

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

Μέλος της International Tunnelling and Underground Space Association
(I.T.A.)

www.eesy.e.gr

Το Δελτίο των Σηράγγων

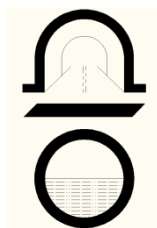


ΑΥΓΟΥΣΤΟΣ 2016

Το δελτίο των Σηράγγων

Ε.Ε.Σ.Υ.Ε. - Μέλος της Ι.Τ.Α.

www.eesyve.gr



Επικοινωνία για το Δελτίο των Σηράγγων: bakojon@otenet.gr

Editorial

Το Τεύχος αυτό γράφτηκε τον Αύγουστο του 2016 σε ένα τόπο μνήμης, γαλήνης, χαλάρωσης και περισυλλογής (όπως επίσης ροφών και στίρων). Μύλος Τρικεριού στις εσχατιές και την απόληξη του πάντα μαγευτικού Πηλίου.



Σε τούτο το Τεύχος έχουμε τα νέα από την Ελλάδα με την ολοκλήρωση σε χρόνο ρεκόρ της διάνοιξης της σήραγγας Κλόκοβας την Τρίτη 28 Ιουνίου 2016. Ήταν ένα αξιοσημείωτο επίτευγμα όλων των εμπλεκόμενων παραγόντων, του παραχωρησιούχου, της κατασκευάστριας, των μελετητών, του ανεξάρτητου μηχανικού, του Δημοσίου με τις εποπτεύουσες υπηρεσίες και βέβαια των εργαζόμενων στο έργο που έδειξαν υψηλή επαγγελματική επάρκεια.

Στις εκδόσεις ξεχωρίζει το βιβλίο του καθηγητή Αλέξανδρου Σοφιανού «ΥΠΟΣΤΗΡΙΞΗ ΥΠΟΓΕΙΩΝ ΕΡΓΩΝ» που εκδόθηκε από το ΣΥΝΔΕΣΜΟ ΕΛΛΗΝΙΚΩΝ ΑΚΑΔΗΜΑΪΚΩΝ ΒΙΒΛΙΟΘΗΚΩΝ - Εθνικό Μετσόβιο Πολυτεχνείο.

Σε συνέχεια του σχετικού άρθρου του προηγούμενου Τεύχους έχουμε φωτορεπορτάζ από το EETC της Πράγας (Μάης 2016). Υπενθυμίζω ότι το επόμενο EETC θα γίνει το Σεπτέμβριο του 2018 στο Μίνσκ και είναι ευκαιρία για δυναμική παρουσία της ελληνικής σηραγγολογικής κοινότητας.

Να λάβετε επίσης υπόψη την ανακοίνωση για την εκδήλωση στη μνήμη του Σταύρου Μπαντή που οργανώνουμε στη Θεσσαλονίκη.

Μας φάνηκε επίσης ενδιαφέρουσα μια έρευνα και καταγραφή των πρακτικών και μεθόδων που αφορούν την εφαρμογή φωτιστικών LED σε οδικές σήραγγες.

Η ενότητα για τα νέα των υπογείων έργων στην Ελλάδα προσπαθεί να καταγράψει τις πλέον πρόσφατες εξελίξεις. Κάθε νέο που δεν το έχουμε καταγράψει είναι ευπρόσδεκτο.

Στην ενότητα της ΙΤΑ και των μελών της δείτε τις υποψηφιότητες για τα φετινά βραβεία της ΙΤΑ και κάποιες ενδιαφέρουσες νέες εκδόσεις.

Ενδιαφέροντα επίσης μας φάνηκαν και κάποια νέα από όλο τον κόσμο. Κάποια δε από τα προσεχή συνέδρια ανά τον κόσμο ίσως να σας ενδιαφέρουν. Για ρίξτε μια ματιά στο **International Seminar on Roads, Bridges and Tunnels 18-24 November 2016 στη Θεσσαλονίκη**

Ως υπεύθυνος έκδοσης θα ήθελα να ξανακαλέσω (παγίως) όλους τους συναδέλφους να συνεισφέρουν με όποιο τρόπο νομίζουν στη διαμόρφωση του περιεχομένου και της ύλης του Δελτίου. Ευχαριστώ το Γιώργο Τσιφουτίδη για τη συμβολή του με κείμενα στην ενότητα των νέων από τον κόσμο.

Περιεχόμενα

1. ΕΚΔΗΛΩΣΗ ΜΝΗΜΗΣ ΓΙΑ ΤΟ ΣΤΑΥΡΟ ΜΠΑΝΤΗ	- 4 -
2. ΤΑ ΝΕΑ ΤΩΝ ΥΠΟΓΕΙΩΝ ΕΡΓΩΝ ΣΤΗΝ ΕΛΛΑΔΑ.....	- 4 -
3. ΦΩΤΟΡΕΠΟΡΤΑΖ ΑΠΟ ΤΟ 3 ^ο ΕΕΤC (23 – 25 Μαΐου 2016 στην ΠΡΑΓΑ -συνέχεια από το προηγούμενο τεύχος)	- 15 -
4. ΝΕΑ ΤΗΣ ΙΤΑ (από την ιστοσελίδα και τα ΝΕΑ της ΙΤΑ) ΚΑΙ ΤΩΝ ΜΕΛΩΝ ΤΗΣ	- 21 -
5. Η ΧΡΗΣΗ ΤΩΝ ΦΩΤΙΣΤΙΚΩΝ LED ΣΤΙΣ ΟΔΙΚΕΣ ΣΗΡΑΓΓΕΣ.....	- 26 -
6. ΝΕΑ ΑΠΟ ΟΛΟ ΤΟΝ ΚΟΣΜΟ.....	- 37 -
7. ΕΚΔΟΣΕΙΣ ΣΧΕΤΙΚΕΣ ΜΕ ΣΗΡΑΓΓΕΣ ΚΑΙ ΥΠΟΓΕΙΑ ΕΡΓΑ –	- 40 -
8. ΕΚΔΗΛΩΣΕΙΣ ΣΧΕΤΙΚΕΣ (ΚΑΙ) ΜΕ ΥΠΟΓΕΙΑ ΕΡΓΑ.....	- 47 -

1. ΕΚΔΗΛΩΣΗ ΜΝΗΜΗΣ ΓΙΑ ΤΟ ΣΤΑΥΡΟ ΜΠΑΝΤΗ

Τη Δευτέρα 7 Νοέμβρη η ΕΕΣΥΕ σε συνεργασία με την Πολυτεχνική Σχολή Πολιτικών Μηχανικών του Αριστοτελείου Πανεπιστημίου διοργανώνει εκδήλωση τη μνήμη του καθηγητή Σταύρου Μπαντή με κύριο ομιλητή τον Nick Barton. Οι οργανωτικές λεπτομέρειες θα ανακοινωθούν εγκαίρως.

2. ΤΑ ΝΕΑ ΤΩΝ ΥΠΟΓΕΙΩΝ ΕΡΓΩΝ ΣΤΗΝ ΕΛΛΑΔΑ

Αναμφίβολα το γεγονός που εστιάζουμε στο χρονικό διάστημα από τη δημοσίευση του προηγούμενου τεύχους είναι το “ξετρύπημα” της σήραγγας Κλόκοβας:

- **ΤΟ ΞΕΤΡΥΠΗΜΑ ΤΗΣ ΣΗΡΑΓΓΑΣ ΚΛΟΚΟΒΑΣ**

Την Τρίτη 28 Ιουνίου 2016 ολοκληρώθηκε η διάνοιξη του κλάδου προς Αθήνα της σήραγγας Κλόκοβας, μήκους 2.854 μέτρων, ενώ ο κλάδος προς Ιωάννινα είχε ξετρυπήσει λίγες μέρες νωρίτερα. Οι πρόδρομες εργασίες (προσπελάσεις, καθρέφτες κλπ) είχαν ξεκινήσει τον Μάρτιο του 2015 ενώ οι εργασίες της υπόγειας διάνοιξης τον Μάιο του 2015 σε 3 βάρδιες, σε 24ωρη βάση, με συνολικά 4 μέτωπα προσβολής στους δύο κλάδους. Η επίτευξη μέσης μηνιαίας προχώρησης 112 μέτρα ανά μέτωπα συνιστά μια αξιοσημείωτη επίδοση και καταγράφεται στις επιτυχίες των συντελεστών του έργου αλλά και των Ελλήνων και Ελληνίδων σήραγγάδων. Ήταν ένα αξιοσημείωτο επίτευγμα όλων των εμπλεκόμενων παραγόντων, του παραχωρησιούχου, της κατασκευάστριας, των μελετητών, του ανεξάρτητου μηχανικού, του Δημοσίου με τις εποπτεύουσες υπηρεσίες και βέβαια των εργαζόμενων στο έργο που έδειξαν υψηλή επαγγελματική επάρκεια. Δεδομένου δε ότι η κατασκευή της τελικής επένδυσης προσεγγίζει το 50%, καταβάλλονται προσπάθειες από τον κατασκευαστή να επισπευσθεί η παράδοση της σήραγγας στην κυκλοφορία, όχι τον Αύγουστο του 2017 όπως είναι η συμβατική υποχρέωση, αλλά τον Μάρτιο του 2017, μαζί με το υπόλοιπο έργο.

Ακολουθεί εκτενές φωτορεπορτάζ από την τελετή με την ευκαιρία της ολοκλήρωσης της διάνοιξης και τις εν εξελίξει εργασίες στα υπόλοιπα τμήματα της σήραγγας (οι φωτογραφίες είναι από τον Θανάση Λεβεντάκη (<https://www.linkedin.com/pulse/geosysta-klokova-tunnel-breakthrough-vol-2-athanasios-leventakis>) και από υλικό του παραχωρησιούχου.



Εικόνα 1: Αμέσως μετά την ανατίναξη (για την εκσκαφή της απομένουσας μικρού πάχους βραχομάζας χρησιμοποιήθηκαν εκρηκτικά και δύο υδραυλικές σφύρες)



Εικόνα 2: Το μέτωπο αμέσως μετά την ανατίναξη



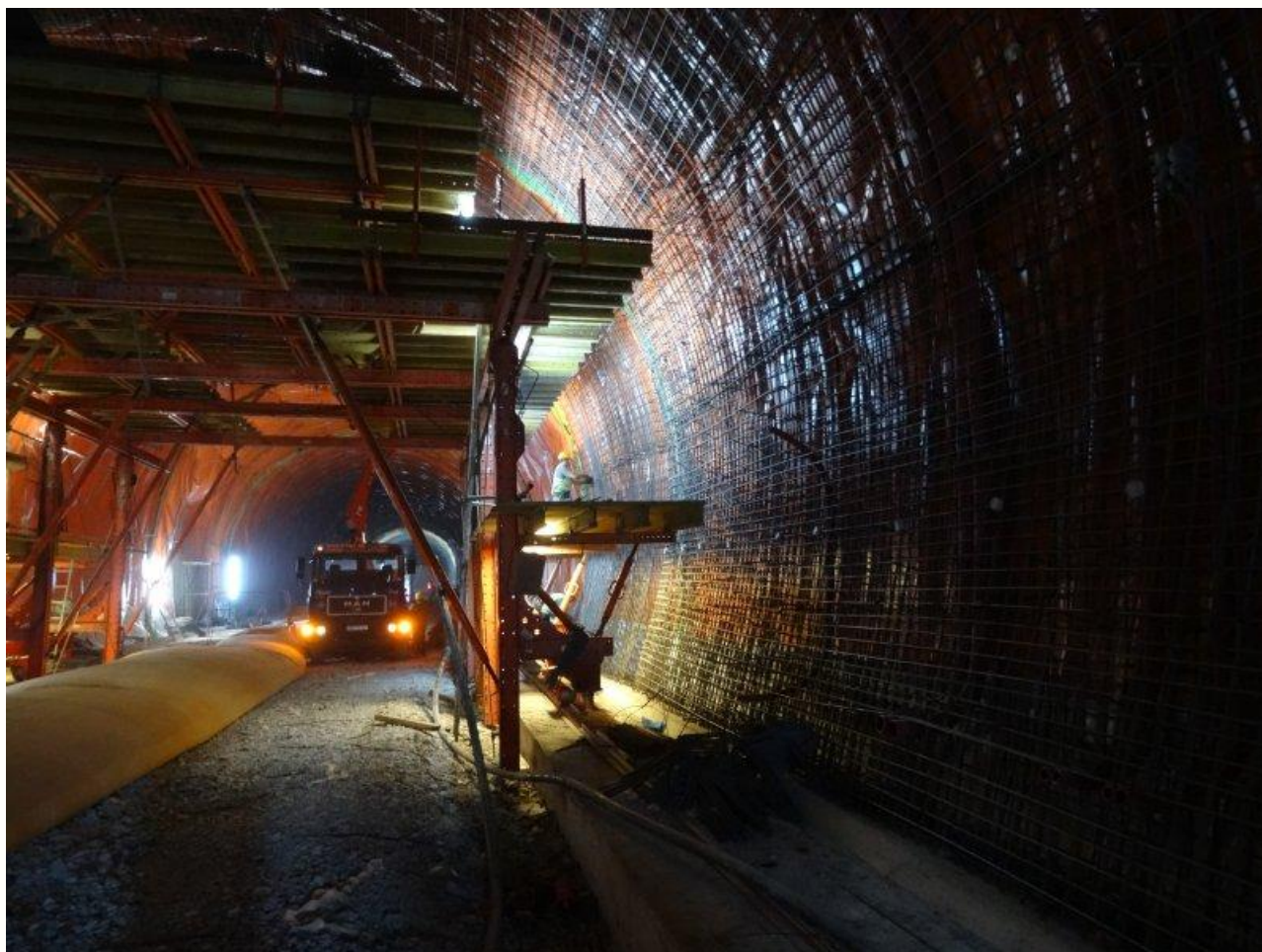
Εικόνα 3: Το ξετύπωμα της σήραγγας



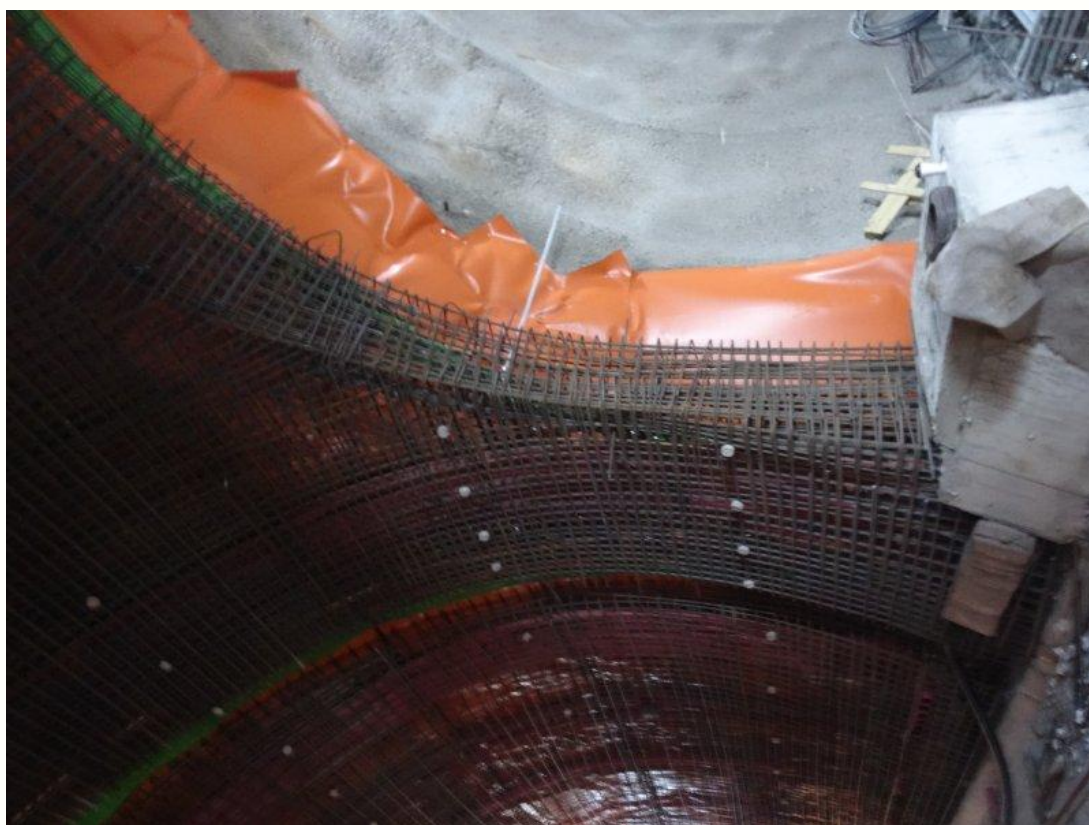
Εικόνα 4: Αριστερός κλάδος σήραγγας Κλόκοβας



Εικόνα 5: Περιοχή συνδετήριων στοών



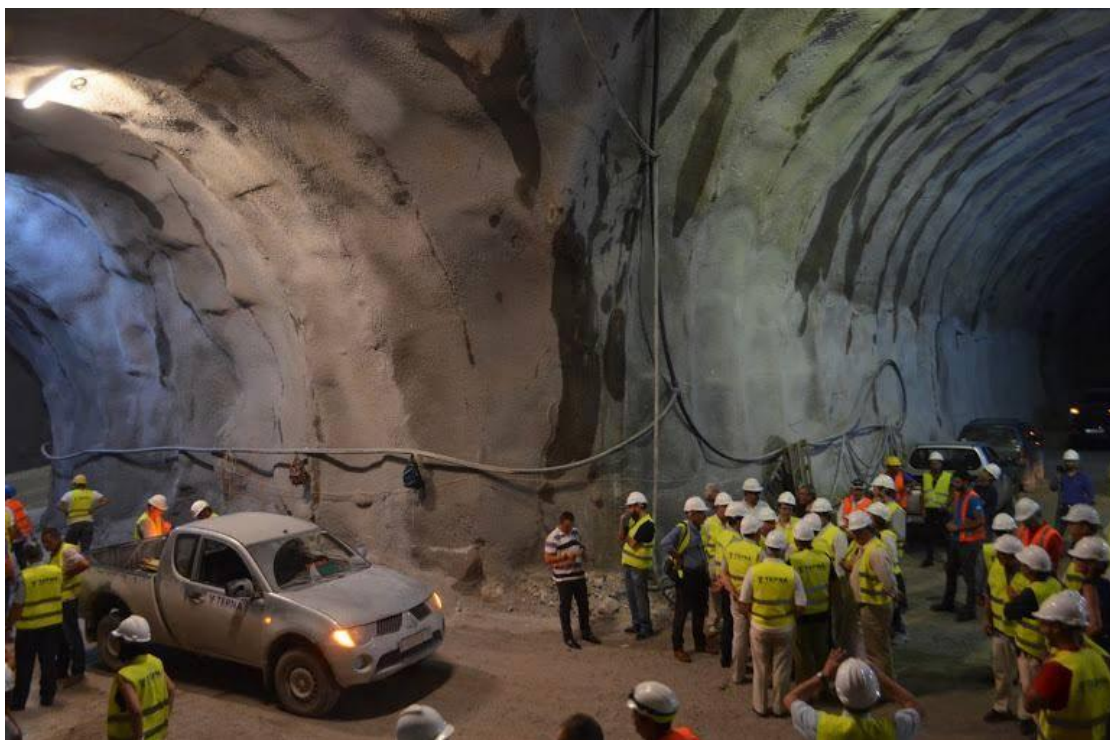
Εικόνα 6: Εργασίες μόνιμης επένδυσης



Εικόνα 7: Οπλισμός στην περιοχή συμβολής συνδετήριας στοάς



Εικόνα 8: Τοποθέτηση στεγανωτικής μεμβράνης



Εικόνα 9: Από την τελετή για το ξετρύπημα



Εικόνα 10: Άποψη στην περιοχή της σήραγγας με μόνιμη επένδυση



Εικόνα 11: Άποψη στην περιοχή της σήραγγας με μόνιμη επένδυση



Εικόνα 12: Τοποθέτηση οπλισμού



Εικόνα 13: Περιοχή στομίου εισόδου



Εικόνα 14: Περιοχή στομίου εξόδου

- **ΜΕΤΡΟ ΑΘΗΝΑΣ – ΓΡΑΜΜΗ ΠΡΟΣ ΠΕΙΡΑΙΑ**

Στη σήραγγα διπλής τροχιάς, σε εξέλιξη βρίσκεται η κατασκευή σήραγγας 4ου μεσοδιαστήματος. Η εκσκαφή του συνόλου των σηράγγων έχει ολοκληρωθεί σε ποσοστό περίπου 60%.

- **ΜΕΤΡΟ ΘΕΣΣΑΛΟΝΙΚΗΣ.**

Όπως γράφαμε στο προηγούμενο τεύχος οι εργασίες και στην κύρια γραμμή φαίνεται να έχουν πλέον αποκτήσει καλό ρυθμό, ενώ και η γραμμή προς Καλαμαριά παρουσιάζει αξιοσημείωτη πρόοδο. Το Μάρτιο είχαμε εκκίνηση του 1ου TBM για την κατασκευή της υπολειπόμενης σήραγγας Ν. Ελβετία – Ανάληψη και μέχρι τα μέσα Ιουλίου είχε διανοίξει περίπου 700 μέτρα φτάνοντας στο σταθμό ΒΟΥΛΓΑΡΗ. Από τις 23 Μαΐου 2016 ξεκίνησε την πορεία του από το εργοτάξιο της Νέας Ελβετίας και το δεύτερο μηχάνημα, που και αυτό στα μέσα Ιουλίου είχε διανοίξει 300 μέτρα, ενώ και τα δύο μηχανήματα, θα έχουν ολοκληρώσει το έργο τους ως το τέλος του έτους (στα μέσα Αυγούστου είχε ολοκληρωθεί το 90% των σηράγγων και η εκτίμηση ήταν ότι το πρώτο TBM θα ολοκληρώσει τις εργασίες στο τέλος Οκτώβρη ενώ το δεύτερο στο τέλος Νοέμβρη). Τα 2 μηχανήματα που ξεκίνησαν από τη Νέα Ελβετία αναμένεται πριν το τέλος του έτους να φτάσουν στο σταθμό ΑΝΑΛΗΨΗ και από εκεί να αποσυναρμολογηθούν, να βγουν, να μεταφερθούν στο σταθμό ΜΙΚΡΑ, να συναρμολογηθούν, για να διανοίξουν τις σήραγγες του κλάδου της Καλαμαριάς

Οι εργασίες στους σταθμούς εξελίσσονται ικανοποιητικά καθώς κατασκευάζονται πλέον όλοι πλην του σταθμού BENIZEΛΟΥ ο οποίος θα ξεκινήσει στο μέλλον.



- **ΥΠΟΘΑΛΑΣΣΙΑ ΖΕΥΞΗ ΣΑΛΑΜΙΝΑΣ**

Στις 15 Μαρτίου 2016 κατατέθηκαν στην Α Φάση του διαγωνισμού τρεις Φάκελοι Εκδήλωσης Ενδιαφέροντος από τις METKA, TERNA και ένωση ΑΚΤΩΡ – VINCI CONCESSIONS – VINCI HIGHWAYS. Η Επιτροπή Διενέργειας του Διαγωνισμού (Α φάση - προεπιλογή) έχει ολοκληρώσει το έργο της και το σχετικό πρακτικό ήδη εγκρίθηκε. Αναμένεται το αμέσως επόμενο διάστημα να αποσταλεί στους προεπιλεγέντες η πρόσκληση για συμμετοχή στη Β Φάση του ανταγωνιστικού διαλόγου. Ήδη ανακοινώθηκε και η ανάθεση καθηκόντων Χρηματοοικονομικού Συμβούλου που θα συνδράμει την Αναθέτουσα Αρχή σε συναφή θέματα στη φάση του διαγωνισμού.

- **ΑΣΤΙΚΗ ΣΗΡΑΓΓΑ ΣΥΝΔΕΣΗΣ ΤΗΣ ΠΕΡΙΜΕΤΡΙΚΗΣ ΥΜΗΤΤΟΥ ΜΕ ΤΗ ΛΕΩΦΟΡΟ ΒΟΥΛΙΑΓΜΕΝΗΣ**

Πρωθείται από το Υπουργείο Υπ.Με.Δι. ως έργο παραχώρησης στο EFSI (πακέτο Γιουνκέρ) η σύνδεση της Περιμετρικής Υμηττού με τη λεωφόρο Βουλιαγμένης με σκοπό την αποσυμφόρηση του οικιστικού ιστού της Ηλιούπολης. Το έργο που προβλέπεται στο Νέο Ρυθμιστικό της Αθήνας περιλαμβάνει την κατασκευή αστικής σήραγγας μήκους περίπου 3χλμ, την αναβάθμιση της κυκλοφοριακής ικανότητας της λεωφόρου

Βουλιαγμένης νότια της σύνδεσης με τη σήραγγα και της υφιστάμενης Περιμετρικής Υμηττού από το κόμβο της Κατεχάκη μέχρι την είσοδο της σήραγγας. Η αστική σήραγγα και όλο το έργο έχουν να αντιμετωπίσουν πολλές μελετητικές και κατασκευαστικές προκλήσεις καθώς εμπλέκονται με την υφιστάμενη γραμμή του μετρό, τη διέλευση από οικιστικό ιστό, την απαίτηση για προηγμένα συστήματα ασφάλειας, καθαρισμού αέρα κλπ. Ένα νέο σενάριο προβλέπει το όλο αυτό έργο να αποτελέσει τμήμα μιας νέας σύμβασης παραχώρησης που θα αφορά τη συνέχιση της λειτουργίας της Αττικής Οδού και τη συμπλήρωση του ελλείποντος τεχνικού αντικειμένου.

• ΕΡΓΑ ΠΑΡΑΧΩΡΗΣΗΣ

Το στοίχημα για τη λειτουργική απόδοση των έργων το Μάρτη του 2017 είναι πλέον σε κρίσιμη φάση αν και φαίνεται ότι μάλλον δεν θα υπάρξει πρόβλημα, όπως κατ' επανάληψη διαβεβαιώνει η αρμόδια πολιτική ηγεσία. Γενικά οι σήραγγες δεν θα έπρεπε να είναι στις κρίσιμες διαδρομές των έργων καθώς έχουν υποστεί τα λιγότερα Γεγονότα Καθυστέρησης. Παρόλα αυτά ακολουθούν τη μοίρα των συνολικών συμβατικών διευθετήσεων μέσω των συμφωνιών Δημοσίου και Παραχωρησιούχων.

Στη σήραγγα Πλατάνου της ΟΛΥΜΠΙΑΣ ΟΔΟΥ στο τέλος Αυγούστου απέμεναν περίπου 40 μέτρα για την ολοκλήρωση της διάνοιξης και στο νότιο κλάδο.

Η προσωρινή λειτουργία των σηράγγων T7 και T8 της ΟΛΥΜΠΙΑΣ ΟΔΟΥ στο Δερβένι πάει για την 2^η Σεπτέμβρη σε εγκαίνια με παρουσία του πρωθυπουργού.

Στον αυτοκινητόδρομο ΑΙΓΑΙΟΥ στις σήραγγες T1 και T2 οι εργασίες πολιτικού μηχανικού βρίσκονται σε πολύ προχωρημένο στάδιο όπως και αυτές των Η/Μ εγκαταστάσεων. Λίγο πιο πίσω βρίσκονται οι εργασίες στη σήραγγα T3.

• ΣΙΔΗΡΟΔΡΟΜΙΚΑ ΕΡΓΑ

Η σήραγγα Καλιδρόμου προβλέπεται να δοθεί σε λειτουργία στο τέλος του πρώτου εξαμήνου του 2017 ενώ η σήραγγα Όθρυος πάει ένα εξάμηνο παραπίσω, στο τέλος του 2017.

Τα έργα στη γραμμή Πελοποννήσου βρίσκονται σε εξέλιξη. Αναμένεται η ολοκλήρωση διάνοιξης της σήραγγας Παναγοπούλας ενώ η αποκατάσταση στη σήραγγα Μελισσίου έχει να αντιμετωπίσει σημαντικές προκλήσεις. Θα προσπαθήσουμε να έχουμε λεπτομέρειες σε επόμενο τεύχος.

3. ΦΩΤΟΡΕΠΟΡΤΑΖ ΑΠΟ ΤΟ 3^ο ΕΕΤΣ (23 – 25 Μαΐου 2016 στην ΠΡΑΓΑ - συνέχεια από το προηγούμενο τεύχος)

Δεξίωση στο Mayor's Residence





Conference venue – Clarion Congress Hotel Prague





Η βράβευση του Wolf Schubert από τον Ivan Hrdina πρόεδρο της Τσεχικής Επιτροπής Σηράγγων

Το δείπνο στο Břevnov Monastery











4. ΝΕΑ ΤΗΣ ΙΤΑ (από την ιστοσελίδα και τα ΝΕΑ της ΙΤΑ) ΚΑΙ ΤΩΝ ΜΕΛΩΝ ΤΗΣ

Ανακοινώθηκαν από την ΙΤΑ οι υποψηφιότητες για τα φετινά ΙΤΑ TUNNELLING AWARDS 2016.



The ITA Tunnelling Awards 2016: The list of finalists disclosed

On November 10th and 11th 2016, the International Tunnelling and Underground Space Association is presenting the second edition of its ITA Tunnelling Awards. This international competition recognizes and rewards the most ground-breaking achievements and innovations in underground infrastructure worldwide. Following a very successful 2015 edition, participation has been highly competitive this year, with 98 entries competing for awards in nine categories. The 17-strong expert judging panel, chaired by the ITA President Tarcisio Celestino, has concluded its deliberation and based on the detailed evaluation, 33

entries have been chosen as finalists and will participate in the second evaluation stage to determine winners

MAJOR PROJECT OF THE YEAR-MORE THAN €500 MILLION

<i>Klang Valley Mass Rapid Transit (Kvmrt), Tunnelling Works</i>	Malaysia
<i>The New Guanjjiao Tunnel on Qinghai-Tibet Railway</i>	China
<i>Singapore Power Cross-Island Cable Tunnel Project</i>	Singapore
<i>Central – Wan Chai Bypass and Island Eastern Corridor Link</i>	China

TUNNELLING PROJECT OF THE YEAR-BETWEEN €50 MILLION AND €500 MILLION

<i>Downtown Line Stage 3 Contract 937 Construction of Fort Canning Station and Tunnel</i>	Singapore
<i>Venda Nova III Repowering Project</i>	Portugal
<i>Urban Rail Transit Line 9 Tunnel and Underground Engineering in Shenzhen City</i>	China

OUTSTANDING PROJECT OF THE YEAR-UP TO €50MILLION

<i>Tunnel for Xinzhuang Station-Jimingsi Station of Nanjing Metro Line 3</i>	China
<i>The Stigberg Garage</i>	Sweden
<i>Chongqing Hongqihegou metro station</i>	China

RENOVATION / UPGRADING PROJECTS

<i>Vauxhall Station Upgrade Project</i>	UK
<i>ECOMINT/Tectoproof CA - Rive de Gier Tunnel</i>	France
<i>ION Orchard Link - Upgrading of Underground Link between Orchard MRT and Tang Plaza</i>	Singapore

TECHNICAL INNOVATION OF THE YEAR

<i>Sprayed concrete linings waterproofed with sprayed bonded membranes</i>	Norway
<i>Large diameter shield tunnelling in pure sands with hybrid EPB shield technology</i>	Brazil
<i>Uphill Excavator</i>	UK
<i>Automatic Inspection Vehicle (AIV) for Singapore North South, East West Cable Tunnel</i>	Singapore
<i>Sandvik geoSURE – realtime on-board rock mass analysis system</i>	Finland

ENVIRONMENTAL INITIATIVE OF THE YEAR

<i>The Emscher Project - Back to Nature!</i>	Germany
<i>Underground Waste Deposit Concept, Boliden Odda</i>	Norway
<i>Stendafjellet Rock Quarry and Underground Waste Disposal Site</i>	Norway

SAFETY INITIATIVE OF THE YEAR

<i>The TunnelSAFE Multi Service Vehicle Refuge Chamber</i>	Australia
<i>Total Safety Management Framework</i>	Singapore
<i>ABSIS (Activity Based Safety Improvement System)</i>	Singapore

INNOVATIVE USE OF UNDERGROUND SPACE

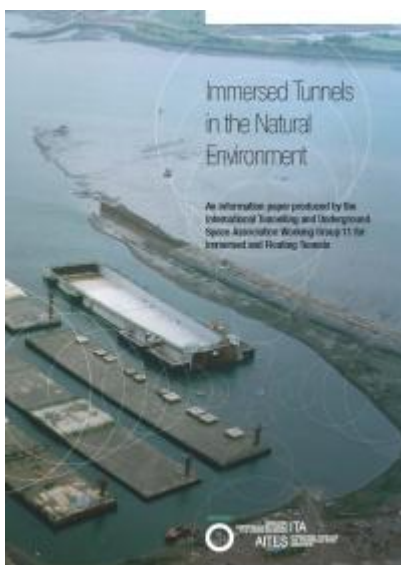
<i>Jurong Rock Caverns</i>	Singapore
<i>Underground Waste Depositing at Odda</i>	Norway
<i>Stendafjellet Rock Quarry and Underground Waste Disposal Site</i>	Norway

YOUNG TUNNELLER OF THE YEAR

<i>Marlísio Oliveira Cecílio Junior</i>	Brazil
<i>Mehdi Bakhshi</i>	USA
<i>Derek Eng</i>	Malaysia
<i>Oh Jinnie</i>	Singapore
<i>Jiang Chao</i>	China
<i>Senthilnath G.T</i>	Singapore

ΤΕΛΕΥΤΑΙΕΣ ΕΚΔΟΣΕΙΣ:

IMMERSED TUNNELS IN THE NATURAL ENVIRONMENT



Environmental protection is an important issue to the ITA

Society has developed an increased awareness of the environmental impact caused by construction projects. Immersed tunnels can create underground connections that can be environmentally favourable compared to surface structures. But by going underground we must be careful to protect the environment during construction works.

Most authorities and owners are very responsible in their approach when assessing the impact a project has on its surrounding environment. However practice varies worldwide and there is a history of unbalanced evaluation of immersed tunnels compared to other forms of crossings. Since not all areas in the world have experience in the immersed tunnel technique it is easy to misunderstand the possible impact. The main objective of this paper is to Increase awareness of how potential environmental impacts arising from immersed tunnel construction can be successfully managed.

The main objective of this paper is to inform authorities on this form of tunnelling regarding the impact it has on its environment and to emphasize the benefits and potential mitigations.

- Published in: 2016
- Author: [WG11](#)

Download attachments:



Breakthrough ... the ITA Young Members' Magazine



Digital editions of the ITA Young Members magazine:

Breakthrough [2016](#)

Breakthrough [2015](#)

To sign up for a free subscription to Breakthrough magazine and

free Breakthrough e-newsletter please [click here.](#)

ITA PRESS RELEASE Lausanne, 26th of August 2016

Post-Olympics in Rio: Review of major changes allowed by the Tunnelling Industry

The Olympic Games in the “Cidade Maravilhosa” may have come to an end, but even after the effervescence of such an event, it is now obvious that Rio has risen as a vibrant global metropolis. It is time for Tunnelling Industry to review and highlight projects that were part of the Olympics success. If this worldwide competition was a particular moment for athletes to shine, it was also a momentous occasion for the Tunnelling Industry to introduce major projects undertaken in the city. Indeed, as the organizer of these Olympic Games like previous cities: London, Sochi or Beijing, Rio had to prepare and make some improvements; numerous projects were launched in order to facilitate mobility and access to the different venues.

Overall endowed with strong industry assets, Brazil’s economic development is committed to strengthen competitiveness and enhance a massive development of transport infrastructures. Moreover, in the last decades, cities around the world have been awakened to the new paradigm of sustainable development, where the new frontier is the occupation of vacant and underground spaces. The Tunnelling Industry is a key actor to meet this challenge.

Behind the curtains, Rio shapes its future, Tunnelling Industry is continuously acting to cope with urban issues raised every day. For the Olympic Games in Rio, that translates into 4 major projects:

❖ The Metro Line 4:

A technical challenge...

The construction of Metro Line 4 in Rio de Janeiro (Brazil), used cutting edge domestic and international technology to cross densely populated neighborhoods while minimizing the impact on local infrastructure and residents. That shows that hybrid Earth Pressure Balanced tunneling in pure sands is possible and comparable to state-of-the-art slurry shield tunnelling in granular soils.

The shield-driven tunnel of Metro Rio Line 4 has an approximate length of 5.2 km. The excavation was performed using a Hybrid Earth Pressure Balanced shield with an excavation diameter of 11.51 m and crossed complex geology that includes a long stretch of pure sand bounded by two stretches of hard, highly abrasive rock. Considerable reduction in materials, for conditioning consumables for example, and energy of power consumption are achieved with Hybrid EPB technology, comparing to a slurry shield requests, since it represents a considerable reduction in the consumption of bentonite and no separation treatment plant is required.

The application of EPB shield concept has allowed to minimize the area needed for jobsite equipment and the accurate face support pressure and controlled reduced settlement measures, as demanded in high density urban areas, has been possible in pure sands under the groundwater table, compared to slurry shield.

Around 340 companies and more than 200 specialists and consultants were involved. Throughout the project, worksites underwent external auditing and the project received ISO 9001 quality management certification.

...for a fantastic social & economic transformation

Since construction started in 2010, around 30 thousand direct and indirect jobs have been created, generating R\$ 3 billion in salaries paid to employees from 23 of Brazil’s 26 states and the Federal District. Around R\$ 3 billion was paid in federal, state and municipal taxes (31% of project costs) and will be invested in benefits for the general public.

The Metro Line 4 was inaugurated the 30th of July, a few days before the opening ceremony of the Olympic Games, enabling to transport 300,000 persons a day. Five stations and 16km of track now connect Ipanema to Barra da Tijuca and the Olympic Park.

According to the *Getulio Vargas Foundation* (FGV), implementation of Line 4 will increase city productivity and represent savings of R\$ 883 million a year, reducing travel time between Barra and South Zone neighborhoods by at least one hour by reducing the amount of traffic on the road.

❖ The Porto Maravilha project: where past and future meet

Built in the seventeenth century, the historic harbour of Rio de Janeiro is a unique place. Famous for its strategic location and commercial development, it had once a worldwide scope. Although a huge cultural

and traditional background; the historic and strategic value of the region faded as centuries went by and even more since the building of an elevated highway was launched. It blocked the famous view along the shoreline and worsened the urban and environmental deterioration.

The Porto Maravilha project was aimed to revitalize the Rio de Janeiro harbour area facing the Guanabara Bay and the Pão de Açúcar. The project developed remodeling of 55km of streets, demolition of the 5.5km long perimetral viaduct, construction of 4 tunnels with 7,915m total length, and related drainage, sewage, drinking water supply, electrical energy, and media networks.

A series of technical challenges had to be faced especially excavating underground roads beneath or very close to historical buildings - many of them built on shallow foundations, others on wooden piles, excavating through rock mass, but also in deposited marine sediment or early twentieth century hydraulic landfills, where several drainage, sewage, as well as electrical ancient and recent utilities had to be reallocated.

The project aims to bring new conditions for work, housing, transportation, culture and leisure market in order to increase the current population of 28 thousand residents to 100 thousand in 2020.

❖ ***The duplications of the Joá and Pepino Tunnels: alleviating traffic in Rio***

Joá and Pepino Tunnels were constructed in the 1960's contributing significantly for the expansion of the city. Their duplications will relief traffic congestion improving the quality of life in the southern part of the city. Sprayed concrete was used for final lining, a solution promoted by ITA Working Group 12 and so much used in Brazil.

❖ ***Underground Works for flood control at Grande Tijuca and Maracanã***

Large scale integrated underground works are still underway for flood control in the neighborhood of the Maracanã legendary stadium. Three reservoirs with 120 thousand cubic meter capacity (Praça da Bandeira, Praça Niteroi and Varnhagen) were constructed to retain flood peaks. In addition, the longest storm water drainage tunnel in the country was constructed to divert the Joana River to the Guanabara Bay. The total length is 3.4 km. The tunnel goes underneath railways and the Magueira neighborhood with very low overburden. Careful drill-and-blast method was also used for the hard rock section under residential area.

The word of Tarcisio B. Celestino, President of ITA:

"Due to the beautiful hills all over Rio de Janeiro, the urban development of the city was always based on underground works. Perhaps the very first infrastructure work constructed under a public-private partnership in the country was a toll road with a tunnel between Laranjeiras and Rio Comprido districts. The tunnel was constructed in 1887 and refurbished in 1952. Many tunnels were constructed during the 1960s when the city celebrated 400 years.

Many other tunnels were also constructed for the 2016 Olympic Games. Among those, I would highlight the Metro Line 4 and the Porto Maravilha. At Line 4, many technical developments were required to overcome difficult and variable geotechnical conditions underneath a very densely occupied area. Porto Maravilha will continue bringing high-quality urban development for many years. Urban elevated highways became fashionable throughout the world during the 1970. Many of them have already been substituted by tunnels in other cities, but the arrangements with the real estate market were probably unique in Rio. Furthermore, the construction of a spectacular museum designed by the famous architect Santiago Calatrava in the area and the return of the breath-taking view of the Guanabara Bay and the Pão de Açúcar have already attracted investment to the once degraded area. Investment will continue in the coming years. All of that was made possible because of the construction of a set of tunnels.

I am sure the example will be copied in other cities around the world."

5. Η ΧΡΗΣΗ ΤΩΝ ΦΩΤΙΣΤΙΚΩΝ LED ΣΤΙΣ ΟΔΙΚΕΣ ΣΗΡΑΓΓΕΣ

Στα πλαίσια της Τεχνικής Επιτροπής TC5 Road Tunnels Operation της PIARC διενεργήθηκε μεταξύ των μελών της Επιτροπής καταγραφή των πρακτικών στις διάφορες χώρες (σε παρένθεση το όνομα που έδωσε τις πληροφορίες) για τη χρήση των φωτιστικών LED σε οδικές σήραγγες.

ΑΥΣΤΡΙΑ (List Rene):

Following tunnels in Austria already fitted with LED Lightning:

Pfänder Tunnel (left tube 6.718 m / right tube 6.586 m – Total around 12.200m)

Fit out was 2013/14: At the beginning we had problems with the production quality of the lights. But at the end electronics and lights are working quite good. We did also annual measurements to see if the power consumption and light output is stable. -> It is (!) and we reduced the energy consumption -40% (!)



Innsbruck Amras (910/910 – Total: 1.820m)

Fit out was 2011/12: First we had problems with the electronics and we had to change them in nearly all lights. Reason was that the concrete had not the reflection factor promised and the lights have been operated with too high power values. This caused then the outages in the electronics. But now the system is running quite stable.



Berg Isel Tunnel (484/473 – Total: 950 m)

Fit out was 2016: No problems with the lighting itself, but during the tunnel washing (85bar water) we had bad outages caused by the water. The lights are built for IP67 and not for high pressure water washing.



In the next month to follow:

- ❓ Arlberg Tunnel
- ❓ Eselstein Tunnel
- ❓ Grasberg Tunnel
- ❓ Hirschstetten Tunnel
- ❓ Stadlau Tunnel
- ❓ Etc.

In Austria we have changed our Tunnel Lightning strategy to LED - For the tunnel entrance lighting we have now three pilot projects (Berg Isel, Eselstein, Grasberg) where we want to collect experience.

BOPEIA AMEPIKH (Pierre Longtin)

We do have LED tunnels in NA. One of them, the Carlin Tunnel located in Nevada, USA is the first LED tunnel on high speed road. It's been in operation for 3 years now without any maintenance on the system.

Please find the link of a video shoot by Discovery Channel that has been published earlier this month.

<https://www.youtube.com/watch?v=eQ-5ASH0Btw>

My company is pleased to have supply the Intelligent Lighting Control system. Energy saving with the control system is more than 60%

WG1 is also working on this topic for the current cycle.

We do have more tunnels with LEDs, I will send you more info next week

ITALIA (Salvatore Giua)

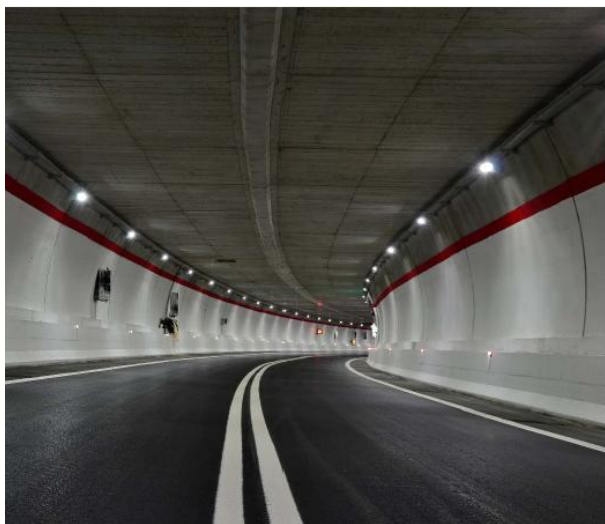
In Italy we have a plan to refurbish all the tunnel lighting using LED Lamps and a lot of them are just updated. All the new tunnels will have LED Lighting. We use LED for permanent lighting and for the reinforcement we use LED counter-beam lamps.

This plan was decided to save energy, to reduce the cable cross section and the maintenance operation with very interesting results.

WG1 will work on this subject during the cycle.

Next week I will send you a list of the main tunnels lighted with LED lamps and some picture.



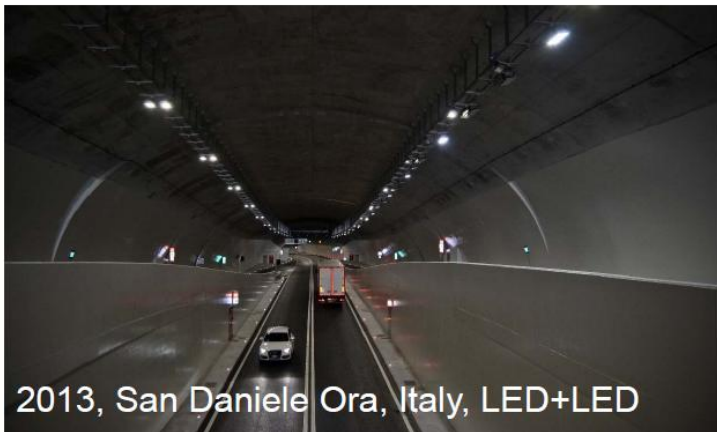




2013, Laives, Italy, LED+LED



2013, Merano, Italy, LED+LED



Υπάρχει επίσης ένας εκτενής κατάλογος σηράγγων που έχουν εφοδιαστεί με φωτιστικά LED. Συνολικά 146 σήραγγες έχουν εξοπλιστεί με LED.

ΣΙΓΚΑΠΟΥΡΗ (Hadi wijaya)

In Singapore, we have plans to have LED lighting for our new tunnels. For existing tunnels, there are also plans to refurbish it with LED lighting.

Due to the environmental condition in our tunnels, we have difficulties getting LED lighting supplier to provide us test certificates/reports in providing LED lights that can operate effectively in our tunnel environment. These conditions are:

- a) LED luminaire lifetime and performance in 45 deg C ambient temperature
- b) Performance of the luminaire in 95% relative humidity condition.
- c) LED dimming system operating in same ambient temperature and humidity

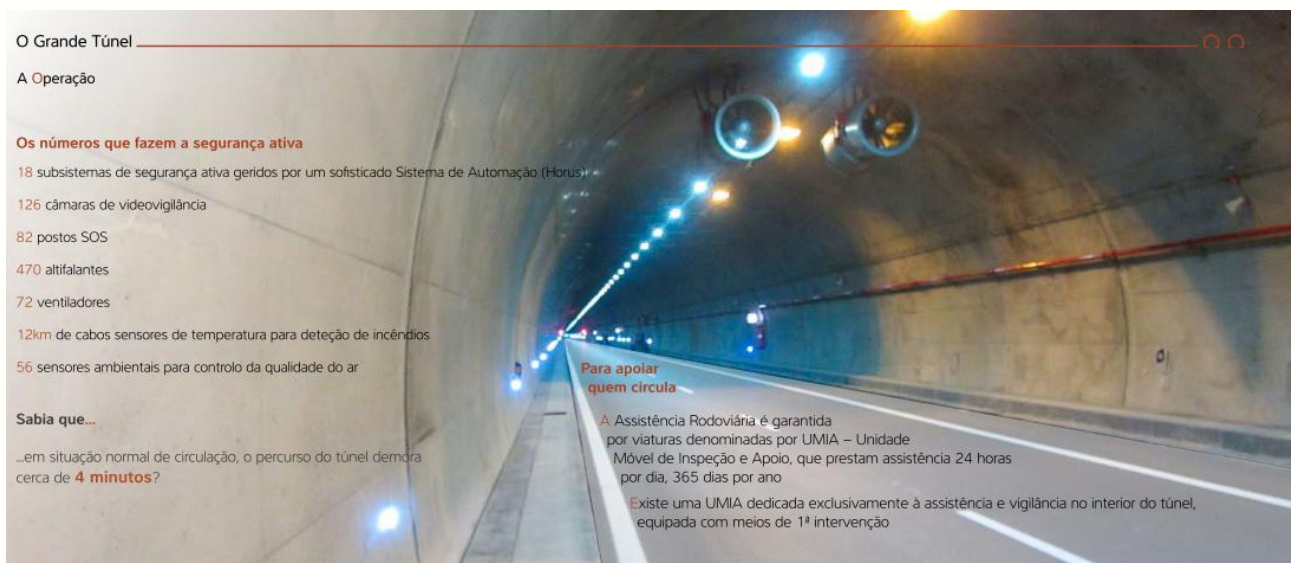
ΠΟΡΤΟΓΑΛΙΑ (João Palma)

Túnel do Marão, a 2 x 5,6 km tunnel recently built in Portugal, is equipped with LED lamps in inox fixtures for the whole interior/permanent lighting part. This corresponds to most of the electric energy consumption in the tunnel. The reinforcement lighting component (along the entrance and the transition sections of each gallery) is based on high pressure sodium lamps.

The system was designed according to CIE 88:2004.

The owner is Infraestruturas de Portugal, IP:

www.infraestruturasdeportugal.pt/centro-de-imprensa/tunel-do-marao-0



NORBHIA (Arild Petter Sjøvik)

Regarding your questions about LED lighting:

1. Name/location of tunnel fitted with LED lighting.
2. Any problems/issues or successes, so far with the use of LED lighting in road tunnels.

In Norway we have started to implement this technology. So far in over 50 tunnels.

We have made observations on the use of LED in several tunnels and made a comparison of the quality of the two most widely used providers. The conclusion is that we do not have to wait with the introduction of LED in tunnels.

It is also shown that experienced glare can be a challenge. The glare calculations do not necessarily correspond with how the eye experience glare.

Whether to choose LED must be based on an analysis of costs over its lifetime. To reduce life cycle costs, it is essential that it's implemented together with a system to control the lighting.

There have been cases of the installations of tunnel lighting with LEDs where the lighting installations has created electrical noise and affected the TETRA emergency communications. These specific cases proved to have originated in the equipment used to control the lighting, not the LED technology. This was a product and not a general technology problem. We have to be aware of that new components taken in utilization may represent new challenges and we have to implement new requirements on how light installations are described and new requirements for documentation. In this specific case it is important that the electromagnetic compatibility (EMC) Directive*¹ are met for all components, but we also have to take into account that the finished installation has to satisfy all requirements (the overall effect can exceed single component effect).

*¹ EU Directive 2004/108/EC - electromagnetic compatibility

When it comes to controlling lighting it is important to find the right level of investment that also harmonize with the saved operating costs. There is no doubt that there is considerable energy saving potentials can be achieved by proper lighting in tunnels, but not all solutions are equally cost-effective. LEDs are particularly well suited for dimming and most vendors offer this without major addition in cost. The profitability is therefore more attractive by dimming using LEDs than with conventional technology.

There has been done several reports on this subject in both Norway and Europe. In the Norwegian project, "Future Tunnels" under the research program "Durable Structures", there was established a research activity entitled "National Research in Tunnel Lighting" in 2012. The project was described to cover the themes: 1. "Research on LED for Tunnel Lighting", 2. "Research on lighting controls" and 3. "Research on bright walls", in addition tunnel maintenance was added during the project period. The project has spanned over 3 years. The main target of the project has been to gather and evaluate information on the status and ongoing development in these four subjects. The project delivered first a study of the current knowledge base and status related to some selected topics of tunnel lighting. The work was performed as a literature study with detailed comments in relation to the relevance of Norwegian tunnels. This study gave us proposals for further activities and mapping of possible measures and improvements, and the report I mentioned above is a result of this work.

The topic you bring up here is very interesting for the tunnel managers today and the NPRA are interested in to gain knowledge and of course we can assist you with our knowledge.

Attachment: Overview Norwegian tunnels LED January 2015

Overview of Norwegian tunnels with LED lighting (January 2015)

Name	Road	Year	Length	Traffic
Joniljo	F37	2011	780	<2500
Prestura	F37	2011	1386	<2500
Vabakken	F354	2010	566	
Rallerud	R7	2014	2800	
Orgenvika	R7	2014	3700	
Malefjell	E134	2017	9358	
Ljabrudialen	R155	2004	110	6000
Mosseporten	R19	2012	293	20000
Evje	R164	2013	270	
Brekke	E39	2014	1290	10000
Harang	E39	2014	785	4500
Oppdølstranda	R70	2013	7500	1700
Vulvik	R70	2014	270	1030
Kansdal	R70	2014	280	1030
Vagstrand	E136	2014	3655	1790
Mandal	E136	2014	2083	1790
Hjartaberg	F651	2014	3505	1810
Arset	F651	2013	273	1750
Streke	F60	2014	1950	860
Fannefjord	F64	2015	2740	4000
Molvikhammeren	F76	2014	2800	<500
Dagslott	F76	2014	180	<500
Mosas	E6	2015	329	<2500
Bergsnev	F78	2014	720	<2500
Asen	F78	2014	220	<2500
Toven	F78	2014	10700	<1500
Skauvoll	F17	2015	240	<1500
Svartisen	F17	2015	7600	<750
Krakmo	E6	2015	518	<1500
Ornes	E6	2017	230	<4000
Storikollen	E6	2017	280	<4000
Leirvik	E10	2015	549	<3000
Traldal	E10	2015	1110	<3000
Hamnoy	E10	2013	1461	<1000
Ballesvikskaret	F86	2013	850	<250
Kraknes	E6	2017	2440	<1500
Storvika	E6	2017	1200	<1500
Talvik	E6	2013	857	<2000
Kafjord	E6	2013	1200	<2000
Tyskhaugen	E6	2013	200	<2000
Aslakheimen	E6	2013	300	<2000
Trifonhogda	E105	2018	695	<2500
Torsnes	F107	2012	600	
Jondal	F107	2012	10085	350
Nordrepollen	F107	2012	600	
Kletta	Rv5	2015	300	12000
Bortne	F616	2013	4850	350
Ise	Fv614	2013	1730	350
Sande	F572	2012	632	600
Hoyanger	Fv55	2016	7500	500

ΣΛΟΒΑΚΙΑ (Martin Bakoš)

1. Name/location of tunnel fitted with LED lighting.

There are no tunnels in Slovakia fitted with LED lighting – as main tunnel lighting.

Even tunnels under construction will be equipped by sodium lamps (e.g. tunnel Višňové).

However new tunnels are equipped by LED lamps as emergency guide lighting or lighting in traffic markings (e.g. tunnel Šibeník, tunnel Bôrik).

2. Any problems/issues or successes, so far with the use of LED lighting in road tunnels.

As LED lighting is not used, no problems/successes are experienced.

ΓΑΛΛΙΑ – ΕΛΒΕΤΙΑ (Olivier MARTINETTO)

We (EGIS) have designed (and equipped) several tunnels in France and in Switzerland, both under construction or refurbished.

I'll send extra information later (after last working days and holidays ... [?](#)).

(ΣΗΜΕΙΩΣΗ: Δεν έχει υποβληθεί κάτι)

ΗΝΩΜΕΝΕΣ ΠΟΛΙΤΕΙΕΣ ΑΜΕΡΙΚΗΣ (Bijan Khaleghi):

Washington State: Our tunnels are currently HPS, the updated I-90 tunnels will remain HPS and the SR 99 tunnel will be fluorescent.

Virginia State-Chesapeake Bay Tunnel: One of our tunnels, Thimble Tunnel, has some pilot project LED fixtures currently installed, which we have been testing out. We plan on increasing the pilot project over the next 6 months. The fixtures are designed especially for our facility.

Massachusetts state: We currently are under development of five tunnels that will be replaced with LED lights (see list below). Construction is not expected to begin until the end of next year (or longer) though.

So far the design challenges we have had related to LEDs alone is the harmonics. Apparently there is interference with the AM/FM lines.

Our bigger issues are related more to construction logistics (night work), illumination during replacement and the support framing details – which result in absurd costs.

- [?](#) Sumner Tunnel
- [?](#) I-93 Tip O'Neill Tunnel
- [?](#) I-90 Connector
- [?](#) Ted Williams Tunnel
- [?](#) Prudential Tunnel

Pennsylvania State: No we don't. Still using Metal halide bulbs.

6. ΝΕΑ ΑΠΟ ΟΛΟ ΤΟΝ ΚΟΣΜΟ

Τέχνη στον Northern Link της Στοκχόλμης

Τέχνη και ασφάλεια μπορούν να πάνε χέρι χέρι. Έτσι φαίνεται ότι πιστεύουν οι Σουηδοί. Η φωτογραφία και οι υπόλοιπες που ακολουθούν είναι από τον οδικό άξονα Northern Link στην Στοκχόλμη. Δημοσιεύτηκαν στο LinkedIn <https://www.linkedin.com/pulse/northern-link-tunnel-stockholm-sweden-chris-swaine>.







7. ΕΚΔΟΣΕΙΣ ΣΧΕΤΙΚΕΣ ΜΕ ΣΗΡΑΓΓΕΣ ΚΑΙ ΥΠΟΓΕΙΑ ΕΡΓΑ –

Με ιδιαίτερη χαρά υποδεχθήκαμε το βιβλίο του καθηγητή Αλέξανδρου Σοφιανού «ΥΠΟΣΤΗΡΙΞΗ ΥΠΟΓΕΙΩΝ ΕΡΓΩΝ» που εκδόθηκε από το ΣΥΝΔΕΣΜΟ ΕΛΛΗΝΙΚΩΝ ΑΚΑΔΗΜΑΪΚΩΝ ΒΙΒΛΙΟΘΗΚΩΝ - Εθνικό Μετσόβιο Πολυτεχνείο. Σε 396 σελίδες, με πλούσιο εποπτικό υλικό και κατευθείαν διαδικτυακές παραπομπές, είναι ο στύλος για την ασφαλή στήριξη των νέων συναδέλφων στην κατανόηση των υπόγειων έργων και την παραπέρα εμβάθυνση της γνώσης. Ιδιαίτερη αναφορά βέβαια στο άκρως κατατοπιστικό και χρήσιμο Συνοπτικό ελληνικό-αγγλικό λεξικό τεχνικών όρων και την ευαισθησία του Αλέξανδρου στην απόδοση των τεχνικών όρων (τι θυμήθηκα: strain ➔ τροπή). Με ικανοποίηση επίσης, και λόγω μεταλλειολογικής καταγωγής, είδαμε την συμπερίληψη κεφαλαίων που αναφέρονται σε μεταλλευτικά υπόγεια έργα. Ειδικά αυτά τα κεφάλαια θα πρέπει να τα διαβάσουν και εν ενεργεία συνάδελφοι ασχολούμενοι με το αντικείμενο.

ΑΛΕΞΑΝΔΡΟΥ ΣΟΦΙΑΝΟΥ: ΥΠΟΣΤΗΡΙΞΗ ΥΠΟΓΕΙΩΝ ΕΡΓΩΝ

http://www.tunnelling.metal.ntua.gr/index.pl/underground_support

Υποστήριξη Υπογείων Έργων

Αλέξανδρος Σοφιανός



Ελληνικό Ακαδημαϊκό Ηλεκτρονικό
Συγγράμματα και Βοηθήματα
www.kalliros.gr

HEALLINK
Συνέργειες Ελληνικών Ακαδημαϊκών Βιβλιοθηκών



ΕΥΡΩΠΑΪΚΗ ΕΝΩΣΗ
ΕΥΡΩΠΑΪΚΟ ΚΑΙ ΕΛΛΗΝΙΚΟ
ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΙΑΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ
ΕΥΡΩΠΑΪΚΗ ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΑ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ
Με τη συγχρηματοδότηση της Ελλάδας και της Ευρωπαϊκής Ένωσης



Περιεχόμενα

Περιεχόμενα.....	
Πίνακας συντομεύσεων-ακρωνύμια.....	XV
Πρόλογος.....	XVI
Εισαγωγή.....	
1. Διάκριση υπόγειων έργων.....	
2 Μέτρα σταθεροποίησης της γεωμάζας.....	
3 Στατική λειτουργία.....	
4 Μελέτη.....	
5 Σκοπός του βιβλίου.....	
Βιβλιογραφία/Αναφορές.....	
Κεφάλαιο 1.....	
1. Εσωτερική ενίσχυση – Η.οι.....	
1.1 Εισαγωγή.....	
1.2 Ενεργητικοί ή.οι.....	1
1.2.1 Διάκριση με βάση την εσωτερική σύζευξη.....	1
1.2.2 Πάκτωση, τάνυση, λειτουργία ή.ων.....	1
1.3 Παθητικοί ή.οι.....	1
1.3.1 Διάκριση με βάση την εσωτερική σύζευξη.....	1
1.3.2 Σύζευξη.....	2
1.4 Δοκίδες προπορείας.....	2
1.4.1 Ράβδοι προπορείας.....	2
1.4.2 Δοκίδα προπορείας ελαφρού τύπου (SNp=fully grouted Pipe bolt–spile).....	2
1.4.3 Δοκίδα προπορείας από διατρητικό ή.ο (SDBp=Self-Drilling Pipe Bolt - Spile).....	2
1.4.4 Σανίδες προπορείας.....	2
1.5 Κατασκευαστικά θέματα.....	2
1.5.1 Συνήθεις αιτίες αστοχιών.....	2
1.5.2 Γενικές οδηγίες.....	2
1.5.3 Εξοπλισμός διάτρησης.....	2
1.5.4 Καταλλήλότητα ή.ων.....	2
Βιβλιογραφία/Αναφορές.....	3
Κριτήρια αξιολόγησης.....	3
Κριτήριο αξιολόγησης 1.....	2
Κεφάλαιο 3.....	59
3. Χαλύβδινα πλαίσια.....	59
3.1 Εισαγωγή.....	59
3.1.1 Τοποθέτηση.....	59
3.1.2 Επαφή με το πέτρωμα.....	60
3.1.3 Λειτουργίες.....	61
3.1.4 Πλεονεκτήματα και μειονεκτήματα.....	62
3.1.5 Τύποι πλαισίων.....	62
3.2 Ολόσωμα μεταλλικά πλαίσια από πρότυπες διατομές.....	62
3.2.1 Επαφή με το πέτρωμα.....	63
3.2.2 Τμήματα του πλαισίου.....	64
3.2.3 Στοιχεία έδρασης των πλαισίων.....	65
3.2.4 Αποστάτες διαμήκους σύνδεσης.....	66
3.2.5 Πεδίο εφαρμογής.....	67
3.2.6 Στατική επάρκεια.....	67
3.2.7 Σύνθετες και άλλες διατομές πλαισίων.....	67
3.3 Ολοσθαινόμενα μεταλλικά πλαίσια.....	69
3.3.1 Επαφή με το πέτρωμα.....	71
3.3.2 Τμήματα πλαισίων.....	72
3.3.3 Στοιχεία έδρασης.....	72
3.3.4 Αποστάτες διαμήκους σύνδεσης.....	72
3.3.5 Πεδίο εφαρμογής.....	72
3.3.6 Στατική επάρκεια.....	73
3.4 Δικτυωτά μεταλλικά πλαίσια εγκατεστημένα σε σκυρόδεμα.....	73
3.4.1 Επαφή με το πέτρωμα.....	74
3.4.2 Τμήματα πλαισίων.....	75
3.4.3 Στοιχεία έδρασης.....	77
3.4.4 Αποστάτες διαμήκους σύνδεσης.....	78
3.4.5 Πεδίο εφαρμογής.....	79
3.4.6 Στατική επάρκεια.....	79
3.4.7 Νευρώσεις.....	80
3.5 Πτυχωτά φύλλα κάλυψης.....	81
Βιβλιογραφία/Αναφορές.....	83
Παράρτημα.....	84
Κριτήρια αξιολόγησης.....	86
Ασκήσεις εμπέδωσης.....	88
Κεφάλαιο 4.....	89
4. Επένδυση από εκτοξευόμενο σκυρόδεμα.....	89
4.1 Εισαγωγή.....	89
4.2 Ορισμοί σύμφωνα με την ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-12-03-02-00.....	90
4.2.1 Γενικοί.....	90
4.2.2 Παραγόμενο υλικό.....	90
4.2.3 Μέθοδοι κατασκευής.....	90
4.2.4 Ιδιότητες.....	91
4.2.5 Δοκιμές.....	92
4.3 Υλικά.....	92
4.3.1 Συνήθη υλικά.....	93
4.3.2 Πρόσμικτα (admixtures).....	96
4.4 Μέθοδοι μίξης.....	100
4.4.1 Ξηρή μέθοδος.....	100
4.4.2 Υγρή μέθοδος.....	103
4.4.3 Επιλογή της μεθόδου.....	107
4.5 Εκτέλεση της εργασίας.....	108
4.5.1 Προετοιμασία υλικών.....	108
4.5.2 Προετοιμασία επιφάνειας.....	110
4.5.3 Εξοπλισμός.....	110
4.5.4 Διάστρωση.....	110
4.5.5 Χειρισμός.....	111
4.5.6 Συντήρηση.....	113
4.6 Έλεγχος ποιότητας.....	113
4.6.1 Νερό σκυρόδεμα.....	113
4.6.2 Νερό σκυρόδεμα.....	113
4.6.3 Σκληρωμένο σκυρόδεμα.....	115
Κανονισμοί-Προδιαγραφές.....	117
Βιβλιογραφία/Αναφορές.....	119
Κριτήρια αξιολόγησης.....	120
Ασκήσεις εμπέδωσης.....	124
Κεφάλαιο 5.....	125
5. Στήριξη τεμαχών πετρώματος.....	125
5.1 Εισαγωγή.....	125
5.1.1 Δημοσιονμία τεμαχών.....	125
5.1.2 Επίδραση της γεωμετρίας.....	126
5.1.3 Ακαούθια μελέτη.....	128
5.2 Προσδιορισμός διεύθυνσης κλίσης και κλίσης των οικογενειών ασυνεχειών.....	129

5.3	Αναγνώριση τεμαχίων	131
5.3.1	Οριζόντιο οροφή υπόγειου ανοίγματος	132
5.3.2	Κατακόρυφη παρειά υπόγειου ανοίγματος	135
5.4	Υποστήριξη για τον έλεγχο αστοχίας σφήνας	136
5.4.1	Επένδυση από εκτοξευμένο σκυρόδεμα	136
5.4.2	Πέωση σφηνών	137
	Κριτήριο αξιολόγησης 1	138
	Απάντηση/Λύση	139
5.5	Πρόσθετοι παράγοντες που επιδρούν στην ευστάθεια	141
5.5.1	Ακαίσθητα εκσκαφών	141
5.5.2	Τυχασιότητα	141
5.5.3	Εντατικό πεδίο	141
5.6	Ανάλυση ευστάθειας με χρήση κώδικα υπολογιστή	145
	Βιβλιογραφία/Αναφορές	148
	Κριτήρια αξιολόγησης	149
	Κριτήριο αξιολόγησης 2	149
	Απάντηση/Λύση	149
	Ασκήσεις εμπέδωσης	150
	Ασκηση εξάσκησης 1 (Υπολογισμός με στερεογραφική προβολή)	150
	Ασκηση εξάσκησης 2 (Χρήση KHY UNWEDGE)	150
	Ασκηση εξάσκησης 3 (Χρήση KHE)	150
	Ασκηση εξάσκησης 4	151
	Κεφάλαιο 6	152
6.	Πέωση στρωσιγενών επίπεδων οροφών	152
6.1	Εισαγωγή	152
6.2	Αντιστάθμιση στρώμα	154
6.3	Ανάρτηση στρωμάτων	156
6.3.1	Πλήρης ανάρτηση από δόσκαλο στρώμα	156
6.3.2	Μερική ανάρτηση από ισχυρότερο στρώμα	158
6.4	Οπίσθια ή ενίσχυση στρωμάτων	160
6.4.1	Πλήρης όπισθια	160
6.4.2	Μερική όπισθια	163
6.5	Διάτμηση ήλων	166
6.6	Μετά τη ρωγμάτωση	166
6.6.1	Ανολυντικές και περμαματικές διειρυνήσεις	166
6.6.2	Διάγραμμα ευστάθειας επιμήκους στρώματος οροφής	167
	Βιβλιογραφία/Αναφορές	171
8.3.3	Μετατόπιση των τοιχωμάτων δι	202
8.3.4	Υπολογισμός χαρακτηριστικής γραμμής	208
8.4	Απαιτούμενη στήριξη αξονοσυμμετρικού ανοίγματος μέσα σε Η-Β γεωμάζα	210
8.5	Ισοδύναμες παράμετροι	214
8.5.2	Γραμμικές παράμετροι για εύρος α, ανεξάρτητα του φυσικού εντατικού πεδίου	215
8.5.3	Εύρος σ3 εξαρτώμενο από το φυσικό εντατικό πεδίο	218
8.6	Τυπικά δεδομένα για την ανάλυση	219
8.6.1	Τόια βάση	219
8.6.2	Παράμετροι αντοχής	219
8.6.3	Παράμετροι παραμορφωσιμότητας	219
8.6.4	Οριακή παραμόρφωση	220
8.6.5	Σχέση αποτόνωσης και απομείωσης μέτρου ελαστικότητας	220
	Βιβλιογραφία/Αναφορές	221
	Κριτήρια αξιολόγησης	223
	Κριτήριο αξιολόγησης 1	223
	Απάντηση/Λύση	223
	Κριτήριο αξιολόγησης 2	223
	Απάντηση/Λύση	223
	Ασκήσεις εμπέδωσης	225
	Ασκηση 1	225
	Ασκηση 2	225
	Ασκηση 3	225
	Ασκηση 4	225
	Ασκηση 5. Μέσες ισοδύναμες παράμετροι, ανεξάρτητες του εντατικού πεδίου	225
	Ασκηση 6	225
	Ασκηση 7	226
	Κεφάλαιο 9	227
9.	Απόκριση μέτρων στήριξης - Η περίπτωση αξονοσυμμετρικής διάταξης	227
9.1	Εισαγωγή	227
9.2	Ηλώσεις	227
9.2.1	Ενεργητικοί ήλοι σημειακής πύκτωσης	228
9.2.2	Παθητικοί ήλοι ολόσωμης πύκτωσης	230
9.2.3	Βελτίωση της βραχυμέζας λόγω της αντίστασης στη διάτμηση ασυνεχών	231
9.3	Χαλάρωση πλάσας	233
9.4	Επένδυση από σκυρόδεμα	237
9.4.1	Λειτουργία κελύφους σε κόμμη	237
9.4.2	Λειτουργία κελύφους σε κεντρική θλίψη	238
9.4.3	Εμπειρικές οδηγίες	241

Ασκήσεις εξάσκησης.....	172
Ασκηση 1	172
Ασκηση 2	172
Ασκηση 3	172
Ασκηση 4	172
Ασκηση 5	172
Ασκηση 6	172
Κεφάλαιο 7.....	173
7. Συμπαγές ισχυρό πέτρωμα πέρα υπογείου ανοίγματος	173
7.1 Εισαγωγή	173
7.2 Κυκλικό άνοιγμα	174
7.2.1 Υδροστατικό εντατικό πεδίο	175
7.2.2 Μη υδροστατικό εντατικό πεδίο	180
7.3 Δύο παράλληλα κυκλικά ανοίγματα	184
7.4 Ελλειπτικό άνοιγμα	185
7.4.1 Περιφέρεια της εκσκαφής	185
7.4.2 Κορυφές της έλλειψης	186
7.4.3 Προσεγγιστική επίλυση άλλων διατομών	188
7.5 Κώσιμμο	188
Βιβλιογραφία/Αναφορές	189
Κριτήρια αξιολόγησης.....	190
Κριτήριο αξιολόγησης 1. Σχέσεις Kirzsch και προγραμματισμός στο Matlab	190
Κριτήριο αξιολόγησης 2. Μέγιστη μετατόπιση	190
Κριτήριο αξιολόγησης 3. Συντελεστές λ και β	190
Κριτήριο αξιολόγησης 4. Οριοθέτηση ζωνών υπερφόρτισης μεταξύ δύο κυκλικών ανοιγμάτων	190
Κριτήριο αξιολόγησης 5. Οριοθέτηση ζωνών υπερφόρτισης ελλειπτικού ανοίγματος	190
Κριτήριο αξιολόγησης 6. Δύο σήραγγες σε μεσαίο βάθος	190
Κριτήριο αξιολόγησης 7. Βαθιά μεταλλευτική σήραγγα	191
Κριτήριο αξιολόγησης 8. Εξαιρετικά βαθιά μεταλλευτική σήραγγα	191
Κεφάλαιο 8.....	192
8. Ασθενές πέτρωμα πέρα υπογείου ανοίγματος	192
8.1 Εισαγωγή	192
8.2 Κριτήρια διαρροής	192
8.2.1 Κριτήριο διαρροής Mohr-Coulomb	193
8.2.2 Κριτήριο διαρροής Hoek-Brown	193
8.3 Απαιτούμενη στήριξη αξονοσυμμετρικού ανοίγματος σε Μ-С γεωμάζα	194
8.3.1 Κρίσιμη πίεση p, στη διεπρόνευση	195
8.3.2 Όριο τ_c της ζώνης διαρροής της βραχυμέζας	199
9.5 Υπολογισμός των μέτρων	241
9.5.1 Ενδοτικότητα	241
9.5.2 Φέρονσα ικανότητα	241
9.5.3 Συνδυασμός μέτρων	242
Βιβλιογραφία/Αναφορές	245
Κριτήρια αξιολόγησης.....	246
Κριτήριο αξιολόγησης 1	246
Απάντηση/Λύση	246
Κριτήριο αξιολόγησης 2	247
Κριτήριο αξιολόγησης 3	247
Κριτήριο αξιολόγησης 4	247
Κριτήριο αξιολόγησης 5	247
Κριτήριο αξιολόγησης 6	248
Κεφάλαιο 10.....	249
10. Διάδραση πετρώματος-στήριξης.....	249
10.1 Εισαγωγή	249
10.2 Πρωτογενές ή φυσικό εντατικό πεδίο	249
10.2.1 Προέλευση του εντατικού πεδίου	251
10.2.2 Συνιστώσες του εντατικού πεδίου	251
10.3 Δευτερογενές εντατικό πεδίο	255
10.3.1 Αποτόνωση του πετρώματος	255
10.3.2 Σύνκλιση της σήραγγας με την προχώρηση του μετώπου	257
10.3.3 Φόσεις εξόρυξης και υποστήριξης	258
10.4 Συμπεριφορά της σήραγγας	260
10.4.1 Ελαστική ψαθυρή συμπεριφορά	261
10.4.2 Πλαστική συμπεριφορά	262
10.4.3 Ροϊκή συμπεριφορά. Ίσοδύναμο γινικευμένο στερεό σώμα Kelvin.....	263
10.5 Βασικές κατασκευαστικές επιλογές	266
Βιβλιογραφία/Αναφορές	266
Ασκήσεις εμπέδωσης	268
Ασκηση 1. Απαιτήσεις στήριξης σήραγγας	268
Ασκηση 2. Έλεγχος συμπεριφοράς σήραγγας	268
Ασκηση 3. Σήραγγα σε ομοόμορφο πέτρωμα αλλά μεταβαλλόμενο βάθος	268
Ασκηση 4. Απαιτήσεις στήριξης σήραγγας	268
Ασκηση 5. Απαιτήσεις στήριξης σήραγγας	269
Κεφάλαιο 11.....	270
11. Θάλαμοι και στόλοι	270

11.1	Εισαγωγή.....	270	Κριτήριο αξιολόγησης 7.....	293
11.2	Κατακόρυφοι στύλοι σε οριζόντια στρώματα.....	272	Απάντηση/Λύση.....	293
11.2.1	Παρατηρούμενες αστοχίες στύλων.....	272	Απάντηση/Λύση.....	293
11.2.2	Συνεισφέρουσα επιφάνεια φόρτισης.....	274	Ασκήσεις εμπέδωσης.....	294
11.2.3	Αντοχή των στύλων.....	277	Ασκηση 1. Αλλαγή διάταξης εκμετάλλευσης.....	294
11.2.4	Συντελεστής ασφαλείας.....	279	Ασκηση 2. Εφικτότητα περαιτέρω απόληψης.....	294
11.2.5	Δάπεδο στήριξης.....	280	Κεφάλαιο 12.....	295
11.3	Καλύμμενα στρώματα.....	281	12. Γόμωση κενών μετώπων.....	295
11.3.1	Φόρτιση των στύλων.....	282	12.1 Εισαγωγή.....	295
11.3.2	Αντοχή των στύλων.....	284	12.2 Παραλλαγές της μεθόδου.....	296
11.3.3	Συντελεστής ασφαλείας.....	284	12.2.1 Συμβατική εκμετάλλευση (ανούσα φορά).....	296
11.4	Εφαρμογές.....	284	12.2.2 Εκμετάλλευση με κατιούσα φορά (Undercut and fill stoping).....	297
Βιβλιογραφία/Αναφορές.....	285	12.3 Το υλικό της γόμωσης.....	298	
Κριτήρια αξιολόγησης.....	286	12.3.1 Αμμογώμωση (Sandfill).....	298	
Κριτήριο αξιολόγησης 1.....	286	12.3.2 Τσιμενταρισμένη αμμογώμωση.....	300	
Απάντηση/Λύση.....	286	12.3.3 Αντικατάσταση του τσιμέντου.....	301	
(β) Εφόσον δεν είναι επαρκής ο FS, προτείνετε ενόπλις λύσεις.....	286	12.3.4 Λιθογώμωση (Rockfill).....	303	
Απάντηση/Λύση.....	286	12.3.5 Γόμωση πολτού (Paste backfill).....	304	
Κριτήριο αξιολόγησης 2.....	287	12.4 Το μεταλλείο Ολυμπιάδας (επιμέλεια: Ραζαννάκης, 1995).....	304	
Απάντηση/Λύση.....	287	12.4.1 Το κοίτωμα του μεταλλείου.....	304	
Απάντηση/Λύση.....	287	12.4.2 Η μέθοδος εκμετάλλευσης.....	305	
Απάντηση/Λύση.....	287	12.4.3 Κύλωμα και Εγκαταστάσεις Λιθογώμωσης.....	309	
Απάντηση/Λύση.....	287	12.5 Μηχανική συμπεριφορά του περιβάλλοντος πετρώματος.....	310	
Κριτήριο αξιολόγησης 3.....	288	12.5.1 Τάσεις πέριξ της εξόρυξης.....	310	
Απάντηση/Λύση.....	288	12.5.2 Ζώνη επιρροής ελλειπτικού ανοίγματος.....	313	
Απάντηση/Λύση.....	288	Βιβλιογραφία/Αναφορές.....	315	
Κριτήριο αξιολόγησης 4.....	288	Κριτήρια αξιολόγησης.....	317	
Απάντηση/Λύση.....	288	Κριτήριο αξιολόγησης 1. Ζώνη επιρροής ελλειπτικού ανοίγματος.....	317	
Απάντηση/Λύση.....	289	Απάντηση/Λύση.....	317	
Κριτήριο αξιολόγησης 5.....	289	Κριτήριο αξιολόγησης 2. Στρώμα κοιτάσματος κάτω στη μέγιστη κύρια τάση.....	317	
Απάντηση/Λύση.....	290	Απάντηση/Λύση.....	318	
Απάντηση/Λύση.....	290	Κριτήριο αξιολόγησης 3. Δοκμή απευθείας διάτμησης.....	318	
Απάντηση/Λύση.....	290	Απάντηση/Λύση.....	319	
Κριτήριο αξιολόγησης 6.....	290	Κριτήριο αξιολόγησης 4. Δοκμή οδιήμετρον σε αμμογώμωση.....	319	
Απάντηση/Λύση.....	290	Απάντηση/Λύση.....	320	
Απάντηση/Λύση.....	291	Κριτήριο αξιολόγησης 5. Δοκμή πτώσης πιεζομετρικού ύψους.....	321	
Απάντηση/Λύση.....	291	Απάντηση/Λύση.....	321	
Απάντηση/Λύση.....	292	Κριτήριο αξιολόγησης 6. Προσφορά στήριξης από αμμογώμωση με και χωρίς τσιμέντο.....	323	
Απάντηση/Λύση.....	323	14.3 Διεθνές σύστημα μονάδων.....	361	
Ασκήσεις εμπέδωσης.....	324	14.4 Δίκτυα προβολών.....	363	
Ασκηση 1.....	324	14.5 Τεχνικοί όροι.....	365	
Ασκηση 2.....	324	14.6 Ευρετήριο.....	373	
Ασκηση 4.....	325			
Ασκηση 5.....	325			
Κεφάλαιο 13.....	326			
13. Ευθύγραμμα επιμήκη μέτωπα.....	326			
13.1 Εισαγωγή.....	326			
13.2 Επιμήκη μέτωπα.....	328			
13.2.1 Εξόρυξη σε σκληρό πέτρωμα.....	328			
13.2.2 Εξόρυξη άνθρακα.....	334			
13.3 Ορθοστάτες και δοκοί.....	338			
13.3.1 Στοιχεία από ξύλο.....	338			
13.3.2 Στοιχεία μεταλλικά.....	340			
13.4 Προχωρούσα νδραυλική υποστήριξη του μετώπου.....	341			
13.4.1 Συστήματα υποστήριξης.....	341			
13.4.2 Σύγχρονες τάσεις στο σχεδιασμό συστημάτων με στοιχεία τύπου ασπίδας.....	345			
13.4.3 Σχεδιασμός των συστημάτων νδραυλικής υποστήριξης.....	346			
13.4.4 Καταλληλότητα εφαρμογής.....	348			
Βιβλιογραφία/Αναφορές.....	350			
Κριτήρια αξιολόγησης.....	352			
Κριτήριο αξιολόγησης 1.....	352			
Απάντηση/Λύση.....	352			
Κριτήριο αξιολόγησης 2.....	353			
Απάντηση/Λύση.....	354			
Κριτήριο αξιολόγησης 3.....	355			
Απάντηση/Λύση.....	355			
Κριτήριο αξιολόγησης 4.....	357			
Απάντηση/Λύση.....	357			
Θέματα αξιολόγησης.....	358			
Θέμα αξιολόγησης 1.....	358			
Θέμα αξιολόγησης 2.....	358			
Κεφάλαιο 14.....	359			
14. Παράρτημα.....	359			
14.1 Σκυρόδεμα και χάλυβας οπλισμού.....	359			
14.2 Βάρη υλικών.....	360			

Catalogue of Notable Tunnel Failures - Case Histories (up to April 2015 fourth edition)

Prepared by Mainland East Division Geotechnical Engineering Office Civil Engineering and Development Department - Hong Kong Institution of Engineers Geotechnical Division Working Group on Cavern and Tunnel Engineering

380 σελίδες αναφέρονται σε 65 περιπτώσεις αστοχιών στο διεθνή χώρο από το 1964 έως το 2014 και 6 αστοχίες στο Hong Kong.

Ground Improvement by Deep Vibratory Methods

Authors: Klaus Kirsch and Fabian Kirsch

Pages: 234 - **Illustrations:** 130

Publisher: CRC Press

Publication date: 29 July 2016

Price: £99.00 (hardback)

Ordering: [Order online](#)

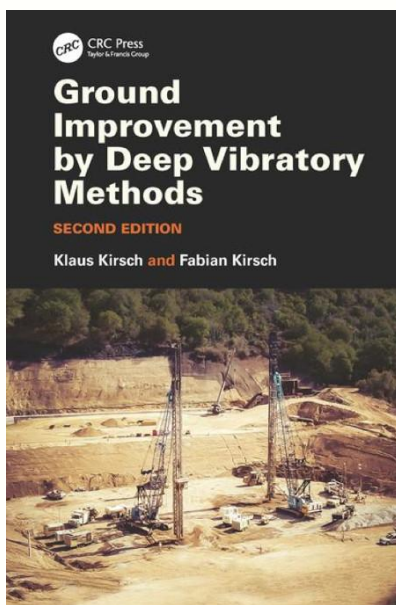
Vibro compaction and vibro stone columns are the two dynamic methods of soil improvement most commonly used worldwide. These methods have been developed over almost 80 years and are now of unrivalled importance as modern foundation measures.

Vibro compaction works on granular soils by densification, and vibro stone columns are used to displace and reinforce fine-grained and cohesive soils by introducing inert material.

This second edition includes also a chapter on vibro concrete columns constructed with almost identical depth vibrators. These small diameter concrete piles are increasingly used as ground improvement methods for moderately loaded large spread foundations, although the original soil characteristics are only marginally improved.

This practical guide for professional geotechnical engineers and graduate students systematically covers the theoretical basis and design principles behind the methods, the equipment used during their execution, and state of the art procedures for quality assurance and data acquisition.

All the chapters are updated in line with recent developments and improvements in the methods and equipment. Fresh case studies from around the world illustrate the wide range of possible applications. The book concludes with variations to methods, evaluates the economic and environmental benefits of the methods, and gives contractual guidance.



Transportation Tunnels (2nd edition)

Authors: S. Ponnuswamy and D. Johnson Victor

Pages: 370 - **Illustrations:** 130

Publisher: CRC Press

Publication date: 17 May 2016

Price: £95.00 (hardback)

Ordering: [Order online](#)

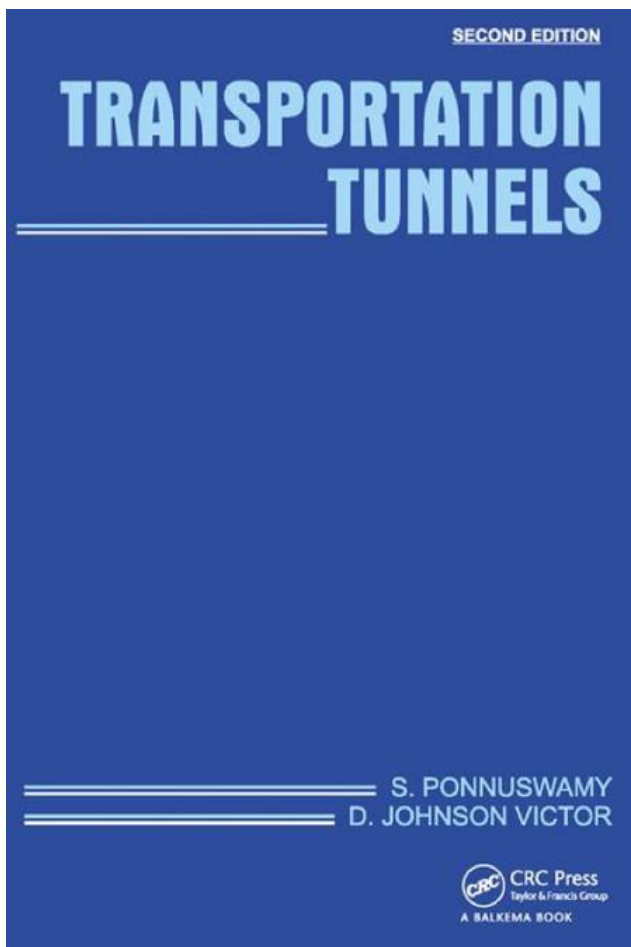
Transportation Tunnels, 2nd edition, provides a comprehensive text on tunnelling and tunnel engineering applicable in general to all types of tunnels, with more detailed information on highway and railway tunnels. While the 1st edition of the book was confined to railway and highway tunnels, the latest edition considers the latest trends in the use of tunnels for water conveyance, navigation and material conveyance.

It covers all aspects of investigation, design, construction, monitoring and maintenance, with special emphasis on geotechnical investigations, the subsequent interpretation of these findings and relating this to design and construction. The book reflects advancements in knowledge about ground behaviour, rock mechanics and construction technology, including the increasing use of TBMs in the last two decades.

The book covers the basic requirements of the tunnel profile, the geometric parameters, design methodologies, support methodologies, excavation methods, lighting, drainage and maintenance.

The expanded text on the use and advantages of various methodologies and tunnelling equipment is based on observations gathered through site visits, and discussions with and experiences of engineers working on a large number of tunnelling projects.

The book serves as a textbook for undergraduate and graduate students, as well as a reference book for practising engineers.



8. ΕΚΔΗΛΩΣΕΙΣ ΣΧΕΤΙΚΕΣ (ΚΑΙ) ΜΕ ΥΠΟΓΕΙΑ ΕΡΓΑ

Urban Underground Space & Tunnelling Asia Summit **Sep 6-9 Singapore**

Mapei tunnelling training events

Mapei have announced the addition of tunnelling seminars to their training and CPD event calendar for dates in September and November.

Presentations on tunnelling will take place at Mapei's Specification Centre in Clerkenwell on the **7th September** and **9th November** at 12pm. Attendees will have the opportunity to learn more about Mapei's product systems for tunnelling and which are appropriate to specify for a range of projects. The seminars will be supported with technical handouts and literature, with experts on hand to answer any questions.

Steve Price, Mapei UTT Country Manager commented "We are really happy to announce these tunnelling training events – bringing the most up to date experiences from the world of tunneling to engineers and contractors here in London. We discuss different types of waterproofing, soil conditioning, resin injection and lubricants. The event should help anyone who is involved with tunnels and gives a great opportunity to network with fellow tunneling professionals."

For more information regarding training events and CPDs, and to reserve your space at these tunnelling events, please RSVP to cpd@mapei.co.uk

View Mapei's full product range for tunnelling at www.utt-mapei.com



Mapei products recently specified for the Crossrail project at Farringdon

Breakthroughs in Tunneling Short Course **Sep 12-15 USA, Boulder CO**

[52nd ISOCARP Congress, Durban, South Africa, 12-16 September 2016](#)



12 septembre 2016

- End date vendredi, 16 septembre 2016
- ITA Endorsed
- Location [Durban South Africa](#)
- Event website [Event website](#)
- Contact

ISOCARP

P.O. Box 983 2501 CZ The Hague The Netherlands/>

- Tel. +3170-346 2654  +3170-346 2654
- Fax +3170-361 7909
- Email isocarp@isocarp.org
- Website isocarp.org

[Read more...](#)

[InnoTrans 2016 Sep 20-23 Germany, Berlin](#)

[NO DIG LIVE 2016 Sep 20-22 UK, Peterborough](#)

[8th Nordic Grouting Symposium, 26-27 September 2016, Oslo, Norway](#)



26 septembre 2016

- mardi, 27 septembre 2016
- ITA Endorsed
- Location [Oslo Norway](#)
- Event website [Event website](#)
- Contact

Administration

Saskia Butler, Tekna: saskia.butler@tekna.no

Siri Engen, Tekna: siri.engen@tekna.no

- Email info@nordicgrouting.com
- Website www.nordicgrouting.com

[The British Tunnelling Society Conference and Exhibition , October 11th - 12th 2016](#)



11 octobre 2016

- mercredi, 12 octobre 2016
- ITA Endorsed
- Location [London United Kingdom](#)
- Event website [Event website](#)
- Contact INSTITUTION OF CIVIL ENGINEERS
One Great George Street, London, SW1P 3AA, UK
- Tel. +44 (0) 20 7665 2229
- Email bts@britishtunnelling.org.uk
- Website www.btsconference.com

[Read more...](#)

[65th Geomechanics Colloquium Oct 12-14 Austria, Salzburg](#)

[Expotunnel: Third Edition in Bologna, Italy - October 19-21, 2016](#)



19 octobre 2016

- vendredi, 21 octobre 2016
- Location [Bologna Italy](#)
- Event website www.expotunnel.it
- Contact Sara Leanza, Coordinator of the exhibition Conference Service srl
Via de' Buttieri 5/a
40125 Bologna (Italy)
- Tel. +39.051.4298311
- Fax +39.051.4298312
- Email s.leanza@expotunnel.it
- Website www.conferenceservice.net

[Read more...](#)

[2016 China Tunneling and Underground Works Conference \(CTUC\),24-25th October 2016](#)



24 octobre 2016

- mardi, 25 octobre 2016
- ITA Endorsed
- Location [Chengdu China](#)
- Contact

[Read more...](#)

TBM DiGs in Difficult Grounds, Istanbul, Turkey, 16-18th November 2016



16 novembre 2016

- vendredi, 18 novembre 2016
- Location [Istanbul Turkey](#)
- Event website [Event website](#)
- Contact TBM DiGs Conference Secretariat
TBM DiGs Turkey Conference
c/o Istanbul Technical University (ITU)
Faculty of Mines, Mining Engineering Department
Ayazaga Campuse
34469 Maslak, Istanbul, TURKEY
- Email contact@tbmdigsturkey.org
- Website www.tbmdigsturkey.org



- [InvitationTBMDigsTurkey.pdf](#)

[Read more...](#)

International Seminar on Roads, Bridges and Tunnels 18-24 November 2016

Aristotle University of Thessaloniki

School of Civil Engineering

Topics

ISRBT2016 seminar Topics/Lectures will cover the following subjects:

- Construction management of motorway projects
- Motorway concession projects
- Motorway construction projects in international context
- Road alignment, earthworks and environment
- Landsides and stabilization measures
- Construction techniques for motorway embankments
- Construction methods for bridges
- Suspended bridges
- Bridges on prestressed box beams
- NATM tunnelling method for motorways
- “Cut and cover” and “Cover and cut” methods
- Motorway pavements and asphalt courses
- Traffic safety on motorways



1. Scope – objectives

During the last two decades, a great number of major construction projects have been carried out in Greek territory, namely, the Egnatia Motorway, the suspended Rio-Antirrio bridge, the Attica

Motorway, the Athens Airport, the Olympic Games edifices, Metrorail projects and other. In this gigantic operation of infrastructure development, local and foreign engineers, contractors and managers, academics and designers, strived to produce high quality assets through innovative methods of construction. The residual value, that is, the applied engineering knowledge combined with valuable external expertise may prove a powerful means for succeeding in difficult construction projects of international character.

Seminar lectures are intended to address practical aspects of construction, aiming, especially, to enlighten the applied part of the engineering know-how, useful to professionals of international prospects. Young, but also experienced, engineers will get acquainted with a wide range of innovative methods of construction in the fields of roads, bridges and tunnels. Specific Sessions for the topics of “Construction Management” and “Motorway Safety and Operations” are also included to give the insight into these important issues in terms of rationalism and efficiency.



2. Contact

For any further information please contact:

Mrs. D. Gatoula: **+30 2310 994385**

Dr. E. Manthos.: **+30 2310 995804**

email: isrbt@civil.auth.gr

In case you want to contact us by post please use the mail address below:

Highway Engineering Laboratory
(for the ISRB2016 Seminar)
School of Civil Engineering
Aristotle University of Thessaloniki
541 24, Thessaloniki
Greece

	FRIDAY 18/11/2016	SATURDAY 19/11/2016	SUNDAY 20/11/2016	MONDAY 21/11/2016	TUESDAY 22/11/2016	WEDNESDAY 23/11/2016	THURSDAY 24/11/2016
	MOTORWAY CONSTRUCTION PROJECTS	ROAD ALIGNMENT AND GEOTECHNICS	VISIT TO MUSEUMS	BRIDGES	TUNNELS	MOTORWAY OPERATIONS, PAVEMENTS AND SAFETY	WORKPLACE VISIT
9:00 - 10:00	Registration	Road alignment, earthworks and environment Rosa Arce Ruiz Professor, University of Madrid	Guided visit to the Archaeological Museum	Construction methods for bridges Ch. Polyzos Civil Engineer, "Egnatia Odos S.A."	NATM tunnelling method for motorways S. Lekkas Senior Geologist, RDI Engineering	Motorway pavements and asphalt courses A. Nikolaides Ph.D. Professor, Aristotle University of Thessaloniki (AUTH)	MOTORWAY UNDER CONSTRUCTION
10:00 - 11:00	Welcome Address	Road cuttings and cut slopes E. Sakoumpenta Civil Engineer M.Sc., "Egnatia Odos S.A."	Guided visit to the Byzantine Culture Museum	Bridge the gap using a realistic value engineering approach Th. Tzaveas Senior Design Engineer- Major Structures Lead Ashghal, PWA, Qatar	Tunnelling in limestone formations M. Stathopoulos M.Sc. Geologist, Site Engineer, Ind. Engineer, Ionia Motorway	Traffic safety on motorways F. Kehagia Ph.D., Assistant Professor, Aristotle University of Thessaloniki (AUTH)	
11:00 - 11:30	Coffee Break	Coffee Break		Coffee Break	Coffee Break	Coffee Break	
11:30 - 12:30	Challenges and prospects of road engineering G. Tsohos Professor, Aristotle University of Thessaloniki (AUTH)	Numerical analysis and design of geotechnical structures Lidija Zdravcovic Ph.D. Professor, Imperial College of London		Suspended bridges: Rio Bridge P. Papanikolas Country Manager, Vinci Concessions S.A.	Rational tunnelling in squeezing rock D. Kolymbas Professor Dr., Division of Geotechnical and Tunnel Engineering, University of Innsbruck	The strategy for road infrastructure development in recession times S. Lambropoulos Professor, National Technical University of Athens	
12:30 - 13:30	Experiences from managing quality of highway projects in Greece Y. Vakalis, Ph.D. Civil Engineer, Project Manager, Ind. Engineer of Concession Projects	Landsides and stabilization measures M. Skempas Ph.D. Geotechnical Engineer, World Bank Consultant		Bridges on prestressed box beams A. Tsoros Civil Engineer, AUTH	Motorway tunnels with non-reinforced concrete lining K. Koukaliaroglou Civil Engineer, Geotechnical Engineer	Operations on peri- urban motorway B. Halkias Transportation Engineer, CEO, "Attikes Diadromes"	
13:30-14:30	Motorway concession projects S. Pentheroudakis CEO Concessionaire "Nea Odos"	Design and construction of reinforced embankments A. Ritsos Civil Engineer N.T.U.A., Geotechnical Engineer "Edafomichaniki S.A."		Motorway construction projects in Middle East A. Angelidakis Dep. Project Manager, Ind. Engineer, Central Greece Motorway	"Cut and cover" and "Cover and cut" techniques in road engineering A. Mouratidis Dr. Ing. Professor, Aristotle University of Thessaloniki (AUTH)	Award of Certificates of Attendance	
14:30 - 15:30	Lunch Break	Lunch Break		Lunch Break	Lunch Break	Lunch Break	

EURO:TUN 2017 IV International Conference on Computational Methods in Tunneling and Subsurface Engineering 18 – 20 April 2017 Innsbruck
<http://www.eurotun2017.com/de/home/>

Το πρόγραμμα περιλαμβάνει και τα παρακάτω Mini-Symposia

Preliminary Mini-Symposia

C. Callari

MS01: Numerical assessment of the stability of tunnels and other
underground openings

R. Galler	MS02: Back analysis and inverse problems
H. Huang	MS03: WSN and resiliency of urban tunnels
D. Kolymbas	MS04: Simulation of cutting, wear and abrasion
H. Konietzky	MS05: Lifetime prediction
M. König	MS06: Simulation of production processes in mechanized tunneling
P. Mark & G. Plizzari	MS07: Numerical modeling and design of tunnel linings
G. Meschke	MS08: Computational simulation and monitoring in mechanized tunneling
K. K. Phoon	MS09: Computational methods for geotechnical reliability
G. Giardina & J. Rots	MS10: Tunnelling induced settlement damage
T. Schanz & M. Taiebat	MS11: Constitutive modeling of soft soils
T. Cordes & M. Hofmann	MS12: Case Studies

Bridge and Tunnel Inspectors' Conference Apr 4-6 USA, Vancouver

RETc Jun 4-7 USA, San Diego



[World Tunnel Congress 2017](#)

09 juin 2017

- vendredi, 16 juin 2017
- ITA Sponsored
- Location [Bergen Norway](#)
- Event website www.wtc2017.no
- Contact

Norwegian Tunnelling Society
P.b 626
1303 Sandvika, Norway

- Tel. (+47) 67 57 11 73
- Email nff@nff.no
- Website www.tunnel.no

-  [17241 Surface problems web.pdf](#)

[Read more...](#)

Eurock 2017 Jun 13-15 Czech Republic, Ostrava

GeoMEast 2017 Jul 15-19 Egypt, Sharm El-Sheikh

[GeoMEast2017 International Conference, Egypt from July 15 to 19, 2017](#)



15 juillet 2017

- mercredi, 19 juillet 2017
- ITA Endorsed
- Location [Sharm Elsheikh Egypt](#)
- Event website [Event website](#)
- Contact

- Tel. +201110666775
- Email Info@GeoMEast2017.org
- Website www.geomeast2017.org

-  [2016 STC Preliminary Announcement 1.pdf](#)

[Read more...](#)

[AFTES International Congress " The value is Underground" 13-16 November 2017](#)



13 novembre 2017

- mercredi, 15 novembre 2017
- ITA Endorsed
- Location [Paris France](#)
- Event website [Event website](#)
- Contact

AFTES

15, rue de la Fontaine au Roi FR-75011 Paris France

- Tel. +33 1 44 58 27 43
- Fax +33 1 44 58 24 59
- Email aftes@aftes.fr
- Website www.aftes.asso.fr

-  [CongresAFTES2017 Cartepostale.pdf](#)

[Read more...](#)

World Tunnel Congress 2018



20 avril 2018

- jeudi, 26 avril 2018
- ITA Sponsored
- Location [Dubai United Arab Emirates](#)
- Event website www.uaesocietyofengineers.com
- Contact

P.O. Box: 4484

ENOC Building # 1 , 2nd Floor, Wing A

Oud Metha Street

Dubai

- Tel. +971 4 337 4449
- Fax +971 4 337 2228
- Email dxbsoe@emirates.net.ae
- Website www.uaesocietyofengineers.com

[Read more...](#)