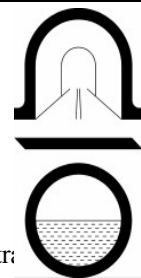


Το δελτίο των Σηράγγων



Ε.Ε.Σ.Υ.Ε. Μέλος της Ι.Τ.Α.

Δ/ση δελτίου: Ε.Μ.Π., Τομέας Μεταλλευτικής, 157 80 Ζωγράφου, Fax: 01-7722160, e-mail:mmesas@centr

Διοικητικό Συμβούλιο:

• Π. Μαρίνος	Πρόεδρος	☎ 01-77.23.430, 77.23.434	Fax: 01- 77.23.770	✉ marinos@central.ntua.gr
• Β. Σταυροπούλου	Αντιπρόεδρος	☎ 01-82.16.432, 88.23.107	Fax: 01- 82.35.288	
• Μ. Κωνσταντάκος	Γ. Γραμματέας	☎ 01-6821911, 0932-21.91.03	Fax: 01- 64.46.767	
• Α. Σοφινός	Εκδότης	☎ 01-77.22.200	Fax: 01- 77.22.160	✉ sofianos@metal.ntua.gr
• Ε. Βαγιώτου	Ταμίας	☎ 01-77.85.648, 097-7610631	Fax: 0495-93091	✉ ergose3@otenet.gr
• Λ. Σωμάκος	Μέλος	☎ 01-80.64.543, 094-4396893	Fax: 01- 80.55.495	✉ palaz@tee.gr
• Δ. Γεωργίου	Μέλος	☎ 01-64.45.525	Fax: 01- 64.46.767	

Λογαριασμός Τραπέζης: ALPHA ΤΡΑΠΕΖΑ ΠΙΣΤΕΩΣ, 104-00-2786019722
<http://www.minetech.metal.ntua.gr/gts/>

Ιούλιος 1999

Ημερίδα

Στις 25 Ιουνίου τ.ε. οργανώθηκε από την ΕΡΓΟΣΕ Α.Ε. και την ΕΕΣΥΕ η επιστημονική ημερίδα «Σιδηροδρομικές Σήραγγες στην Ελλάδα – Παρόν και Μέλλον». Την ημερίδα, που είχε πολύ μεγάλη συμμετοχή, χαιρέτησε ο υφυπουργός Μεταφορών Νικόλαος Σαλαγιάννης. Εν συνέχεια χαιρετισμό απηύθυναν ο πρόεδρος της ΕΕΣΥΕ καθ. Π. Μαρίνος και ο πρόεδρος της ΕΡΓΟΣΕ Χ. Παπαθανασίου, ενώ το «παρόν και μέλλον των Ελληνικών Σηράγγων» παρουσίασε ο γενικός διευθυντής της ΕΡΓΟΣΕ Δρ. Χ. Τσίτουρας.

Οι προσκεκλημένοι ομιλητές Ε. Hoek και Β. Maidl μίλησαν για «Σχεδιασμό και Συμβάσεις σιδηροδρόμων» και για «Τρέχουσες εξελίξεις στον τομέα των Σηράγγων». Μετά από τις ομιλίες αυτές, παρουσιάστηκαν από ομιλητές «Στοιχεία Σχεδιασμού Σιδηροδρομικών Σηράγγων» και «Σήραγγες της ΕΡΓΟΣΕ υπό κατασκευή».

Η ημερίδα έκλεισε με το στρογγυλό τραπέζι. Τα θέματα που κυριάρχησαν ήταν δύο: «η συμμετοχή της προσωρινής στήριξης στο φορέα της μόνιμης στήριξης της σήραγγας» και «ο τρόπος δημοπράτησης των σιδηροδρόμων».

Παγκόσμιο Συνέδριο Σηράγγων

Από τις 29 Μαΐου έως 3 Ιουνίου τ.ε. οργανώθηκε από τη Νορβηγική Επιτροπή Σηράγγων και πραγματοποιήθηκε στο Oslo το World Tunnel Congress-ITA'99, στα πλαίσια του οποίου έγινε και η γενική συνέλευση της Διεθνούς Ένωσης Σηραγγοποιίας. Συμμετείχαν αντιπρόσωποι, ακροατές και μέλη επιτροπών από 40 εκ των 47 μελών κρατών. Στο συνέδριο αυτό συμμετείχαν ο εκπρόσωπος της ΕΕΣΥΕ, καθώς και μηχανικοί/γεωλόγοι από την ΕΓΝΑΤΙΑ Α.Ε., την ΕΡΓΟΣΕ Α.Ε., το Τ.Ε.Ε., το Ε.Μ.Π., η δε ΠΑΘΕ παρουσίασε εργασία σχετικά με τα έργα της. Ενεγράφησαν τρία νέα κράτη μέλη, το Ιράν, η Σιγκαπούρη και η Ουκρανία.

Στα πλαίσια του συνεδρίου έγινε το Workshop «Strait Crossings» και η ετήσια συνάντηση των μελών των διαφόρων ομάδων εργασίας. Στις ομάδες αυτές μπορούν να συμμετάσχουν εφόσον επιθυμούν και μέλη μας. Τα αντικείμενα είναι τα παρακάτω:

- WG2:Research
- WG3:Contractual practices in underground construction
- WG4:Subsurface planning
- WG5:Health and safety
- WG6:Maintenance and repairs
- WG11:Immersed and floating tunnels

WG12:Shotcrete use in tunnelling

WG13:Direct and indirect advantages of underground structures

WG14:Mechanised tunnelling

WG15:Tunnels and the environment

WG16:Quality

WG17:Long tunnels at great depth

Στο διαδίκτυο η ΙΤΑ έχει την διεύθυνση: <http://www.ita-aites.org> Η πληροφόρηση στη διεύθυνση αυτή ανανεώνεται τουλάχιστον μια φορά το μήνα. Στις σελίδες της φαίνονται εκτός των άλλων και εκθέσεις των ομάδων εργασίας.

Τα επόμενα παγκόσμια συνέδρια θα γίνουν το 2000 στο Durban της Νότιας Αφρικής, το 2001 στο Μιλάνο και το 2002 στο Sydney.

Μεταπτυχιακό πρόγραμμα

Έληξε με επιτυχία η πρώτη χρονιά του Διατμηματικού Προγράμματος Μεταπτυχιακών Σπουδών με τίτλο «Σχεδιασμός και Κατασκευή Υπογείων Έργων» που συνδιοργανώθηκε από τα τμήματα Μηχανικών Μεταλλείων-Μεταλλουργών και Πολιτικών Μηχανικών. Το πλήρες πρόγραμμα κατάφεραν να παρακολουθήσουν τελικά λιγότεροι από 10 σπουδαστές, καθώς οι εργαζόμενοι αδυνατούσαν να παρακολουθήσουν τις πρωινές διαλέξεις. Μέρος του προγράμματος παρακολούθησαν μερικοί εκ των σπουδαστών, ελπίζοντας ότι το υπόλοιπο θα το παρακολουθήσουν την επόμενη ακαδημαϊκή χρονιά.

Επίκαιρα θέματα από τον εκδότη

Η κατασκευή άμεσης στήριξης της σήραγγας που θα συμμετέχει στο φορέα της μόνιμης ήταν ένα από τα θέματα που κυριάρχησαν στην ημερίδα του Ιουνίου. Πράγματι, στις μεγάλες σήραγγες στην Ελλάδα που κατασκευάζονται με προσωρινή στήριξη και εν συνεχεία μόνιμη στήριξη δεν υπάρχει ενιαία θεώρηση του φορτίου που θα λαμβάνει η μόνιμη στήριξη. Έχει γενικά επικρατήσει η άποψη ότι η αρχική στήριξη είναι και προσωρινή και επομένως η μόνιμη θα αναλάβει όλα τα φορτία τα οποία θα καθορίσει ο μελετητής. Εν τούτοις η αντιμετώπιση αυτή δεν είναι κοινή. Συχνά μελετητές και υπηρεσίες αποδέχονται ότι μέρος της φόρτισης της σήραγγας εξακολουθεί να παραλαμβάνεται από την αρχική επένδυση, που μολονότι την ονομάζουν «προσωρινή» στην πραγματικότητα έχει και μερικώς μόνιμη λειτουργία. Από τη συζήτηση φάνηκε ότι οι μελετητές θα ήθελαν η πολιτεία να αναλάβει τη θέσπιση κανόνων στο θέμα αυτό.

Το άλλο θέμα που κυριάρχησε στην ημερίδα ήταν «ο προσφορότερος τρόπος δημοπράτησης των σιηράγγων». Διατυπώθηκαν απόψεις από τις οποίες διαφάνηκε ότι η προσφορά με συμπλήρωση τιμολογίου με βάση ένα προχωρημένο στάδιο μελέτης θα ήταν ο καταλληλότερος τρόπος. Στο στάδιο της κατασκευής η μελέτη θα λάβει την οριστική της μορφή. Αυτό που αποκλείστηκε, μετά από σχετικό ερώτημα, από τον ίδιο τον Dr Hoek ήταν η δημοπράτηση με τιμή ανά μέτρο μήκους για διάφορες ποιότητες GSI του πετρώματος μόνο. Διατυπώθηκαν επίσης απόψεις ότι η πρόοδος της διάνοιξης και οι φάσεις κατασκευής ή τα μέτρα στήριξης μπορεί να χαρακτηρίζουν τις κατηγορίες της διάνοιξης.

Σήραγγα που κατασκευάστηκε

Σήραγγα Μποζαϊτικών

Ο εργοταξίαρχος της σήραγγας κ. Α. Αρανίτης μας ενημερώνει.

Το τμήμα του έργου της Ευρείας Παράκαμψης Πάτρας που εκτείνεται από την Χ.Θ. 1+050 έως την Χ.Θ. 2+890 μεταξύ άλλων περιλαμβάνει την κατασκευή δίδυμης οδικής σήραγγας συνολικού μήκους 1300μ. και δίδυμου Cut and Cover συνολικού μήκους 350 μ.

Τα υπόγεια έργα διανοίγονται σε αργιλομαργακικό γεωλογικό περιβάλλον με παράλληλη εμφάνιση σημαντικού πάχους αμμωδών ενστρώσεων σε συνδυασμό με την ύπαρξη υδροφορίας, παράγοντες οι οποίοι με την μορφολογική ανομοιομορφία (κατά θέσεις υπερκείμενα 4.0m) καθιστούν το συγκεκριμένο υπόγειο έργο πρωτοποριακό όχι μόνο στο τμήμα της Παράκαμψης της Πάτρας αλλά και σε ολόκληρο τον Ελλαδικό χώρο.

Η μεθοδολογία που εφαρμόζεται είναι αυτή της Νορβηγικής μεθόδου σιηράγγων κατά την οποία η εκσκαφή και προσωρινή αντιστήριξη της σήραγγας γίνεται σε τρεις φάσεις με προπορεία της κάθε μίας κατά 30 μ. Για την προσωρινή αντιστήριξη της χρησιμοποιείται συνδυασμός από εκτοξευόμενο ινοπλισμένο σκυρόδεμα, μεταλλικά πλαίσια αποτελούμενα από μεταλλικές ράβδους (RRS) και παθητικά αγκύρια αντιστήριξης. Η τελική επένδυση πάχους από 40-50cm είναι οπλισμένη. Σήμερα το έργο έχει εκτελεστεί σε ποσοστό 90%.

Κατά την εκσκαφή των σιηράγγων αντιμετώπιστηκαν προβλήματα, όπως έντονη υδροφορία-εισροή νερών στην διατομή, εμφάνιση σημαντικού πάχους αμμωδών ενστρώσεων που δημιουργούσαν αστάθεια στην οροφή καθώς και ρηξιγενείς ζώνες έντονα διαταραγμένες που προκαλούσαν αστάθεια στο μέτωπο της εκσκαφής. Λόγω της ευελιξίας της μεθόδου εκσκαφής και προσωρινής αντιστήριξης, δηλαδή της εφαρμογής κατά θέσεις και όπου απαιτείται επιπλέον μέτρων αντιστήριξης όπως δοκών προπορείας, πυκνότερων και μεγαλύτερων μήκους αγκυρώσεων, δοκίδων προπορείας (spiling bolts) στο θόλο της διατομής και κυρίως λόγω της συστηματικής παρακολούθησης της συμπεριφοράς των σιηράγγων με μετρήσεις μικρομετακινήσεων εντός της στοάς και αποκλεισόμετρων στην επιφάνεια, επιλέγονταν τα ελάχιστα απαιτούμενα μέτρα αντιστήριξης και η αλληλουχία των φάσεων εκσκαφής, ώστε να επιτυγχάνεται ταυτόχρονα η ασφάλεια της κατασκευής και η ελαχιστοποίηση του κόστους.

Ανάδοχος του έργου είναι η Κ.Ι.ΣΑΡΑΝΤΟΠΟΥΛΟΣ Α.Ε., η δε μελέτη του έργου εκπόνησε το Νορβηγικό Γεωτεχνικό Ινστιτούτο σε συνεργασία με την ΑΞΩΝ Ε.Π.Ε.

Προσεχή συνέδρια

Πολλά σημαντικά συνέδρια μένουν να γίνουν ακόμα μέσα στο 1999. Χρονικά, πρώτο είναι το διεθνές συμπόσιο με τίτλο "Geotechnical Aspects of Underground Construction in Soft Ground" (IS-Tokyo'99) που πραγματοποιείται αυτές τις μέρες, από 19 έως 21 Ιουλίου, στο Tokyo. Επόμενα είναι, στις 8-10 Σεπτεμβρίου στο Λονδίνο το "Tunnel Construction & Piling Symposium", στις 26-29 Σεπτεμβρίου στο Gol της Νορβηγίας το 3rd International Symposium on Sprayed Concrete με θέμα "Modern use of wet mix sprayed concrete for underground support", στις 27-30 Σεπτεμβρίου στο Χιάν της Κίνας η "8th International Underground Space", στις 11-13 Οκτωβρίου στη Βουδαπέστη η "17th International No-Dig 99", στις 25-28 Οκτωβρίου στο Παρίσι η International Conference "Underground Works – ambitions and realities", και στις 29 Νοεμβρίου έως 2 Δεκεμβρίου στη Φρανκφούρτη η "STUVA 99".

Το 2000 θα πραγματοποιηθούν τα συνέδρια 3rd International Conference "Advances of Computer Methods in Geotechnical and Geoenvironmental Engineering" στη Μόσχα από 1 έως 4 Φεβρουαρίου, το World Tunnel Congress AITES-ITA 2000 με θέμα "Tunnels under pressure" στο Durban της Νότιας Αφρικής από 13 έως 18 Μαΐου, η North

American Tunnelling 2000 με θέμα "Underground Construction: The Revolution Continues" στη Βοστώνη από 6 έως 11 Ιουνίου, η 4th International Conference on Ground Improvement Geosystems με θέμα "Grouting, Soil Improvements and Geosystems including reinforcement" στο Helsinki από τις 7 έως τις 9 Ιουνίου, η 9th International Conference on Underground Construction στην Πράγα από 9 έως 11 Οκτωβρίου. Επίσης από 26 έως 29 Οκτωβρίου θα πραγματοποιηθεί στο Βουκουρέστι το 3ο εθνικό συνέδριο με διεθνή συμμετοχή και με τίτλο "Underground Construction in the 3rd Millenium".

Το 2001 προγραμματίζονται δύο σημαντικά συνέδρια την ίδια ημερομηνία, ήτοι από 10 έως 13 Ιουνίου. Το ένα είναι το World Tunnels Congress που οργανώνεται από την ITA/AITES να πραγματοποιηθεί στο Μιλάνο με τίτλο "Progress in Tunnelling after 2000". Το άλλο είναι το 4th International Symposium on Strait Crossings που οργανώνεται από την Norwegian Public Roads Administration και θα πραγματοποιηθεί στο Bergen της Νορβηγίας.

Ευρωπαϊκή οδηγία

Στα πλαίσια πρότασης δράσης της κοινότητας στο πεδίο πολιτικής για το νερό νομοσχέδιο προτείνει την παντελή απαγόρευση ανευθείας ένεσης αιωρημάτων στο έδαφος. Τούτο θα είχε σαν αποτέλεσμα την απαγόρευση πολλών τεχνικών που χρησιμοποιούνται στην κατασκευή των υπογείων έργων, όπως διαφραγματικοί τοίχοι, ενέσεις επαφής και διήθησης καθώς και ενέσεων αντιστάθμισης. Μεταγενέστερη προσθήκη στο νομοσχέδιο πιστεύεται ότι θα επιτρέψει την πραγματοποίηση των παραπάνω τεχνικών, στις περισσότερες των περιπτώσεων, εφόσον οι εργασίες εκτελούνται σύμφωνα με σχετικούς κανονισμούς.

Ευρωπαϊκό μεταπτυχιακό

Από το Οκτώβριο τ.ε. οργανώνεται στο IHE Delft στην Ολλανδία μεταπτυχιακό πρόγραμμα με τίτλο "Underground Space Technology". Εκτός αυτού οργανώνονται στο ίδιο Πανεπιστήμιο μεταπτυχιακά προγράμματα σε θέματα περιβάλλοντος, υδραυλικής μηχανικής, υδροπληροφορικής, υδρολογίας, μεταφορών και οδοποιίας, και διαχείρισης υδατικών και περιβαλλοντικών πόρων.

Προς τα μέλη

Παρακαλούμε τα μέλη να μας δώσουν τις διευθύνσεις e-mail (προτιμότερον) ή fax (αν δεν έχουν e-mail), εφόσον δεν μας τις έχουν δώσει ή έχουν αλλάξει, προκειμένου να τους αποστέλλεται το δελτίο, και κάθε άλλη ενημέρωση. Η επικοινωνία σας θα είναι στη διεύθυνση του δελτίου.