

ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΕΡΓΩΝ & ΕΡΓΟΤΑΞΙΩΝ

Σήραγγες & κατασκευαστικές μέθοδοι

Υπεύθυνος διδασκαλίας: **Αθανάσιος Χασιακός**

Επιμέλεια παρουσίασης: **Παναγιώτης Φαρμάκης**



ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ & ΣΤΟΧΟΙ

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

Παρουσίαση:

- Μεθόδων κατασκευής σηράγγων και χρησιμοποιούμενου εξοπλισμού

ΣΤΟΧΟΣ

- Η κατανόηση των κατασκευαστικών μεθόδων σηράγγων

Μέθοδοι διάνοιξης σηράγγων

➤ ΜΕΘΟΔΟΣ ΑΝΟΙΧΤΟΥ ΟΡΥΓΜΑΤΟΣ (CUT & COVER)

Διάνοιξη δια εκσκαφής σε όλο το βάθος & καθ' όλο το πλάτος της θεμελίωσης

Τρόποι εκσκαφής:

- Μέθοδος από τη βάση (bottom - up)
- Μέθοδος από την κορυφή (top - down)

➤ ΜΕΘΟΔΟΣ ΚΛΕΙΣΤΟΥ ΟΡΥΓΜΑΤΟΣ

Διάνοιξη χωρίς αλλοίωση του επιφανειακού ανάγλυφου

Τρόποι εκσκαφής:

- Εκσκαφή με συμβατικά μέσα (NATM)
- Εκσκαφή με ολομέτωπη κοπή (TBM)

Μέθοδος ανοικτού ορύγματος (Cut and Cover)

➤ Εφαρμογή σε:

- Έργα μικρού η μεσαίου βάθους
- Εδάφη γαιώδη – ημιβραχώδη (σπανίως βραχώδη)

➤ Η κατά πλάτος επέκταση των εργασιών (συνήθως μακριά από αστικά κέντρα) οδηγεί σε αυξήσεις:

- Των χωματουργικών εργασιών
- Του χρόνου ολοκλήρωσης των έργων

➤ Ο κατά πλάτος περιορισμός των εργασιών (συνήθως σε αστικά κέντρα) απαιτεί πρόσθετες εργασίες υποστήριξης των παριών. Για το σκοπό αυτό χρησιμοποιούνται:

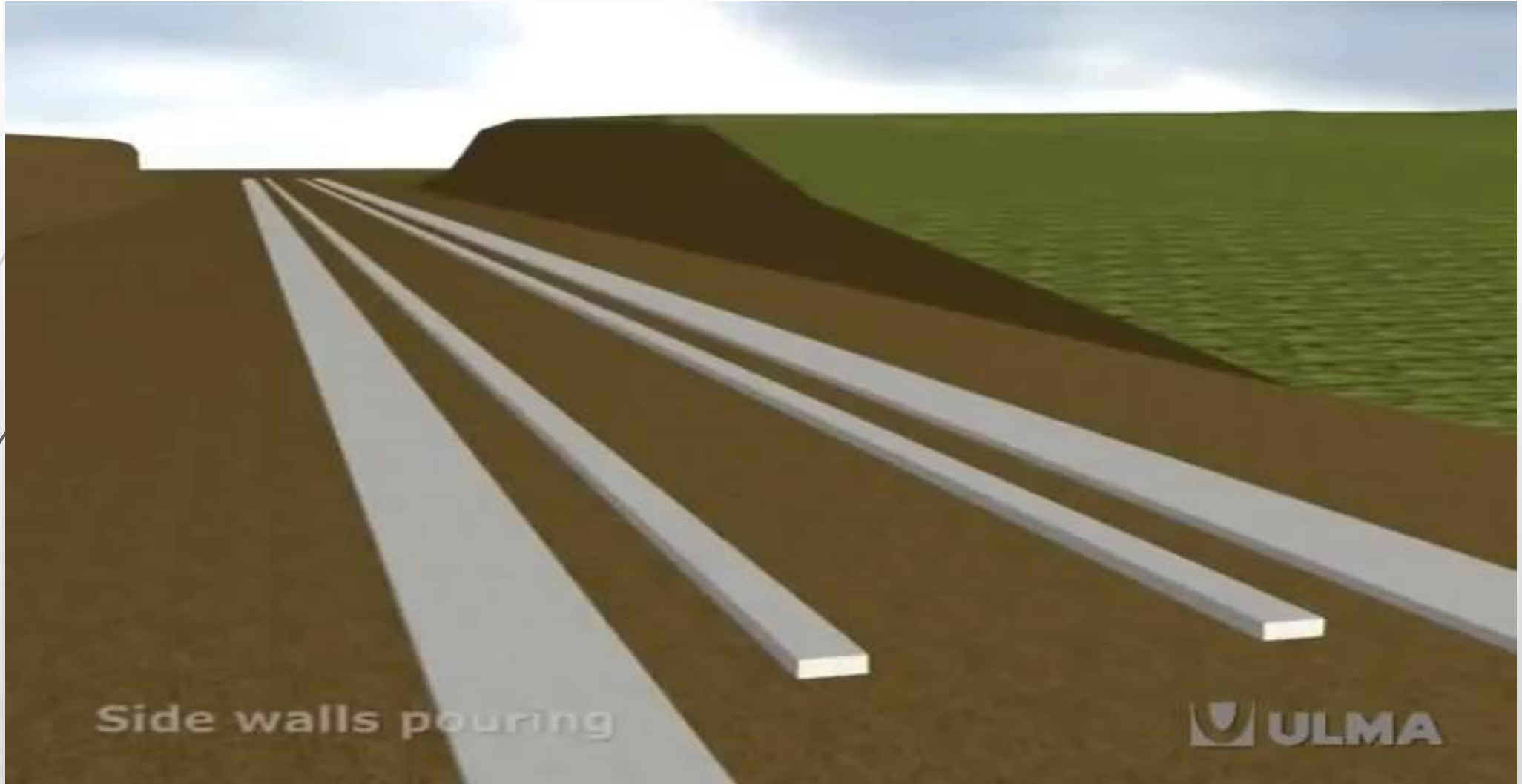
- Έγχυτοι πάσσαλοι (φρεατοπάσσαλοι)
- Διαφραγματικοί τοίχοι αντιστήριξης
- Πασσαλοστοιχίες, πασσαλοσανίδες, αγκυρώσεις κλπ.

Μέθοδος ανοικτού ορύγματος (Cut and Cover)



Μέθοδος cut and cover με εκτεταμένο πλάτος μετώπου εργασιών

Μέθοδος ανοικτού ορύγματος (Cut and Cover)



https://www.youtube.com/watch?v=ZPP_jHYdbls

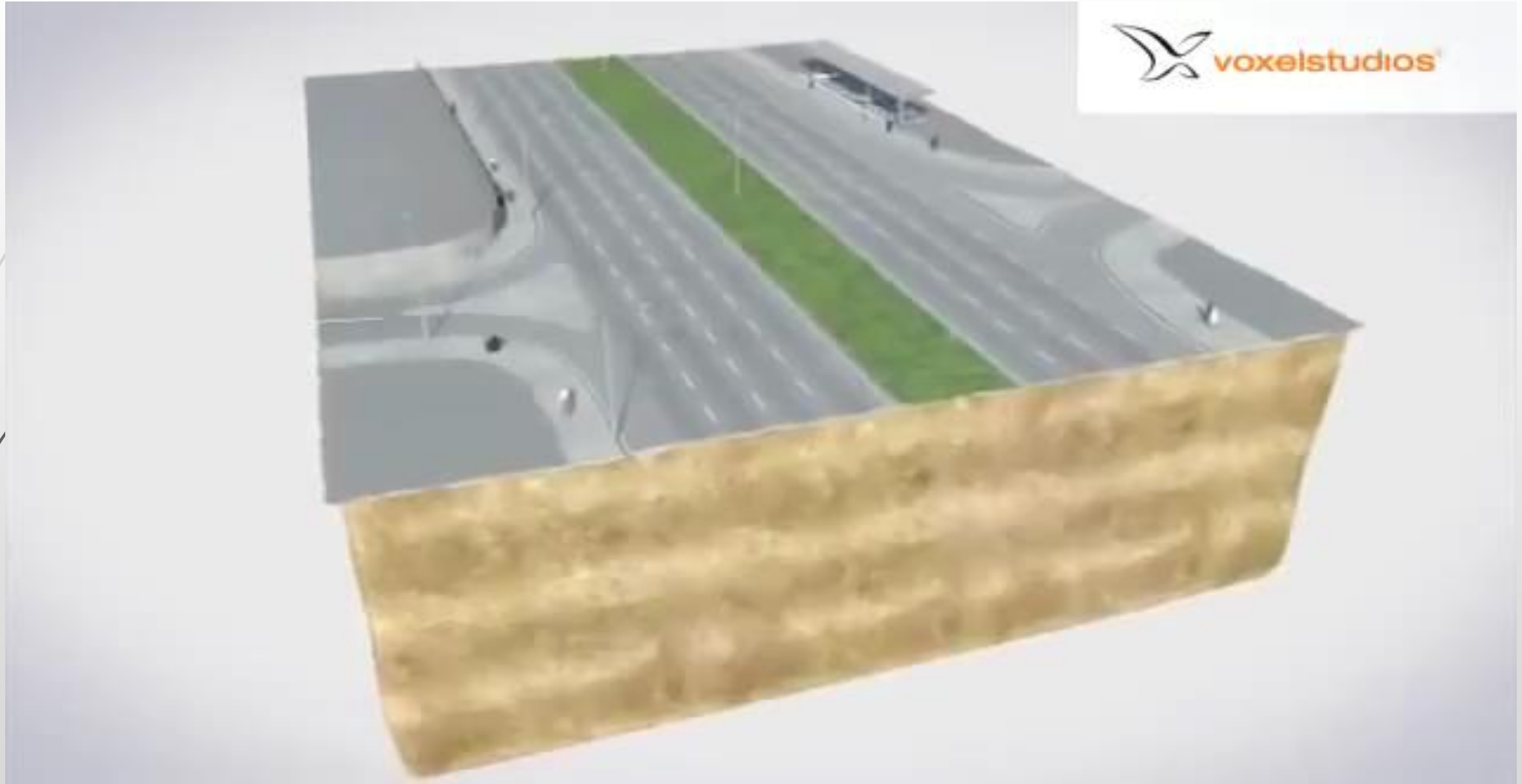
Μέθοδος cut and cover με εκτεταμένο πλάτος μετώπου εργασιών

Μέθοδος ανοικτού ορύγματος (Cut and Cover)



Μέθοδος cut and cover με αυστηρό πλάτος μετώπου εργασιών (κατακόρυφες παρειές εκσκαφής)

Μέθοδος ανοικτού ορύγματος (Cut and Cover)



<https://www.youtube.com/watch?v=ORAPYUUriHs>

Μέθοδος cut and cover με αυστηρό πλάτος μετώπου εργασιών (μέθοδος top - down)

Μέθοδος κλειστού ορύγματος

➤ Εφαρμογή σε:

- Έργα μεγάλου βάθους
- Εδάφη κάθε είδους

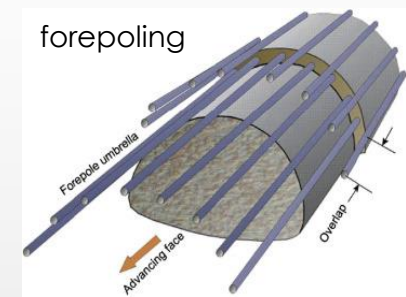
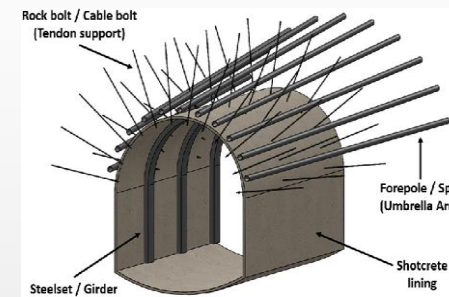
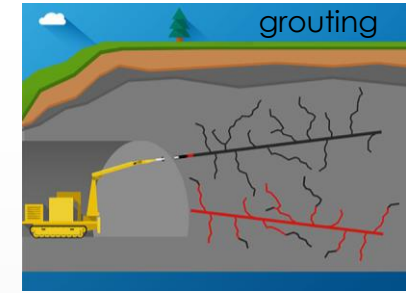
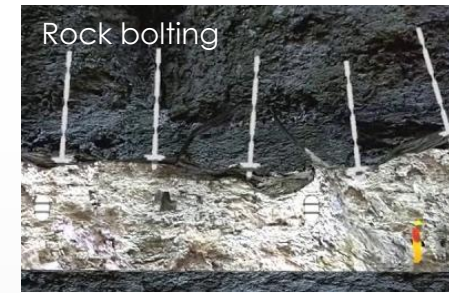
➤ Τρόποι εκσκαφής:

➤ Με συμβατικά μέσα (New Austrian Tunneling Method, NATM)

- Χρήση μηχανικών μέσων (εκσκαφών, μηχανήματων σημειακής κοπής & εκρηκτικών υλών)
- Υποστήριξη των τοιχωμάτων με εκτοξευόμενο σκυρόδεμα ή/και αγκύρια
- Προώθηση ολομέτωπη, βαθμιδωτή ή πολλαπλή
- Σταθεροποίηση εδαφών με κουρτίνες τσιμεντενέσεων ή δοκούς προπορείας

➤ Με ολομέτωπη κοπή (Tunnel Boring Machine, TBM)

- Εκσκαφή με άσκηση πίεσης της κοπτικής κεφαλής στο μέτωπο της εκσκαφής
- Υποστήριξη των τοιχωμάτων με (μονή ή διπλή) ασπίδα
- Μεταφορά προϊόντων εκσκαφής με ταινιόδρους



New Austrian Tunneling Method (NATM)



Μηχάνημα σημειακής κοπής (Roadheader)

New Austrian Tunneling Method (NATM)



https://www.youtube.com/watch?v=0un2J_4VMO8

New Austrian Tunneling Method (NATM)

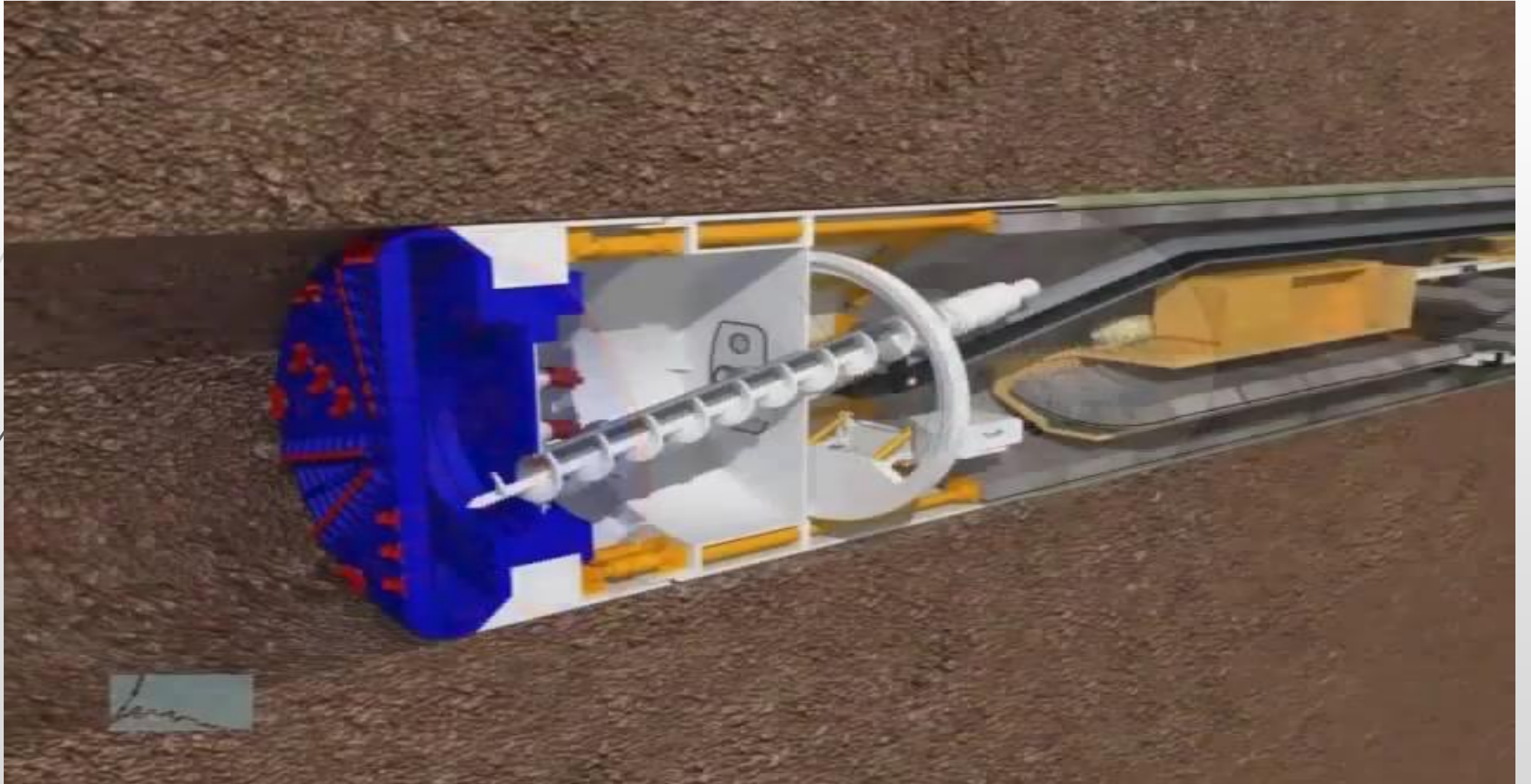
DRILL & BLAST
TUNNELING
in 60 seconds

https://www.youtube.com/watch?v=0un2J_4VMO8

Tunnel Boring Machine (TBM)

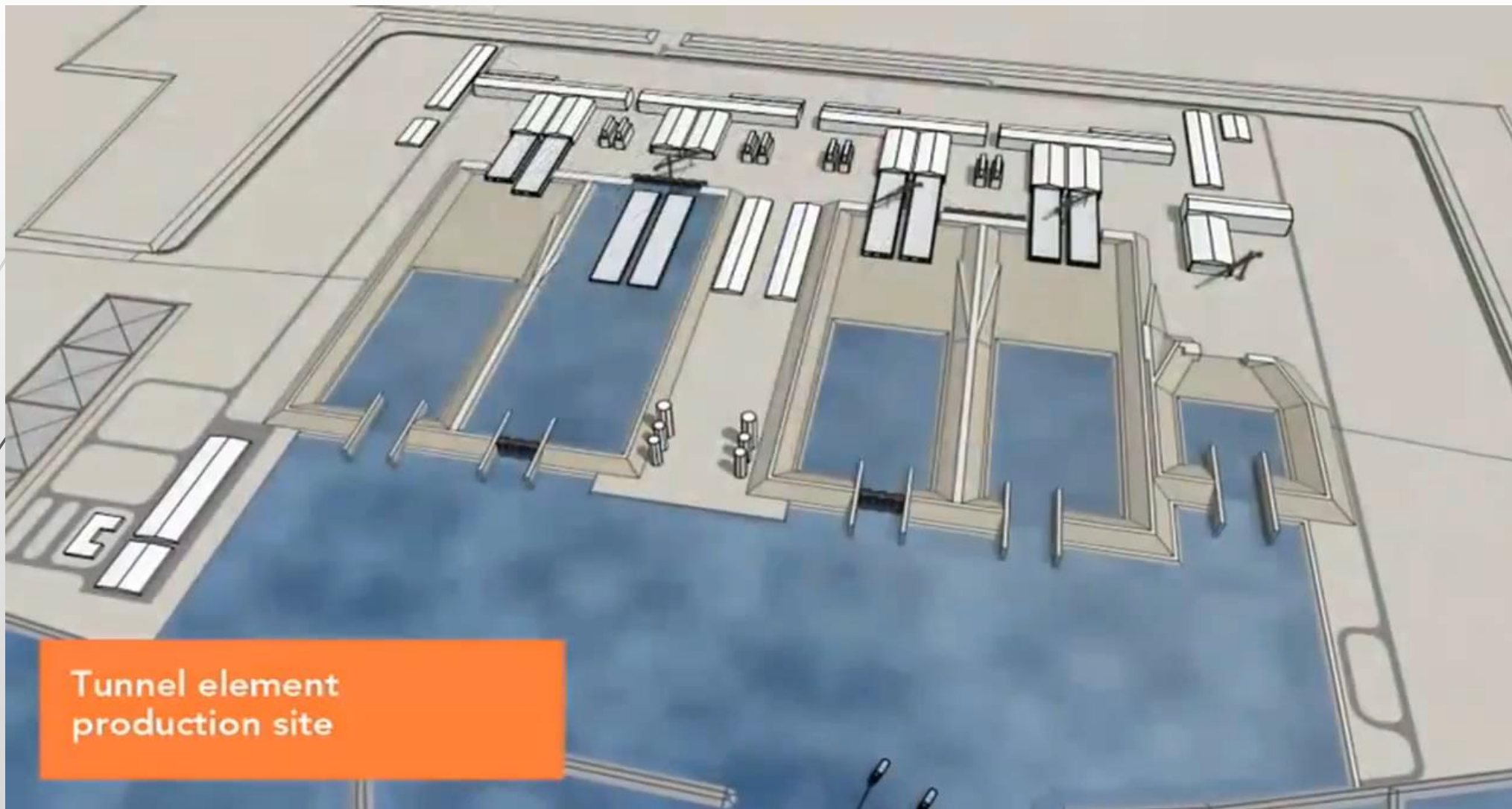


Tunnel Boring Machine (TBM)



<https://www.youtube.com/watch?v=MUYdnzcQXhk>

Υποθαλάσσιες ζεύξεις (Immersed tunnels)



Tunnel element
production site



Τέλος παρουσίασης