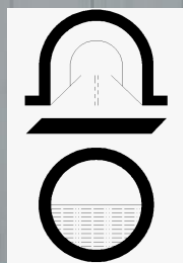


Ελληνική Επιτροπή Σηράγγων & Υπογείων Έργων (Ε.Ε.Σ.Υ.Ε.)



Member of International Tunnelling &
Underground Space Association (I.T.A.)

www.eesye.gr

Εσπερίδα ΕΕΣΥΕ 6/12

Τα βραβεία της ITA

Νέες εκδόσεις

Συνέδρια

Ποταμός Ιλισός
Σήραγγα Αποσελέμη

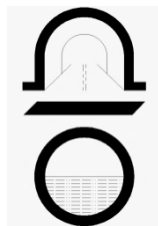
Το Δελτίο Των Σηράγγων ΔΕΚΕΜΒΡΙΟΣ 2018

Φωτογραφία: Επέκταση Γραμμής 3 του Μετρό προς Πειραιά. Η κεφαλή του TBM.

Το δελτίο των Σηράγγων

Ε.Ε.Σ.Υ.Ε. - Μέλος της Ι.Τ.Α.

www.eesyge.gr



Επικοινωνία για το Δελτίο των Σηράγγων: marilia.balasi@gmail.com

Editorial

Στο τεύχος αυτό θα βρείτε τις τελευταίες εγχώριες αλλά και διεθνείς εξελίξεις στο χώρο των σηράγγων και όπως πάντα πλούσιο υλικό και παραπομπές σε ενδιαφέρουσες δημοσιεύσεις, νέες τεχνολογίες και εκδηλώσεις σχετικές με υπόγεια έργα.

Παραθέτουμε ακόμη εκτενές άρθρο για τη σήραγγα Αποσελέμη, με λεπτομέρειες και φωτογραφικό υλικό για τις γεωτεχνικές ιδιαιτερότητες και τα προβλήματα που αντιμετώπισε η κατασκευή και πώς αυτά επιλύθηκαν.

Τέλος, ακολουθώντας την παράδοση των τελευταίων ετών, έτσι και φέτος με αφορμή τον εορτασμό της Αγ. Βαρβάρας οργανώνουμε ΕΣΠΕΡΙΔΑ με θέμα «Αδειοδότηση - Μέθοδοι Παρακολούθησης / Ελέγχου – Εμπειρίες από τη Λειτουργία των Σηράγγων Ελληνικών Αυτοκινητοδρόμων» και σας περιμένουμε όλους στο αμφιθέατρο του ΤΕΕ, Νίκης 4, Αθήνα, την Πέμπτη 6/12, στις 18:00.

Ευχαριστώ θερμά για τη συμβολή τους στο παρόν τεύχος τους συναδέλφους Σπύρο Μέγα & Δημήτρη Παππά, Γιώργο Βουτσά, Γιάννη Φίκιρη, Βαγγέλη Περγαντή, Σωτήρη Μπακογιάννη, Δημήτρη Λίτσα, Χρυσόθεμη Παρασκευοπούλου.

Καλή ανάγνωση!

Μαριλία Μπαλάση

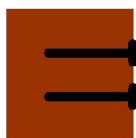
Περιεχόμενα

1. ΤΑ ΝΕΑ & ΟΙ ΕΚΔΗΛΩΣΕΙΣ ΜΑΣ	- 4 -
2. ΙΛΙΣΟΣ: Η ΥΠΟΓΕΙΑ ΚΟΙΤΗ, ΤΑ ΕΡΓΑ ΣΥΝΤΗΡΗΣΗΣ & Η ΠΡΟΣΩΡΙΝΗ ΔΙΑΚΟΠΗ ΤΟΥ ΤΡΑΜ.....	- 5 -
3. ΜΙΑ ΜΑΤΙΑ ΣΤΟ ΜΕΛΛΟΝ	- 9 -
4. ΤΑ ΝΕΑ ΤΗΣ ΕΡΓΟΣΕ.....	- 10 -
5. ΣΗΡΑΓΓΑ ΑΠΟΣΕΛΕΜΗ	- 12 -
6. ΤΑ ΒΡΑΒΕΙΑ ΤΗΣ ΙΤΑ	- 21 -
7. ΤΟ ΠΡΩΤΟ ΥΠΟΓΕΙΟ ΞΕΝΟΔΟΧΕΙΟ ΤΟΥ ΚΟΣΜΟΥ	- 23 -
8. ΕΝΔΙΑΦΕΡΟΥΣΕΣ ΕΞΕΛΙΞΕΙΣ.....	- 24 -
9. ΟΤΑΝ Η ΦΥΣΗ ΔΗΜΙΟΥΡΓΕΙ.....	- 25 -
10. ΤΑ ΝΕΑ ΤΗΣ ΙΤΑym	- 26 -
11. ΕΚΔΗΛΩΣΕΙΣ ΣΧΕΤΙΚΕΣ (ΚΑΙ) ΜΕ ΥΠΟΓΕΙΑ ΕΡΓΑ.....	- 27 -
12. ΕΝΔΙΑΦΕΡΟΥΣΕΣ ΕΚΔΟΣΕΙΣ/ ΚΥΚΛΟΦΟΡΙΕΣ ΤΗΣ ΙΤΑ	- 28 -

Εταίροι – Χορηγοί της ΕΕΣΥΕ



ΣΥΜΒΟΥΛΟΙ ΜΗΧΑΝΙΚΟΙ ΚΑΙ ΜΕΛΕΤΗΤΕΣ ΑΕ
CONSULTING ENGINEERS & PLANNERS SA



ΕΔΑΦΟΣ ΣΥΜΒΟΥΛΟΙ ΜΗΧΑΝΙΚΟΙ Α.Ε.

Υπερείδου 9, 105 58 Αθήνα, Τηλ: 210-32.22.050, e-mail: admin@edafos.gr, www.edafos.gr

Απλοί Εταίροι ΕΕΣΥΕ



ΟΜΙΛΟΣ
ΤΕΧΝΕΡΓΑ



ΕΛΤΕΡΓΑ
ΕΛΛΗΝΙΚΑ ΤΕΧΝΙΚΑ ΕΡΓΑ Α.Ε.

**Προβληθείτε εδώ
από την ΕΕΣΥΕ***

* Οι προϋποθέσεις εγγραφής στην ΕΕΣΥΕ, εταιρειών ή οργανισμών του Δημοσίου καθώς και ιδιωτικών εταιρειών προβλέπονται στο άρθρο 3 του καταστατικού της ΕΕΣΥΕ:
<https://www.eesy.gr/902rhothetarhoomicron-3.html>

1. ΤΑ ΝΕΑ & ΟΙ ΕΚΔΗΛΩΣΕΙΣ ΜΑΣ

Εσπερίδα 6/12/2018



ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΕΠΙΤΡΟΠΗ ΣΗΡΑΓΓΩΝ & ΥΠΟΓΕΙΩΝ ΕΡΓΩΝ (Ε.Ε.Σ.Υ.Ε.)

Η Ε.Ε.Σ.Υ.Ε. με αφορμή τον ετήσιο εορτασμό της Αγ. Βαρβάρας σας προσκαλεί στην εσπερίδα με θέμα:

Αδειοδότηση - Μέθοδοι Παρακολούθησης / Ελέγχου - Εμπειρίες από τη Λειτουργία των Σηράγγων Ελληνικών Αυτοκινητοδρόμων

ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ		ΣΥΜΜΕΤΕΧΟΥΝ
18.00 – 18.15	Εισαγωγή Φίκρις Γιάννης, Πρόεδρος ΕΕΣΥΕ Μπακογιάννης Γιάννης, Υπ. Υποδομών & Μεταφορών, Δ/ση Συγκοινωνιακών Υποδομών με Σύμβαση Παραχώρησης Αγγελόπουλος Μιχάλης & Καραδήμιτς Χρήστος (Αυτ/δρομος Ολυμπίας Οδού)	ΟΛΥΜΠΙΑ ΟΔΟΣ
18.15 – 18.35	"Αδειοδότηση και θέση σε προσωρινή λειτουργία σηράγγων Ακράτας και Δερβενίου για την εξυπηρέτηση των αναγκών κατασκευής του οδικού άξονα Κόρινθος – Πάτρα της Ολυμπίας Οδού"	ΝέαΟδός
18.35 – 18.55	Σιούτης Γιάννης (Αυτ/δρομος Νέας Οδού) "Ανάπτυξη και θέση σε λειτουργία νέου SCADA σε σήραγγες σε κυκλοφορία"	ΑΥΤΟΚΙΝΗΤΟΔΡΟΜΟΣ ΑΙΓΑΙΟΥ
18.55 – 19.15	Τσιαμούρας Κώστας (Αυτ/δρομος Αιγαίου) "Θέση σε λειτουργία των σηράγγων του έργου"	ΑΤΤΙΚΗ ΟΔΟΣ
19.15 – 19.35	Παρασίδης Στρατής (Αυτ/δρομος Αττικής Οδού) "Αδειοδότηση εν λειτουργία σήραγγας και προσαρμογή της στις απαιτήσεις της Ευρωπαϊκής Οδηγίας 2004/54"	ΕΓΝΑΤΙΑ ΟΔΟΣ Α.Ε.
19.35 – 19.55	Ραχανιώτης Νίκος & Τσαντσάνογλου Θανάσης (Αυτ/δρομος Εγνατίας Οδού) "Οδική Ασφάλεια Σηράγγων Εγνατίας Οδού: 2012-2017"	
19.55 – 20.15	Ερωτήσεις – Συζήτηση	

Πέμπτη 6-12-2018 - Ώρα 18.00
Αμφιθέατρο Τεχνικού Επιμελητηρίου Ελλάδος - Νίκης 4, Αθήνα

Δ/ση επικοινωνίας: eesye.gr@gmail.com, Ιστοσελίδα Ε.Ε.Σ.Υ.Ε.: www.eesye.gr

Τα νέα μέλη μας

Καλωσορίζουμε στην επιτροπή σηράγγων τους:

Ευαγγέλια Γαβριελάτου, Πολ.Μηχανικός, MSc

Άννα Ζάμπα, Πολ. Μηχανικός, MSc

Φαίη Νάκου, Πολ. Μηχανικός, MSc

Θωμάς Γραμμένος, Πολ. Μηχανικός, MSc, DIC

Χρήστος Στρατάκος, Πολ. Μηχανικός, MSc

Νικόλαος Σιδέρης, Γεωλόγος-Γεωτεχνικός

Κων/νος Παλασόπουλος, Πολ.Μηχανικός, MSc, DIC

Θεόδωρος Στρατηγέας, Πολ. Μηχανικός

2. ΙΛΙΣΟΣ: Η ΥΠΟΓΕΙΑ ΚΟΙΤΗ, ΤΑ ΕΡΓΑ ΣΥΝΤΗΡΗΣΗΣ & Η ΠΡΟΣΩΡΙΝΗ ΔΙΑΚΟΠΗ ΤΟΥ TRAM

Όταν τον περασμένο Μάιο σημειώθηκε καθίζηση σε υπαίθριο χώρο στάθμευσης της οδού Χαροκόπου στην Καλλιθέα, συμπαρασύροντας τρία σταθμευμένα αυτοκίνητα, ήρθε στην επικαιρότητα το θέμα των έργων υπογειοποίησης της κοίτης του ποταμού Ιλισού. Το συμβάν έφερε στο φως τα προβλήματα από την έλλειψη συντήρησης και επιθεώρησης των έργων διευθέτησης του ποταμού.



Μάιος 2018 – Η καθίζηση στην Καλλιθέα.
(Φωτογραφία: www.kallitheapress.gr)

(Σημειώνεται ότι το έργο υπογειοποίησης «...είχε γίνει αντικείμενο συζήτησης ήδη από το 1887. Η τελική μελέτη υπογειοποίησης δόθηκε το 1931 στον Ιταλό μηχανικό Fantoli και η κατασκευή των έργων ξεκίνησε από την περιοχή της Σχολής Χωροφυλακής (οδός Μιχαλακοπούλου) το 1936. Κατά τη διάρκεια του Β΄ Παγκοσμίου Πολέμου πραγματοποιούνταν μόνο έργα συντήρησης και η

διευθέτηση συνεχίστηκε τη δεκαετία του 1950.» , Παπαδάκης Μ., Ιλισός το ιερό του άστεως ποτάμι που εξαφανίστηκε, ΤΕΕ, Αθήνα 1997)

Προσφάτως το Υπουργείου Υποδομών και Μεταφορών ανέλαβε δράση επί των προβλημάτων. Στα πλαίσια αυτά πραγματοποιήθηκε και συνέντευξη τύπου με θέμα τα έργα συντήρησης της υπόγειας κοίτης όπου δόθηκαν στη δημοσιότητα και τα ευρήματα των τελευταίων επιθεωρήσεων της υφιστάμενης κατάστασης από την ΕΥΔΑΠ.

Στην παρουσίαση ανακοινώθηκε και η νομοθέτηση του Ηλεκτρονικού Συστήματος Καταγραφής, Λειτουργίας και Συντήρησης Δημοσίων και Ιδιωτικών Έργων (ΣΥ.ΛΕΙ.ΣΥ.). Στο ΣΥ.ΛΕΙ.ΣΥ θα λειτουργεί κατάλογος στοιχείων συντήρησης και λειτουργίας των καταχωρημένων έργων ενώ τα στοιχεία της εφαρμογής θα παραμετροποιούνται κατά τρόπο, ώστε να είναι διαχειρίσιμα σε διάφορες κλίμακες εθνικού, περιφερειακού, ή τοπικού επιπέδου, καθώς και με κριτήρια τεχνικού αντικειμένου, γεωγραφικού προσδιορισμού, αναδόχου, αναθέτουσας αρχής, προϋπολογισμού ή οποιασδήποτε άλλης παραμέτρου αναζήτησης.

Στα πλαίσια των έργων ελέγχου και συντήρησης της υπόγειας κοίτης του Ιλισού, το Υπουργείο ανακοίνωσε επίσης την προσωρινή διακοπή της κυκλοφορίας των συρμών του TRAM στο τμήμα Κασομούλη – Σύνταγμα έως την ολοκλήρωση των αντίστοιχων εργασιών.

Στη συνέχεια παραθέτουμε απόσπασμα από το δελτίο τύπου της 17/10/2018 με ενδιαφέρουσες πληροφορίες από τα ευρήματα των

επιθεωρήσεων της ΕΥΔΑΠ και σχετικό φωτογραφικό υλικό. Περισσότερες πληροφορίες μπορείτε να βρείτε στην επίσημη ιστοσελίδα του Υπουργείου Υποδομών και Μεταφορών

<http://www.yme.gr/index.php?getwhat=7&tid=21&aid=6418&id=0>

(Δελτίο Τύπου 17/10/2018, απόσπασμα και φωτογραφικό υλικό από την παρουσίαση «Έργα Συντήρησης υπόγειας κοίτης του Ιλισού - Τμήματα επιθεώρησης υπόγειων κλάδων Ιλισού»)

(...) Ιστορικά στοιχεία

Από την αρχαιότητα και μέχρι τον 20ό αιώνα ο Ιλισός δεν είχε εκβολή στη θάλασσα, αλλά ήταν παραπόταμος του Κηφισού, με τον οποίο συναντιόταν βόρεια του σημερινού Μοσχάτου.

Η κοίτη του Ιλισού ξεκίνησε να καλύπτεται στα τέλη της δεκαετίας του 1930 μέχρι τις αρχές του 1960, με εκτροπή του και δημιουργία νέας κοίτης παρά την Λεωφόρο Παναγή Τσαλδάρη στα όρια των Δήμων Μοσχάτου και Καλλιθέας, η οποία εκβάλλει στο μέσο του Φαληρικού όρμου.

Εντός των ορίων του Δήμου Καλλιθέας η διευθετημένη κοίτη του Ιλισού κατ' αρχάς είχε κατασκευαστεί με ανοικτή διατομή.

Τα τέλη της δεκαετίας του 1980, πραγματοποιήθηκε έργο υπογειοποίησης, σε συνέχεια του υπογειοποιημένου τμήματος του ποταμού Ιλισού που βρίσκεται εντός των ορίων του Δήμου Αθηναίων, έως την οδό Φορνέζη από όπου και συνεχίζει με ανοικτή διατομή έως την εκβολή στη θάλασσα.

Τμήμα Α:

Ανάντη της εκτροπής Χαμοστέρνας – Καλλιρόης – Παναθηναϊκό στάδιο - (υποτμήμα όπου πάνω του λειτουργεί το τραμ) - Βασιλέως Κωνσταντίνου - Χίλτον – Μιχαλακοπούλου – Σχολή Χωροφυλακής και κλάδοι προς Ζωγράφου και προς Καισαριανή (υποτμήμα που λειτουργούν δρόμοι βαριάς κυκλοφορίας.

Τμήμα Β:

Κατάντη της εκτροπής Χαμοστέρνας – Παναγή Τσαλδάρη – Σταθμός Ταύρου Καλλιθέας – μέχρι ανοικτό τμήμα- εκβολή στη θάλασσα.

Καταγραφή υπάρχουσας κατάστασης – Εικόνα εγκατάλειψης

Με εντολή του Υπουργού Υποδομών και Μεταφορών η ΕΥΔΑΠ προχώρησε σε διενέργεια επιθεώρησης της υπόγειας κοίτης του Ιλισού όπου και κατέγραψε τα εξής φαινόμενα:

- Ενανθράκωση του σκυροδέματος, με συνέπεια την αποκάλυψη και διάβρωση των ράβδων του κύριου και δευτερεύοντος οπλισμού
- Φθορές στην επίστρωση της κοίτης (νεροφαγώματα), ικανές να προκαλούν ακανόνιστη ροή του νερού με συνέπεια την αποδυνάμωση της θεμελίωσης των φέροντων δοκιμών στοιχείων υποστήλωσης της πλάκας κάλυψης, η οποία φέρει κατά θέσεις μεγάλα κινητά φορτία.
- Πάσης φύσεως φθορές στα πλευρικά λιθόχτιστα τοιχεία που θα μπορούσαν να προκαλέσουν την υποχώρησή τους.
- Ύπαρξη τεχνικών έργων συμβολής κλάδων ή αλλαγών διατομής.



Αποκάλυψη και διάβρωση ράβδων οπλισμού.



Αποκάλυψη και διάβρωση ράβδων οπλισμού & άγνωστης χρήσης σωλήνες.



Νεροφάγωμα



Θραύση μεσαίου τοιχίου για τοποθέτηση γέφυρας που δεν επισκευάστηκε



Αγωγός ομβρίων ή αποχέτευσης ακαθάρτων

Έργα συντήρησης υπόγειας κοίτης του Ιλισού

- Προγραμματική συμφωνία μεταξύ Περιφέρειας Αττικής και ΕΥΔΑΠ με χρηματοδότηση του Υπουργείου Υποδομών και Μεταφορών, για την εκπόνηση μελέτης για τη συντήρηση και αποκατάσταση των φθορών στην υπόγεια κοίτη του Ιλισού.

- Προτεραιότητα στην αποκατάσταση στα τμήματα άνωθεν των οποίων διέρχεται δίκτυο οδικής κυκλοφορίας και η γραμμή του Τραμ. (...)

Έπειτα από τις πρόσφατες εξελίξεις, η ΕΕΣΥΕ απευθύνθηκε τόσο στον Υπουργό κ. Σπίρτζη όσο και στην Περιφερειάρχη Αττικής κ. Δούρου, ζητώντας μια συνάντηση ενημέρωσης επί του θέματος και θέτοντας τις γνώσεις και την

εμπειρία των μελών της Επιτροπής στη διάθεση των αντίστοιχων φορέων για την υποστήριξη των εργασιών αποκατάστασης και συντήρησης. Παραθέτουμε τις δύο επιστολές.



ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΕΠΙΤΡΟΠΗ ΣΗΡΑΓΓΩΝ και ΥΠΟΓΕΙΩΝ ΕΡΓΩΝ (Ε.Ε.Σ.Υ.Ε.)
Αναγνωρισμένο Επιστημονικό Σωματείο
Μέλος της Διεθνούς Ένωσης Σηράγγων & Υπογείων Έργων (ΙΤΑ)
Πανόρμου 22, ΤΚ.11523 Αθήνα, Ελλάδα.
e-mail: eesye.gr@gmail.com / www.eesye.gr

Προς: κ. Υπουργό Υποδομών & Μεταφορών
κ. Χ. Σπίρτζη

Αθήνα, 4-11-2018
Αρ. πρωτ. : εξ37

Θέμα: Ενημέρωση ΕΕΣΥΕ για τις φθορές στο υπογειοποιημένο τμήμα του Ιλισού ποταμού.

Σχετικά: α. Το Δελτίο τύπου της 17-10-2018 του Υπουργείου Υποδομών & Μεταφορών και το συνημμένο αυτού πληροφοριακό υλικό "Έργα Συντήρησης υπόγειας κώτης του Ιλισού - Τμήματα επιθεώρησης υπόγειων κλάδων Ιλισού".

Αξιότιμε κ. Υπουργέ

Η Ελληνική Επιτροπή Σηράγγων & Υπογείων Έργων (Ε.Ε.Σ.Υ.Ε.) είναι σωματείο μη κερδοσκοπικού χαρακτήρα που ιδρύθηκε το έτος 1995 και αποτελεί τον θεσμοθετημένο εκπρόσωπο στην Ελλάδα της Διεθνούς Ένωσης Σηράγγων και Υπογείων Έργων (ΙΤΑ). Έχει σκοπό την προώθηση / ενημέρωση / ανάδειξη των πολλαπλών πλεονεκτημάτων σε περιβαλλοντικό, κοινωνικό, τεχνικό και οικονομικό επίπεδο της κατασκευής και λειτουργίας σηράγγων και γενικώς υπογείων έργων.

Ενημερωθήκαμε από τα ΜΜΕ και το α' σχετικό δελτίο τύπου για τη διακοπή της κυκλοφορίας του ΤΡΑΜ στο τμήμα Κασομούλη – Σύνταγμα εξαιτίας εκτεταμένων διαβρώσεων της υπογειοποιημένης κώτης του ποταμού Ιλισού.

Δεδομένου ότι το τεχνικό πρόβλημα που έχει ανακύψει εμπίπτει στις επιστημονικές δραστηριότητες της επιτροπής μας θα παρακαλούσαμε για μια συνάντηση ενημέρωσης του Δ.Σ. της ΕΕΣΥΕ.

Σας γνωρίζουμε ότι η ΕΕΣΥΕ και τα εξειδικευμένα μέλη της παραμένουν στη διάθεσή σας για την υποστήριξη των ενεργειών των Υπηρεσιών σας.


Ιωάννης Φίκιρης



Πρόεδρος Ελληνικής Επιτροπής Σηράγγων & Υπογείων Έργων



ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΕΠΙΤΡΟΠΗ ΣΗΡΑΓΓΩΝ και ΥΠΟΓΕΙΩΝ ΕΡΓΩΝ (Ε.Ε.Σ.Υ.Ε.)
Αναγνωρισμένο Επιστημονικό Σωματείο
Μέλος της Διεθνούς Ένωσης Σηράγγων & Υπογείων Έργων (ΙΤΑ)
Πανόρμου 22, ΤΚ.11523 Αθήνα, Ελλάδα.
e-mail: eesye.gr@gmail.com / www.eesye.gr

Προς: κα. Περιφερειάρχη Αττικής
κα. Ρ. Δούρου

Αθήνα, 4-11-2018
Αρ. πρωτ. : εξ38

Θέμα: Ενημέρωση ΕΕΣΥΕ για τις φθορές στο υπογειοποιημένο τμήμα του Ιλισού ποταμού.

Σχετικά: α. Το Δελτίο τύπου της 17-10-2018 του Υπουργείου Υποδομών & Μεταφορών και το συνημμένο αυτού πληροφοριακό υλικό "Έργα Συντήρησης υπόγειας κώτης του Ιλισού - Τμήματα επιθεώρησης υπόγειων κλάδων Ιλισού".

Αξιότιμη κα. Περιφερειάρχη

Η Ελληνική Επιτροπή Σηράγγων & Υπογείων Έργων (Ε.Ε.Σ.Υ.Ε.) είναι σωματείο μη κερδοσκοπικού χαρακτήρα που ιδρύθηκε το έτος 1995 και αποτελεί τον θεσμοθετημένο εκπρόσωπο στην Ελλάδα της Διεθνούς Ένωσης Σηράγγων και Υπογείων Έργων (ΙΤΑ). Έχει σκοπό την προώθηση / ενημέρωση / ανάδειξη των πολλαπλών πλεονεκτημάτων σε περιβαλλοντικό, κοινωνικό, τεχνικό και οικονομικό επίπεδο της κατασκευής και λειτουργίας σηράγγων και γενικώς υπογείων έργων.

Ενημερωθήκαμε από τα ΜΜΕ και το α' σχετικό δελτίο τύπου για τη διακοπή της κυκλοφορίας του ΤΡΑΜ στο τμήμα Κασομούλη – Σύνταγμα εξαιτίας εκτεταμένων διαβρώσεων της υπογειοποιημένης κώτης του ποταμού Ιλισού.

Δεδομένου ότι το τεχνικό πρόβλημα που έχει ανακύψει εμπίπτει στις επιστημονικές δραστηριότητες της επιτροπής μας θα παρακαλούσαμε για μια συνάντηση ενημέρωσης του Δ.Σ. της ΕΕΣΥΕ.

Σας γνωρίζουμε ότι η ΕΕΣΥΕ και τα εξειδικευμένα μέλη της παραμένουν στη διάθεσή σας για την υποστήριξη των ενεργειών των Υπηρεσιών σας.


Ιωάννης Φίκιρης



Πρόεδρος Ελληνικής Επιτροπής Σηράγγων & Υπογείων Έργων

3. ΜΙΑ ΜΑΤΙΑ ΣΤΟ ΜΕΛΛΟΝ

Ο γνωστός σε όλους μας Elon Musk (Tesla Inc., SpaceX) αποφάσισε να μπει δυναμικά και στο χώρο των δημόσιων συγκοινωνιών και φυσικά το αποτέλεσμα είναι εντυπωσιακό. Η εταιρεία του Musk με το ευφάνταστο όνομα «The Boring Company» ανακοίνωσε τη συνεργασία της με την πόλη του Σικάγο για το σχεδιασμό, κατασκευή και χρηματοδότηση μιας νέας υπόγειας γραμμής που θα συνδέει το κέντρο της πόλης με το αεροδρόμιο Ο' Hare. Η μετακίνηση των επιβατών θα πραγματοποιείται με μικρά αυτόνομα ηλεκτρικά οχήματα των 8-16 ατόμων, με ταχύτητες έως και 240km/h και χρόνο ταξιδιού 12 λεπτά.

Πηγή: <https://www.boringcompany.com/chicago/>

The Boring Company has been selected by the Chicago Infrastructure Trust (CIT), on behalf of the City of Chicago, to enter into exclusive negotiations to design, build, finance, operate and maintain an O'Hare Express service. The Chicago Express Loop will provide fast and convenient transportation between O'Hare Airport (Terminals 1-3) and Block 37 in downtown Chicago. The Boring Company aims to alleviate soul-destroying traffic by constructing safe, affordable, and environmentally-friendly public transportation systems.



Where would this tunnel alignment run?

The Chicago Express Loop will run between O'Hare Airport and Block 37 in downtown Chicago.

What is Loop?

Loop is a high-speed underground public transportation system in which passengers are transported on autonomous electric skates traveling at 125-150 miles per hour. Electric skates will carry between 8 and 16 passengers, or a single passenger vehicle. See FAQ for additional information.

What is an electric skate?

Electric skates are public transportation vehicles built on a modified Tesla Model X chassis. Electric skates are:

Safe. Electric skates are based on the Tesla Model X, recently named the first and only SUV to achieve a NHTSA 5-Star safety rating in every category and subcategory. The Chicago Express Loop's skates will be mechanically confined to a concrete track within the tunnel and operate under safety approvals issued by both federal and state agencies.

High-speed. Electric skates can travel at speeds of up to 150 miles per hour.

All-electric. Electric skates are battery-powered, zero-emissions vehicles.



Why tunnels?

The benefits of subsurface transportation systems include:

No surface noise and vibration. Tunnel construction and operation will be silent, invisible, and imperceptible at the surface.

No communities divided with lanes and barriers. TBC will not use public surface right-of-way for construction or operation of its system.

Comfortable and convenient for passengers. Higher speeds and straighter alignments are possible due to fewer subsurface right-of-way constraints.

Weatherproof. Operation is unaffected by weather.

Who is paying for this?

The Boring Company. This project will be 100% privately funded.

How long will the trip take?

It will take 12-minutes to travel from O'Hare to downtown. The Chicago Express Loop is three to four times faster than existing transportation systems between O'Hare Airport and downtown Chicago.

How much would a trip cost?

The fares are not finalized but will be less than half the typical price of taxi/ride-share services, though higher than the Blue Line.

What are the amenities on the electric skate?

Each electric skate features a climate controlled cabin, luggage storage space, and Wi-Fi.

How frequently will the electric skates leave the station?

Electric skates will leave each station as frequently as every 30 seconds. The Chicago Express Loop will operate 20 hours per day, every day of the week.

Περισσότερες πληροφορίες για το έργο μπορείτε να βρείτε και στην επίσημη ιστοσελίδα της πόλης του Σικάγο για τα έργα υποδομών και τη χρηματοδότησή τους:

<http://chicagoinfrastructure.org/2018/06/14/company-selected-to-build-and-operate-chicago-express-service/>

4. ΤΑ ΝΕΑ ΤΗΣ ΕΡΓΟΣΕ

Κατασκευή τετραπλού σιδηροδρομικού διαδρόμου στο τμήμα Έξοδος Σ.Σ. Αθηνών (Σ.Σ.Α.) – Τρεις Γέφυρες, με υπογειοποίηση στην περιοχή Σεπολίων

(Ενημέρωση από την επίσημη ιστοσελίδα της ΕΡΓΟΣΕ, Δελτίο Τύπου 15/11/2018)

<https://www.ergose.gr/deltio-typou-05-10-2018-2-2-2/>

Σήμερα, 15 Νοεμβρίου 2018, υπεγράφη στα Γραφεία της ΕΡΓΟΣΕ η Σύμβαση για το μεγάλο

σιδηροδρομικό έργο «Κατασκευή τετραπλού σιδηροδρομικού διαδρόμου στο τμήμα Έξοδος Σ.Σ. Αθηνών (Σ.Σ.Α.) – Τρεις Γέφυρες, με υπογειοποίηση στην περιοχή Σεπολίων»

Το αντικείμενο του έργου αφορά στην κατασκευή τετραπλού σιδηροδρομικού διαδρόμου μήκους 2,36 χλμ., εκ των οποίων τα 1,91 χλμ. υποβαθμισμένου / υπογειοποιημένου, ο οποίος ξεκινά από την έξοδο του Σ.Σ. Αθηνών προς Θεσσαλονίκη (ΧΘ 10+821) και καταλήγει στις Τρεις Γέφυρες (ΧΘ 13+181) στη περιοχή Σεπολίων του Δήμου Αθηναίων όπου συναντά τον πρόσφατα κατασκευασμένο και σε λειτουργία νέο τετραπλό σιδηροδρομικό διάδρομο.

Ο νέος σιδηροδρομικός διάδρομος θα είναι διπλής διατομής. Ο ανατολικός ημιδιάδρομος θα εξυπηρετεί την κίνηση των προαστιακών συρμών, ενώ ο δυτικός την κίνηση των υπεραστικών συρμών.

Η Νέα Διπλή Σιδηροδρομική Γραμμή κατασκευάζεται επί της υφιστάμενης ζώνης κυκλοφορίας σταδιακά – πρώτα ο Δυτικός διάδρομος και κατόπιν ο Ανατολικός.

Συνοπτικά στο αντικείμενο του έργου συμπεριλαμβάνονται:

- Το τεχνικό υπογειοποίησης – τεχνικό Cover & Cut (top-down) αποτελούμενο από 47 επιμέρους τεχνικά που κατασκευάζονται σε δύο (2) φάσεις (Δυτικός – Ανατολικός Διάδρομος).
- Τα προσωρινά υδραυλικά έργα
- Τα μόνιμα υδραυλικά έργα (αποχέτευσης– αποστράγγισης σήραγγας, υπερχειλιστές παντοροϊκού δικτύου & δίκτυα ομβρίων και ακαθάρτων)
- Οι μηχανολογικές εγκαταστάσεις του υπόγειου τεχνικού και των αντλιοστασίων ακαθάρτων για την αποχέτευση – αποστράγγιση ομβρίων της σήραγγας.
- Τα κτίρια εξυπηρέτησης (Η/Μ εγκαταστάσεις).
- Η κατασκευή δύο νέων άνω διαβάσεων πεζών.
- Η κατασκευή της επιδομής της σιδηροδρομικής γραμμής.
- Η αποκατάσταση του παράπλευρου και κάθετου οδικού δικτύου.
- Τα έργα πρασίνου και η αποκατάσταση τοπίου.

Η υπογειοποίηση των σιδηροδρομικών γραμμών αποτελούσε για πολλά χρόνια αίτημα των κατοίκων της περιοχής, το οποίο γίνεται πράξη από την ΕΡΓΟΣΕ και το Υπουργείο Υποδομών και Μεταφορών.

Το έργο θα συμβάλλει την αισθητική αναβάθμιση της περιοχής, κυρίως λόγω:

Της ουσιαστικής ενοποίησης του συνόλου της έκτασης της οδού, που μέχρι σήμερα είναι διαχωρισμένη από το «φράγμα» του σιδηροδρόμου.

Της απόδοσης μιας κεντρικής πράσινης νησίδας στην γειτονιά.

Της ελαχιστοποίησης της όχλησης του θορύβου

Της βελτίωσης της ποιότητας της ατμόσφαιρας.

Η απόδοση της αποδεσμευμένης έκτασης στους κατοίκους, με εμπλουτισμό της με «χρήσεις γειτονιάς», με σημαντική αύξηση του πρασίνου και με οργάνωση του αστικού εξοπλισμού, α συμβάλλει καθοριστικά στην ουσιαστική ποιοτική αναβάθμιση όλων των γύρω περιοχών της Αθήνας.

Το έργο προκηρύχθηκε (καταληκτική ημερομηνία υποβολής προσφορών) στις 28/12/2017 με Προϋπολογισμό Μελέτης 122.000.000,00 €.

Ανάδοχος του έργου ανακηρύχθηκε η ΚΟΙΝΟΠΡΑΞΙΑ INTRAKAT – ΣΙΔΗΡΟΔΡΟΜΙΚΑ ΕΡΓΑ ΑΤΕ, με Μέση Τεκμαρτή Έκπτωση : 45,71% (Προϋπολογισμός Προσφοράς : 66.580.539,74€).

Ο συμβατικός χρόνος ολοκλήρωσης του έργου είναι 52 μήνες.

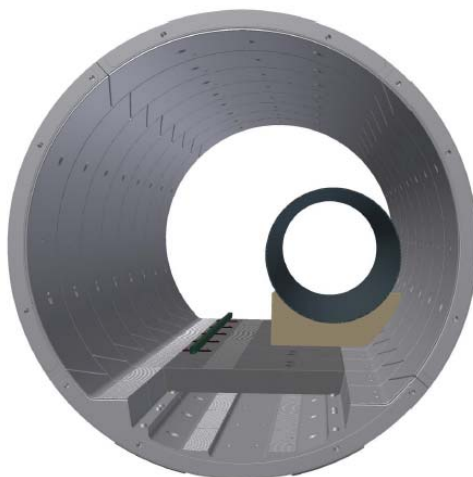
Το έργο συγχρηματοδοτείται από τον χρηματοδοτικό Μηχανισμό Connecting Europe facility (CEF).

5. ΣΗΡΑΓΓΑ ΑΠΟΣΕΛΕΜΗ

Συντάκτης κειμένου: **Σπύρος Μέγας**, Εργοταξιάρχης Έργου, Πολιτικός Μηχανικός

ΕΡΓΟ: ΥΔΡΕΥΣΗ ΗΡΑΚΛΕΙΟΥ ΚΑΙ ΑΓΙΟΥ ΝΙΚΟΛΑΟΥ ΑΠΟ ΤΟ ΦΡΑΓΜΑ ΑΠΟΣΕΛΕΜΗ – ΕΡΓΑ ΕΝΙΣΧΥΣΗΣ ΤΑΜΙΕΥΤΗΡΑ ΦΡΑΓΜΑΤΟΣ ΑΠΟΣΕΛΕΜΗ ΑΠΟ ΤΟ ΟΡΟΠΕΔΙΟ ΛΑΣΙΘΙΟΥ

ΑΝΑΔΟΧΟΣ: ΙΝΤΡΑΚΑΤ



Προοπτικό σχέδιο σήραγγας

Το αντικείμενο του Έργου περιλαμβάνει συνοπτικά: Τα έργα εκτροπής υδάτων Οροπεδίου Λασιθίου (απομόνωσης καταβοθρών Χώνου, προσαγωγοί τάφροι που οδηγούν τα νερά στην είσοδο του έργου υδροληψίας της σήραγγας εκτροπής των νερών. Διάνοιξη και κατασκευή Σήραγγας με κατά μήκος κλίση 15,1% συνολικού μήκους σε οριζόντια προβολή 3433μ, με μηχανήμα ολομέτωπης κοπής T.B.M. και επένδυση με προκάτ στοιχεία σκυροδέματος. Αγωγός πτώσης –μεταφοράς νερών από χαλυβδοσωλήνες (Χ/Σ DN 1500) εντός της σήραγγας. Έργο καταστροφής ενέργειας αγωγού πτώσης στο οποίο οδηγείται η ροή μέσω δύο βαλβίδων τύπου Howell – Bunger DN 900 και DN 500. Η/Μ εγκαταστάσεις ηλεκτροφωτισμού, θυροφραγμάτων, καταστροφής ενέργειας κλπ απαιτούμενων έργων για την συντήρηση παρακολούθηση και λειτουργία των έργων. Διευθέτηση του κατάντη χειμάρρου από την περιοχή του έργου καταστροφής ενέργειας μέχρι τον ταμειευτήρα Αποσελέμη.

Η διάνοιξη της σήραγγας προβλεπόταν να γίνει με μηχανήμα ολομέτωπης κοπής για την διάνοιξη σήραγγων σε βράχο (TBM). Η εσωτερική διάμετρος της σήραγγας μετά την επένδυση είναι 4,35μ. Η εσωτερική επένδυση έγινε με προκατασκευασμένους τομείς οπλισμένου σκυροδέματος C40/50 (segments) πάχους 0,20μ τα οποία κατασκευάστηκαν στην Κρήτη με ειδικούς μεταλλότυπους.

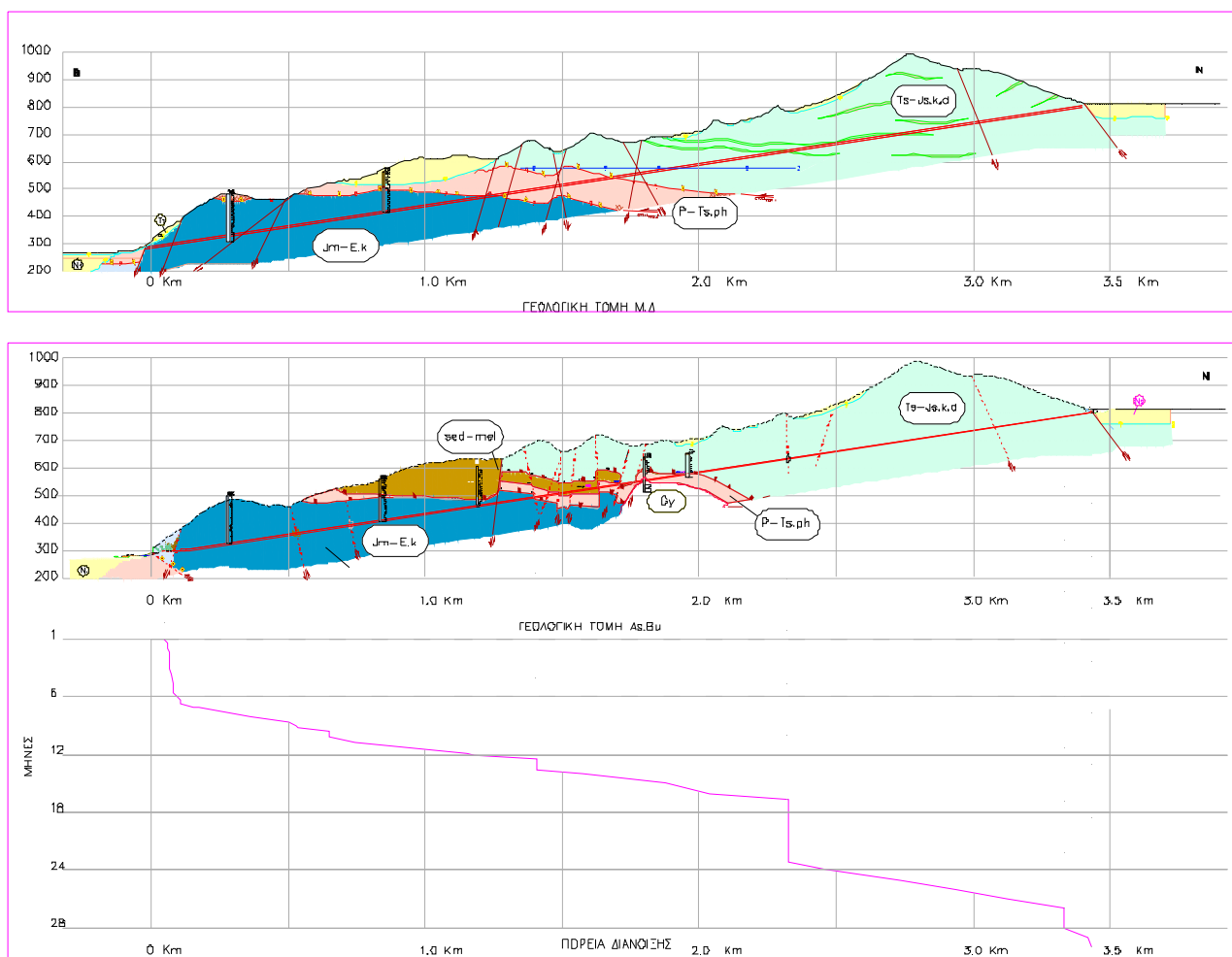
Η διάνοιξη της σήραγγας έγινε με 4.93m TBM Διπλής ασπίδας MITSUBISHI-BORETEC-NFM με Back-Up System (B.U.S) , 160m μήκους αποτελούμενο από 23 βαγονέτα, ειδικά σχεδιασμένο και προκειμένου έτσι ώστε η τροφοδοσία υλικών να γίνεται με την χρήση ειδικά σχεδιασμένου για την σήραγγα, χαμηλού οχήματος -συρμού το οποίο κινούνταν και εντός του BUS και είχε δυνατότητα τροφοδοσίας υλικών και segments για δύο πλήρης δακτυλίου. Η αποκομιδή των προϊόντων εκσκαφής έγινε με ένα συνεχές σύστημα ταινιόδρομου Continuous Conveyor System (CCS)

Το TBM είχε μέγιστη δύναμη κοπής 8.000 KN (32 δίσκοι X 250 KN) , ισχύς περιστροφής 1.500 KW, συνεχόμενη ροπή κοπτικής κεφαλής 2.600 kNm @ 0-4,5 rpm, με μέγιστη 3.900 kNm, ώση πρόσθιας ασπίδας (8X1900KN@350bar) =15.200 KN , ώση οπίσθιας ασπίδος (14 X1850@350bar) =25.900kN, Grippers force 30.000KN



Αριστερά φάση εγκατάστασης TBM στο κατάντη μέτωπο - δεξιά φάση διάνοιξης, κατάντη μέτωπο συρμός μεταφοράς – συνεχόμενος ταινιόδρομος

Σύμφωνα με τις αρχικές μελέτες και αναφορικά με τις τεχνικογεωλογικές συνθήκες διάνοιξης η σήραγγα διαχωρίστηκε σε τρία τμήματα, το βόρειο, το κεντρικό και το νότιο τμήμα. Το βόρειο τμήμα $L=1285$ m, εκτιμήθηκε ότι θα διανοιγεί εντός των πλακωδών ασβεστολίθων της αυτόχθονης σειράς, το κεντρικό $L=425$ m, εντός των σχιστολίθων του τεκτονικού καλύμματος της φυλλιτικής - χαλαζιτικής σειράς και το νότιο τμήμα ($1710 \sim 3420$), $L=1710$ m εντός των τριαδικών ασβεστολίθων. Στο κεντρικό τμήμα προβλέπονταν προβλήματα κατά την διάνοιξη, λόγω του φυλλιτικού σχηματισμού, στο νότιο δεν προβλεπόταν προβλήματα με εξαιρέσεις σε ζώνες αστοχίας, ενώ στο βόρειο τμήμα δεν προβλεπόταν προβλήματα.



Γεωλογικές τομές - άνω δημοπράτησης, κάτω, ως διάνοιξης και διάγραμμα πορείας.

Ο ρυθμός προχώρησης - εκσκαφή και επένδυση σήραγγας με TBM είχε συμβατικά εκτιμηθεί ως εξής: μέγιστη προχώρηση 100 χιλ/ λεπτό ή 6,00μέτρα/ ώρα, μέγιστος ρυθμός εγκατάστασης δακτυλίου 40 λεπτά και (30) δακτύλιοι ανά ημέρα και για καθαρή εργασία 20 ωρών. Για TBM μονής ασπίδος, και σε αντίστοιχα έργα με κλίση, η πραγματική απόδοση βρέθηκε στο 20% της θεωρητικής και επομένως απόδοση (6) δακτυλίων ανά ημέρα η οποία με ένα συρμό

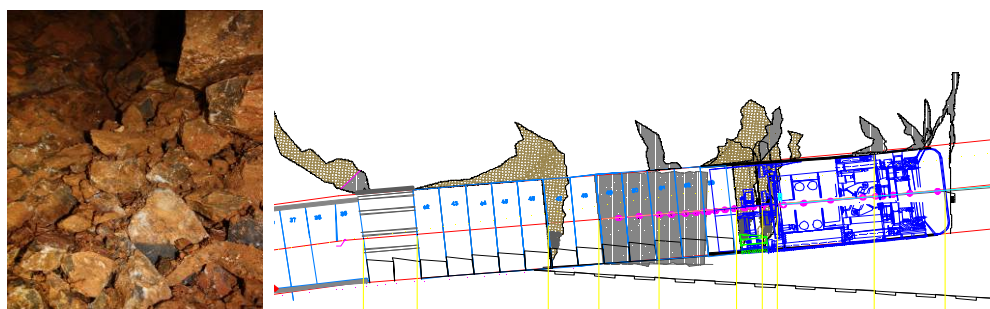
τροφοδοσίας και την ύπαρξη διακλάδωσης τροχιών τύπου Καλιφόρνιας μειώνεται στους 5 δακτυλίους και επομένως $(5 \cdot 1,3) = 6,5$ μέτρα/ημέρα. Αντίστοιχα διπλής ασπίδος TBM, που μπορεί να εκτελείται ταυτόχρονα επένδυση και εκσκαφή, ως μέγιστη απόδοση θα είναι 48 δακτύλιοι ή 8,7 μέτρα/ημέρα. Ο προβλεπόμενος συμβατικός χρόνος για την ολοκλήρωση της σήραγγας ήταν 15 μήνες ή 8,7 μ/ημέρα με εργασία 24ώρου βάσεως και για 26 ημέρες ανά μήνα.

Το βόρειο τμήμα της σήραγγας είχε εκτιμηθεί ότι θα διανοιχθεί εντός των πλακωδών ασβεστολίθων της αυτόχθονης σειράς με κατάταξη των σχηματισμών να είναι κατηγορίας II/A-B-Γ με δείκτη GSI: 50-75 και κατηγορίας II/B-Γ με δείκτη GSI: 41-45 αντίστοιχα. Δεν αναμένονταν προβλήματα κατά την διάνοιξη.

Η διάνοιξη της σήραγγας θα γινόταν από το κατάντη μέτωπο όπου υπήρχε ο γεωλογικός σχηματισμός (κρυσταλλικοί ασβεστόλιθοι του λεγόμενου αυτοχθόνου καλύμματος (Jm-E.k)). Η εμφάνιση του ασβεστολίθου στην περιοχή αυτή με προβάλλουσα στο βόρειο μέτωπο συμπαγή εμφάνιση στο ανάγλυφο του εδάφους, άφηνε να εννοηθούν ευνοϊκές συνθήκες για εκκίνηση από εκεί του TBM. Η διάνοιξη ξεκίνησε στις 4 Μαρτίου 2015, ύστερα από ένα αρχικό τμήμα που διανοίχθηκε με συμβατικό τρόπο μέχρι την Χ.Θ. 0+42,5, όπου φαινόταν να εμφανίζεται κανονικός ασβεστολιθικός σχηματισμός. Σύντομα όμως, από την Χ.Θ. 0+47, και πριν ο εξοπλισμός διάνοιξης συναρμολογηθεί πλήρως και ρυθμιστούν οι παράμετροι εργασίας, ο ασβεστολιθικός σχηματισμός αλλάζει ποιότητα. Γίνεται μεν σαφώς πλακώδης, αλλά, κυρίως, είναι κερματισμένος σε πολύ έντονο βαθμό. Δεν υπήρχε συνοχή στην βραχώδη που είχε αποδιοργανωμένη δομή, προσομοιάζουσα συχνά σε λατυποπαγές. Ο σχηματισμός είχε μια καλή γωνιά τριβής και τα πέδιλα της ουραίας ασπίδας είχαν εφαρμογή. Με την απουσία όμως συνοχής από την διαταραχή που του εξασκεί η κίνηση της κεφαλής ο σχηματισμός αποσυναρμολογείται και προκύπτουν υπερεκσκαφές και καταπτώσεις που υποβοηθούνται από την αρνητική κατασκευαστική κλίση του μετώπου. Η αποσυναρμολόγηση του σχηματισμού, προτού καν προλάβουν να κοπούν τα τεμάχια του πετρώματος από τους δίσκους, επιτείνεται από την απουσία τασικής περίσφιξης λόγω των πολύ μικρών επί τόπου τάσεων αφού το υπερκείμενο ήταν ακόμη πολύ μικρό. Η πτώση από τις καταρρεύσεις τεμαχίων από το μέτωπο ή τις υπερεκσκαφές εμποδίζει την επαφή της κεφαλής του μηχανήματος με το πέτρωμα, για κανονική προχώρηση, και δημιουργούσε συνθήκες για απόκλιση από την χάραξη και εμπλοκής της κοπτικής κεφαλής. Οι συνθήκες αυτές κατέληξαν σε αστοχία του μετώπου στην Χ.Θ. 0+52 και μπλοκάρισμα της κεφαλής του μηχανήματος. Σε κάθε περίπτωση απαιτείτο ένα σταθερό μέτωπο που να δημιουργεί ένα άμεσο πεδίο εφαρμογής της κεφαλής και δημιουργία αντίστασης.

Το μηχανήμα σταμάτησε τελικώς στην Χ.Θ. 0+55,4 την 12 Μαρτίου λόγω αποκλίσεων από την χάραξη και της σχετικής εκκεντρότητας των δύο ασπίδων του που δημιουργούσε αυτή η ατελής προχώρηση. Εφαρμόστηκαν μέτρα σταθεροποίησης βραχώδους (αγκύρια υάλου με εισπίεση τσιμεντενέματος, εφαρμογή αφρού για την προστασία του εξοπλισμού και πλήρωση κενών). Κατά την επανεκκίνηση και προώθηση ως την ΧΘ 0+60 σημειώθηκαν κατ'επανάληψη τα ανωτέρω φαινόμενα, αστοχία μετώπου κατάρρευση, εμπλοκή TBM, καθαρισμοί μέτρα βελτίωσης, απόκλιση από την χάραξη, εκκεντρότητα ασπίδων κοπτικής μηχανής. Εκτελέστηκε οπισθοπορεία του TBM για 5m περίπου, όπου η κλίση ήταν 10%, προκειμένου να ευθυγραμμισθούν οι δύο ασπίδες του.

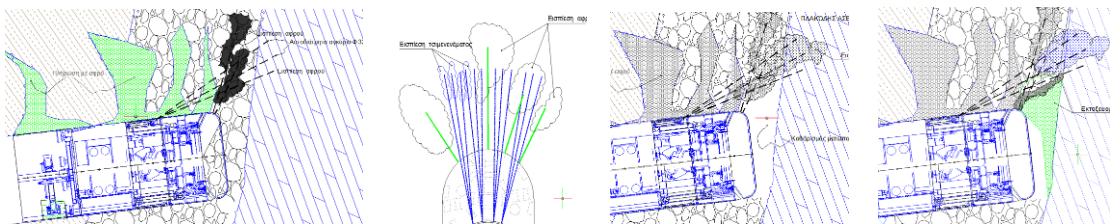
Με την επανέναρξη η προχώρηση πλέον εκτελούνταν με μικρά βήματα εκσκαφής για την διατήρηση της επαφής της κεφαλής με το μέτωπο προτού να γενικεύονται καταπτώσεις, πλήρωση των κενών οροφής με γεωαφρό, ενίσχυση με έγχυση ενέματος στην περιοχή του δαπέδου και μετώπου, πλήρωση με χρήση εκτοξευόμενου σκυροδέματος σε περίπτωση σχετικά μικρών κενών. Η εκσκαφή συνεχίστηκε με την υφιστάμενη κλίση του μηχανήματος (10%) έτσι ώστε να είναι σε σχετικό περιορισμό η απομάκρυνση του μετώπου από την κοπτική κεφαλή συγκριτικά με διάνοιξη κλίσης 15%. Κατά την πορεία διάνοιξης ως την ΧΘ 0+75 τα προβλήματα συνεχίστηκαν με την ίδια ένταση και κάθε φορά αντιμετωπιζόταν με την ίδια μεθοδολογία.



Αριστερά: όψη μετώπου-κέντρο πορεία TBM ΧΘ 0+47-ΧΘ 0+75-δεξιά τυπική όψη μετώπου εκσκαφής με TBM

Πλησιάζοντας όμως προς την επαφή της ρηξιγενούς περιοχής, περί το ΧΘ 0+75 ως 0+82 τα φαινόμενα ακινητοποίησης του TBM ήταν συχνότερα και εντονότερα, σημειώθηκαν αδιάλειπτες καταρροές υλικών, μαζικές καταρρεύσεις ακόμα και μετά την εφαρμογή των προβλεπόμενων μέτρων και μάλιστα σε χρονικές στιγμές μη

εκσκαφής. Απαιτήθηκαν μέτρα συγκράτησης της καταρροής με αγκύρια εκτελούμενα κοντά στο μέτωπο από την πρόσθια ασπίδα αφού πρώτα διανοίχθηκαν σχετικές οπές στην ασπίδα του μηχανήματος.

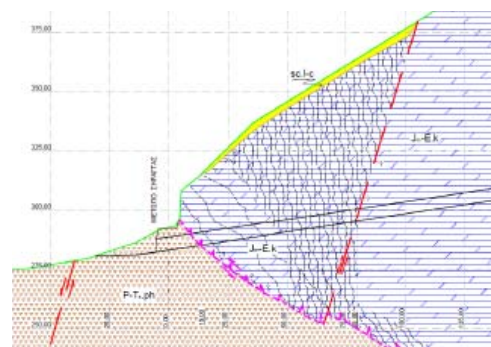
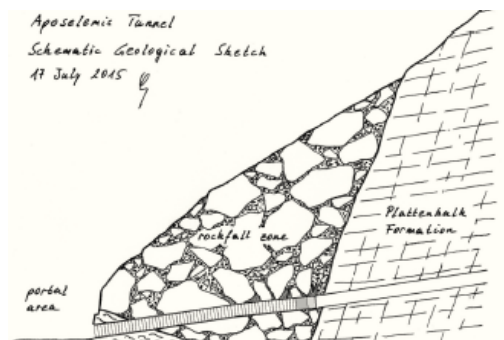


Διαδικασία προχώρησης σε περιοχή με συνεχείς καταρρεύσεις. (I) Αγκύρια -γεωαφρός-ενεματώσεις σταθεροποίησης κατάρρευσης, (II) Καθαρισμός κατάρρευσης -απεμπλοκή κεφαλής, (III) Γεωαφρός και εκτοξευόμενο στο μέτωπο – επανέναρξη εκσκαφής.



Χαλαρά υλικά έμπροσθεν κεφαλής μετά την σταθεροποίηση με ενέματα (I) Αγκύρια δια μέσου της πρόσθιας ασπίδας (II) Σταθεροποίηση υπερεκσκαφής με εκτοξευόμενο

Γεωλογική τομή σύμφωνα με τον καθηγητή Π. Μαρίνο όπου η διαφοροποίηση την συνθηκών αποδόθηκε σε ανάστροφο ρήγμα. «Η εκτίμηση για την κατάσταση που συναντήθηκε, με την ασυνήθιστη παρουσία ανάστροφου ρήγματος. Με μπλε η αυτόχθων σειρά πλακωδών ασβεστολίθων που εδώ κατά παρέκκλιση, έρχεται σε επαφή με ανάστροφο ρήγμα με τους φυλλίτες του επωθημένου καλύμματος (καφέ χρώμα). Τα κανονικά ρήγματα με κόκκινο, το ανάστροφο με μωβ.»

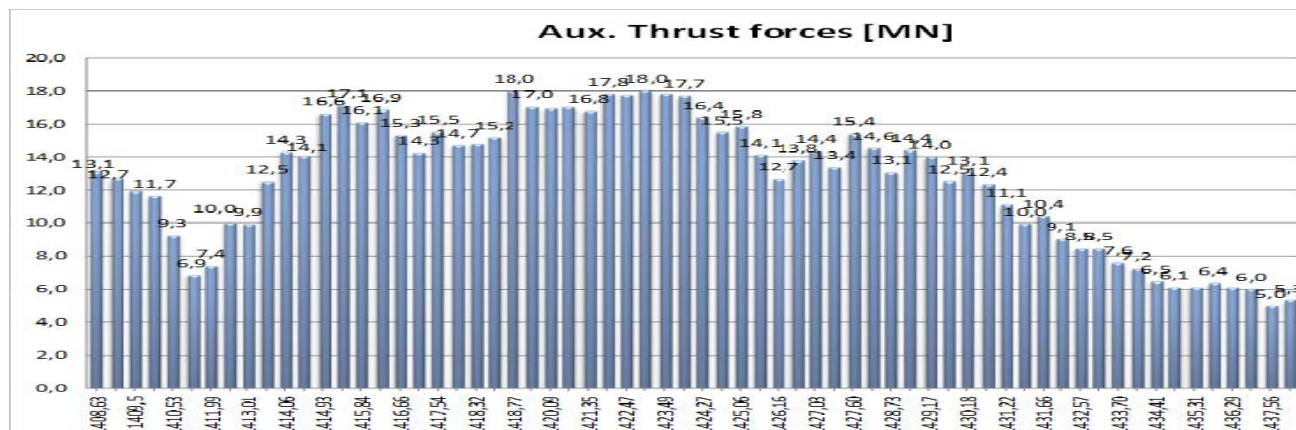


Γεωλογική τομή των πρώτων 100 μέτρων σύμφωνα με τον γεωλόγο των ειδικών συμβούλων Reinhold Gerstner όπου γίνεται εκτίμηση για κατολίπιση.

Μετά την εισχώρηση του TBM σε σταθερή βραχώμαζα και την πλήρη συναρμολόγησή του, δοθέντος του απαιτούμενου μήκους (ΧΘ 0+150), οι συνθήκες διαφοροποίησης όσον αφορά τον κατακερματισμό και την αποσάθρωση του πλακώδους ασβεστολίθου, δεν υπήρξαν ακραίες. Η διάνοιξη συνεχίστηκε με αναμενόμενους ρυθμούς εκτός από κάποιες περιοχές (ΧΘ 530-650-730) όπου η διαταραχή του πετρώματος και η ασύνδετη βραχώμαζα σε συνδυασμό με την παρουσία αργιλικών πληρώσεων, δημιούργησαν συνθήκες που δεν είναι εύκολα διαχειρίσιμες για TBM βράχου αφού κατά την εκσκαφή σημειωνόταν το φαινόμενο συνεχούς έμφραξης των κάδων της κεφαλής του μηχανήματος, λόγω αργίλου, ενώ ταυτόχρονα ο πολύ μικρός χρόνος αυτοϋποστήριξης του μετώπου δημιουργεί εκ νέου την ανάγκη εισπίεσης αφρού για την πλήρωση των προβληματικών ζωνών – εγκοίλων, αλλά και την εξασφάλιση της διττής συνθήκης: «ευστάθειας μετώπου και μη-εγκλωβισμού του TBM». Όπως ήταν φυσικό επήλθαν πρόσθετες καθυστερήσεις στην διάνοιξη, αφού πέραν των εργασιών καθαρισμού γινόταν και πρόσθετες εργασίες για την πρόληψη φαινομένων μερικής ή πλήρους ακινητοποίησης του μηχανήματος.

Οι εργασίες στο βόρειο τμήμα διήρκεσαν δωδεκάμισι μήνες, αντί των πέντε του προγραμματισμού, η πλήρης εγκατάστασή του εξοπλισμού έγινε επτά μήνες μετά την έναρξη της διάνοιξης λόγω των προβλημάτων στην περιοχή της εισόδου και κατόπιν συναντήθηκαν κάποιες περιοχές όπου οι εδαφικές συνθήκες ήταν τέτοιες όπου η ταχύτητα προχώρησης έφθασε να είναι από 0 έως 8 μέτρα την εβδομάδα.

Η μέγιστη ημερήσια προχώρηση ήταν 34,30 μέτρα, σημειώθηκε στις 09/03/16 περί την ΧΘ 1+300 και στις 17/3/16 περί την ΧΘ 1+400 το TBM συναντήθηκε αιφνιδίως με την φυλλιτική –χαλαζιτική σειρά του κεντρικού τμήματος, η οποία σύμφωνα με την γεωλογική μελέτη αναμενόταν στην ΧΘ 1+750, όπου εκδηλώθηκαν ταχέως φαινόμενα σύγκλισης-παραμόρφωσης της βραχώμαζας με αποτέλεσμα την σύσφιξη και τελικώς την παγίδευση του μηχανήματος. Μετά από χειρωνακτικές εργασίες ελευθέρωσης της μηχανής έγινε επανέναρξη της εκσκαφής και αμέσως μετά σημειώθηκε νέα παγίδευση. Μετά την διάρκειας ενός μηνός το μηχάνημα απελευθερώθηκε και η διάνοιξη προχώρησε πλέον χωρίς να σημειωθεί παγίδευση.



Διάγραμμα δυνάμεων που εξασκήθηκαν από τους οπίσθιους κυλίνδρους στην επένδυση κατά την φάση της δεύτερης απεμπλοκής του TBM από ΧΘ 1408 ως ΧΘ 1437. Εφαρμόστηκε αξονική δύναμη περί τα 16-18 MN όταν η τυπική δύναμη για την προώθηση της οπίσθιας ασπίδας και του συνεχόμενου ταινιόδρομου ως τότε ήταν περί τα 5 MN.



Καθαρισμός 1ης παγίδευσης TBM - θέση τηλεσκοπικής ασπίδας άνω και περιμετρικά



2η παγίδευσης TBM καθαρισμός πλευρικά στην οπίσθια ασπίδα. Προσωπικό σε περιοχή με υδρόθειο.

Καθαρισμός 2ης παγίδευσης TBM – πλευρικά στην οπίσθια ασπίδα (δεξιά-αριστερά-τηλεσκοπία)

Προκειμένου να περιοριστούν οι επιπτώσεις από τα φαινόμενα σύγκλυσης, το κεντρικό τμήμα διανοίχθηκε με διευρυμένη διατομή εκσκαφής μετώπου. Επιπρόσθετα εκτελούνταν χειρωνακτική εκσκαφή της συγκλίνουσας διατομής και στην περιοχή της τηλεσκοπικής ασπίδας που παράμενε συνεχώς ανοιχτή προκειμένου να αποφευχθούν πιέσεις στην οπίσθια ασπίδα. Στο κεντρικό τμήμα παρουσιάστηκαν γρήγορες και αιφνίδιες εναλλαγές προβλεπόμενων και μη σχηματισμών (ιδιότυπος σχηματισμός sed-mel, φυλλίτες-φλύσχης, ασβεστόλιθος Τρίπολης, φυλλίτης, γύψος, φυλλίτης).

Επιπρόσθετα κατά την εκσκαφή σε περιοχές λατυποπαγών και κατά την τριβή του βράχου από την κοπτική κεφαλή η απελευθέρωση τοξικού φυσικού αερίου (H₂S) ήταν σε συγκεντρώσεις άνω των επιτρεπτών. Οι εργασίες διάνοιξης σε αυτές τις περιοχές εκτελούνταν με διακοπές και μόνο με την χρήση ειδικών συσκευών προστασίας των εργαζομένων. Η ημερήσια απόδοση ήταν 13,2 μέτρα. Από την ΧΘ 1+828 ως και ΧΘ 1+977 η εκσκαφή κινούνταν στην μεταβατική ζώνη του κεντρικού τμήματος των φυλλιτών με το νότιο τμήμα των ασβεστολίθων Τρίπολης. Σημειώθηκαν εισροές υδάτων και εδαφικών υλικών οι οποίες δεν επέφεραν σημαντικά προβλήματα πέραν την μειωμένης απόδοσης η οποία 5,5 μ/ημερ. Η διάνοιξη του κεντρικού τμήματος διήρκησε 3.5 μήνες

Επιπρόσθετα κατά την εκσκαφή σε περιοχές (sed-mel) και κατά την τριβή της βραχώμαζας από την κοπτική κεφαλή η απελευθέρωση τοξικού φυσικού αερίου (H₂S) ήταν σε συγκεντρώσεις άνω των επιτρεπτών ορίων. Οι εργασίες διάνοιξης σε αυτές τις περιοχές εκτελούνταν με διακοπές και μόνο με την χρήση ειδικών συσκευών προστασίας των εργαζομένων.

Η μέση ημερήσια απόδοση ήταν 13,2 μέτρα. Από την ΧΘ 1+828 ως και ΧΘ 1+977 η εκσκαφή κινούνταν στην μεταβατική ζώνη του κεντρικού τμήματος των φυλλιτών με το ανώτερο νότιο τμήμα των ασβεστολίθων. Σημειώθηκαν εισροές υδάτων και εδαφικών υλικών οι οποίες δεν επέφεραν σημαντικά προβλήματα πέραν την μειωμένης απόδοσης η οποία έπεσε στα 5,5 μ/ημερ. Η διάνοιξη του κεντρικού τμήματος διήρκησε 3.5 μήνες

Στις 26/6/16 και περί το 1+977 το μέτωπο βρισκόταν πλήρως επί του τριαδικών ασβεστολίθων του νοτίου τμήματος, ακολούθησε διάνοιξη σήραγγας 340 μέτρων με μέση ημερήσια απόδοση 17,9 μ. μέχρι την ΧΘ: 2+317 όπου υπήρξε αιφνίδια συνάντηση εγκάρσιου ευμεγέθους καρστικού θαλάμου.

Οι εργασίες διάνοιξης διεκόπησαν, το μηχάνημα δεν υπέστη βλάβη και δεν απόκλινε της πορείας του.

Εκ της προκαταρκτικής αποτύπωσης που πραγματοποιήθηκε προέκυψε η ύπαρξη ενός ιδιαίτερου μεγέθους κενού το οποίο φαίνεται ότι αποτελεί διεύρυνση κεκλιμένου καρστικού αγωγού που πιθανά δημιουργήθηκε από την ύπαρξη ρήγματος. Αριστερά της πορείας των έργων το κενό ήταν περί τα 5μέτρα, μπροστά και δεξιά αυτής σωροί ογκολίθων και ασβεστολιθικών τεμαχίων που είχαν πέσει από την κορυφή. Η ρηματογενής ζώνη διατρέχει εγκάρσια της πορεία της σήραγγας και είναι εμφανής επι της οροφής του κενού περί το μέσο της εμπρός αποστάσεως. Το εν λόγω κενό, (30πλ-15υψος-15μήκος) διαφάνηκε να είναι τοπική διεύρυνση ενός υπόγειου καναλιού, αδιευκρίνιστου μήκους, το οποίο είχε ενδείξεις λειτουργίας ως συλλεκτήριος αγωγός και άλλων μικρότερων καρστικών καναλιών. Ευρίσκεται περί τα 160 μέτρα κάτω από την επιφάνεια, ενώ η μικρότερη πλευρική απόσταση από την επιφάνεια είναι 120m και περί τα 200 μέτρα (με κλίση 25%) από υφιστάμενο χωματοδόδρομο. Τα βάθη αυτά καθιστούν αδύνατη κάθε επέμβαση, έμμεση ή άμεση, από την επιφάνεια. Η αποκατάσταση των συνθηκών διάνοιξης δεδομένο και του υφιστάμενου εξοπλισμού θα μπορούνε να είναι μόνο η κατασκευή τεχνητού εδάφους με σιμεντωμένο γαρμπίλι (πλήρωση των μεταξύ των ογκολίθων κενών με γαρμπίλι -έγχυση pea gravel -ενεμάτωση του αναχώματος κλπ έτσι ώστε να είναι εφικτή η εκσκαφή και προώθηση του TBM με grippers. Προϋπόθεση για τις εργασίες αυτές, λόγω των γεωμετρικών στοιχείων του σπηλαίου και των υφιστάμενες γεωτεχνικών συνθηκών της οροφής αυτού, ήταν η εφαρμογή μέτρων προστασίας. Η αλληλουχία των εργασιών ήταν: Πλήρωση των κενών των υφιστάμενων ογκολίθων δαπέδου σπηλαίου με έγχυση pea gravel (ψηφίδας) και εξομάλυνση των εξάρσεων για την δημιουργία δαπέδου εργασίας, διάνοιξη παρακαμπτήριας του TBM στοάς, διά χειρός σε ασβεστολίθους αντοχής (140 Mpa).



Διάνοιξη παρακαμπτήριας σήραγγας από την οπίσθια ασπίδα του TBM

Ακολούθησε ξεσκάρωμα στην βραχώμαζα του θαλάμου με αναρρίχηση και προσωρινή εξασφάλιση ασταθών όγκων με δέσιμο αυτών. Σταδιακή αγκύρωση των επισφαλών όγκων με αγκύρια Φ40 σε διαστήματα Φ105 & 133. Ολοκλήρωση των εργασιών σταθεροποίησης με την τοποθέτηση πλήρους αγκυρούμενου πλέγματος με αγκύρια Φ32. Υφιστάμενος ευμεγέθης πρόβολος βραχώμαζας «στηρίχθηκε» επί του δαπέδου με την κατασκευή υποστυλώματος από γαρμπιλόδεμα. Οι εργασίες αγκύρωσης έγιναν από ειδικό συνεργείο Αλпинιστών.



Άποψη από τα δυτικά- μετά την δημιουργία δαπέδου -κάτω αριστερά διακρίνεται το TBM



Αγκύρωση οροφής – Δεξιά: άποψη από τα ανατολικά κάτω δεξιά διακρίνεται το TBM



Εργασίες διέλευσης σπηλαιού: Αριστερά άποψη από τα δυτικά (TBM αριστερά κάτω) δεξιά άποψη από τα ανατολικά (TBM δεξιά κάτω)

Κατόπιν της αγκύρωσης και πλέον βάσει των ενδείξεων εκ των ερευνητικών διατρημάτων (φάση αγκύρωσης) για ύπαρξη του βραχώδους υποβάθρου σε σχετικά μικρό βάθος των μικρών απορροφήσεων των ενεμάτων και την ύπαρξη φακών αργίλου στο δάπεδο της γεφύρωσης επιλέχθηκε τελικά η εκτέλεση εκτεταμένης εκσκαφής στην περιοχή γεφύρωσης. Έγινε θραύση ογκολίθων και απομάκρυνση όλων των ανομοιογενών υλικών σε όλο το εύρος της κατάληψης της σήραγγας σε βάθος τουλάχιστον 45εκ κάτω από το επίπεδο θεμελίωσης.



Αυτή η γενικευμένη εκσκαφή έδωσε πλέον την δυνατότητα κατασκευής πλήρους πεταλοειδούς διατομής, με οπλισμένο γαρμπιλόδεμα σχετικής αντοχής C20/25, δια μέσου της οποίας προωθήθηκε του TBM χωρίς εκσκαφή.

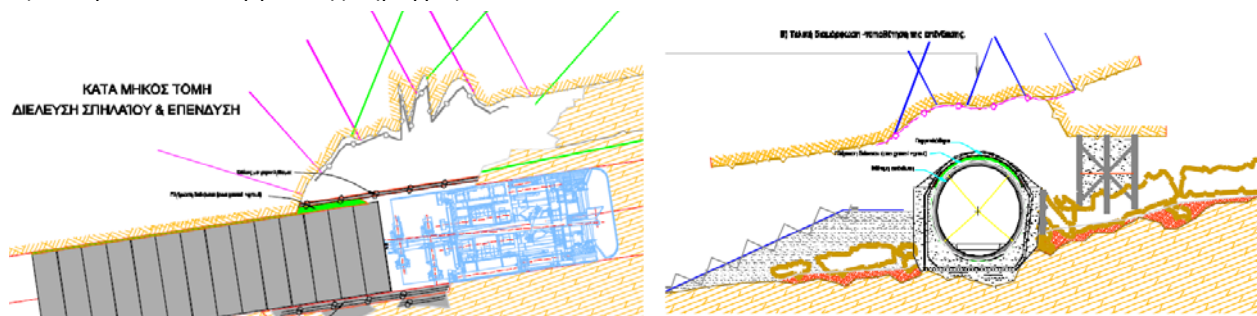


Εργασίες γεφύρωσης – σιμεντωμένο τεχνητό κέλυφος διέλευσης σπηλαίου

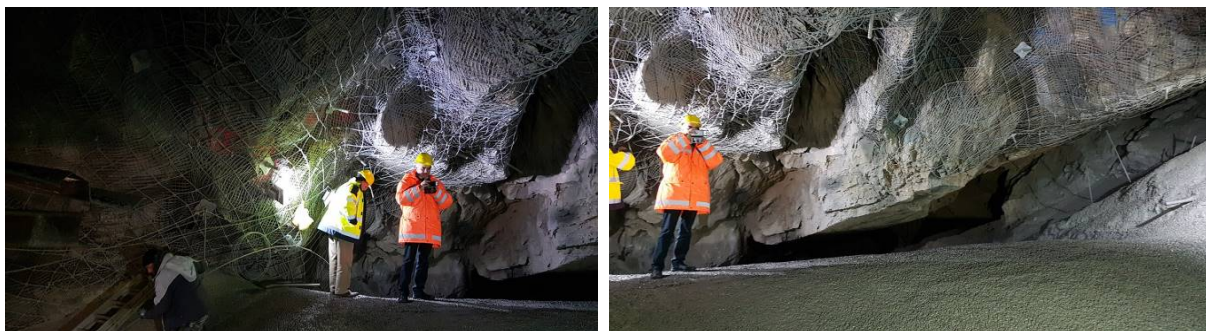
Τα έργα διέλευσης δεν έφραξαν τον απολιθωμένο, ως αργότερα αποδείχθη, υπόγειο ποταμό προκειμένου ενδεχόμενες ροές να έχουν απορροή.

Η επανέναρξη της προώθησης της κοπτικής μηχανής έγινε στις 6/2/17 αφού για την διέλευση του σπηλαίου και ανά χρονική σειρά απαιτήθηκε:

Την σταθεροποίηση της περιοχής της θεμελίωσης. Την επέκταση καθ' ύψους του αναχώματος 1ης φάσης. Την κατασκευή τεχνικού θόλου διαμέτρου κατά 60 εκατ. μεγαλύτερης εκείνης της τελικής επένδυσης της σήραγγας. η γεφύρωση με την κατασκευή τεχνητού θόλου, από οπλισμένο σιμεντωμένο γαρμπίλι, για την διέλευση του εξοπλισμού και των έργων της σήραγγας.



Ενδεικτικές τομές εργασιών διέλευσης σπηλαίου



Αποψη εξωραχίου κελύφους διέλευσης σπηλαίου

Κατόπιν όμως αυτών, η διάταξη του σπηλαίου στο χώρο αλλά και το μέγεθος αυτού επέβαλαν έκτοτε την εκτεταμένη έρευνα για τυχόν ύπαρξη παρόμοιου μεγέθους και διάταξης θαλάμου στο υπολειπόμενο τμήμα διάνοιξης. Η έρευνα αφορούσε αλληλεπικαλυπτόμενες διατρήσεις κάτω του δαπέδου διάνοιξης εκτελούμενες από την οπίσθια ασπίδα της κοπτικής μηχανής με διακοπή της εκσκαφής. Η διαδικασία αυτή, εκτελούμενη επί καθημερινής βάσης, πέραν της χρονικής διακοπής για την εκτέλεση της διερεύνησης, περιόρισε λόγω γεωμετρίας το μέγιστο βήμα ημερήσιας προχώρησης στα 15 μέτρα.

Κατά την διάνοιξη της σήραγγας επί του υπολειπόμενου τμήματος του νοτίου μετώπου δεν παρουσιάστηκαν ιδιαίτερα προβλήματα πέραν μικρού μήκους διαταραγμένων περιοχών με έντονη παρουσία αργιλικών ενστρώσεων όπου όμως το μέτωπο παρουσίαζε την απαιτούμενη σταθερότητα κατά την εκσκαφή του με TBM. Το μέσο βήμα ήταν 8,8 μέτρα ανά ημέρα μέχρι το TBM να βρεθεί στην ΧΘ 3+332 ήτοι 92 μέτρα πριν την έξοδο

Η εκσκαφή διεκόπη λόγω προβλημάτων στην απόδοση των γηπέδων εργασίας του μετώπου εξόδου όπου προβλεπόταν να διαμορφωθεί σε βράχο. Τελικά το μέτωπο εξόδου του TBM στην περιοχή του οροπεδίου διαμορφώθηκε εντός των αργιλικών προσχώσεων του Οροπεδίου και αφού πρώτα το TBM έφθασε στο προκαθορισμένο σημείο εκτελώντας εκσκαφή και σε αργιλικές αποθέσεις. Η έξοδος του TBM έγινε στις 10/11/17.



Περιοχή νοτίου μετώπου-Οροπέδιο Λασιθίου: Κατασκευή μετώπου εντός των αποθέσεων -αποκάλυψη TBM.



Συντάκτης κειμένου: **Σπύρος Μέγας**, Εργοταξίαρχης Έργου, Πολιτικός Μηχανικός
ΣΥΝΤΕΛΕΣΤΕΣ

Φορέας κατασκευής -Προϊσταμένη αρχή : ΥΠ.ΑΝ.ΑΝ.Υ.ΜΕ.ΔΙ. / Γ.Γ.Δ.Ε. -ΓΕΝΙΚΗ ΔΙΕΥΘΥΝΣΗ ΥΔΡΑΥΛΙΚΩΝ ΕΡΓΩΝ Δ/ΝΣΗ ΕΡΓΩΝ ΥΔΡΕΥΣΗΣ ΚΑΙ ΑΠΟΧΕΤΕΥΣΗΣ (Δ6) & ΟΡΓΑΝΙΣΜΟΣ ΑΝΑΠΤΥΞΗΣ ΚΡΗΤΗΣ Α.Ε (Ο.Α.Κ Α.Ε)

Δ/σα Υπηρεσία : ΕΥΔΕ - ΥΔΡΕΥΣΗΣ ΗΡΑΚΛΕΙΟΥ ΑΓΙΟΥ ΝΙΚΟΛΑΟΥ & Ο.Α.Κ ΑΕ Δ/ΝΣΗ ΥΔΡΑΥΛΙΚΩΝ ΕΡΓΩΝ -ΤΜΗΜΑ ΚΑΤΑΣΚΕΥΗΣ ΑΝΑΤΟΛΙΚΗΣ ΚΡΗΤΗΣ

Σύμβουλος Διαχείρισης : EUROESTUDIOS

Κατασκευαστής: INTPAKAT

Οριστικές μελέτες φάση κατασκευής: ΥΔΡΟΗΛΕΚΤΙΚΗ ΕΠΕ, ΣΩΤΗΡΟΠΟΥΛΟΣ & ΣΥΝΕΡΓΑΤΕΣ Α.Τ.Ε, VIGL CONSULT-OMETE ΑΕ, Π.Ι.ΖΑΝΝΗΣ & ΣΥΝΕΡΓΑΤΕΣ ΑΕΜ. Π.ΜΑΝΤΑΣ & ΣΥΝΕΡΓΑΤΕΣ ΣΥΜΒΟΥΛΟΙ ΜΗΧΑΝΙΚΟΙ, ΑΓΓΕΛΗΣ ΚΩ/ΝΟΣ, NERCO-N.ΧΛΥΚΑΣ & ΣΥΝ/ΤΕΣ ΑΕΜ.

Ειδικοί σύμβουλοι: Π.Μαρίνος, JAGER BAU.

Μελέτες δημοπράτησης: Μελέτη (προμελέτη) Δημοπράτησης Έργων (ΥΠΥΜΕΔΙ/Δ6 – ΣΔ,) Κ/Ξ ΣΥΜΒΟΥΛΩΝ ΑΠΟΣΕΛΕΜΗ: ΛΑΖ. ΛΑΖΑΡΙΔΗΣ & ΣΙΑ ΕΕ - ΓΡΑΦΕΙΟ ΜΑΧΑΙΡΑ Α.Ε. - ΕΞΑΡΧΟΥ ΝΙΚΟΛΟΠΟΥΛΟΣ ΜΠΕΝΣΑΣΣΩΝ ΣΥΜΒΟΥΛΟΙ ΜΗΧΑΝΙΚΟΙ Α.Ε. - ΓΡ. & Μ. ΚΑΦΕΤΖΟΠΟΥΛΟΣ - Δ. ΜΠΕΝΑΚΗΣ & ΣΙΑ ΕΕ - Π. ΚΕΡΧΟΥΛΑΣ & ΣΥΝΕΡΓΑΤΕΣ - "ΓΕΩΜΗΧΑΝΙΚΗ" Α.Τ.Ε. - ΟΜΙΛΟΣ ΤΕΧΝΙΚΩΝ ΜΕΛΕΤΩΝ ΕΠΕ - Σ. ΛΙΑΡΟΣ & ΣΙΑ ΕΕ

6. ΤΑ ΒΡΑΒΕΙΑ ΤΗΣ ΙΤΑ

(Ενημέρωση από την επίσημη ιστοσελίδα της Διεθνούς Ένωσης Σηράγγων)

<https://awards.ita-aites.org/winners.html>

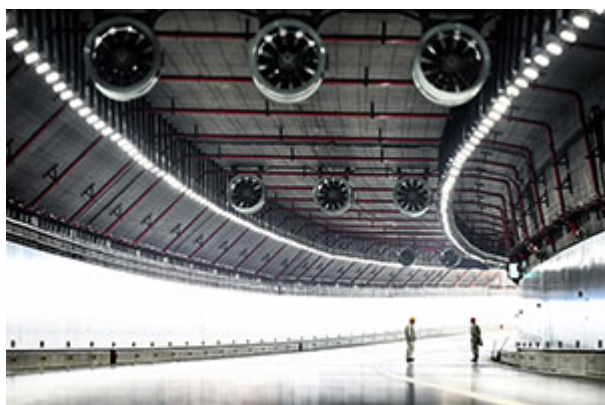


2018 ITA TUNNELLING AWARDS WINNERS

Through 8 categories and 1 Lifetime Achievement Award, the ITA Tunnelling Awards identifies and reward major disruptive innovations and groundbreaking projects. This edition, the event took place in Chuzhou, November the 7th

Major Project of the Year (over €500M)

The Immersed Tunnel of Hong Kong-Zhuhai-Macao Bridge



Hong Kong-Zhuhai-Macao Bridge Link (hereinafter "HZMB link") is a mega sea crossing, connecting Hong Kong, Zhuhai and Macao, crossing the sea of Ling Ding Yang at the Pearl River Delta of South China. (...) The tunnel is 6.7 km long, of which the immersed section is 5,664 m in length. It is made up of 33 tunnel elements of which 28 straight elements and 5 curved elements. Typically a tunnel element is 180 m in length, 11.4m in height and 37.95m in width and has a weight of approx. 80,000 tons; the world's largest tunnel elements(...).

Project of the Year (between €50M and €500M)

The Queershan Tunnel on National Road 317

G317, also known as northern line of Sichuan-Tibet Highway, is 2,030km long from Chengdu, Sichuan to Nagqu, Tibet (...). Queershan section (...) is called "The

highest and the most dangerous section of Sichuan-Tibet Highway". The Queershan Tunnel on National Road 317 was a key construction project in China, it extends from location of the sandaoban of G317 to location of the liudaoban. It's 12.997km long, including 7,079m tunnel length and 7,108m parallel pilot length.



Overall cost of the project was RMB1.116 billion including civil works cost of RMB 0.94 billion.

Project of the Year incl. Renovation (up to €50M)

Zarbalizadeh Shallow Tunnel Construction underneath the Operating Railways



The purpose of this project is to construct the Zarbalizadeh underpass in the 16th district of Tehran (...). The project has been constructed by going under the subway line of Tehran Metro Line 1 with 3 minutes headway time and 550,000 daily commuters, and the North-South Railway with transportation of 40,000 passengers and a hundred tons of goods per day. (...) Zarbalizadeh underpass project is an urban tunnel located at south of Tehran with an average over-burden of about 3.0m, excavation width and height of 14 m and 11.5 m, respectively. This tunnel with a total length of 105 meters consists of a multi-arc section and was excavated by the NATM method. (...).

Technical Project Innovation of the year

A Mechanized Method with Large Section Horseshoe Shape EPB-TBM First Applied in Loess Mountain Tunnel



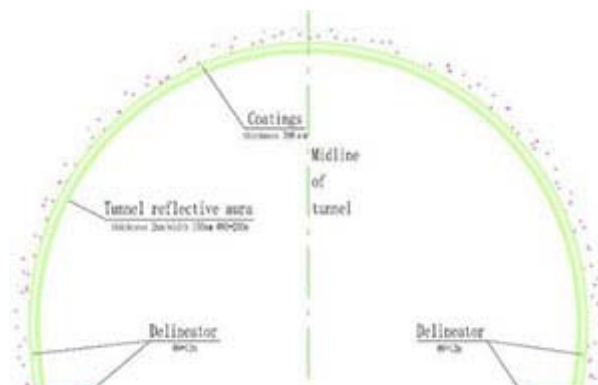
(...) So, we have developed the large horseshoe-shaped EPB-TBM with multiple cutterheads for the mountain tunnel project in loess. Compared with conventional SEM, the proposed method in the project is safe and fast. It could also guarantee the quality of construction and the working environment. Compared with single circular cutterhead EPB-TBM, newly developed horseshoe shape EPB-TBM with multiple cutterheads could reduce manufacture cost of the TBM, increase utilization ratio of the section, and reduce the quantity of excavation and construction material. The section is 10.95 m high and 11.9 m wide.

The construction method is successfully used in the Baicheng tunnel of Menghua Railway, which is 3345m long and lies in the sandy new loess. The range of the overburden is from 7 m to 81 m.

Technical Product/Equipment Innovation of the year

Multifunctional Energy-Storage and Luminescent Material for Sustainable and Energy-saving Lighting

Entrances and exits road tunnel are high-risk areas for traffic accidents. The average energy cost for the lighting in road tunnels is estimated to be around 900,000 RMB (c.a. 150,000 US dollars) per kilometer annually. Safety and energy saving are always hot issues of road tunnel lighting.



Recent studies show that the design of operation lighting for road tunnels should not only focus on the brightness and uniformity of the road, but also minimize the “black hole” and “white light” phenomenon at entrances and exits respectively. It was shown when the main peak wavelength of the illumination light falls in the range of 490 to 570 nm, the visibility of small objects to human eyes to is significantly increased. Such a visual reference frame suitable for human vision helps to mitigate visual fatigue.

Safety Initiative of the Year

ROBY 850 - Semi-Automatic Drilling Robot



(...) There is an increasing demand, for construction workers, to install the E&M services and cladding, in particularly, drilling anchors and installing permanent utility containment system including cable brackets and cable trays.

Current practice requires a surveyor or lineman to set out the anchors holes. Then a worker work on cherry picker or working platform to drill each of the holes repeatedly by using a hand-held drill. The anchors could hence be installed in the holes after holes cleaning. High quantity of anchors requires painful and repetitive job - very frequent change of drill bits by hand.

Innovative Underground Space Concept of the year

Norwegian Rock Blasting Museum



The Norwegian Rock Blasting Museum is an underground museum located near the Olympic City Lillehammer in Norway. (...) The Norwegian Rock Blasting Museum is a journey through the history of Norwegian tunnelling and rock blasting, with a 240 m long semicircular tunnel as the main attraction. The tunnel display equipment and tunnelling technique from the early beginning to computerised drilling and TBM boring. (...)

Young Tunneller of the year

Giuseppe M. Gaspari



Giuseppe holds a Degree in Civil Engineering, a Master in Geotechnics and a second level Master in Tunneling & TBMs. He is currently Deputy Project Manager for the West Vaughan Sewage Servicing Project, a 14-km tunnel with 9 shafts in the Greater Toronto Area (Canada), and the Design Project Manager for the Suffolk Outfall in NY (USA). (...)

Lifetime Achievement

Prof Evert Hoek

Evert Hoek was born in Zimbabwe, graduated in mechanical engineering from the University of Cape Town and became involved in the young science of rock mechanics in 1958 when he started working in research on the problems of brittle fracture associated with rockbursts in very deep mines in South Africa.

His degrees include a PhD from the University of Cape Town, a DSc (Eng.) from the University of London and honorary doctorates from the Universities of Waterloo and Toronto in Canada. He has been elected as a Fellow of the Royal Academy of Engineering (UK), a Foreign Associate of the US National Academy of Engineering and a Fellow of the Canadian Academy of Engineering. He has published more than 100 papers and 3 books and has posted a significant amount of information on the Internet for free downloading. (...)



7. ΤΟ ΠΡΩΤΟ ΥΠΟΓΕΙΟ

ΞΕΝΟΔΟΧΕΙΟ ΤΟΥ ΚΟΣΜΟΥ

Γράφει ο Γιώργος Βουτσάς

Το νέο πολυτελές ξενοδοχείο της Κίνας «Intercontinental Shanghai Wonderland» άνοιξε επιτέλους τις πόρτες του μετά από 10 περίπου χρόνια προετοιμασίας. Η ανέγερσή του κόστισε πάνω από 500 εκατομμύρια δολάρια, ενώ η πρωτοτυπία του έγκειται στο γεγονός πως το μεγαλύτερο μέρος του έχει κατασκευαστεί κάτω από το έδαφος. Στη θέση του 18όροφου κτιρίου κάποτε υπήρχε ένα **εγκαταλελειμμένο λατομείο**. Επιπλέον, έχει σχεδιαστεί να εξοικονομεί μεγάλο μέρος της απαιτούμενης ενέργειας από ανανεώσιμες πηγές, όπως η γεωθερμία και τα φωτοβολταϊκά.



Photo: <https://www.dailymail.co.uk/news/article-3525219/Chinese-five-star-hotel-built-inside-quarry-100-yards-beneath-ground-level-Shanghai.html>

Κατά την κατασκευή του ξενοδοχείου οι μηχανικοί καλέστηκαν να λύσουν προβλήματα, όπως η μεταφορά των μηχανημάτων ή η μεταφορά του σκυροδέματος στο χαμηλότερο επίπεδο του πρώην λατομείου.



Photo: <https://www.dailymail.co.uk/news/article-3525219/Chinese-five-star-hotel-built-inside-quarry-100-yards-beneath-ground-level-Shanghai.html>

Το πολυτελές κατάλυμα βρίσκεται 32 χιλιόμετρα νοτιοδυτικά της Σαγκάης και διαθέτει 336 δωμάτια. Επίσης περιλαμβάνει έναν καταρράκτη και εντυπωσιακά ενυδρεία. Οι επισκέπτες παράλληλα μπορούν να ψυχαγωγηθούν κάνοντας αναρρίχηση στους περιφερειακούς βράχους ή καγιάκ.



Photo: <https://www.hotelmanagement.com.au/2018/11/19/ihg-marks-milestone-with-new-underground-hotel/>

Ο υπεύθυνος για την κατασκευή αρχιτέκτονας, Μάρτιν Τζόχμαν, ο οποίος είναι γνωστός παγκοσμίως για τις δημιουργίες του, ανέφερε σχετικά: «Έχω δημιουργήσει πολλά διαφορετικά είδη κτιρίων στο Ηνωμένο Βασίλειο, την Ευρώπη και το Ντουμπάι, αλλά πρώτη φορά αναλαμβάνω κάτι τόσο πρωτότυπο. Ήταν σχεδόν ένα σχέδιο ζωής και ως εκ τούτου μπορώ να πω πως μάλλον είναι η πιο σημαντική μου δημιουργία τα χρόνια που εργάζομαι».



(Photo: <https://thespaces.com/worlds-first-underground-hotel-will-open-in-a-shanghai-quarry/>)

8. ΕΝΔΙΑΦΕΡΟΥΣΕΣ ΕΞΕΛΙΞΕΙΣ

Σπεύσατε **B**ραδέως;

Γράφει ο Δημήτρης Λίτσας

Τα τελευταία 10-15 χρόνια η Ελλάδα τροφοδοτεί σταθερά το Ηνωμένο Βασίλειο με εργατικό δυναμικό, όπου σε αυτό σημαντικό ποσοστό καταλαμβάνουν οι Έλληνες μηχανικοί. Η σημαντική έλλειψη γηγενών (Άγγλων) καταρτισμένων μηχανικών, αλλά και το υψηλό τεχνικό επίπεδο των Ελλήνων, έχει συμβάλει καθοριστικά στην αυξημένη ζήτηση/προτίμησή τους.

Την τελευταία πενταετία ειδικότερα, το μεταναστευτικό ρεύμα των Ελλήνων μηχανικών εντείνεται. Η οικονομική κρίση αφενός που έχει ως επακόλουθο τους χαμηλούς μισθούς, την απουσία προοπτικής επαγγελματικής εξέλιξης και η αναμικτή ανάπτυξη της ελληνικής οικονομίας αφετέρου δημιουργεί «πρόσφορο» έδαφος προς αυτήν την κατεύθυνση. Υπό αυτές τις συνθήκες δεν θα ήταν υπερβολή να ισχυριστεί κανείς ότι η «Γηραιά Αλβιόνα» φαντάζει σε πολλούς σα Γη της Επαγγελίας.

Ωστόσο, το επικείμενο Brexit δείχνει, τουλάχιστον με βάση σχετικές δηλώσεις αξιωματούχων, να ταράζει αυτήν την ομαλή μεταναστευτική ροή.

Η πρωθυπουργός της Αγγλίας Theresa May δήλωσε χαρακτηριστικά:

"Migration would become skills-based, with Europeans no longer prioritised over "engineers from Sydney or software developers from Delhi".



Με βάση την παραπάνω δήλωση, η «μεροληπτική» ή προνομιακή προτίμηση που

απολάμβαναν οι Ευρωπαίοι μηχανικοί στην Αγγλία θα πάψει να υπάρχει, αφού στη μετά Brexit εποχή, ένας μηχανικός από την Αυστραλία θα έχει ακριβώς τις ίδιες πιθανότητες πρόσληψης στο «νησί» με έναν Ευρωπαίο.

Για τους Έλληνες επιστήμονες μηχανικούς ωστόσο, η φράση “migration would become skills-based” ίσως επιδέχεται διπλής ανάγνωσης και μπορεί να μας γεμίσει και με μια νότα αισιοδοξίας, αφού η κρίση του εκάστοτε υποψηφίου εργαζόμενου θα βασίζεται σε αμιγώς αξιοκρατικά επιστημονικά κριτήρια και όχι γεωγραφικά στερεότυπα.

Αν κι ουδείς γνωρίζει τι μέλλει γενέσθαι ή μπορεί να κάνει ασφαλείς προβλέψεις για τις συνέπειες του Brexit, ας αναλογιστούμε ότι κάθε σημαντική ιστορική μεταβολή στις υφιστάμενες συνθήκες εκτός από κινδύνους σίγουρα γεννά κι ευκαιρίες. Ο καιρός γαρ εγγύς...

JIM Technology buys 50% of Terratec

(Πηγή: Tunnelling Journal Newsletter)

<https://tunnellingjournal.com/jim-technology-buys-50-terratec/>

By Tris Thomas on October 18, 2018

TERRATEC has announced the incorporation of business partner, JIM Technology (JIMT) from Japan, as a shareholder of the Company. JIMT will now hold half the shares of TERRATEC, while the other half will remain with the existing partners, who will keep running the business. The company will retain the same structure, key managers and teams for the operation of its Marketing, Sales, Production, After Sales and Field Service Divisions.(...) JIMT is the company created by three Japanese industrial giants: IHI Corporation, Mitsubishi Heavy Industries and JFE Engineering Corp. to merge their TBM divisions, thus combining their technology and experience of over 3,000 TBMs delivered since 1936 of every type and size up to 16 metres in diameter, for both Japan and Overseas projects. (...) TERRATEC will keep its global network of regional offices and country representatives. The contact persons for clients will remain same as before. Furthermore, the market will see TERRATEC expanding its global presence further in the coming months.

As in past years, the design of the machines will continue being carried out using JIMT's technology for the Shield Machines (EPB and Slurry) with TERRATEC's team in Australia taking care of Hard Rock TBMs, Raise Boring Machines and Conveyor Systems. (...)

Spain to build undersea power line in Bay of Biscay to ease energy woes

(Πηγή THE LOCAL es 28.07.2018)

<https://www.thelocal.es/20180728/spain-to-build-undersea-power-line-in-bay-of-biscay>

Spain reached an agreement with France and Portugal Friday to build an undersea power line in the Bay of Biscay as they up electricity links aimed at helping the Iberian peninsula out of its energy isolation.

Speaking after a meeting in Lisbon, the three country leaders welcomed a deal signed on the sidelines of the gathering on financing construction of the 370-kilometre (230-mile) long power line linking France to Spain.

The European Commission will finance 30 percent of the project by bringing 578 million euros (\$675 million) to the table, an unprecedented amount in the European Union for an energy project.

The power line should start operating in 2025, almost doubling the capacity for electricity exchange between France and Spain.

Spain and Portugal have long called for an end to their isolation from European networks of electricity and gas distribution. Portugal has a surplus of electricity production that it could export further afield than Spain if there were more links with the rest of Europe. (...)

But French President Emmanuel Macron said Friday he was open to moving forward on gas, although he cautioned "we will only build more pipelines if gas consumption in Europe remains significant." He said the pipeline in Catalonia would be built if it were shown to be cost effective in a scenario where demand for gas would increase as coal power plants are progressively shut down.

9. ΟΤΑΝ Η ΦΥΣΗ ΔΗΜΙΟΥΡΓΕΙ

Μια φυσική σήραγγα μήκους 160 μέτρων και διαστάσεων περίπου 35m x 15m, στο βουνό Torghatten της Νορβηγίας αποτελεί πόλο έλξης δεκάδων χιλιάδων τουριστών ετησίως. Η σήραγγα κεντρίζει τόσο το ενδιαφέρον των τουριστών με την εντυπωσιακή θέα που προσφέρει αλλά και των επιστημόνων που ανησυχούν για την ασφάλεια των επισκεπτών και μελετούν την ευστάθεια των (ανεπένδυτων) τοιχωμάτων και την επικινδυνότητα από πιθανές βραχοπτώσεις.

(Πηγή: *The hole through Torgghatten mountain: nature's own artwork and an object of risk evaluation, Prof. Bjørn Nilsen*)

Torgghatten is a 258 m high mountain located on the coast of Northern Norway, close to the town Brønnøysund. The mountain is famous for the big hole, an approximately 160 m long, 35 m high and 15-20 m wide natural tunnel, crossing the mountain.



The hole is oriented NE-SW, which coincides with the strike of the foliation and distinct discontinuities in the area. (...)The hole is located at a level of approximately 130 meters above present sea level, and is believed to have been formed by glacial erosion and wave erosion through thousands of years, when the sea level was higher than today.

The hole through the Torgghatten mountain is a major tourist attraction, with about 42,000 visitors every year (according to statistics published by local newspaper in 2014). The great majority of tourist visits are during the summer season (May-August).

The access to the hole and the trail through it have been prepared to some extent by the local authorities, but visit to this location is on own risk. Some few incidents of rock fall have been experienced during the last decades. These have occurred mainly during autumn, winter and spring (October-March), particularly as result of frost wedging and heavy rainfall.

The safety for tourists visiting this attraction has been a main concern. Regular inspections for evaluating stability and evaluations of potential measures for reducing risk therefore have been carried out at regular intervals, in most cases by the author as scientific advisor for SINTEF. Most importantly based on these inspections, the trail leading to the hole and through it has been relocated to "safe location" so that the risk of being hit by rock fall has been minimized, and unstable blocks above the entrance to the hole have been scaled down.



Any comprehensive rock support such as rock bolting and sprayed concrete are unrealistic for aesthetic reasons. (...) However, rock fall of smaller volumes is still a risk, particularly during periods of heavy rainfall and frost wedging.

The risk of rock fall therefore is still an important issue, and discussions on what risk level should be regarded acceptable has therefore come up. This is a type of discussion which is often relevant also for other underground objects of public interest, such as karstic caves and visitor mines.

Based on event-tree type of analysis and probabilistic approach, and taking into account that the great majority of tourist visits are during May-August, i.e. the period with no frost wedging and lowest precipitation, the annual risk of person being hit by rock fall has been estimated to less than 10⁻⁴, which is well below the general acceptance level (DSB, 2011).

10. ΤΑ ΝΕΑ ΤΗΣ ITAym

Γράφει η Δρ. Χρυσόθεμις Παρασκευπούλου
Επι. Καθ. Μέλος του Συμβουλίου της ITAym



Τα Νέα της Ομάδας Νέων Μελών της ITA

Breakthrough Magazine

Το νέο ετήσιο τεύχος του Breakthrough 2018 που υπογραφεί η ομάδα ITAym μπορείτε να βρείτε και να διαβάσετε στον παρακάτω σύνδεσμο:

<https://secure.viewer.zmags.com/publication/9048a6aa#9048a6aa/1>

ITAYM – Newsletter

Το πρώτο newsletter της διεθνούς ομάδα των νέων μελών της ITA (ITAYM) δημοσιεύθηκε τον περασμένο Οκτώβριο και μπορείτε να διαβάσετε εδώ:

<https://mailchi.mp/121d45f72d4e/itaym?e=def7e855ae>

Μπορείτε να ενημερώνεστε για τα νέα της διεθνούς ομάδα των νέων μελών της ITA (ITAYM) καθώς και των υπόλοιπων εθνικών ομάδων από το καινούριο newsletter και στο οποίο μπορείτε να κάνετε εγγραφή στον παρακάτω σύνδεσμο.

<https://ita-aites.us18.list-manage.com/subscribe?u=992d95a8e5850ffd1d7e0ea56&id=ef7e643c4e>

11. ΕΚΔΗΛΩΣΕΙΣ ΣΧΕΤΙΚΕΣ (ΚΑΙ) ΜΕ ΥΠΟΓΕΙΑ ΕΡΓΑ

15th Fire Protection of Rolling Stock **27 to 28 February 2019, Berlin**

Following on from a fantastic 2018 event, Fire Protection of Rolling Stock 2019 promises to be the best yet. We'll be building on the success of 2018 and will gather a stellar line-up, featuring global train operators and manufacturers along with leading component and material suppliers. As a collective, the FPRS community will come together to explore how the industry can continue to strive for better fire safety both now and in the future.

(Info: <http://www.arena-international.com/fprs>)

4TH ANNUAL INNOVATION IN TUNNELS **11 to 12 April 2019, AMSTERDAM**

Latest Trends & Innovative Ideas Within Tunnels

EnigmaCG's 4th Annual Conference on Innovation in Tunnels: Construction, Maintenance, Safety & Fire Protection touches on all aspects of a tunnel. Innovation and the emerging of new technologies that go along with a tunnel will always be highly sought after to ensure that not just newly developed but also existing tunnels adhere to these best practices.

We at EnigmaCG are building on our success and bring you our 4th edition, a two-day bonanza on the 11th and 12th of April 2019 again in Amsterdam, Netherlands.

(Info: <https://www.tunnelsconference.com/>)

Fire Protection and Safety in Tunnels **11 to 12 September 2019, Oslo**

(10th September – Workshop/Site visit)

Welcome to the 12th Annual Fire Protection and Safety in Tunnels 2019 on Conference: the key industry event to showcase major innovations for designing, implementing and upgrading tunnel fire and safety projects. Marking our 11th year of running the prestigious event, we will be joined by a thought leading speaking faculty in a leading tunnel region.

(Info: <http://www.arena-international.com/fpst>)

World Tunnel Congress 3 to 9 May **2019, Naples**

Tunnels and Underground Cities: Engineering and Innovation meet Archaeology, Architecture and Art

The conference will be held in Naples from May 3 to May 9 and it will offer the traditional topics on design and construction of underground works, focusing on tunnelling, engineering and innovation. In addition, to combine some unusual topics suggested by the Neapolitans, which are true Italian trademarks, such as history (Archeology), design (Architecture) and genius & creativity (Art).

(Info: <http://www.wtc2019.com/>)

14th International Conference **Underground Construction Prague** **3 to 5 June 2019, Prague**

This international conference is one of the series of conferences "Underground Construction Prague", which are held regularly every three years.

The conferences have been attended by distinguished international experts in the field and we look forward to prominent guests also in 2019.

The conference is endorsed by the International Tunnelling and Underground Space Association (ITA).

(Info: <https://www.ucprague.com/>)

26th World Road Congress **6 to 10 October 2019, Abu Dhabi**

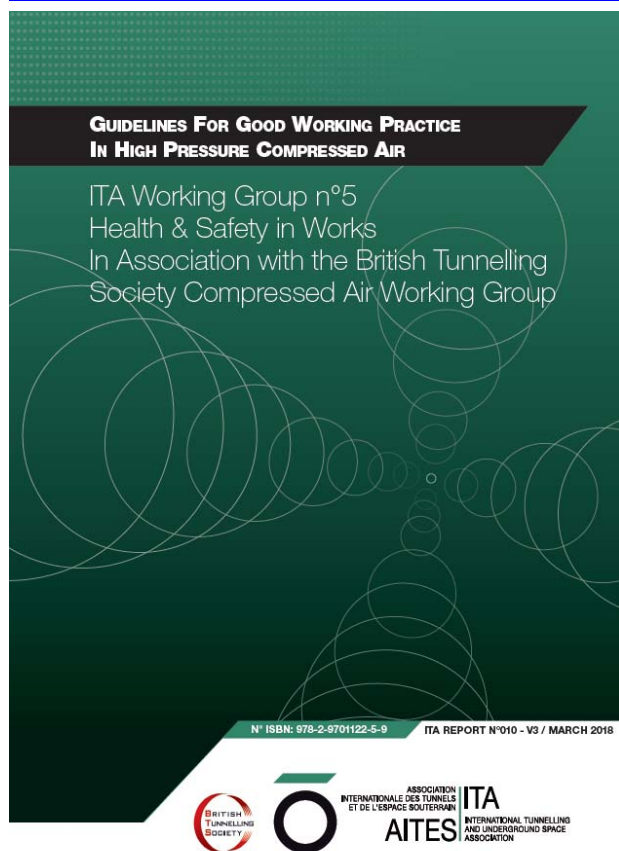
The Abu Dhabi Department of Transport (DoT) won the bid to host the prestigious 26th Congress and taking the current international situation across the globe into account came up with the topic "Connecting Cultures, Enabling Economies" to enable multilateral talks as

innovative way to establish new ideas towards better understanding not only of road, infrastructure and transport works but also regarding the cultural part that should be implemented among all.

(Info: <http://www.aipcrabudhabi2019.org/>)

12. ΕΝΔΙΑΦΕΡΟΥΣΕΣ ΕΚΔΟΣΕΙΣ/ ΚΥΚΛΟΦΟΡΙΕΣ ΤΗΣ ΙΤΑ

Οι εκδόσεις της ΙΤΑ διατίθενται σε ηλεκτρονική μορφή στην επίσημη ιστοσελίδα της: <https://about.ita-aite.org/publications/search-for-a-publication>

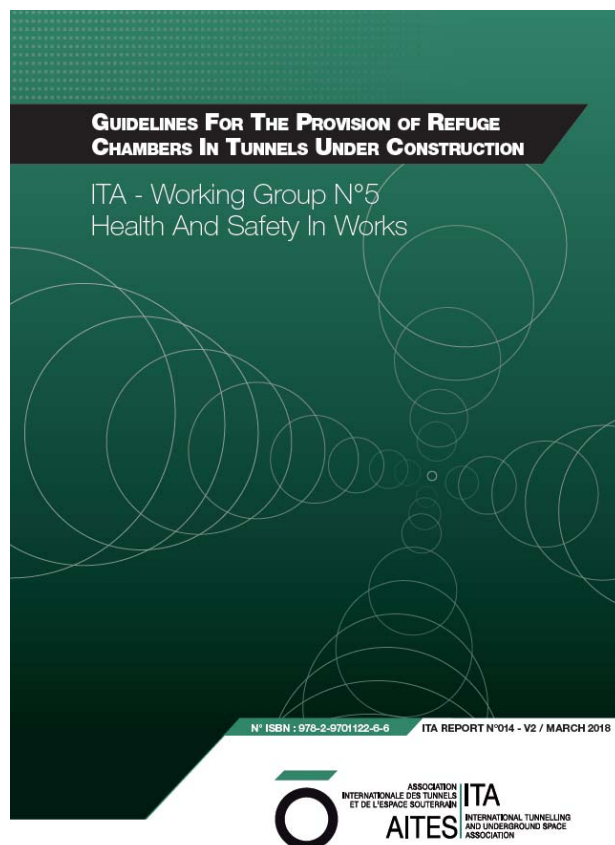


Guidelines for good working practice in high pressure compressed air

Version 2018

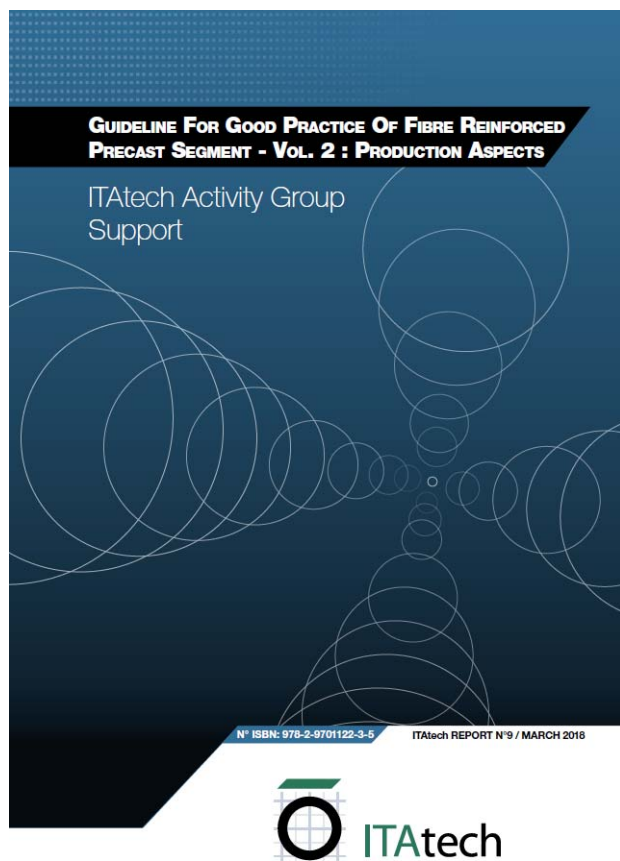
(...This document sets out guidance on good practice in high pressure compressed air work. Guidance is given in the form of recommendations and consequently has a lower standing than regulation or standards.

The guidance given aims to be goal setting in nature rather than prescriptive...)



Guidelines for the Provision of Refuge Chambers In Tunnels Under Construction

(...These guidelines apply to the provision of refuge chambers in mechanised and conventional tunnels under construction. Depending on circumstances, a chamber could also be located in the base of a large or deep shaft. The guidelines are intended for use by regulatory authorities, clients, designers, contractors, site safety coordinators, insurers and others involved in tunnel construction. Similar criteria could be applied, when assessing whether there are requirements for the provision of refuge chambers in tunnels being refurbished....)



Guideline For Good Practice Of Fibre Reinforced Precast Segment - Vol. 2 : Production Aspects

(...Volume 2 therefore concentrates on the production of segments and the associated quality control.

The advantages of using Fibre Reinforced Concrete for segments are particularly eminent in the production phase, as the absence or reduction of bar reinforcement typically results in program and cost savings, and in the reduction of risk associated with the manufacture and installation of reinforcement cages.

As in Volume 1, the aim of this document is to present the common understanding of designers, manufacturers and users of fibre reinforced concrete segments of what constitutes good practice in this field of engineering...)



Το Διοικητικό Συμβούλιο της Ε.Ε.Σ.Υ.Ε. 2017-2020

Πρόεδρος:	Ιωάννης Φίκιρης, Πολ. Μηχανικός
Αντιπρόεδρος:	Δημήτριος Αλιφραγκής, Πολ. Μηχανικός
Γεν. Γραμματέας:	Δημήτριος Λίτσας, Πολ. Μηχανικός
Ταμίας:	Ευάγγελος Περγαντής, Πολ. Μηχανικός
Εκδότρια ΔΕΛΤΙΟΥ ΣΗΡΑΓΓΩΝ:	Μαριλία Μπαλάση, Πολ. Μηχανικός
Μέλος:	Δημήτριος Παππάς, Πολ. Μηχανικός
Μέλος	Νικόλαος Ρούσσος, Μετ. Μηχανικός