor tendon is inserted,

with the borehole filled with cement suspension



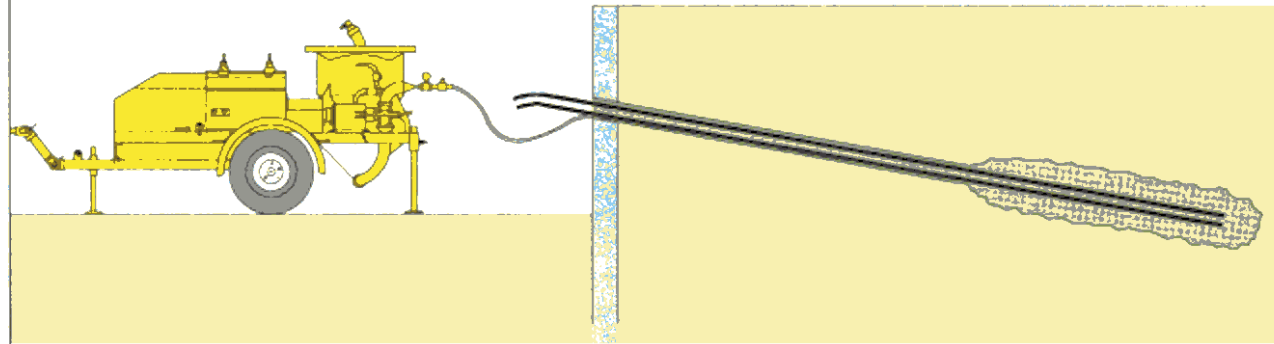
3. Drill rods are withdrawn

as primary grout is pumped in



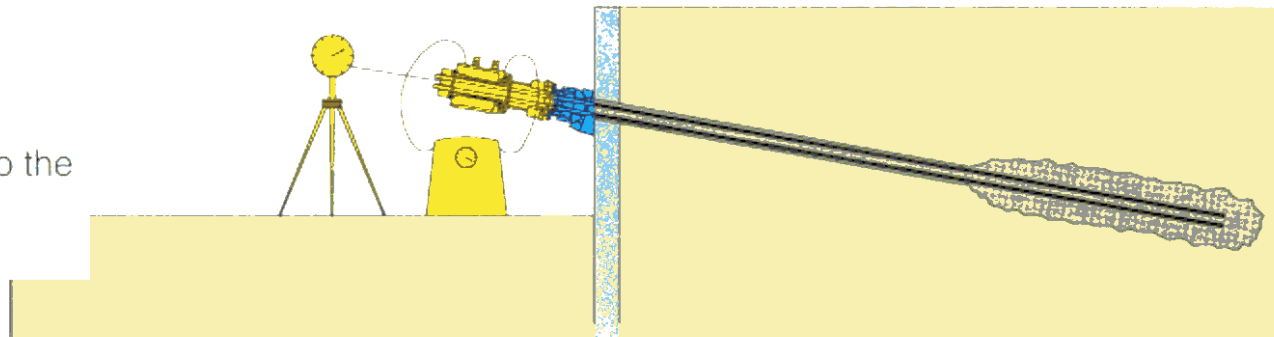
Μέθοδος κατασκευής προεντεταμένων αγκυρίων

4. Secondary grouting

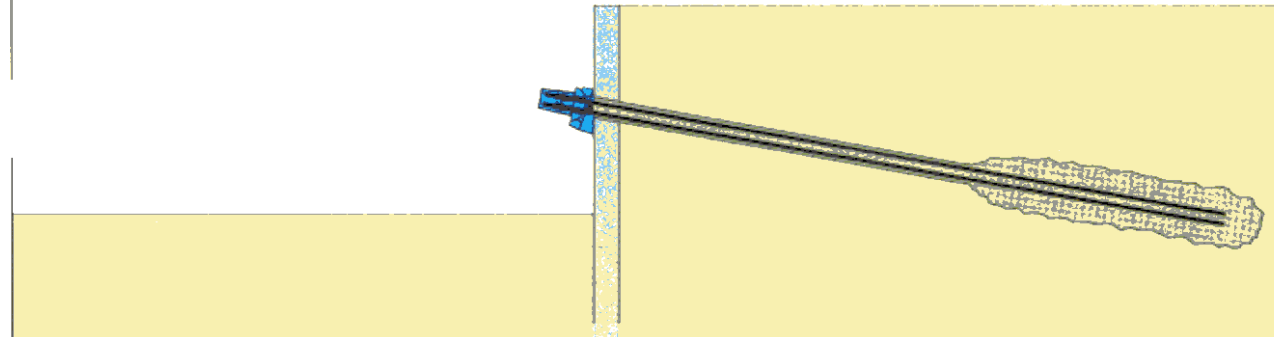


5. Tensioning

After the cement grout has set the anchor is tensioned to the calculated load and secured



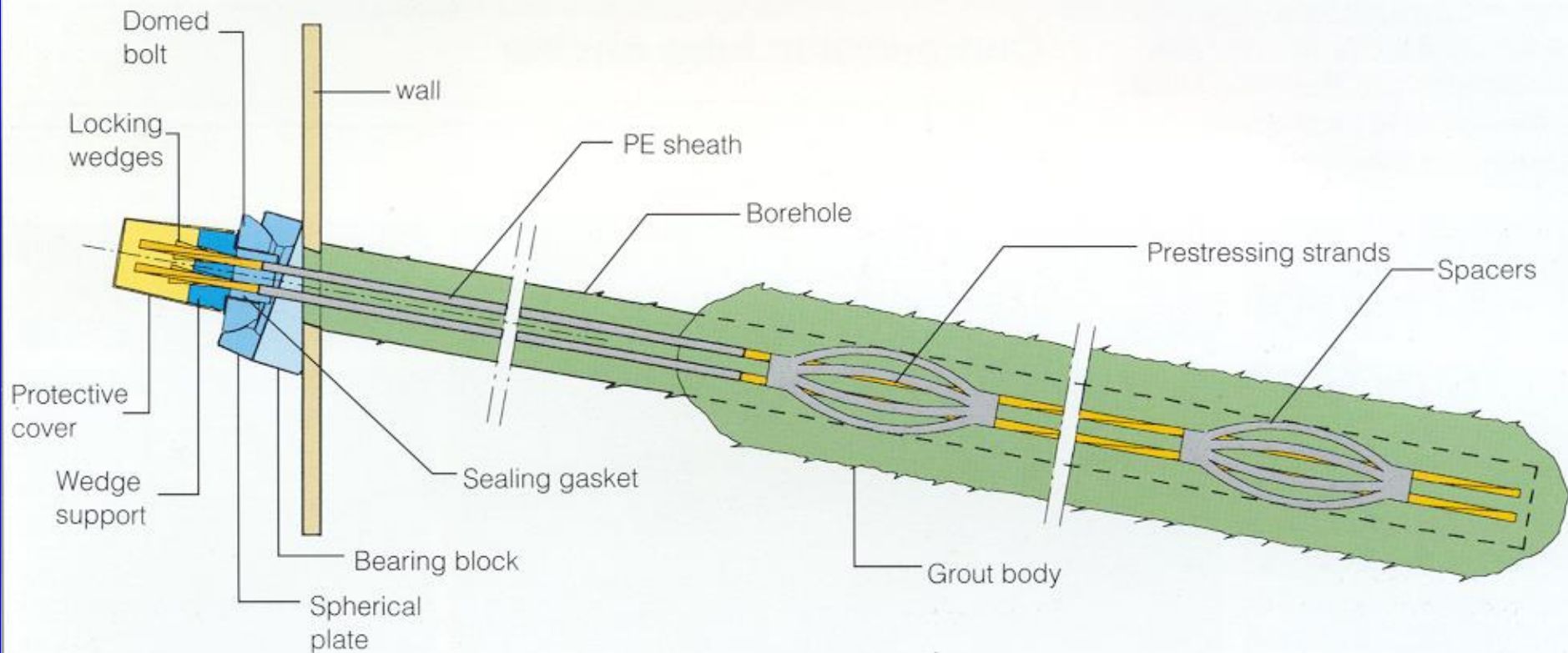
6. Completed anchor



Πασαλότοιχος αντιστηρίξεως με προεντεταμένες αγκυρώσεις

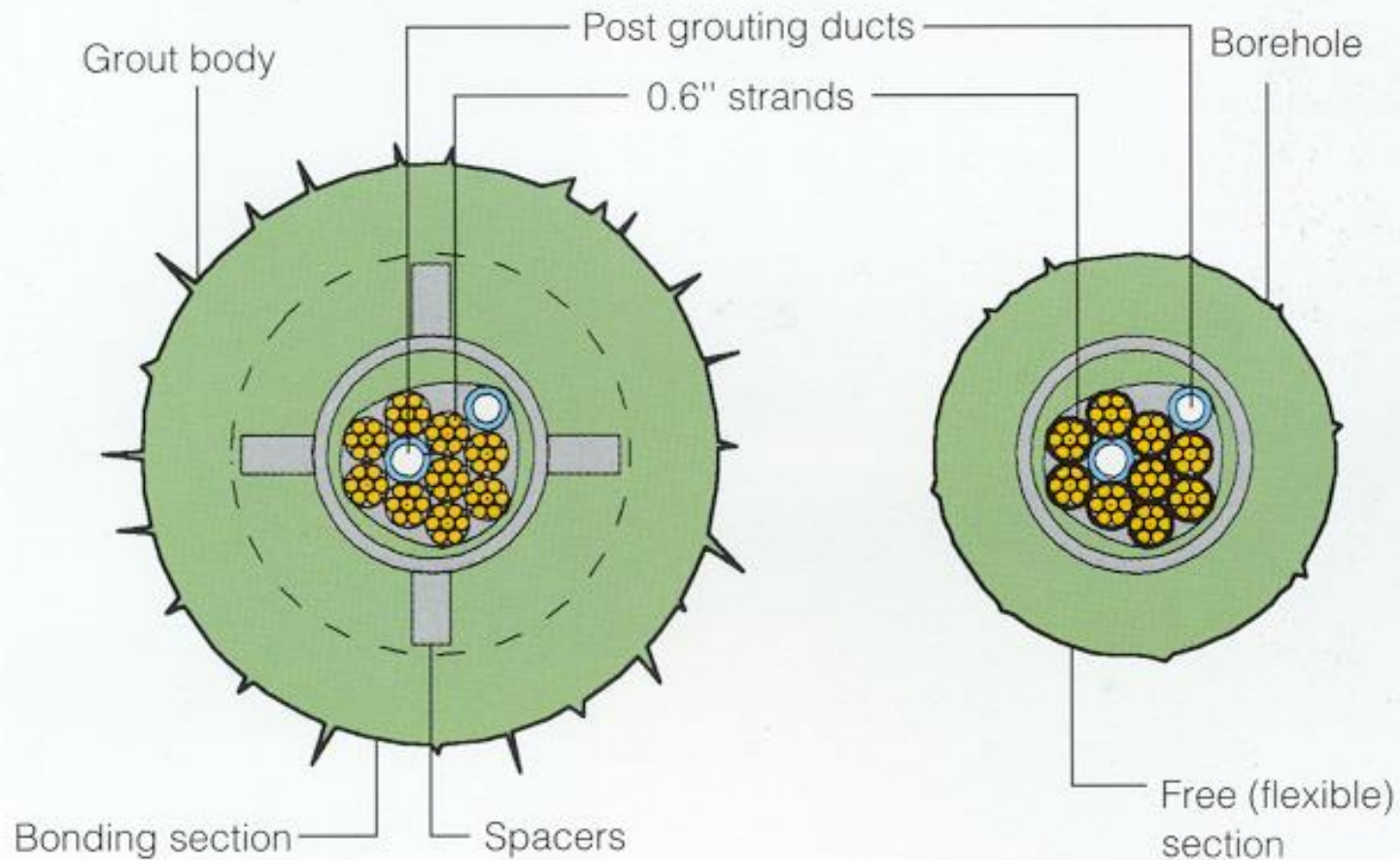


Λεπτομέρεια προεντεταμένων αγκυρίων



Temporary strand anchor with anchor head and grout body

Λεπτομέρεια προεντεταμένων αγκυρίων

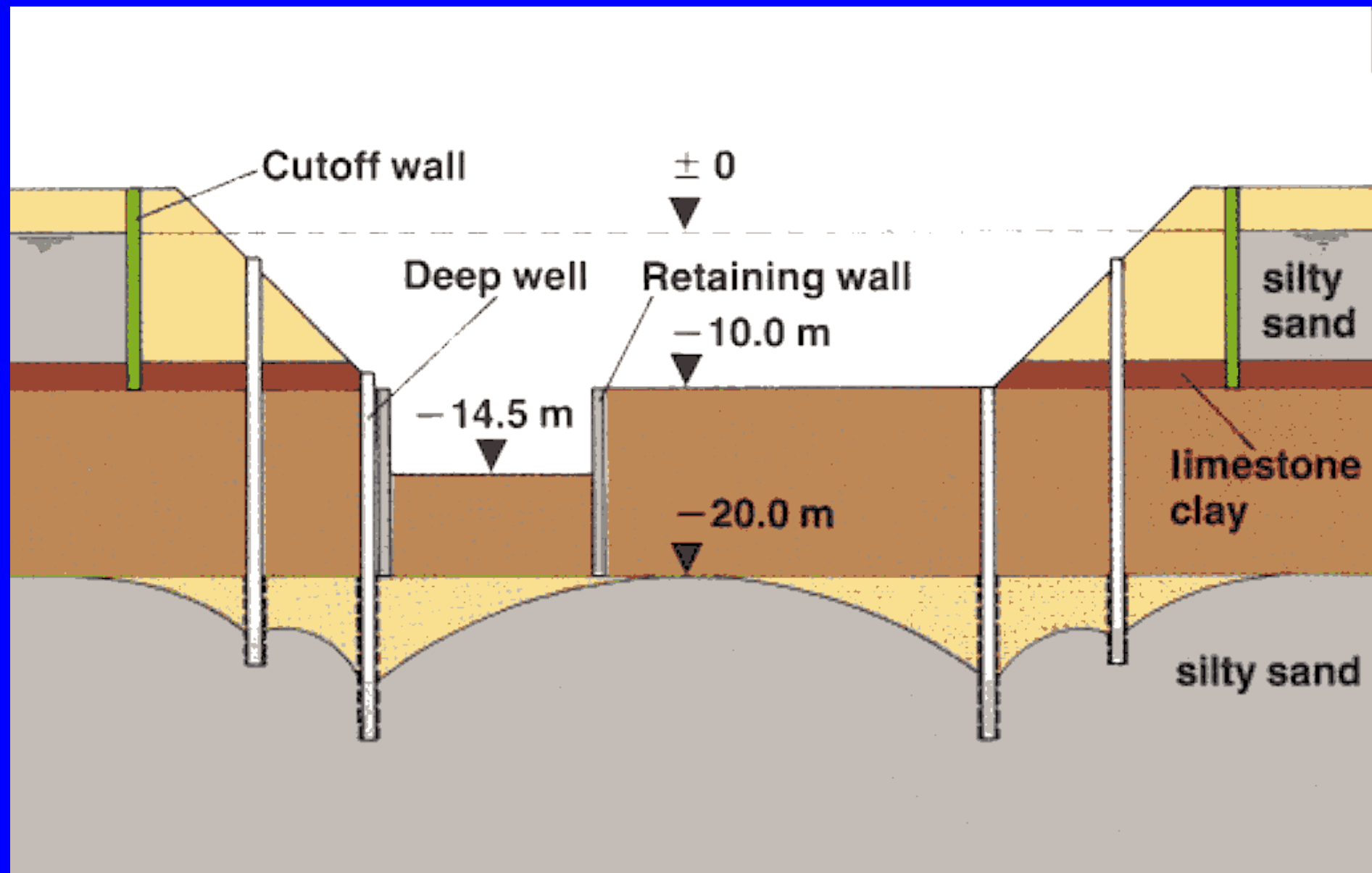


Cross section through temporary strand anchor

Μέθοδος κατασκευής προεντεταμένων αγκυριών



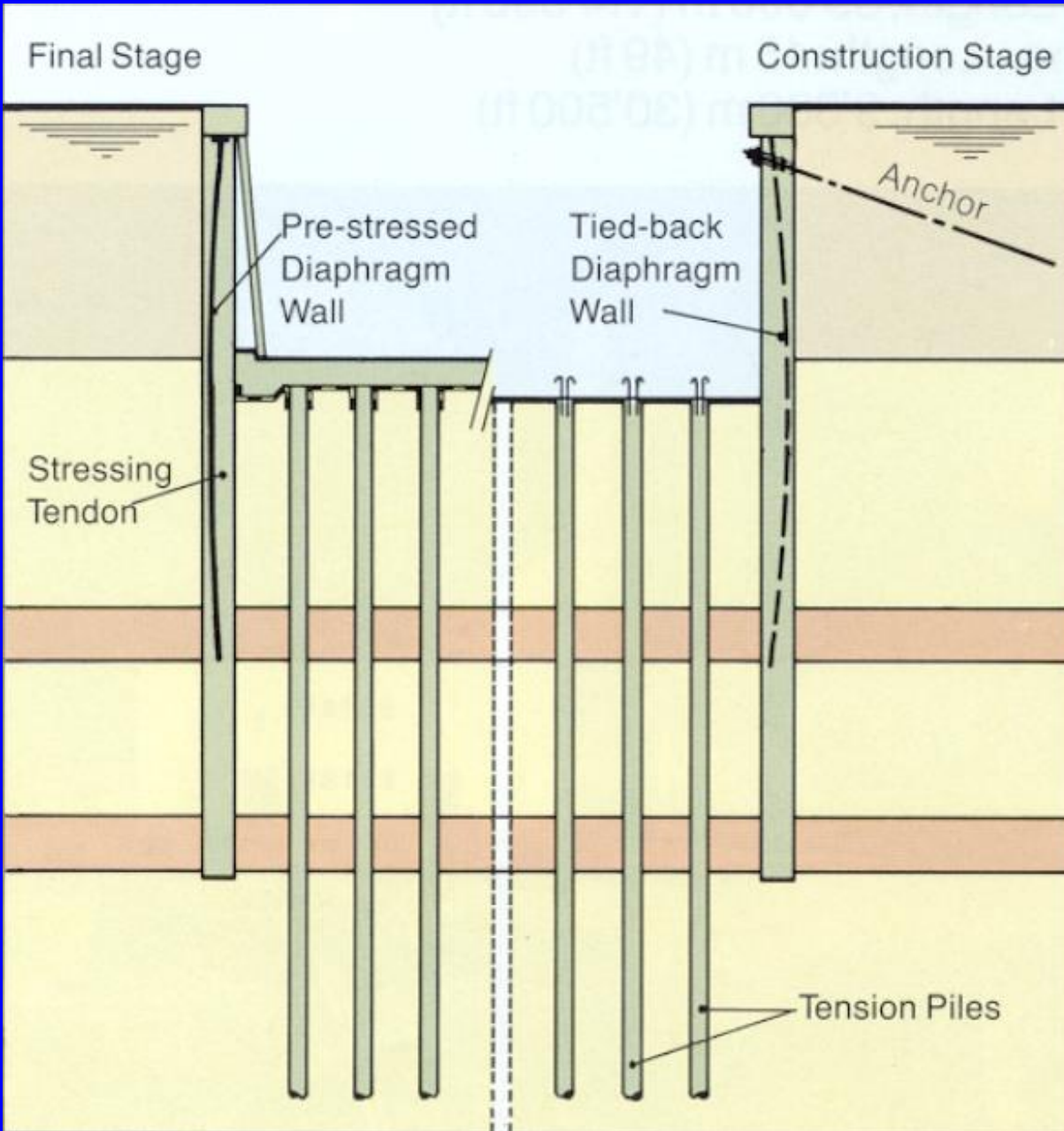
5. ΑΠΟΣΤΡΑΓΓΙΣΕΙΣ - ΣΤΕΓΑΝΩΣΕΙΣ



5. ΑΠΟΣΤΡΑΓΓΙΣΕΙΣ - ΣΤΕΓΑΝΩΣΕΙΣ

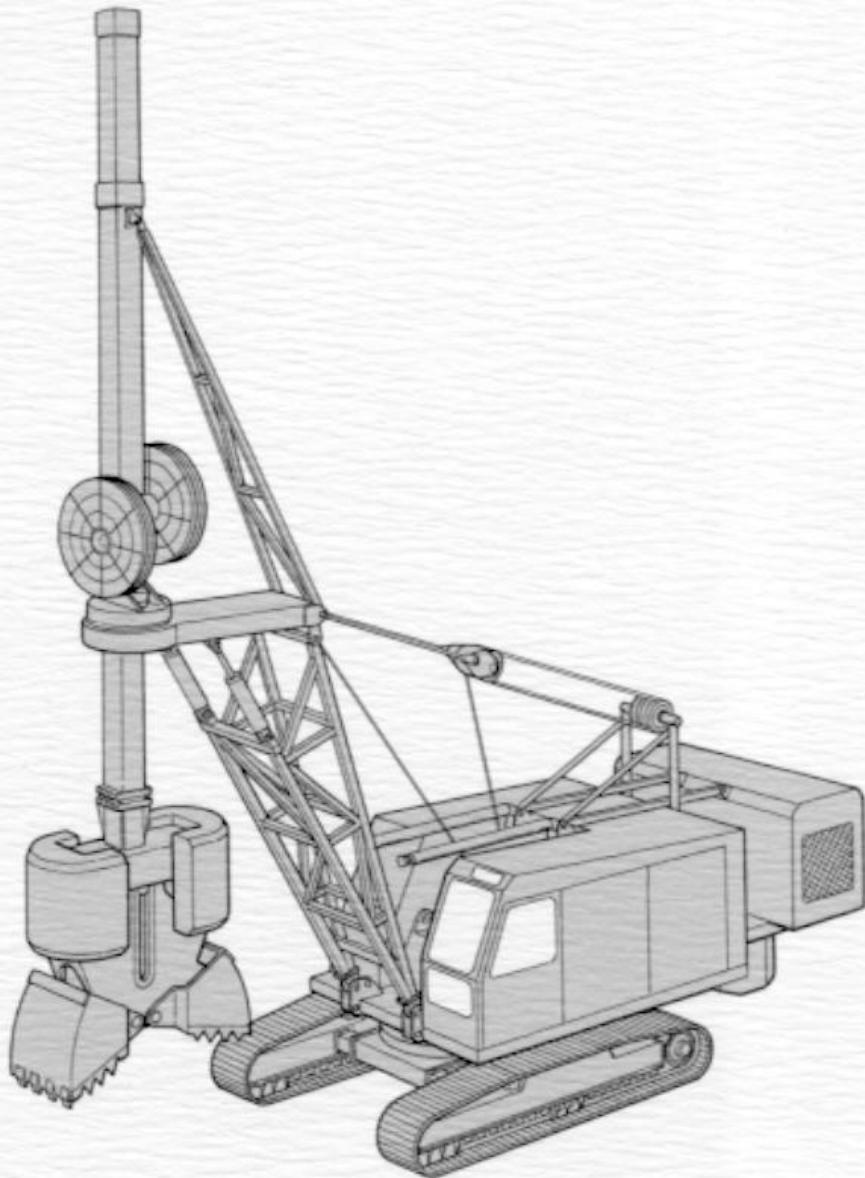


6. ΔΙΑΦΡΑΓΜΑΤΙΚΟΙ ΤΟΙΧΟΙ



Για :
Αντιστήριξη γαιών και
στεγάνωση εκσκαφών

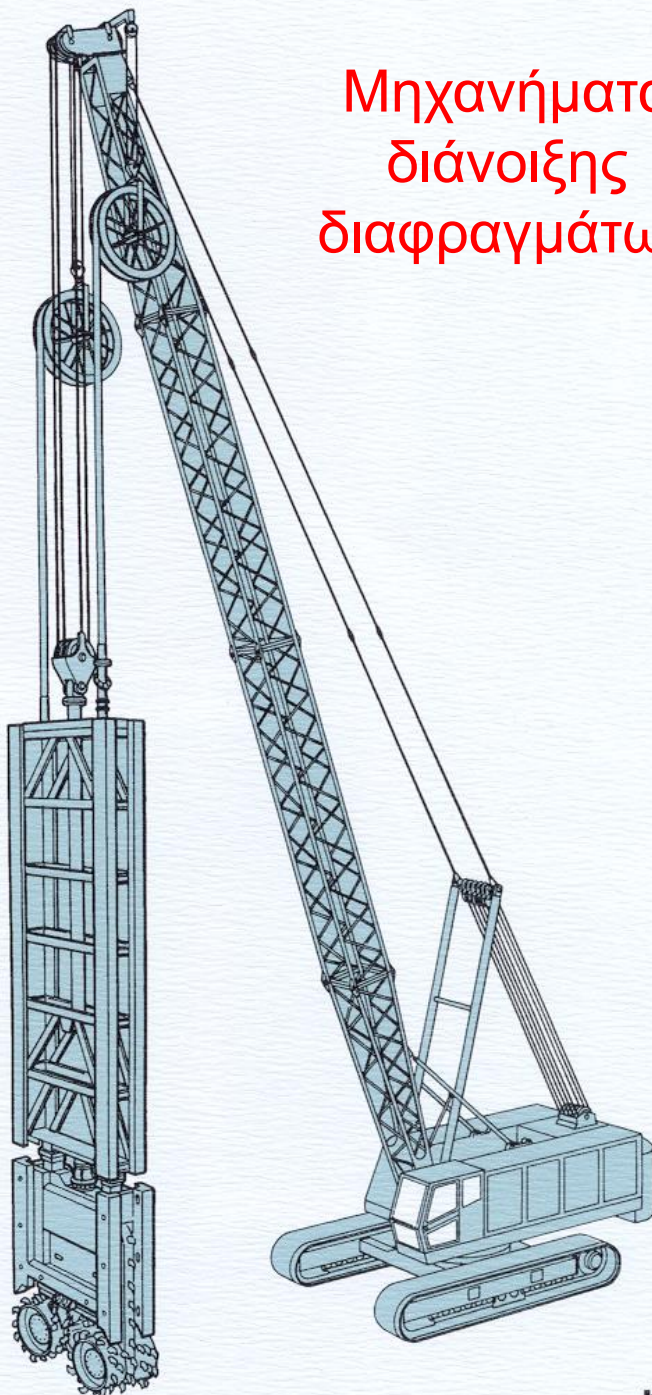
Μηχανήματα διάνοιξης διαφραγμάτων



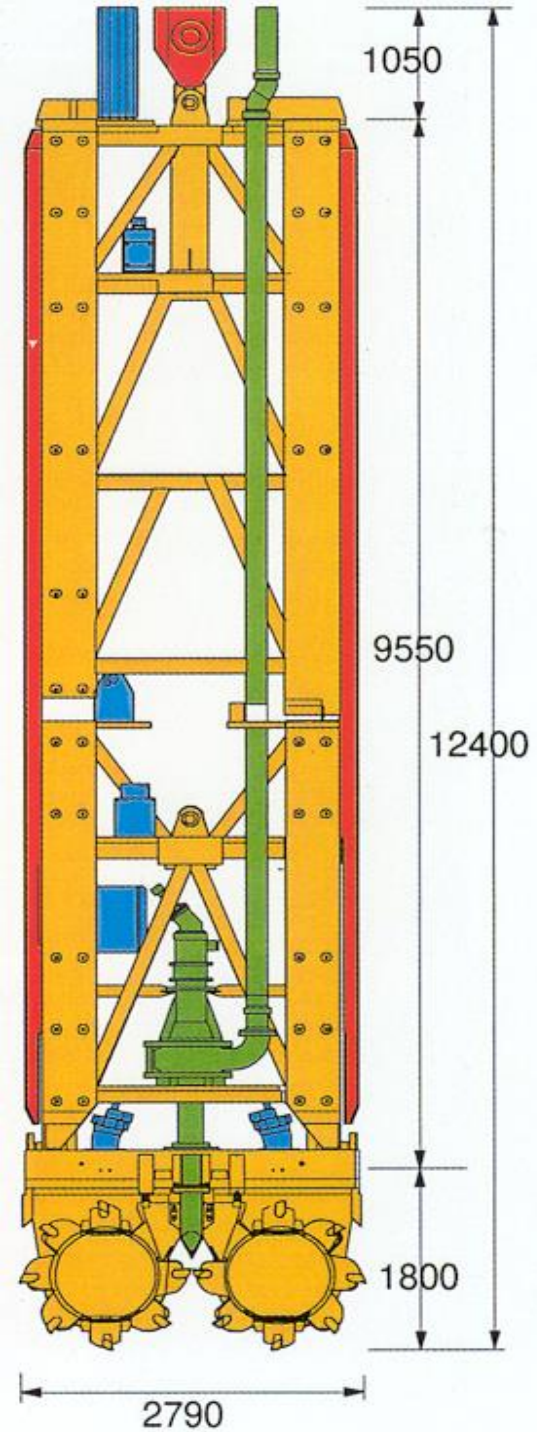
Μηχανήματα διάνοιξης διαφραγμάτων



Μηχανήματα
διάνοιξης
διαφραγμάτων



K3L



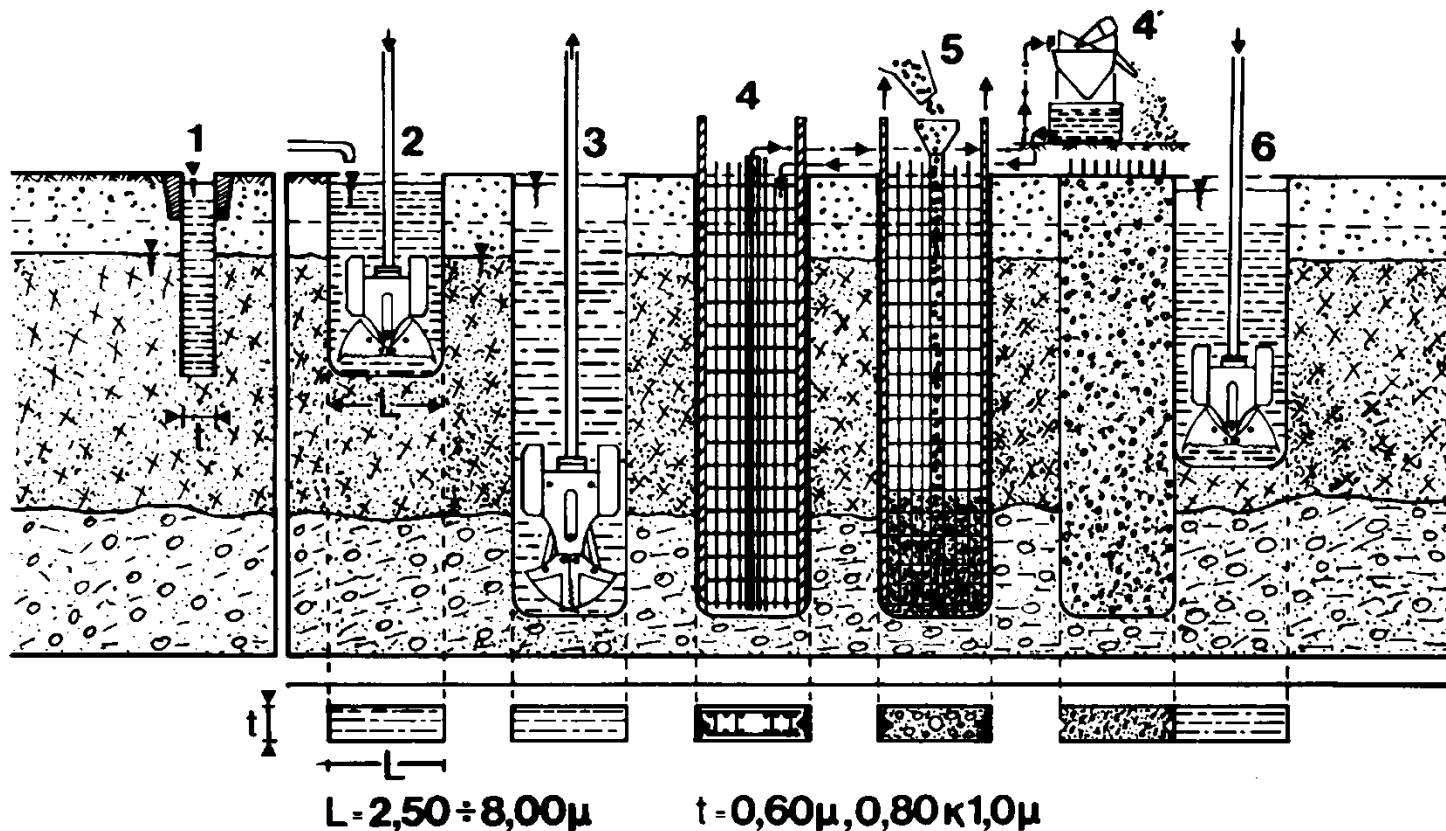
Μηχανήματα διάνοιξης διαφραγμάτων



Μηχανήματα
διάνοιξης
διαφραγμάτων



Μέθοδος διάνοιξης διαφραγμάτων



ΕΓΧΥΤΑ ΔΙΑΦΡΑΓΜΑΤΑ ΑΠΟ ΟΠΛ. ΣΚΥΡΟΔΕΜΑ / ΦΑΣΕΙΣ ΚΑΤΑΣΚΕΥΗΣ

1. Κατασκευή οδηγών-τοιχίσκων συνήθως από οπλισμένο σκυρόδεμα, που επιτρέπουν την οδήγηση της διαφραγματικής εκσκαπτικής αρπάγης (μπέννα) και αποτρέπουν τις επιφανειακές διαρροές του μπεντονιτικού αιωρήματος.
2. Προοδευτική εκσκαφή στο επιθυμητό βάθος κάθε τμήματος διαφράγματος (πανέλου) και ταυτόχρονη προοδευτική πλήρωση της εκσκαφής με μπεντονιτικό αιώρημα.
3. Ολοκλήρωση της εκσκαφής στο επιθυμητό βάθος.
4. Τοποθέτηση του σιδηρού οπλισμού σε κάθε πανέλο και των ειδικών αρμών σκυροδέτησης και εφόσον απαιτηθεί, καθαρισμός του μπεντονιτικού αιωρήματος.
5. Σκυροδέτηση του κάθε πανέλου με πλαστικό σκυρόδεμα, αφαίρεση των ειδικών αρμών σκυροδέτησης και ολοκλήρωση κατασκευής του πανέλου.
6. Εκσκαφή νέου πανέλου κ.ο.κ.

Μέθοδος διάνοιξης διαφραγμάτων – Κλωβός σπλισμού

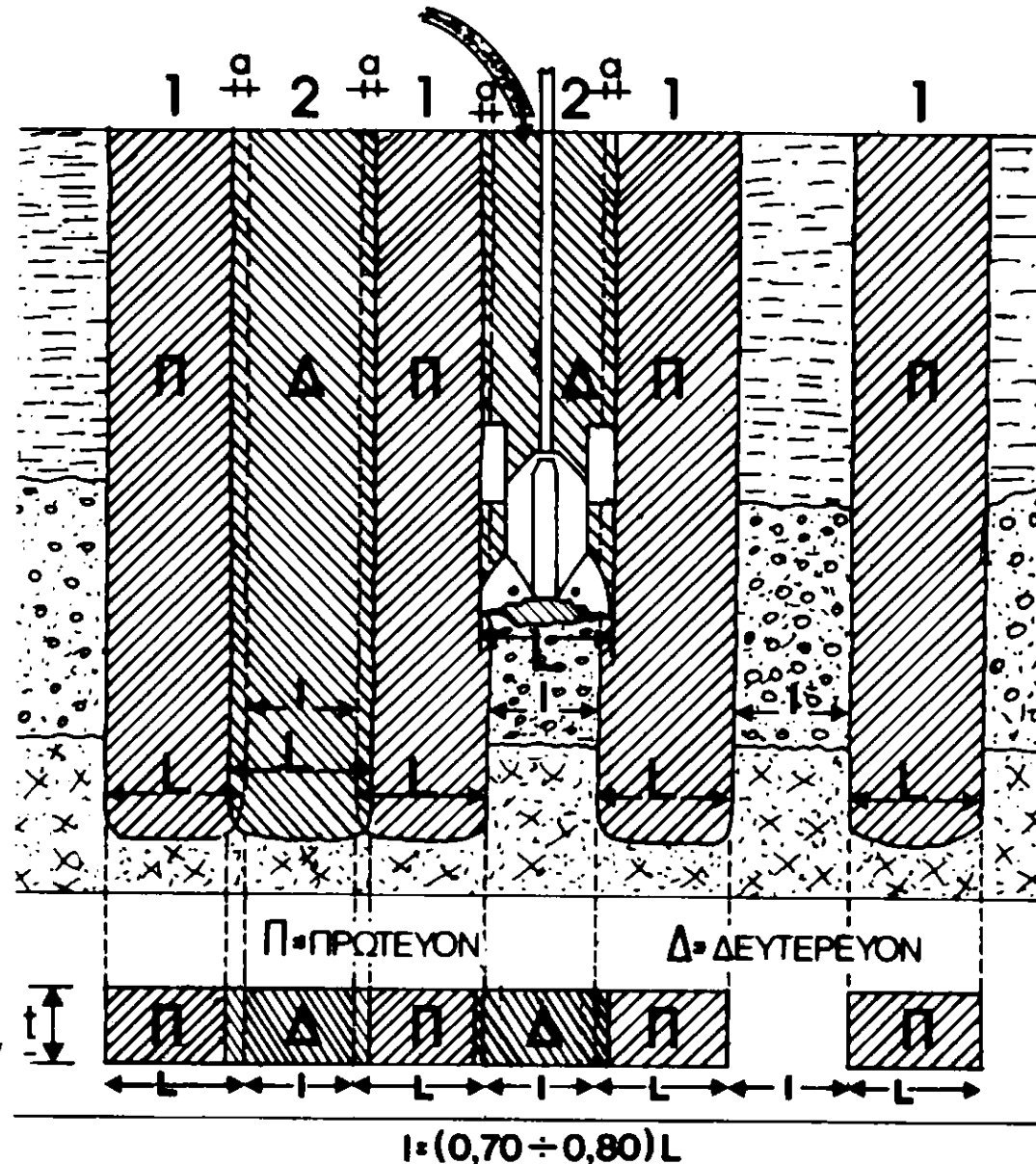


Μέθοδος διάνοιξης διαφραγμάτων

ΔΙΑΦΡΑΓΜΑΤΑ ΤΣΙΜΕΝΤΟΥ - ΜΠΕΤΟΝΙΤΗ ΦΑΣΕΙΣ ΚΑΤΑΣΚΕΥΗΣ

1. Εκκαφή στο επιθυμητό βάθος κάθε τμήματος διαφράγματος (πρωτεύοντος πάνελου), ισομήκους με τη μπέννα (2,5-3,0 m). Προοδευτική πλήρωση της εκκαφής με ένεμα τσιμέντου - μπεντονίτη. Οι αποστάσεις μεταξύ των παρειών των πρωτευόντων πανέλων είναι μικρότερες από το μήκος της μπέννας.

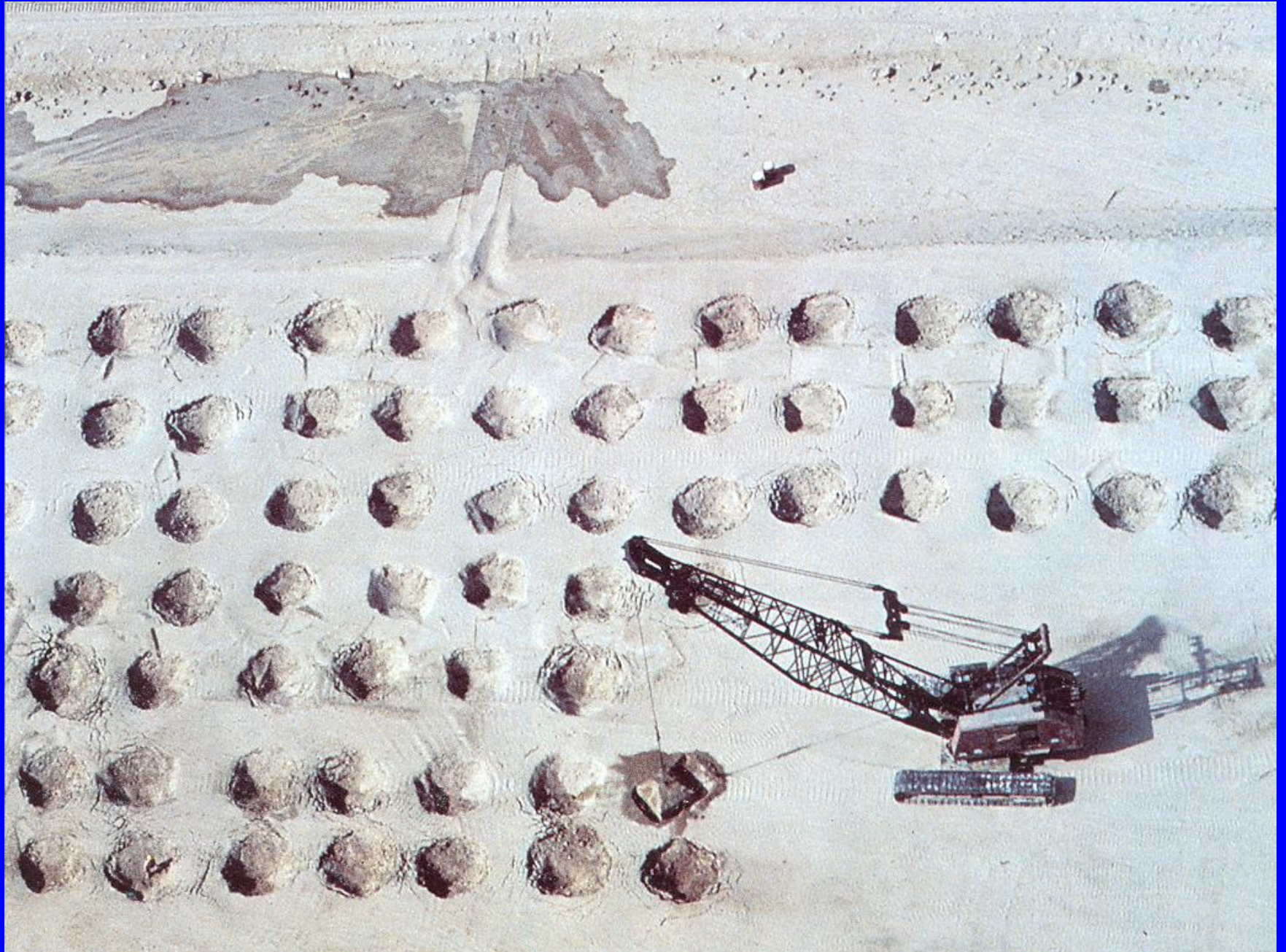
2. Μετά την ανάπτυξη επαρκών αντοχών του ενέματος των πρωτευόντων πανέλων, εκκαφή στο επιθυμητό βάθος των αντίστοιχων δευτερευόντων πάλι ισομήκων με την μπέννα με αντίστοιχη απομείωση των γειτονικών πρωτευόντων πανέλων.





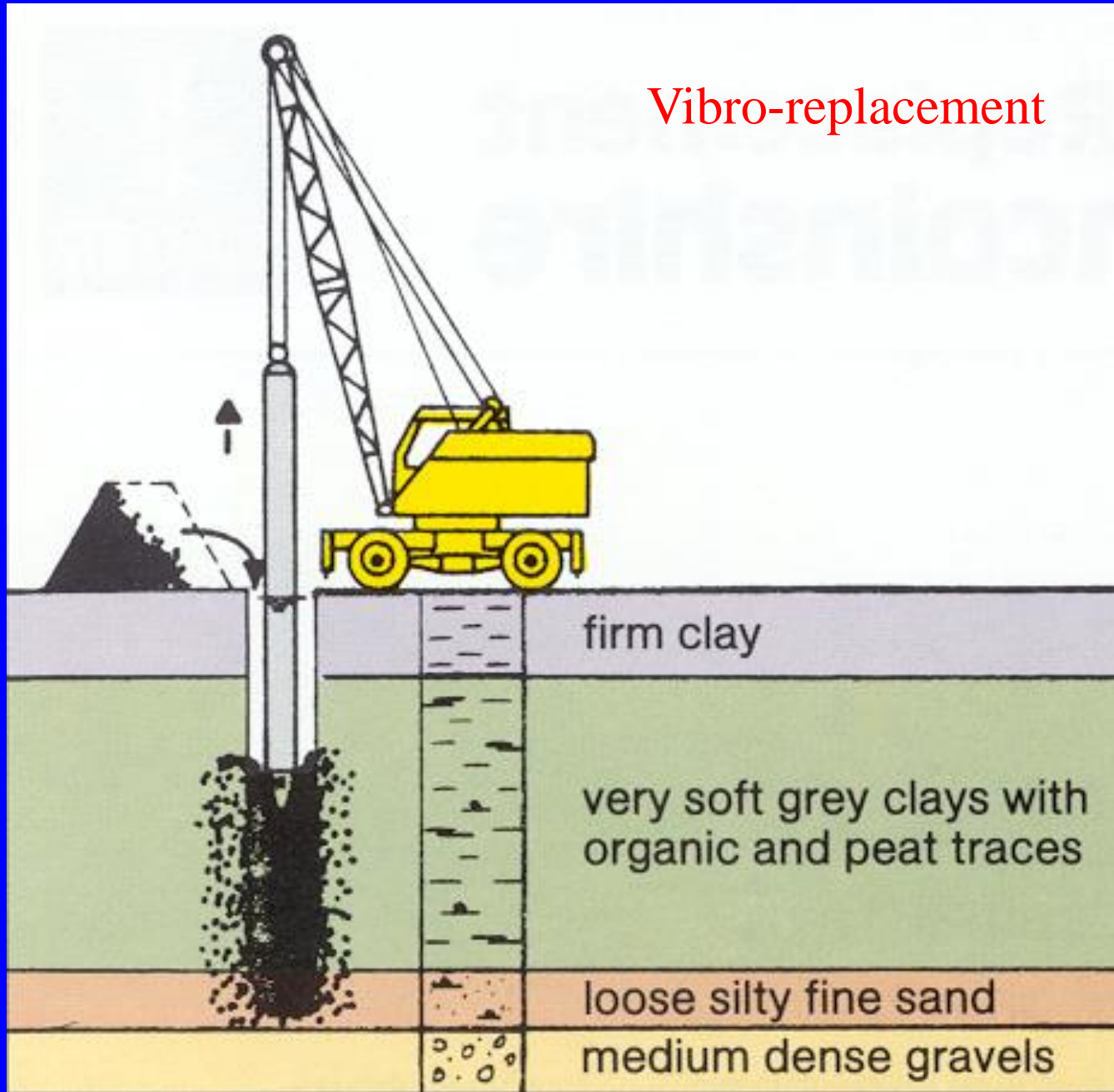
Βελτιώσεις εδαφών με
δυναμική συμπίκνωση

Βελτιώσεις εδαφών με δυναμική συμπίκνωση

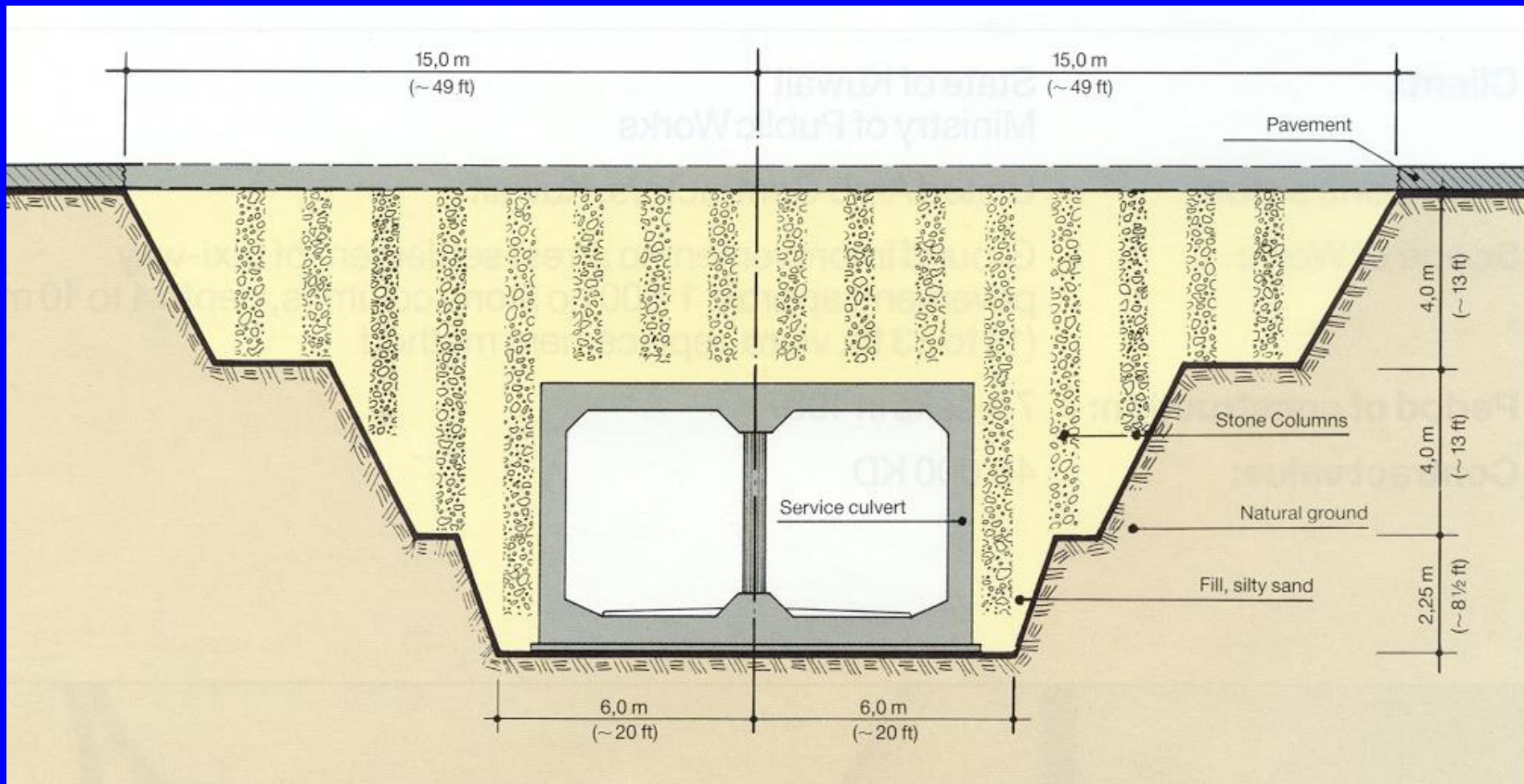


Βελτιώσεις εδαφών με δονητική συμπίκνωση

Vibro-replacement



Βελτιώσεις εδαφών με δονητική συμπίκνωση



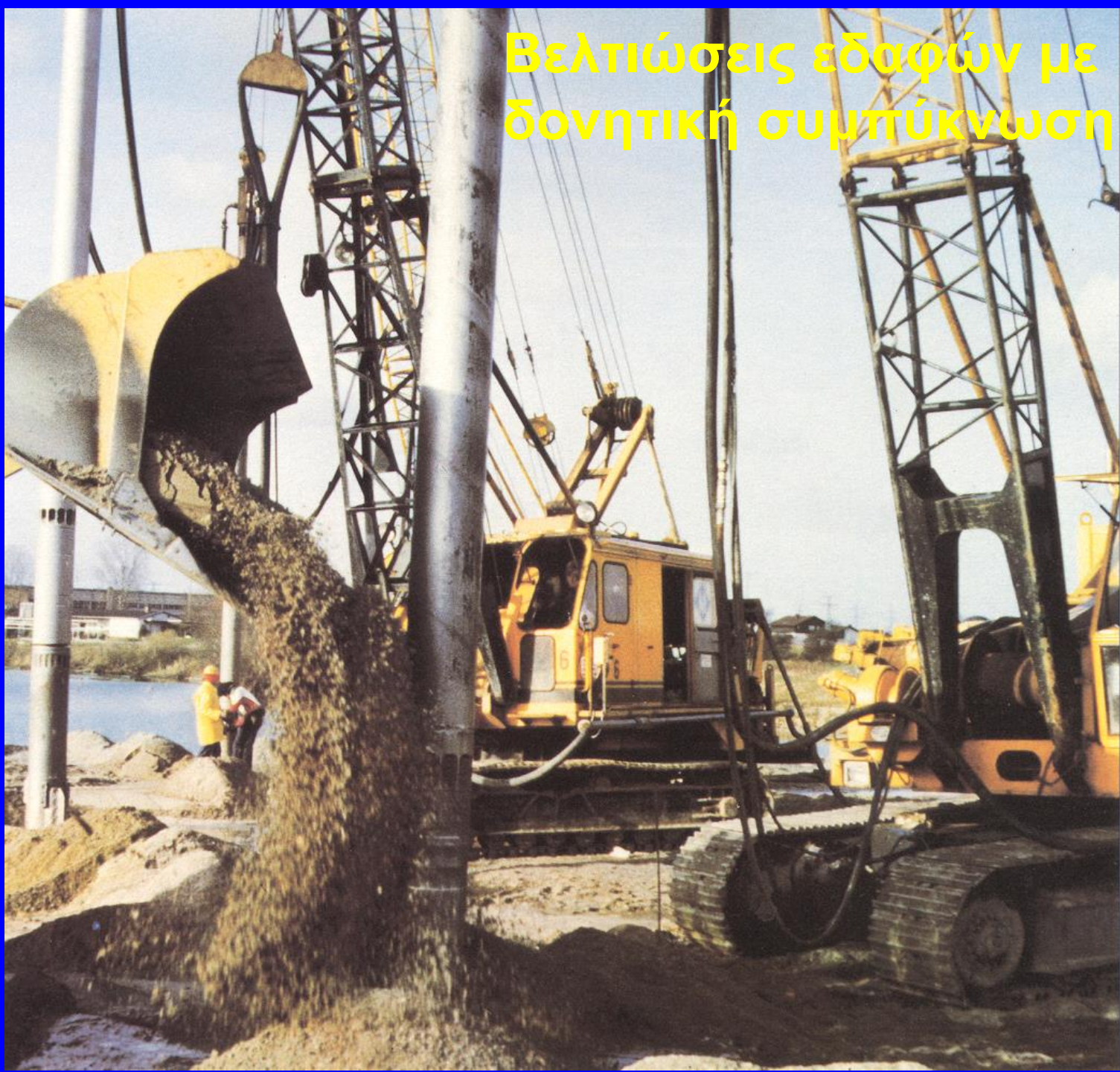
Βελτιώσεις εδαφών με δονητική συμπίκνωση



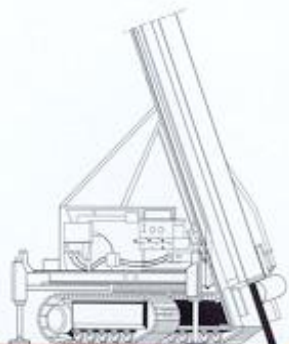
Βελτιώσεις εδαφών με δονητική συμπίκνωση



Βελτιώσεις εδαφών με δονητική συμπίκνωση



Βελτιώσεις εδαφών με τσιμεντένσεις



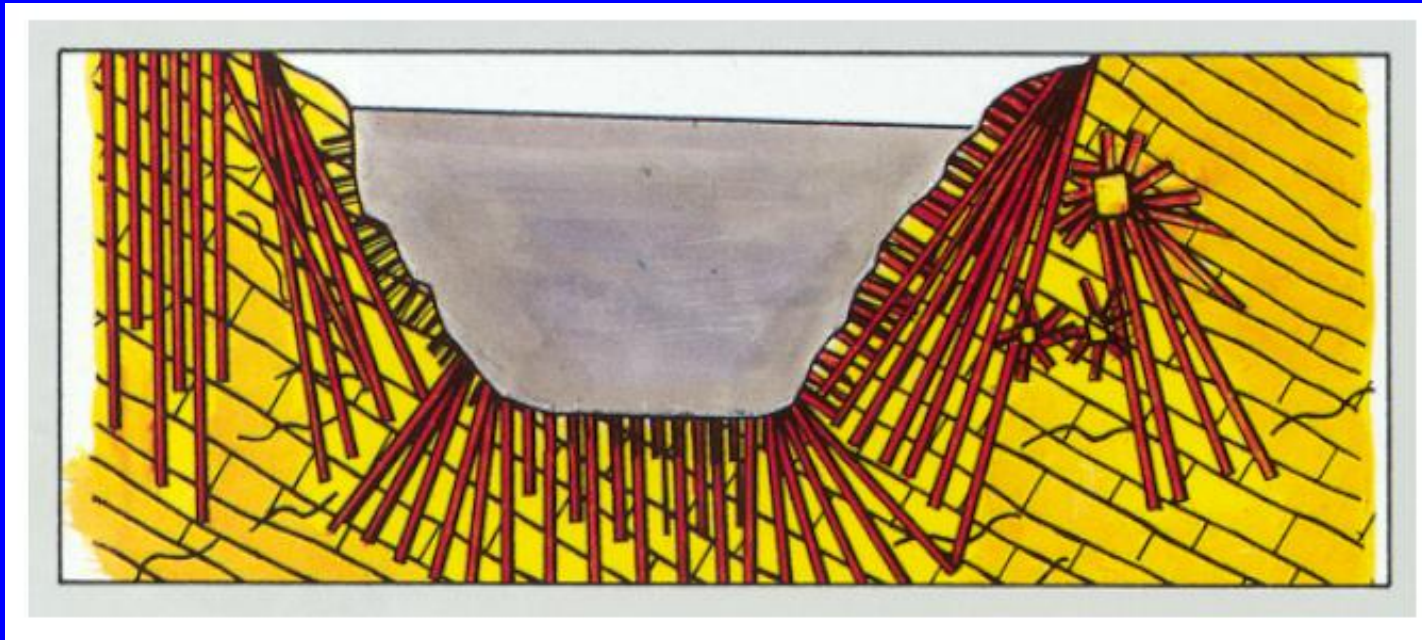
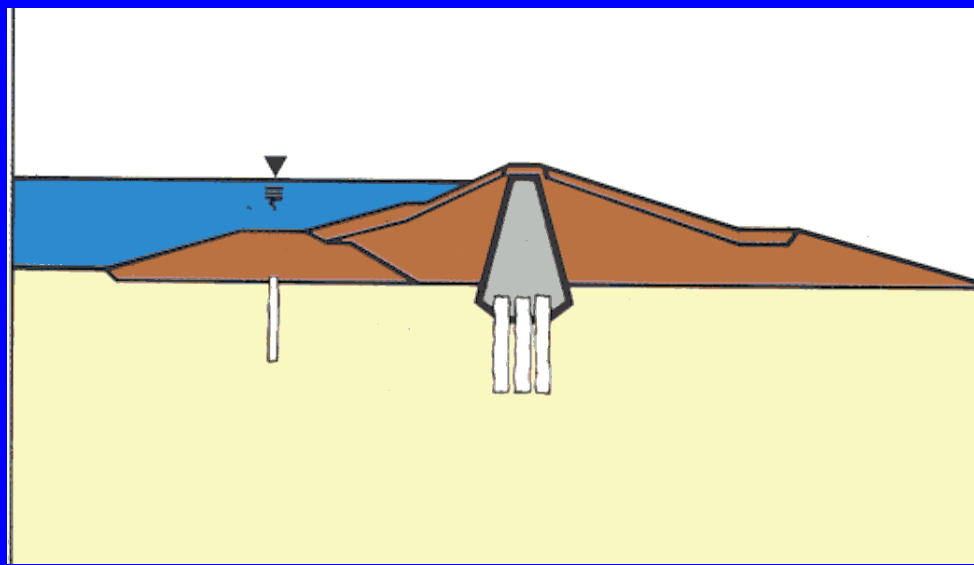
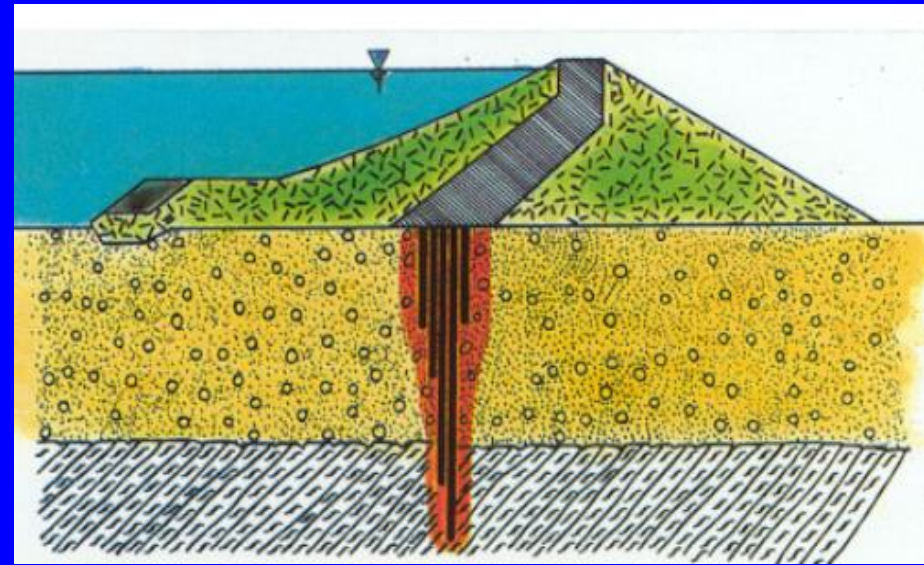
1 →

2 →

3



Στεγανοποίηση της θεμελίωσης φραγμάτων με τσιμεντενέσεις

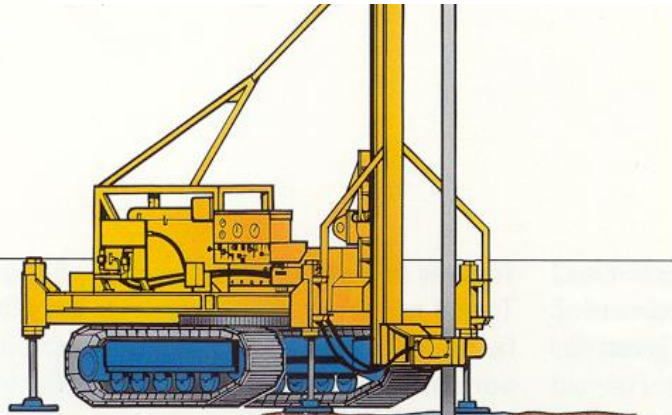


Βελτίωση εδαφών με ενεμάτωση υψηλής πίεσης (jet-grouting)



Jet-grouting

Μέθοδος κατασκευής

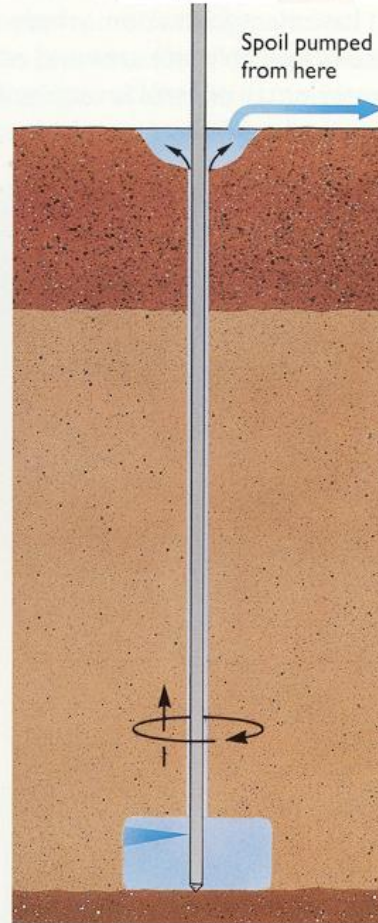


Soilcrete T jet grouting construction sequence

1. The first stage in forming Soilcrete involves drilling a small diameter borehole to the maximum required depth.



2. Jetting commences with the grouting pipes positioned at the maximum depth and proceeds by withdrawing at a steady pre-determined rate. Most commonly, column geometry is required and this is done by rotating the rods at a controlled rate during withdrawal.



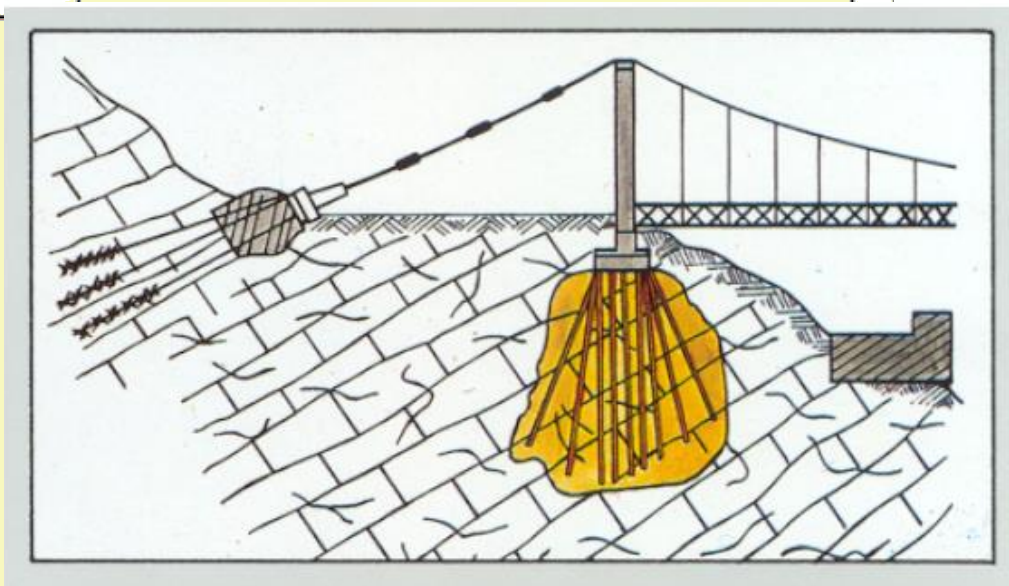
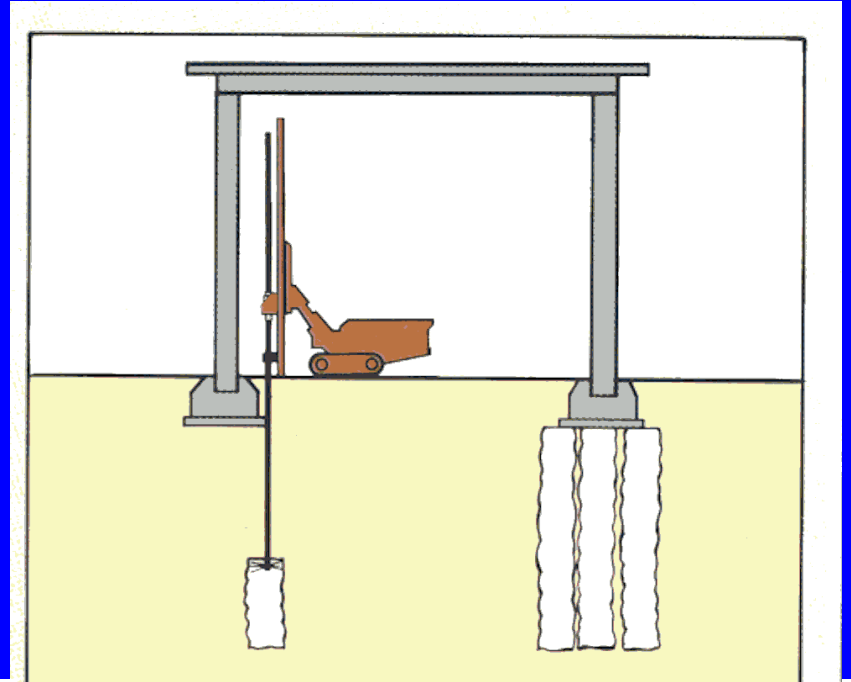
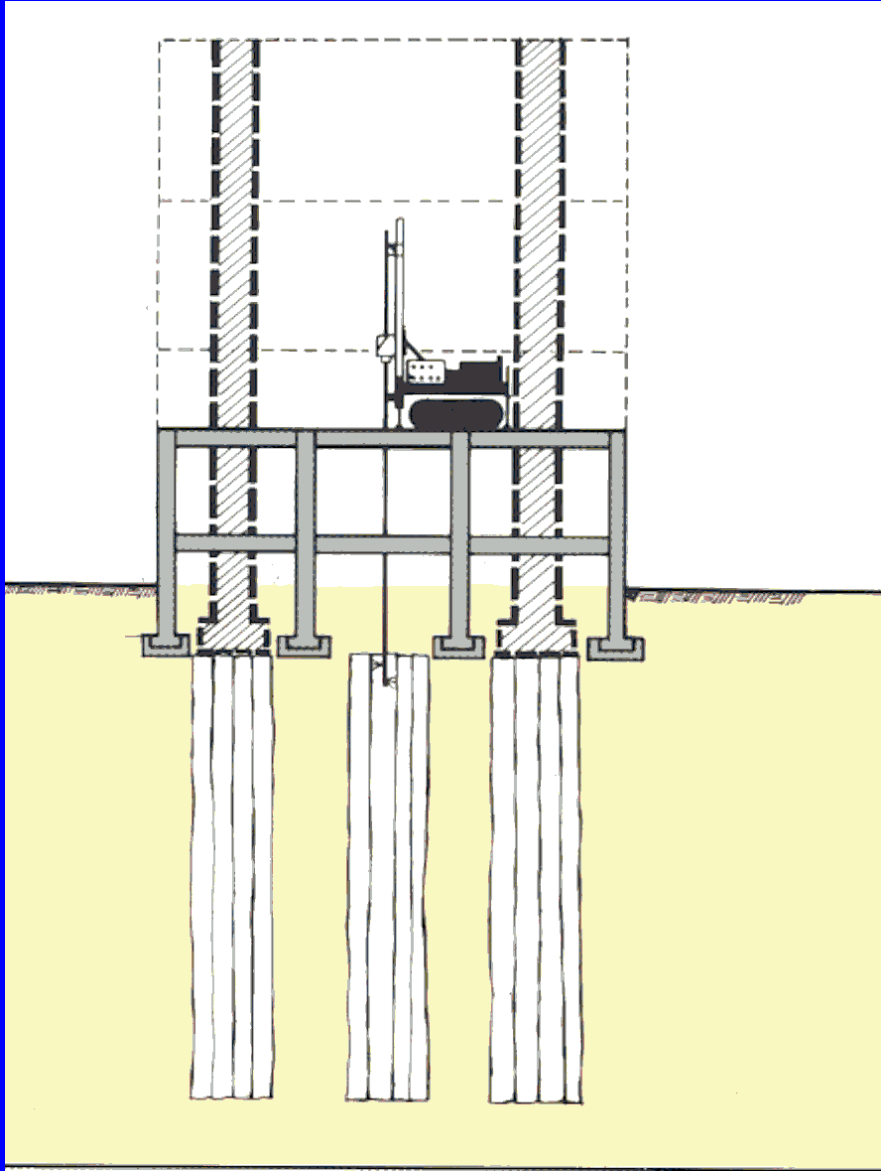
3. The upper air-shrouded high pressure water jet erodes a column of soil and grout is simultaneously withdrawn by the lower jet. Waste soil, air and grout escapes to the surface via the annular space between the bore and the grouting pipes. Soilcrete is formed from the remaining grout and soil.



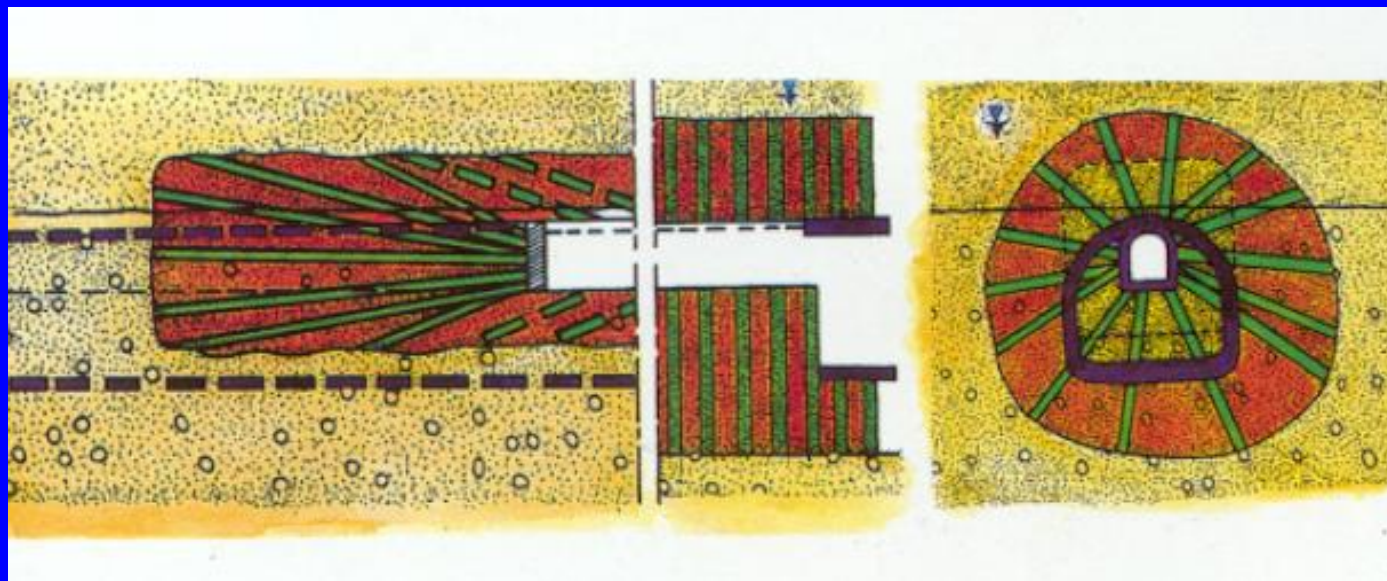
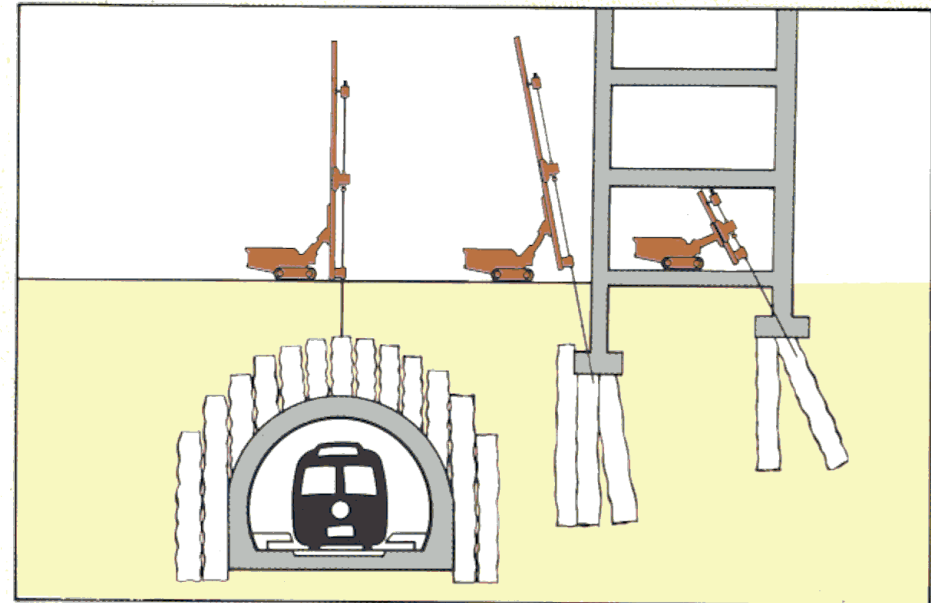
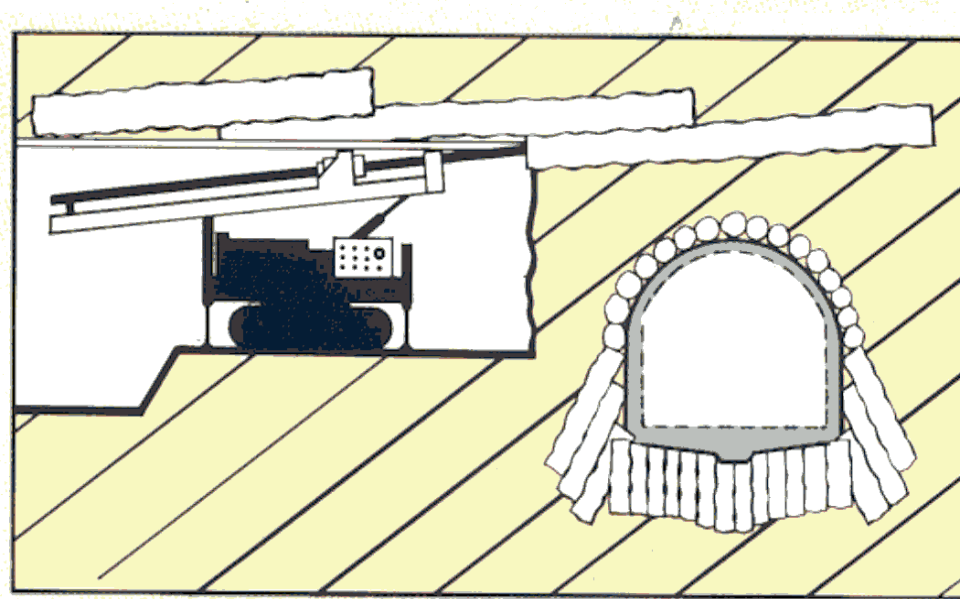
4. Once the Soilcrete mass has been formed over the depth range of interest, the rig can be moved to another column position. Interlocking columns are usually necessary and this requires a designed construction sequence to ensure temporary stability.



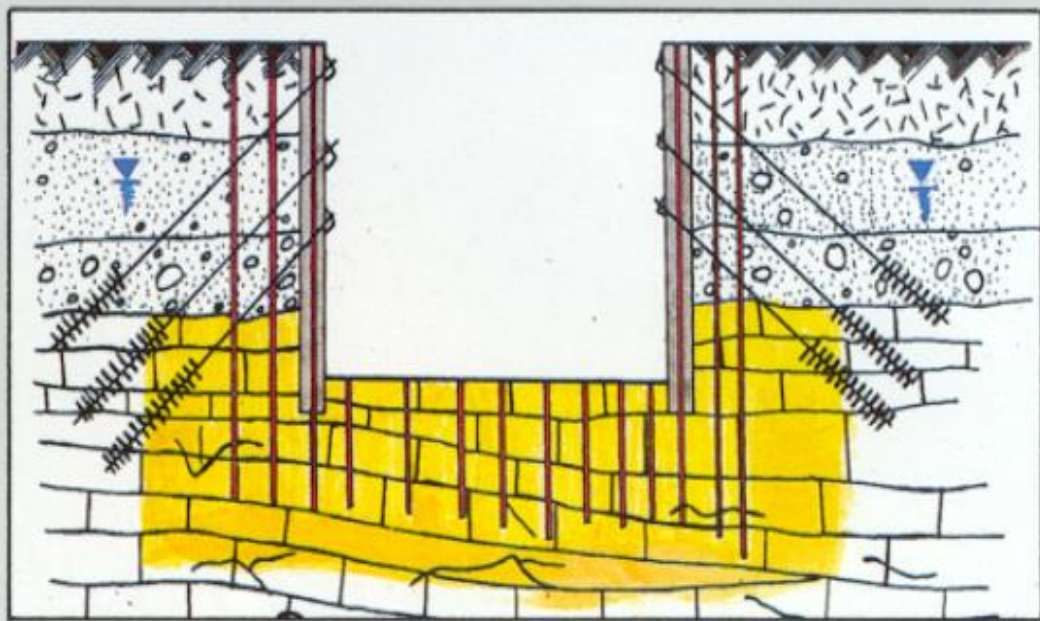
Εφαρμογές της μεθόδου jet-grouting σε θεμελιώσεις



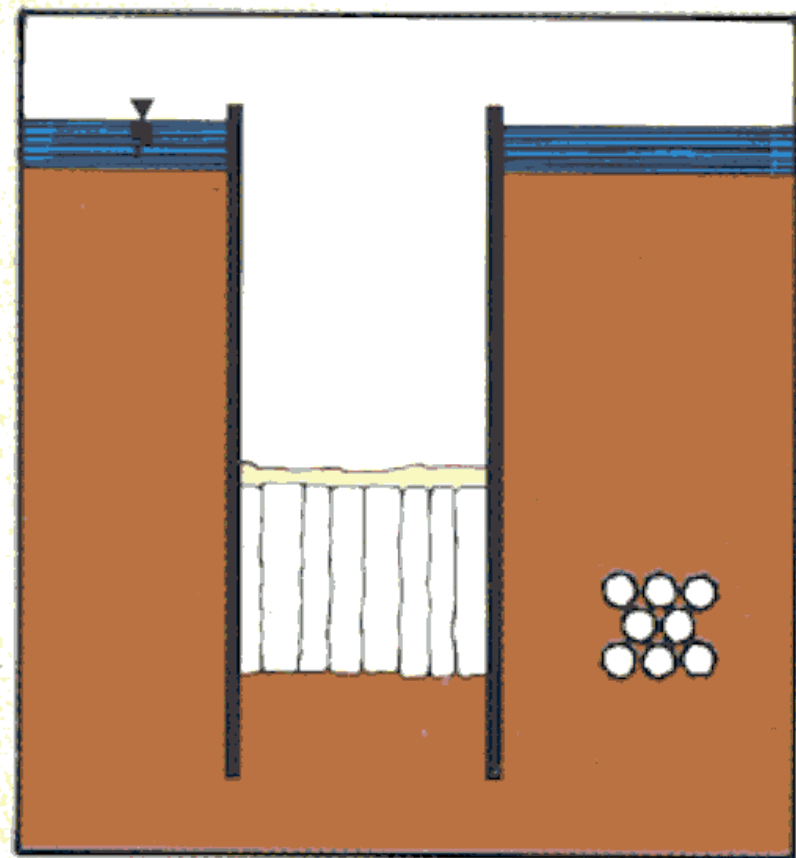
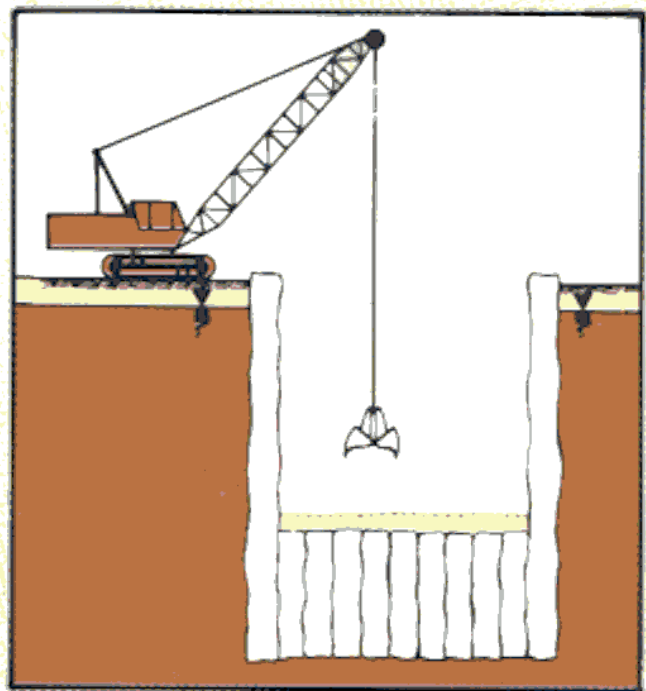
Εφαρμογές της μεθόδου jet-grouting σε σήραγγες



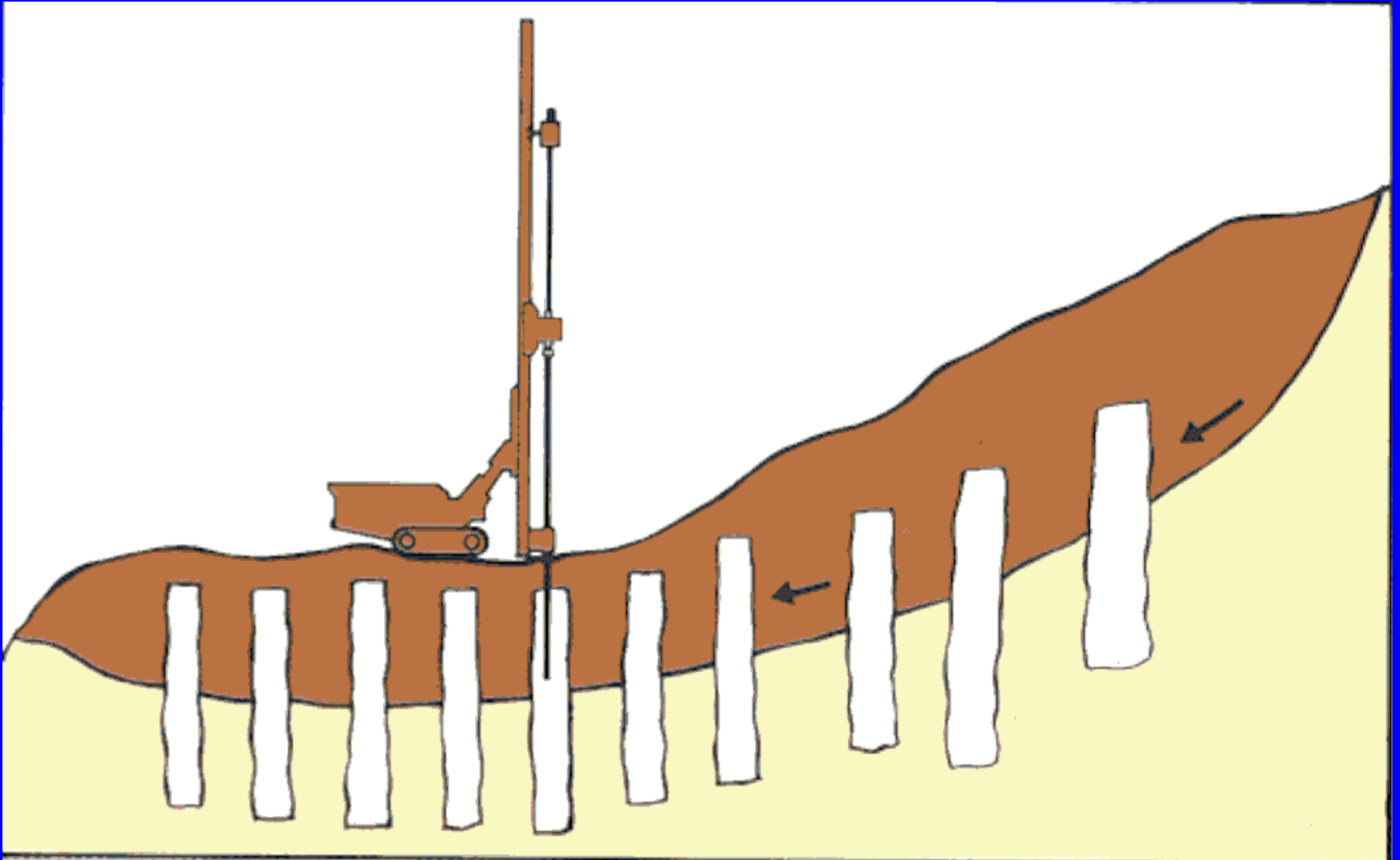




Εφαρμογές της μεθόδου
jet-grouting σε
στεγανώσεις εκσκαφών



Εφαρμογές της μεθόδου jet-grouting σε ανασχέςσεις κατολισθήσεων



Επιτάχυνση καθιζήσεων επιχωμάτων με κατακόρυφα στραγγιστήρια (plastic drains)



Κατασκευή κατακόρυφων
στραγγιστηρίων
(plastic drains)



Κατασκευή
κατακόρυφων
στραγγιστηρίων
(plastic drains)

