ΤΟ ΕΠΙΣΗΜΟ ΕΚΦΡΑΣΤΙΚΟ ΜΕΣΟ ΤΟΥ ΣΥΛΛΟΓΟΥ ΠΟΛΙΤΙΚΩΝ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ ΚΥΠΡΟΥ | ΙΟΥΛΙΟΣ 2016 | Νο 038 | ΔΩΡΕΑΝ

Πολιτικός | Μηχανικός

Ταχυδρομικό τέλος πληρωμένο
Μπορεί να ανοικτεί για ταχυδρομικό έλεγχο
Αριθμός Άδειας 11119

ISSN 2357-1144

ΣΠΟΛΜΗΚ

Αν δεν παραδοθεί παρακαλούμε να επιστραφεί:
Τ.Θ. 23334, 1681 Λευκωσία, Κύπρος

www.facebook.com/cyace

@spolmik spolmik

- Πολυώροφο κτίριο κεντρικών γραφείων της Wargaming
- Έξι συνηθισμένα προβλήματα στεγανότητας σε οικοδομές και τρόποι αντιμετώπισης
- Η αναστύλωση του Φάρου στο Ενετικό λιμάνι της παλιάς πόλης των Χανίων
- Μαρίνα Λεμεσού - Πολυώροφος Χώρος Στάθμευσης
- Το αλουμίνιο στις κατασκευές
- Σταχυολόγηση των αρμοδιοτήτων, υποχρεώσεων και ευθυνών του επιβλέποντα μηχανικού
- Ο Πολιτικός Μηχανικός ως Υπεύθυνος της Ομάδας Έργου
- 63η Γενική Συνέλευση ECCE
- 23η Ετήσια Γενική Συνέλευση ΣΠΟΛΜΗΚ
- Νέα του Συλλόγου

ΚΑΛΟ ΚΑΛΟΚΑΙΡΙ

WARGAMING

Αρ. Τεύχους 038 - Ιούλιος 2016

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

5	**Πολυώροφο κτίριο κεντρικών γραφείων της Wargaming**
13	**Έξι συνηθισμένα προβλήματα στεγανότητας σε οικοδομές και τρόποι αντιμετώπισης**
19	**Η αναστύλωση του Φάρου στο Ενετικό λιμάνι της παλιάς πόλης των Χανίων**
27	**Μαρίνα Λεμεσού - Πολυώροφος Χώρος Στάθμευσης**
36	**Το αλουμίνιο στις κατασκευές**
40	**Σταχυολόγηση των αρμοδιοτήτων, υποχρεώσεων και ευθυνών του επιβλέποντα μηχανικού, όπως προκύπτουν από την κείμενη νομοθεσία**
42	**Ο Πολιτικός Μηχανικός ως Υπεύθυνος της Ομάδας Έργου**
48	Τμήμα Επιθεώρησης Εργασίας, Υπουργείο Εργασίας, Πρόνοιας και Κοινωνικών Ασφαλίσεων **Εκστρατεία Επιθεώρησης με θέμα «Εργασίες σε Ύψος»**
50	**63η Γενική Συνέλευση Ευρωπαϊκού Συμβουλίου Πολιτικών Μηχανικών (ECCE)**
52	**23η Ετήσια Γενική Συνέλευση** Συλλόγου Πολιτικών Μηχανικών Κύπρου **Χαιρετισμός Προέδρου Πολιτικών Μηχανικών Κύπρου**
60	**Νέα του Συλλόγου - Γενική Ενημέρωση**

Πολιτικός Μηχανικός

Περιοδικό

ΣΥΛΛΟΓΟΥ ΠΟΛΙΤΙΚΩΝ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ ΚΥΠΡΟΥ

ΙΔΙΟΚΤΗΤΗΣ

ΣΥΛΛΟΓΟΣ ΠΟΛΙΤΙΚΩΝ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ ΚΥΠΡΟΥ
Τ.Θ. 23334, 1681 Λευκωσία
Τηλ: 22672866, Φαξ: 22674650
http: www.spolmik.org
email: cyace@cytanet.com.cy

ΕΠΙΜΕΛΕΙΑ ΕΚΔΟΣΗΣ & ΚΑΛΛΙΤΕΧΝΙΚΗ ΕΠΙΜΕΛΕΙΑ

Lineart Communication Services
Λεωφ. Αρτέμιδος 33
Metropolitan Court, Γραφ. 301
Λάρνακα, Κύπρος
Τηλ: 24629191, Φαξ: 24651335
email: a.karoulla@ptc-ltd.com

ΥΠΕΥΘΥΝΟΣ ΔΙΑΦΗΜΙΣΗΣ

Χριστοδούλου Πέτρος

ΣΥΝΤΑΚΤΙΚΗ ΕΠΙΤΡΟΠΗ

Τσουλόφτα Ευαγγελίτσα
Κωνσταντινίδης Ανδρέας
Δημητρίου Γιώργος
Θεοδότου Ανδρέας
Φλουρής Πανίκος

ΔΙΟΙΚΗΤΙΚΗ ΥΠΟΣΤΗΡΙΞΗ

Άννα-Μαρία Πιπερίδου

ΥΠΕΥΘΥΝΟΣ ΓΙΑ ΤΗΝ ΕΚΔΟΣΗ ΣΥΜΦΩΝΑ ΜΕ ΤΟ ΝΟΜΟ

Στυλιανού Πλάτωνας

"Ο Σύλλογος Πολιτικών Μηχανικών Κύπρου δεν φέρει οποιαδήποτε ευθύνη για την ορθότητα ή/και το περιεχόμενο των ενυπόγραφων άρθρων ή/και αναλύσεων, που φιλοξενούνται στο Περιοδικό, τα οποία δεν αντιπροσωπεύουν κατ' ανάγκη την άποψη του Συλλόγου αλλά των συγγραφέων τους.

Η επιλογή και δημοσίευση των άρθρων που αποστέλλονται εναπόκειται στην κρίση της αρμόδιας Επιτροπής του Περιοδικού".

ΣΠΟΛΜΗΚ

Πολυώροφο κτίριο κεντρικών γραφείων της Wargaming

Dr. Socrates A. Ioannides, PhD., S.E.,P.E., President/CEO, Structural Affiliates International, Inc., Σύμβουλος Πολιτικός Μηχανικός
Eur. Ing. Πλάτωνας Στυλιανού, B.Eng. (Hons), MCS, MICE, CEng, FCIArb., Σύμβουλος Πολιτικός Μηχανικός,
Chartered Civil Engineer – Arbitrator - Mediator
Ζήνωνας Ζήνωνος, Αρχιτέκτονας, Zenon A. Zenonos and Associates

Α. Εισαγωγή

Τα κεντρικά γραφεία της εταιρίας Wargaming Group Ltd βρίσκονται επί της Λεωφόρου Δημοσθένη Σεβέρη, έναν από τους πιο σημαντικούς οδικούς άξονες της Λευκωσίας ο οποίος βρίσκεται πολύ κοντά στο Προεδρικό Μέγαρο.

Το κτίριο αποτελείται συνολικά από 18 ορόφους. Τρία υπόγεια επίπεδα, ισόγειο με χώρο υποδοχής, εστιατόριο και καφετέρια προσωπικού, μηχανολογικό όροφο και 12 ορόφους με γραφεία. Η οροφή του κτιρίου είναι ο κυρίως χώρος συναντήσεων και συνάθροισης.

Για πρώτη φορά στην Κύπρο και σε ανάλογης κλίμακας έργο, η μορφολογία του στατικού συστήματος είναι φέρων μεταλλικός σκελετός (υποστυλώματα, δοκοί και σύμμεικτες πλάκες) ο οποίος αναπτύσσεται από το 3ο υπόγειο και επεκτείνεται καθ' όλο το ύψος του κτιρίου.

Εκ των τριών υπόγειων χώρων, τα δύο επίπεδα είναι για χώρους στάθμευσης και το τρίτο επίπεδο παρέχει εγκαταστάσεις γυμναστηρίου και υδροθεραπείας, αποκλειστικά για το προσωπικό του κτιρίου.

Με το συνολικό ύψος να φτάνει στα 66,9 μέτρα, αποτελεί σήμερα το ψηλότερο μεταλλικό κτίριο στην πρωτεύουσα. Το συνολικό εμβαδόν είναι περί τα 8,000 τετραγωνικά μέτρα.

Το έργο αρχικά είχε σαν ιδιοκτήτη την εταιρία Rotos Developments, ενώ εν συνεχεία αγοράστηκε από την Wargaming. Ο νέος ιδιοκτήτης προχώρησε σε νέο σχεδιασμό με πολλές αλλαγές και τροποποιήσεις και η κατασκευή ολοκληρώθηκε από την εργοληπτική εταιρεία A. Panayides Contracting Ltd.

Τα μέτρα ασφάλειας είναι πολύ υψηλού επιπέδου και το ίδιο αυστηρά ήταν και κατά την διάρκεια της κατασκευής του κτιρίου, καθώς στόχος και σκοπός της Wargaming ήταν να αποφευχθούν τα οποιαδήποτε ατυχήματα, κάτι που τελικώς επιτεύχθηκε με απόλυτη επιτυχία.

Αρχιτέκτονας του έργου είναι ο κ. Ζήνωνας Ζήνωνος, Πολιτικοί Μηχανικοί είναι οι κ. κ. Σωκράτης Ιωαννίδης (Structural Affiliates International INC) και Πλάτωνας Στυλιανού, Ηλεκτρομηχανολόγοι Μηχανικοί είναι το γραφείο MELTEC των κ. κ. Ηλιοφώτου και Ζηνιέρη και Επιμετρητές Ποσοτήτων η εταιρία M.D.A. Cyprus.

Β. Βασικές αρχές σχεδιασμού / καινοτομίες

Σε όλη την κατασκευή χρησιμοποιήθηκαν υλικά προηγμένης τεχνολογίας και υψηλής τεχνογνωσίας ώστε το κτίριο να είναι εφάμιλλο, ή και καλύτερο, κτιρίων παρόμοιων οργανισμών του εξωτερικού.

Το κτίριο αποτελείται από σύμμεικτο στατικό σύστημα. Ο φέρων οργανισμός είναι από μεταλλικά κατακόρυφα και οριζόντια στοιχεία με σύμμεικτες πλάκες από χαλυβδόφυλλο, διατμητικούς ήλους και σκυρόδεμα, ενώ η όλη κατασκευή αναπτύσσεται γύρω από πυρήνα από οπλισμένο σκυρόδεμα. Η κατηγορία σκυροδέματος του πυρήνα του κτιρίου είναι C45/55, ενώ για τη μεταλλική κατασκευή χρησιμοποιήθηκαν μεταλλικά στοιχεία υψηλής αντοχής ποιότητας S355, συνολικού βάρους 560 τόνων περίπου. Για τη συναρμολόγηση του μεταλλικού σκελετού εκτελέστηκε ειδική μεθοδολογία στήριξης, ενώ χρησιμοποιήθηκαν πέραν των 8,200 ειδικών κοχλιών και μπουλονιών τύπου Tension Control Bolts (T. C. B.) υψηλής αντοχής και ποιότητας 10.9, που εισήχθηκαν από τις Η.Π.Α.

Από τις Η.Π.Α. εισήχθηκε επίσης και το ειδικό χαλυβδόφυλλο των σύμμεικτων πλακών, το οποίο επιλέχθηκε για πιο σωστή σύμμεικτη συμπεριφορά των πατωμάτων του κτιρίου.

Για τη θεμελίωση του κτιρίου αλλά και

την κατασκευή των τριών υπόγειων επιπέδων, έγινε εκσκαφή σε βάθος περί τα 12,5 μέτρα και κατασκευή συστήματος προσωρινής αντιστήριξης πρανών εκσκαφής. Η μελέτη για την προσωρινή αντιστήριξη πρανών εκσκαφής εκπονήθηκε από την εταιρία Χάρης Π. Λαμάρης και Συνεργάτες, έμπειρη εταιρεία ειδικών γεωτεχνικών μελετών στην Ελλάδα.

Η γυάλινη πρόσοψη του κτιρίου είναι έκτασης 3,600 τετρ. μέτρων και είναι από ειδική γυάλινη κατασκευή ώστε να απορροφά κραδασμούς. Ο σχεδιασμός και οι υπολογισμοί έγιναν από ειδικούς façade engineers αφού πρώτα δόθηκαν σε αυτούς οι μετακινήσεις και τα interstorey drifts της κατασκευής από τους Μηχανικούς / Μελετητές του έργου. Το κτίριο περιλαμβάνει επίσης δομημένες καλωδιώσεις συνολικού μήκους 108 χιλιομέτρων, ενώ είναι καλυμμένο με ακουστικές μεμβράνες συνολικού εμβαδού 11,970 τετρ. μέτρων.
Το «Wargaming HQ» είναι κτίριο ενεργειακής απόδοσης Α. Η κεκλιμένη οροφή του, που προσελκύει την προσοχή, δεν είναι απλά ένας αρχιτεκτονικός σχεδιασμός. Με κύριο κριτήριο το ενεργειακό υπόβαθρο, τα 159 φωτοβολταϊκά πλαίσια στην οροφή καλύπτουν ένα χώρο ο οποίος, υπό κανονικές συνθήκες, θα έμενε αναξιοποίητος. Η κατεύθυνση και η κλίση των πλαισίων καθιστούν ιδανικές τις συνθήκες για παραγωγή ηλιακής ενέργειας. Η παρουσία και χρήση των φωτοβολταϊκών πλαισίων στην οροφή, σε συνδυασμό με τα ειδικά εσωτερικά συστήματα αλλά και τα θερμομονωτικά χαρακτηριστικά της γυάλινης πρόσοψης, επιφέρουν μεγάλη μείωση στην κατανάλωση της ηλεκτρικής ενέργειας.

Αντίστοιχα, η διαχείριση κλιματισμού των εσωτερικών χώρων γίνεται με ολοκληρωμένο μηχανολογικό σύστημα που διαχειρίζεται τη θερμοκρασία και τον εξαερισμό εντός του κτιρίου με δυνατότητες αυτόνομης ρύθμισης κάθε χώρου ξεχωριστά. Η περιβαλλοντική αντίληψη δεν σταματά βέβαια εδώ να βρίσκει πεδίο εφαρμογής, αλλά αντικατοπτρίζεται σε όλα σχεδόν τα υλικά, τον σχεδιασμό και τη λειτουργία του κτιρίου. Και πιο συγκεκριμένα, μέσω του πλήρους σχεδιασμού για ανακύκλωση μετάλλων, πλαστικών, γυαλιού και χαρτιού. Μόνο τα βιο-αποικοδομήσιμα απόβλητα αποστέλλονται πίσω στο περιβάλλον.

Επί της οροφής από οπλισμένο σκυρόδεμα του πυρήνα του κτιρίου και σε ύψος 60 μέτρων περίπου, έχει εδρασθεί ειδικός γερανός συντήρησης (Building Maintenance Unit - B. M. U.), η τοποθέτηση του οποίου είναι μόνιμη και αυτό αποτελεί καινοτομία για κτίριο στην Κύπρο. Σκοπός του ειδικού αυτού γερανού είναι η χρήση του για οποιαδήποτε εργασία προκύψει ή για τη συντήρηση του κτιρίου και με στόχο οι εργασίες αυτές να γίνονται με ασφάλεια, είτε αυτές αφορούν καθαρισμό των υαλοπινάκων του κτιρίου, είτε μεταφορά μηχανημάτων, επίπλων, κλπ. Καθώς η απαίτηση για τη μόνιμη τοποθέτηση του γερανού έγινε και αυτή από το νέο ιδιοκτήτη του κτιρίου μερικούς μήνες πριν την παράδοση, κρίθηκε επιτακτική η ανάγκη για επανασχεδιασμό του στατικού συστήματος και ειδικές εργασίες ενίσχυσης του πυρήνα από οπλισμένο σκυρόδεμα του κτιρίου.

Γ. Αρχές Στατικής / Αντισεισμικής μελέτης

➤ Κώδικες Σχεδιασμού

Παρά το γεγονός ότι, όταν υποβλήθηκε η μελέτη του κτιρίου για έκδοση άδειας οικοδομής ήταν ακόμα εν ισχύ ο Κυπριακός Αντισεισμικός Κανονισμός, εντούτοις ο κώδικας Στατικού και Αντισεισμικού σχεδιασμού που εφαρμόστηκε στη μελέτη του συγκεκριμένου έργου ήταν ο Ευρωκώδικας με τα Κυπριακά Προσαρτήματα. Η ομάδα μελέτης επέλεξε να σχεδιάσει / μελετήσει το κτίριο με βάση τις διατάξεις του Ευρωκώδικα συμπεριλαμβανομένων και των Κυπριακών προσαρτημάτων κυρίως λόγω της επικείμενης υιοθέτησης και εφαρμογής των Ευρωκωδίκων. Επομένως, η μελέτη και ο σχεδιασμός του συγκεκριμένου κτιρίου είναι από τα πρώτα στην Κύπρο για τα οποία εφαρμόστηκε ο Ευρωκώδικας.

➤ Φέρων σύστημα βαρυτικών φορτίων

Το φέρων σύστημα κατανομής των κατακόρυφων φορτίων των υπερυψωμένων πατωμάτων των γραφείων αποτελείται από κάνναβο μεταλλικών δοκών με σύμμεικτη δράση καθώς εδράζεται πάνω τους σύμμεικτη πλάκα συνολικού πάχους 16,5 cm. Η σύμμεικτη πλάκα αποτελείται από στρώση σκυροδέματος κατηγορίας C30/37, με οπλισμό δομικό πλέγμα, επί μεταλλικής τραπεζοειδούς λαμαρίνας διαστάσεων 50 mm (ύψος) x 0.9 mm (πάχος). Η σύμμεικτη δράση των μεταλλικών δοκών με την πλάκα εξασφαλίζεται μέσω της χρήσης ειδικών διατμητικών ήλων σε αριθμό και διάταξη βάσει σχεδιασμού. Οι διατομές των μεταλλικών δοκών είναι Ευρωπαϊκές, τύπου UB και έχει εφαρμοστεί σε αυτές αρνητικό βέλος κάμψης ώστε να απορροφηθεί η αναμενόμενη εκδηλωθείσα παραμόρφωση λόγω της μετέπειτα εφαρμογής των αρχικών μόνιμων στατικών φορτίων.

Το φέρων σύστημα κατανομής των κατακόρυφων φορτίων των υπόγειων επιπέδων είναι παρόμοιο με αυτό της ανωδομής όσον αφορά στον πυρήνα οπλισμένου σκυροδέματος και την διαρρύθμιση εντός της περιμέτρου του πύργου. Εξωτερικά της περιμέτρου του πύργου, η κατασκευή των δαπέδων αποτελείται από συμπαγείς αμφιέρειστες πλάκες οπλισμένου σκυροδέματος επί συστήματος δοκών από οπλισμένο σκυρόδεμα.

Μεταλλικά υποστυλώματα από δομικό χάλυβα μεταφέρουν τα βαρυτικά φορτία των ορόφων του κτιρίου στη θεμελίωση. Σε συγκεκριμένες θέσεις εντός του περιγράμματος του κάθε ορόφου, υπάρχουν κεκλιμένα υποστυλώματα ακολουθώντας την καθ' ύψος κλίση της κατασκευής και τη σχετική μετακίνηση του κάθε ορόφου.

Οι τυπικές διατομές υποστυλωμάτων που επιλέχθηκαν είναι Ευρωπαϊκές, τύπου UC της σειράς UC 305. Προκειμένου να περιοριστεί το μέγεθος των διατομών των μεταλλικών υποστυλωμάτων, να διευκολυνθεί κατασκευαστικά η εφαρμογή των συνδέσεων των μεταλλικών δοκών και των δοκών από οπλισμένο σκυρόδεμα αλλά και να προ-

στατευτούν τα μεταλλικά υποστυλώματα από ενδεχόμενες κρούσεις από αυτοκίνητα στα 3 υπόγεια, αποφασίστηκε η κατασκευή σύμμεικτων υποστυλωμάτων με εγκιβωτισμό των μεταλλικών εντός διατομών οπλισμένου σκυροδέματος διαστάσεων 60 cm x 60 cm.

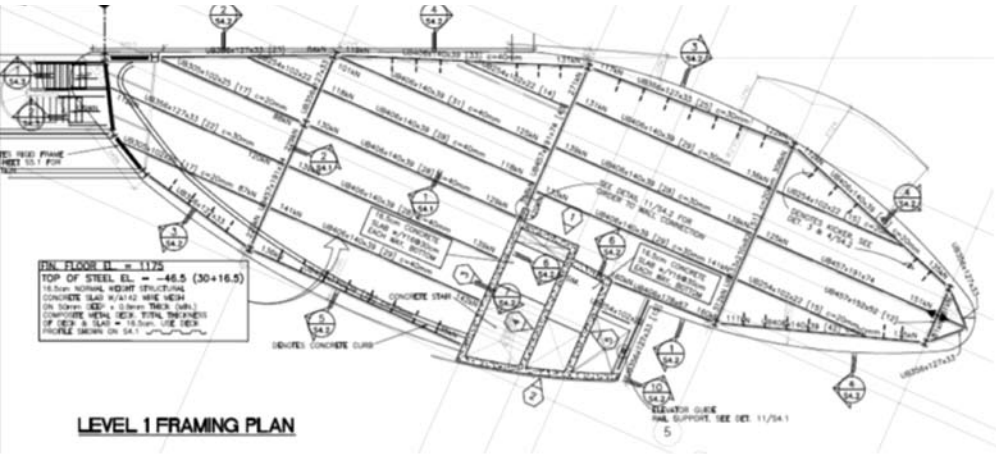
➤ Φέρων σύστημα παραλαβής πλευρικών φορτίσεων

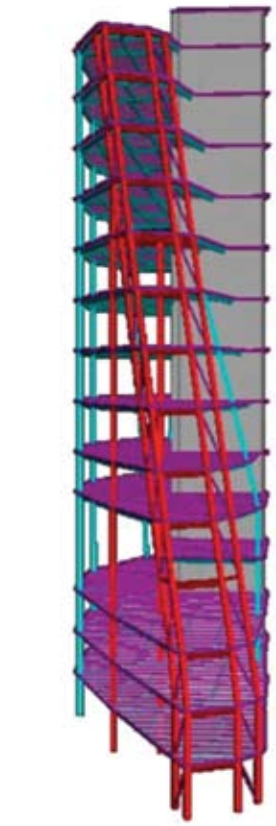
Το φέρων σύστημα παραλαβής πλευρικών φορτίσεων (Lateral Load Resisting System - LLRS) αποτελείται από έναν πυρήνα διατμητικών τοιχείων οπλισμένου σκυροδέματος ο οποίος είναι συνδεδεμένος σε ειδικά διαμορφωμένα μεταλλικά πλαίσια από δομικό χάλυβα τοποθετημένα καθ' ύψος της κεκλιμένης γωνιάς του κτιρίου. Ειδική λεπτομερής ανάλυση έναντι ανεμοπιέσεων και σεισμικών φορτίων εκτελέστηκε για την συγκεκριμένη κατασκευή ώστε να διερευνηθεί η συμπεριφορά της. Ο σχεδιασμός του φέροντος συστήματος πλευρικών φορτίσεων στηρίχτηκε ως επί το πλείστον στα σεισμικά φορτία. Λόγω της απουσίας ορθογωνικότητας μεταξύ της κατεύθυνσης του συστήματος παραλαβής πλευρικών φορτίων και της κατεύθυνσης πραγματικής εφαρμογής αυτών, το συνολικό σύστημα πλευρικής φόρτισης έχει σχεδιαστεί ώστε να αντιστέκεται στο 100% του συνόλου των πλευρικών φορτίων στην κύρια διεύθυνση και στο 30% του συνόλου των πλευρικών φορτίσεων στην κάθετη διεύθυνση. Οι διατμητικοί τοίχοι έχουν σχεδιαστεί ώστε να φέρουν αρχιτεκτονικά ανοίγματα όπως θύρες, παράθυρα και σημεία πρόσβασης μηχανολογικών εγκαταστάσεων. Πρόσθετος οπλισμός έχει προβλεφθεί σε αυτές τις περιπτώσεις ώστε να μεταφέρει τα φορτία γύρω από τα ανοίγματα.

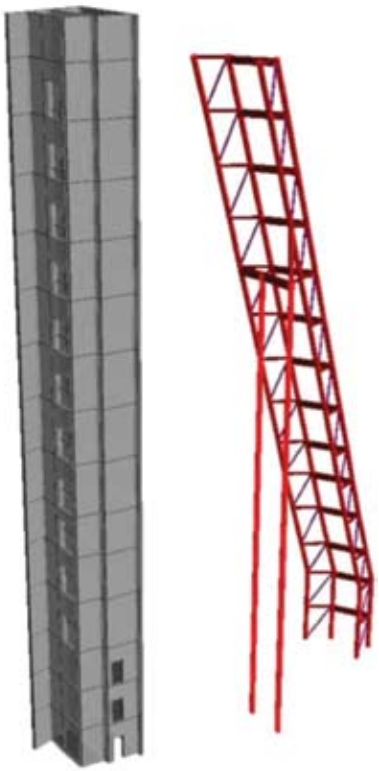
Τέλος, λόγω της έκκεντρης τοποθέτησης του πυρήνα σε σχέση με το κέντρο μάζας της κατασκευής, δημιουργείται στρέψη στο στατικό σύστημα. Τα διαγωνίως συνδεδεμένα μεταλλικά πλαίσια της κεκλιμένης γωνίας της κατασκευής, εκτός του ότι συμμετέχουν στην παραλαβή ποσοστού των πλευρικών φορτίων που ασκούνται στην κατασκευή ανάλογα με τη δυσκαμψία τους, αντιστέκονται επίσης στη στρέψη παρέχοντας επιπρόσθετη στρεπτική δυσκαμψία στον συνολικό φορέα. Οι πρώτες 2 (δύο) ιδιομορφές της κατασκευής είναι μετακινησιακές σε Χ και Υ διεύθυνση αντίστοιχα.

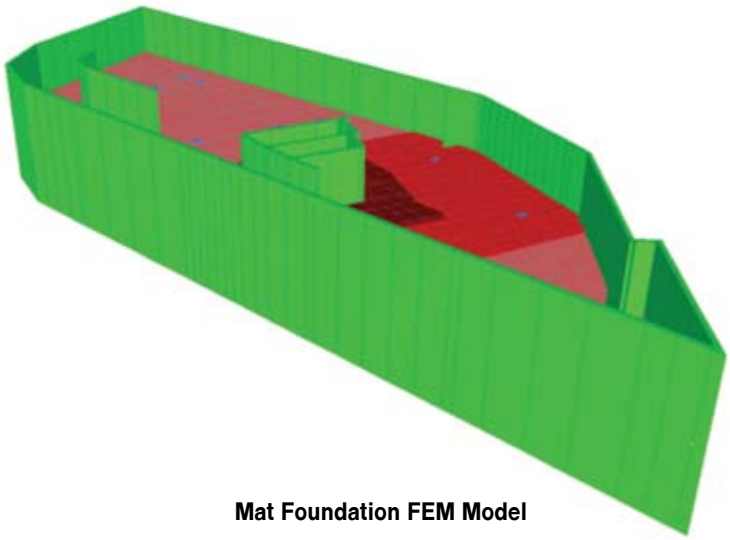
➤ Θεμελίωση

Ο σχεδιασμός της θεμελίωσης βασίστηκε στα ευρήματα και τις προτάσεις της τεχνικής εταιρίας που διενήργησε τη γεωτεχνική / εδαφολογική μελέτη και αναφέρονται λεπτομερώς στην Τεχνική Έκθεση που συνέταξε και υπέβαλε τον Ιανουάριο του 2010. Η θεμελίωση είναι γενική κοιτόστρωση (χωρίς πεδιλοδοκούς) εδραζόμενη επί στρώματος μάργας με επιτρεπόμενη τάση 350 KPa. Η γενική κοιτόστρωση μοντελοποιήθηκε ως πλάκα επί ελαστικών στηρίξεων και η ανάλυσή της έγινε με τη χρήση πεπερασμένων στοιχείων στο στατικό και υπολογιστικό πρόγραμμα SAP2000. Το τελικό πάχος της πλάκας θεμελίωσης ορίστηκε από την οριακή τάση κρούσης αυτής από τον πυρήνα οπλισμένου σκυροδέματος, ενώ ο οπλισμός της επιλέχτηκε ώστε αφενός μεν να παραλαμβάνει τις ροπές από τα εφαρμοζόμενα φορτία με ασφάλεια, αφετέρου δε να είναι

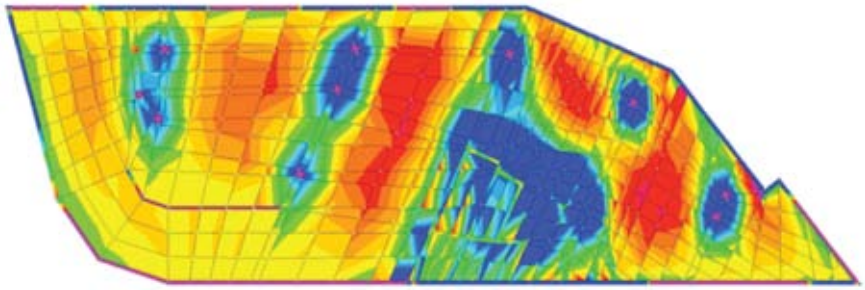




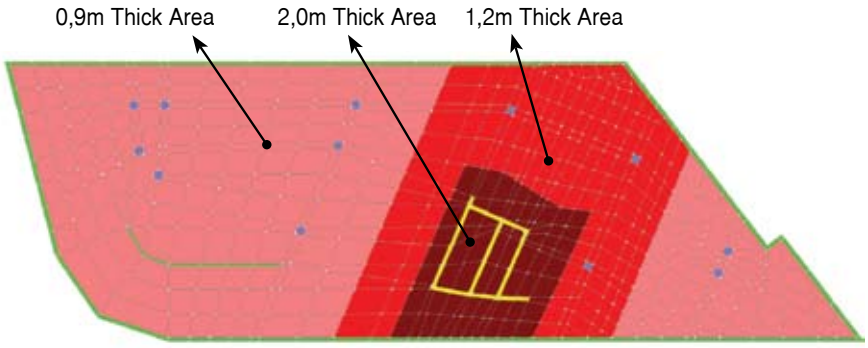




Mat Foundation FEM Model



Stress Contours in Mat



Mat Foundation Plan

συμβατός με το ελάχιστο ποσοστό όπλισης όπως αυτό προδιαγράφεται στον τρέχοντα κανονισμό βάσει του οποίου έγινε ο σχεδιασμός της κατασκευής.

Η απόφαση να μοντελοποιηθεί η θεμελίωση ως πλάκα επί ελαστικών στηρίξεων οδήγησε στην αναγκαστική χρήση μη-γραμμικών ελατηρίων και σε επαναληπτικές αναλύσεις ώστε να προσδιοριστούν οι τελικές συνθήκες έδρασης.

Το αποτέλεσμα των διαδοχικών αναλύσεων ήταν μια μη πρισματική πλάκα θεμελίωσης με πάχος 2m στην επιφάνεια έδρασης του πυρήνα, πάχος 1,2m σε μια μεταβατική επιφάνεια και 0,9m για το υπόλοιπο σύνολο της επιφάνειας έδρασης της κατασκευής. Παρά το γεγονός ότι η πλάκα θεμελίωσης είχε αρκετά πιο μεγάλο πάχος στη θέση του πυρήνα, εντούτοις αυτό είχε ως αποτέλεσμα μία καθαρή εξοικονόμηση κόστους της τάξης του 30% σε ποσότητα οπλισμού και σκυροδέματος, συγκριτικά με τις συμβατικές μεθόδους σχεδιασμού παρόμοιας φύσης θεμελιώσεων.

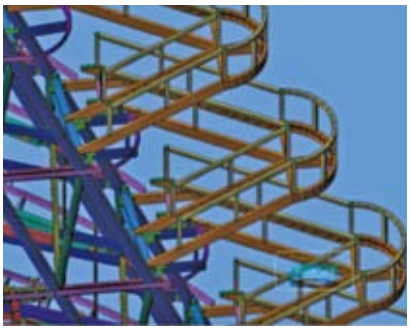
➤ Εξωτερικό κλιμακοστάσιο

Το εξωτερικό κλιμακοστάσιο ακολουθεί την καθ' ύψος κλίση της πίσω πλευράς της κατασκευής και στηρίζεται αποκλειστικά στον εκάστοτε υπερκείμενο και υποκείμενο σκελετό ορόφου, χωρίς επιπρόσθετα υποστυλώματα στα ενδιάμεσα πλατύσκαλα. Ορθογωνικές διατομές κοιλοδοκών επιλέχθηκαν ως νευρώσεις έναντι της αναπτυχθείσας στρεπτικής καταπόνησης.

Τα σκαλιά ακολούθως τροποποιήθηκαν ανάλογα ώστε να έχουν επίπεδα τελειώματα και να είναι πιο εύκολη η κατασκευή τους.

Ο σχεδιασμός του κλιμακοστασίου είναι τέτοιος που δημιουργεί την εντύπωση ότι αιωρείσαι στο κενό χωρίς στήριγμα.

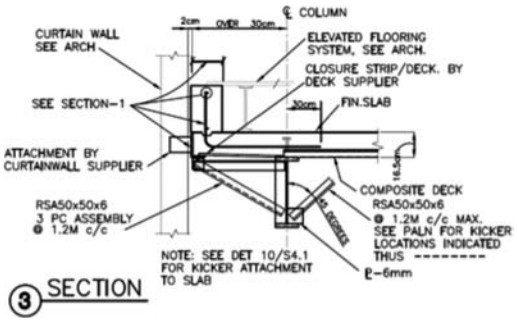
Original External Stair Configuration



Final External Stair Configuration

➤ **Η Περίμετρος**

Η αρχιτεκτονική του έργου αυτού απαιτούσε "ΠΟΥΘΕΝΑ ίσιες γραμμές, εντούτοις όμως ΠΟΥΘΕΝΑ δεν υπάρχουν καμπύλες δοκοί!". Η απαίτηση αυτή ικανοποιήθηκε χρησιμοποιώντας τις άκρες των πλακών ώστε να διαμορφωθούν όλες οι καμπύλες. Όλες οι μεταλλικές δοκοί είναι ευθύγραμμες μεταξύ των υποστυλωμάτων, ενώ οι περιμετρικοί πρόβολοι των πλακών διαμορφώνουν τις εξωτερικές καμπύλες της περιμέτρου. Για να επιτευχθεί όμως η συγκεκριμένη σχεδιαστική λεπτομέρεια, χρειάστηκε αφενός μεν πολύ καλή και συνεχής επικοινωνία και συνεργασία μεταξύ του Αρχιτέκτονα και του Πολιτικού Μηχανικού, αφετέρου δε ο Αρχιτέκτονας να σχεδιάσει και να προμηθεύσει το Μηχανικό με λεπτομερή σχέδια κατόψεων με τα περιμετρικά όρια των πλακών των ορόφων, έτσι ώστε ο στατικός σχεδιασμός να είναι απόλυτα συμβατός με την εν λόγω κατασκευαστική λεπτομέρεια. Η επισυναπτόμενη λεπτομέρεια είναι τυπική κατασκευαστική λεπτομέρεια άκρου πλάκας.



Δ. Επανασχεδιασμός για 2 (δύο) επιπλέον ορόφους

Μετά την ολοκλήρωση του σχεδιασμού και λίγο πριν την έναρξη της κατασκευής της ενιαίας κοιτόστρωσης της θεμελίωσης, 2 (δύο) επιπλέον όροφοι έπρεπε να προστεθούν λόγω σχετικής απαίτησης από τον Πελάτη. Εκτός από το σχεδιασμό και την μελέτη των δύο αυτών νέων ορόφων, έπρεπε επίσης να γίνει επανέλεγχος και επανασχεδιασμός του ήδη υπολογισμένου φορέα. Πιο συγκεκριμένα, τα παρακάτω στοιχεία του φορέα αναθεωρήθηκαν:

➤ **Υποστυλώματα έναντι βαρυτικών φορτίων:**

Τα μεταλλικά υποστυλώματα είχαν ήδη παραγγελθεί και παραχθεί στη φάση της απαίτησης για προσθήκη δύο επιπλέον ορόφων. Ο επαναϋπολογισμός των υποστυλωμάτων έδειξε ότι κάποια εξ' αυτών εντείνονταν παραπάνω από το επιτρεπτό. Η λύση που δόθηκε ήταν να ενισχυθούν τα συγκεκριμένα υποστυλώματα έτσι ώστε να δημιουργηθούν κλειστές διατομές ("boxed-columns"). Οι αλλαγές αυτές εφαρμόστηκαν σε νέα αναθεωρημένα σχέδια και συμπεριλήφθηκαν τόσο στα σχέδια παραγωγής όσο και στα κατασκευαστικά σχέδια της κτιρίου.

➤ **Φορέας παραλαβής πλευρικών φορτίσεων:**

Η προσθήκη των δύο ορόφων αύξησε τα σεισμικά φορτία στο κτίριο και επηρέασε τη συμπεριφορά του συστήματος παραλαβής πλευρικών φορτίων. Αυτό είχε ως αποτέλεσμα τον ολοκληρωτικό επανασχεδιασμό των διατμητικών τοιχείων του πυρήνα του κτιρίου και οι αλλαγές αυτές εφαρμόστηκαν στα νέα αναθεωρημένα σχέδια και συμπεριλήφθηκαν στην κατασκευή.

➤ **Θεμελίωση γενικής κοιτόστρωσης:**

Η προσθήκη των δύο ορόφων επηρέασε τη θεμελίωση περισσότερο από οτιδήποτε άλλο στην κατασκευή. Για να παραληφθούν με ασφάλεια τα νέα στατικά φορτία, αλλά και οι νέες ροπές λόγω πλευρικών φορτίσεων, η πλάκα θεμελίωσης χρειάστηκε να αυξηθεί σε πάχος και επιπρόσθετα να αυξηθεί ο οπλισμός της. Επίσης οι συγκεκριμένες αλλαγές εφαρμόστηκαν στα νέα αναθεωρημένα κατασκευαστικά σχέδια και συμπεριλήφθηκαν στην κατασκευή.

Ε. Επανασχεδιασμός για υλοποίηση των απαιτήσεων της Wargaming

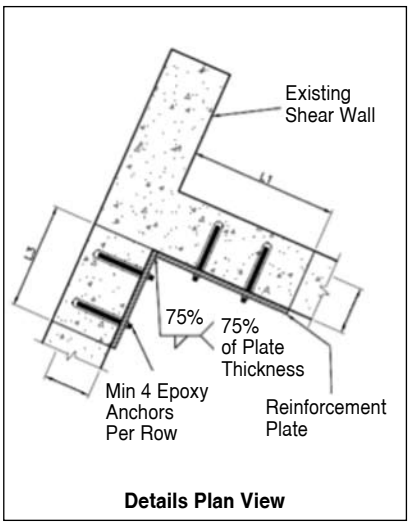
Μετά την αγορά του κτιρίου από την εταιρία Wargaming και εξαιτίας των νέων και πολύπλοκων αναγκών του νέου ιδιοκτήτη, προέκυψαν αρκετές νέες απαιτήσεις οι οποίες επηρέασαν σε μεγάλο βαθμό τη στατική λειτουργία του φορέα.

Οι πιο σημαντικές εξ' αυτών ήταν η τοποθέτηση δύο (2) γεννητριών στο 1ο υπόγειο, η προσθήκη / κατασκευή νέου υποσταθμού της "ΑΗΚ" στο 1ο υπόγειο, η τροποποίηση / επέκταση του μεσοπατώματος ώστε να είναι συμβατός με τις απαιτήσεις ενός server room, η δημιουργία εστιατορίου για το προσωπικό στον 13ο όροφο κάτω από τα φωτοβολταϊκά πανέλλα, η δημιουργία νέου κλιμακοστασίου από τον 13ο όροφο στην βεράντα του 12ου ορόφου για χρήση ως σκάλας διαφυγής σε περίπτωση πυρκαγιάς ή άλλης έκτακτης ανάγκης, η δημιουργία νέας εσωτερικής σκάλας από τον 2ο όροφο στον 4ο, η αλλαγή της θέσεως των δεξαμενών νερού, η μόνιμη εγκατάσταση γερανού για λόγους συντήρησης των γυάλινων εξωτερικών επιφανειών, η κατασκευή / προσθήκη θησαυροφυλακίου και τέλος, η αλλαγή συντελεστή σπουδαιότητας κτιρίου από κατηγορία II σε κατηγορία IV.

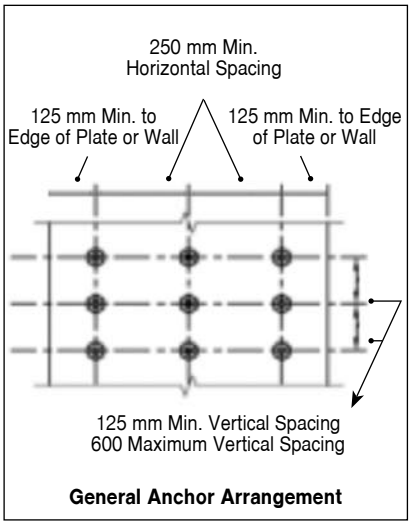
Οι παραπάνω απαιτήσεις του νέου ιδιοκτήτη είχαν ως αποτέλεσμα την επανεπίλυση του στατικού φορέα και τον επανασχεδιασμό αρκετών κατασκευαστικών λεπτομερειών, λόγω της ανάγκης ενίσχυσης αρκετών επηρεαζόμενων δομικών στοιχείων.

Η πιο σημαντική απαίτηση του νέου ιδιοκτήτη όσον αφορά τον επηρεασμό του στατικού και αντισεισμικού σχεδιασμού της κατασκευής, ήταν η αναβάθμιση του συντελεστή σπουδαιότητας του κτιρίου από κατηγορία II σε κατηγορία IV. Λόγω της συγκεκριμένης απαίτησης, έπρεπε να γίνει επαναϋπολογισμός και επανασχεδιασμός όλου του συστήματος παραλαβής σεισμικών φορτίσεων του κτιρίου. Ο επανέλεγχος έδειξε ότι το υφιστάμενο σύστημα δεν επαρκούσε

ώστε να παραλάβει με ασφάλεια τα σεισμικά φορτία. Τα διαγωνίως συνδεδεμένα μεταλλικά πλαίσια απαιτούσαν μικρή ενίσχυση, ενώ τα διατμητικά τοιχεία του πυρήνα έπρεπε να ενισχυθούν αισθητά με τη χρήση μεταλλικών ελασμάτων σημαντικού πάχους σχεδόν μέχρι το επίπεδο του 8ου ορόφου. Τα εν λόγω ενισχυτικά ελάσματα τοποθετήθηκαν πολύ διακριτικά στο σώμα των τοιχείων σε προσβάσιμες περιοχές ώστε να ενισχύσουν την αντοχή του φορέα έναντι σεισμικών δράσεων. Τοποθετήθηκαν ειδικοί κοχλίες υψηλής αντοχής με χρήση εποξεικής πάστας, ώστε να κατανήμουν σωστά την ροή των διατμητικών τάσεων μεταξύ του σκυροδέματος του πυρήνα και των μεταλλικών ενισχυτικών ελασμάτων.



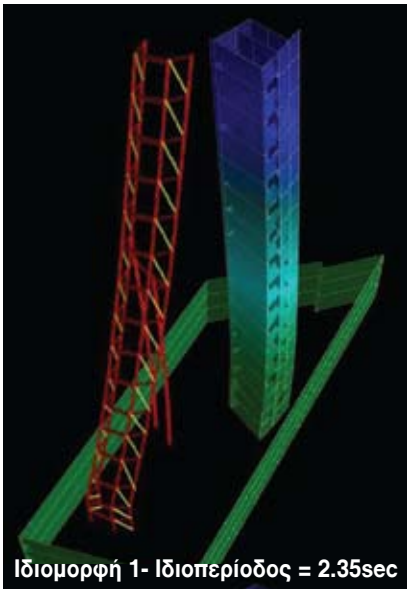
Details Plan View



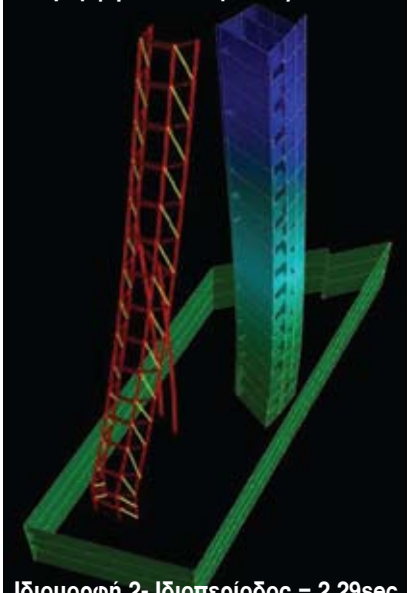
General Anchor Arrangement

Shear Wall Reinforcing Details

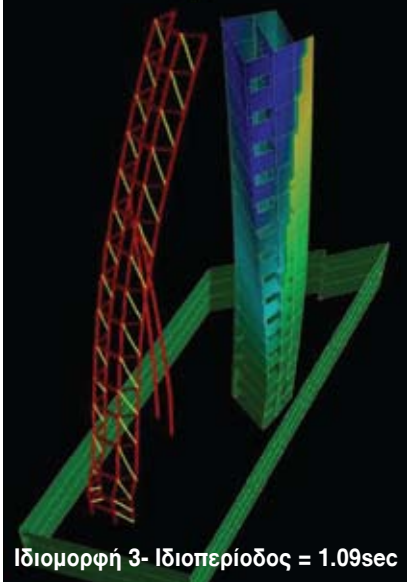
Ζ. Αποτελέσματα τελικού μοντέλου ανάλυσης



Ιδιομορφή 1- Ιδιοπερίοδος = 2.35sec



Ιδιομορφή 2- Ιδιοπερίοδος = 2.29sec



Ιδιομορφή 3- Ιδιοπερίοδος = 1.09sec

ΣΤ. Φωτογραφίες της κατασκευής

Έξι συνηθισμένα προβλήματα στεγανότητας σε οικοδομές και τρόποι αντιμετώπισης

Δημήτρης Χριστοφίδης MEng, MBA, DIC, Διευθυντής εργοληπτικής ετ. DYNACON LTD, www.dynacon.com.cy

Ένα από τα πιο συνηθισμένα θέματα το οποίο προκαλεί προστριβές μεταξύ Ιδιοκτητών, Μελετητών και Εργολάβων είναι η στεγανότητα των οικοδομών και η ευθύνη που αναλογεί στο κάθε μέρος. Κύριοι υπεύθυνοι για την στεγανότητα μίας οικοδομής είναι πρωτίστως ο Μελετητής (Αρχιτέκτονας ή Πολιτικός Μηχανικός) ο οποίος μέσω σχεδίων, λεπτομερειών και προδιαγραφών προκαθορίζει τρόπους στεγανοποίησης και δευτερευόντως ο Εργολάβος ο οποίος κατασκευάζει βάση των εν λόγω απαιτήσεων. Πολλές φορές όμως ο Ιδιοκτήτης παρεμβαίνει στο έργο του Μελετητή ή/και του Εργολάβου ζητώντας να προδιαγραφούν πιο "οικονομικές" λύσεις με αποτέλεσμα να προκύπτουν σοβαρά προβλήματα στεγανότητας, ενώ υπάρχουν και περιπτώσεις προβλημάτων που προκύπτουν είτε λόγω λανθασμένων λεπτομερειών και προδιαγραφών, είτε λόγω κακοτεχνιών στο εργοτάξιο.

Επειδή τα πλείστα προβλήματα προκύπτουν από ευκόλως προβλέψιμα αίτια και επειδή η εξαρχής εφαρμογή σωστών λύσεων είναι πολύ πιο οικονομική από το κόστος επιδιόρθωσης, πιο κάτω παρουσιάζονται έξι συνηθισμένα προβλήματα στεγανότητας και τρόποι αντιμετώπισης για ενημέρωση Μελετητών και Εργολάβων:

1. Υγρασίες σε τοίχο υπογείου που εφάπτεται με άλλη οικοδομή

Το πρόβλημα αυτό προκύπτει από την μη δυνατότητα εκσκαφής για δημιουργία προσωρινού χώρου εργασίας και υγρομόνωσης της εξωτερικής πλευράς του τοίχου υπογείου λόγω της εφαπτόμενης οικοδομής (Εικόνα 1). Το μόνο μέτρο προστασίας που λαμβάνεται συνήθως είναι η τοποθέτηση φύλλου πολυθίνης επί της εκσκαφής για σκοπούς καθαριότητας και αποφυγής άμεσης επαφής του σκυροδέματος με το πρανές.

Εικόνα 1: Εκσκαφή επί εφαπτόμενης οικοδομής

Το πρόβλημα αυτό επιλύεται με την προσθήκη στεγανοποιητικού μάζας (υπερρευστοποιητής, κρυσταλλοποιητής ή υδρόφοβα πρόσμικτα) στο σκυρόδεμα, την πολύ καλή συμπύκνωση του σκυροδέματος (για μείωση των ρηγματώσεων), τη χρήση ταινίας στεγάνωσης αρμών (waterstop) σε όλους τους κάθετους και οριζόντιους αρμούς (Εικόνα 2) και τη χρήση ειδικού κονιάματος για την σφράγιση της περιμέτρου σωλήνων που διαπερνούν τον τοίχο. Σημειώνεται πως όλα τα ανωτέρω πρέπει να εφαρμοστούν και στην πεδιλόπλακα για να δημιουργηθεί ένα πλήρως στεγανό υπόγειο. Σε περιπτώσεις όπου αναμένεται μόνιμη παρουσία υπόγειων υδάτων χρειάζονται επιπρόσθετα μέτρα για μείωση των ρηγματώσεων (μείωση απόστασης μεταξύ οπλισμών τοίχου, αύξηση ακαμψίας πεδιλόπλακας, χρήση σκυροδέματος με ειδικό μίγμα αδρανών, κτλ).

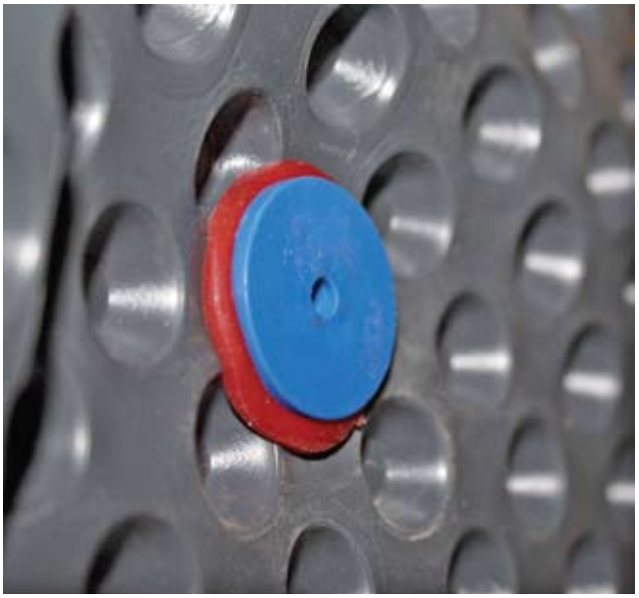
Εικόνα 2: Ταινία στεγάνωσης (waterstop) σε οριζόντιο αρμό

2. Υγρασίες σε τοίχο υπογείου που δεν εφάπτεται με άλλη οικοδομή

Το πρόβλημα αυτό προκύπτει συνήθως από την υψηλή συγκέντρωση υδάτων στην εξωτερική πλευρά του τοίχου (π.χ όταν το υπόγειο εφάπτεται με κήπους, ανθώνες, εδάφη με κλίση προς το υπόγειο) ή/και από την ελλιπή υγρομόνωση του τοίχου (Εικόνα 3).

Εικόνα 3: Υγρασίες σε τοίχο υπογείου που εφάπτεται με κήπο

Το πρόβλημα αυτό επιλύεται με την εφαρμογή μέτρων διοχέτευσης των υδάτων μακριά από τον τοίχο (π.χ κατασκευή πεζοδρομίου πλάτους 40εκ. στην εξωτερική πλευρά του τοίχου) ή/και από την εφαρμογή σωστών μεθόδων υγρομόνωσης. Η πιο οικονομική μέθοδος υγρομόνωσης είναι συνήθως η επάλειψη ασφαλτικού γαλακτώματος (σε 2 ή 3 στρώσεις) το οποίο προστατεύεται ακολούθως με αποστραγγιστική μεμβράνη από υψηλής πυκνότητας πολυαιθυλένιο με κωνικές προεξοχές η οποία στερεώνεται στον τοίχο με ειδικές καρφίδες με ελαστικά βύσματα (Εικόνα 4). Ιδιαίτερη προσοχή πρέπει να δίδεται επίσης στην ένωση πεδιλόπλακας με γκρό μπετόν (σχηματισμός τριγωνικής εξομάλυνσης με τσιμεντοκονίαμα) και στην παρουσία υγρασίας κάτω από την πεδιλόπλακα (τοποθέτηση φύλλου πολυθίνης).



Εικόνα 4: Ειδικές καρφίδες με ελαστικά βύσματα για στερέωμα αποστραγγιστικής μεμβράνης

3. Υγρασίες σε οροφή υπογείου και σε τοίχους / κολώνες πυλωτής ισογείου

Το πρόβλημα αυτό προκύπτει από την ελλιπή στεγάνωση του δαπέδου της πυλωτής (Εικόνα 5) το οποίο συνήθως αποτελείται από σκυρόδεμα (σκρήτ) πάχους 10-15εκ. (άνωθεν της πλάκας υπογείου) με ελαφρύ οπλισμό στο κάτω μέρος και αρμολογημένο με πλαστικά τριγωνικά προφίλ ανά 4-5m σφραγισμένα στο πάνω μέρος με πολυουρεθανικό μάστιχο. Η υγρομόνωση συνήθως αποτελείται από ασφαλτική μεμβράνη μεταξύ της πλάκας και του σκρήτ. Το βασικό πρόβλημα της πιο πάνω διαρρύθμισης είναι ότι κατά την ωρίμανση του σκυροδέματος: **α)** δημιουργούνται ρωγμές συρρίκνωσης στην επιφάνεια οι οποίες επιτρέπουν την ελεύθερη διέλευση νερού και **β)** αποκολλάται η ασφαλτική μεμβράνη από την πλάκα και τους τοίχους / κολώνες.

Το πρόβλημα επιλύεται με τη μεταφορά του οπλισμού από το κάτω στο άνω μέρος του σκρήτ (για παραλαβή επιφανειακών τάσεων), την προσθήκη ινών πολυπροπυλενίου και στεγανοποιητικού μάζας (υπερρευστοποιητής, κρυσταλλοποιητής ή υδρόφοβα πρόσμικτα) στο σκυρόδεμα, την προστασία της σκυροδετημένης επιφάνειας με συνεχώς διαβρεχόμενη λινάτσα για 3 ημέρες τουλάχιστον (Εικόνα 6), την επάλειψη της τελικής επιφάνειας με σκληρυντή δαπέδων, την εφαρμογή διπλής ασφαλτική μεμβράνης μεταξύ της πλάκας και του σκρήτ και τέλος την τοποθέτηση τσεκολαδούρας σε όλους τους τοίχους / κολώνες, ανυψωμένη κατά 2mm από το σκρήτ και πλήρωση του κενού με σφραγιστικό εξωτερικής χρήσης. Πολύ σημαντικό είναι επίσης να υπάρχουν επαρκείς ρύσεις για απομάκρυνση των υδάτων. Σημειώνεται πως οι ανωτέρω λύσεις είναι απαραίτητες και για πυλωτές χωρίς υπόγειο.

Εικόνα 5: Υγρασίες σε πυλωτή ισογείου

Εικόνα 6: Χρήση λινάτσας κατά την ωρίμανση σκυροδέματος για αποφυγή ρωγμών συρρίκνωσης

4. Υγρασίες σε μπαλκόνι

Το πρόβλημα αυτό προκύπτει από την ελλιπή στεγάνωση του δαπέδου του μπαλκονιού (Εικόνα 7 & 8) το οποίο συνήθως αποτελείται από άοπλο σκυρόδεμα (σκρήτ) πάχους 10-15εκ. επί του οποίου επικολλούνται κεραμικά πλακάκια. Η υγρομόνωση συνήθως αποτελείται από ασφαλτική μεμβράνη μεταξύ της πλάκας και του σκρήτ.

Εικόνα 7: Κατάρρευση μπαλκονιού (με 6 θύματα) λόγω ελλιπούς υγρομόνωσης με αποτέλεσμα την αποσάθρωση των ξύλινων δοκαριών (Berkeley, California, 16/06/15)

Εικόνα 8: Κατάρρευση μπαλκονιού (χωρίς θύματα) λόγω ελλιπούς υγρομόνωσης με αποτέλεσμα την επιτάχυνση της οξείδωσης του οπλισμού (Λεμεσός, 28/10/12)

Το πρόβλημα επιλύεται με την προσθήκη οπλισμού στο σκρήτ για μείωση των ρηγματώσεων λόγω του αναμενόμενου βέλους κάμψης της πλάκας λόγω ερπυσμού (creep), τη μεταφορά της υγρομόνωσης άνωθεν του σκρήτ για προστασία πριν το νερό διεισδύσει μέσα στο σκρήτ, την αλλαγή της υγρομόνωσης από ασφαλτική σε τσιμεντοειδή (σε 2 στρώσεις με χρήση υαλοπλέγματος) και την επάλειψη των κάθετων στοιχείων (τοίχοι, στηθαία, κτλ) τουλάχιστον κατά 5εκ. άνωθεν των κεραμικών, τον σχηματισμό επαρκών ρύσεων για απομάκρυνση των υδάτων, την προσθήκη επαρκούς διατομής σιφωνιών και υδρορροών (Εικόνα 9) και τέλος την τοποθέτηση τσεκολαδούρας σε όλα τα κάθετα στοιχεία, ανυψωμένη κατά 2mm από τα κεραμικά και πλήρωση του κενού με σφραγιστικό εξωτερικής χρήσης. Πολύ σημαντικό είναι επίσης να λαμβάνονται μέτρα για αποφυγή του συχνού φαινομένου της μερικής αποκόλλησης των κεραμικών (χρήση κόλλας C2TE S1 και αρμόστοκου CG2 AW, κατασκευή επαρκών αρμών διαστολής, κτλ) το οποίο υποβαθμίζει σημαντικά το σύστημα υγρομόνωσης.

Εικόνα 9: Χρήση γραμμικού σιφωνιού που αυξάνει σημαντικά την δυνατότητα υδαταπορρόφησης σε σχέση με τα συνηθισμένα σιφώνια

Εικόνα 10: Αποσαθρωμένη ασφαλτική μεμβράνη σε ταράτσα

5. Υγρασίες σε επίπεδη ταράτσα

Το πρόβλημα αυτό προκύπτει από την ελλιπή στεγάνωση ή/και συντήρηση του δαπέδου της ταράτσας (Εικόνα 10) το οποίο συνήθως αποτελείται από άοπλο σκυρόδεμα (σκρήτ) ή ελαφροσκυρόδεμα πάχους 10-15εκ. επί του οποίου επαλείφεται ασφαλτικό γαλάκτωμα και επικολλείται μονή στρώση ασφαλτικής μεμβράνης. Σε αντίθεση με τις υγρομονώσεις σε υπόγεια και μπαλκόνια, στις ταράτσες η υγρομόνωση είναι πλήρως εκτεθειμένη σε επιβαρυντικά στοιχεία όπως ηλιακή ακτινοβολία, λιμνάζοντα νερά, σκουπίδια, μεγάλες θερμικές μεταβολές, διέλευση προσώπων, επιφόρτιση με βαριά μηχανήματα, κτλ, με αποτέλεσμα να είναι απαραίτητη η περιοδική συντήρηση (τουλάχιστον ανά 2 χρόνια).

Το πρόβλημα επιλύεται με την επικόλληση τουλάχιστον διπλής στρώσης ασφαλτικής μεμβράνης (παραλλήλως τοποθετημένες και όχι καθέτως), την βαφή όλης της επιφάνειας με ασημομπογιά (για προστασία των ενώσεων από την ακτινοβολία και για μείωση των θερμικών μεταβολών), την τοποθέτηση εξαεριστήρων τουλάχιστον ανά 8m (για εκτόνωση των πιέσεων από υδρατμούς κάτωθεν της ασφαλτικής

μεμβράνης), τον σχηματισμό επαρκών ρύσεων για απομάκρυνση των υδάτων, την προσθήκη επαρκούς διατομής σιφωνιών και υδρορροών (Εικόνα 11), την κατασκευή ειδικών βάσεων για έδραση των μηχανημάτων και τον σχηματισμό τριγωνικού πήχη από τσιμεντοκονία σε όλες τις ενώσεις κάθετων με οριζόντιων στοιχείων. Πολύ σημαντικό είναι επίσης να λαμβάνονται επαρκή μέτρα στεγάνωσης σε ευπαθή σημεία όπως σε αρμούς κτιρίων, φεγγίτες, αγωγούς υπηρεσιών, κτλ.

Εικόνα 11: Σιφώνι μεγάλης διατομής σε ταράτσα

Εικόνα 12: Υγρασίες σε τοίχο ανθώνα

6. Υγρασίες σε ανθώνα

Το πρόβλημα αυτό προκύπτει από την υψηλή συγκέντρωση υδάτων μέσα στον ανθώνα και από την ελλιπή υγρομόνωση των τοίχων (Εικόνα 12). Η υγρομόνωση συνήθως αποτελείται από ασφαλτικό γαλάκτωμα στις κάθετες εσωτερικές επιφάνειες του ανθώνα.

Το πρόβλημα επιλύεται με την αλλαγή της υγρομόνωσης από ασφαλτική σε τσιμεντοειδή (σε 2 στρώσεις με χρήση υαλοπλέγματος) (Εικόνα 13) η οποία προστατεύεται ακολούθως με αποστραγγιστική μεμβράνη από υψηλής πυκνότητας πολυαιθυλένιο με κωνικές προεξοχές η οποία στερεώνεται στον τοίχο με ειδικές καρφίδες με ελαστικά βύσματα, την προσθήκη οριζόντιων υδρορροών ανά 1m, την επιχωμάτωση του ανθώνα με χονδρόκοκκα χαλίκια σε ύψος 5-10εκ. άνωθεν των υδρορροών και την προσθήκη μη υφαντού γεωυφάσματος (150-200 gr/m^2) άνωθεν των χαλικιών για φιλτράρισμα του νερού. Στις περιπτώσεις όπου ο ανθώνας εδράζεται επί πλάκας σκυροδέματος τότε επιπρόσθετα απαιτείται η κατασκευή σκρήτ στον πυθμένα με ρύσεις προς τις υδρορροές (οριζόντιες ή κάθετες) και η υγρομόνωση του πυθμένα.

Εικόνα 13: Χρήση τσιμεντοειδούς υγρομόνωσης με υαλόπλεγμα που αυξάνει σημαντικά την στεγανοποίηση σε σχέση με την ασφαλτική υγρομόνωση σε περίπτωση πλήρους κορεσμού του ανθώνα

Σημειώνεται τέλος πως προβλήματα στεγανότητας σε οικοδομές μπορεί να παρουσιαστούν και από διάφορα άλλα αίτια όπως ρηγματώσεις σε μη δομικά στοιχεία λόγω ανομοιομορφίας εδάφους θεμελίωσης, χρήση μη πιστοποιημένων σε στεγανότητα εξωτερικών κουφωμάτων, εισροές υδάτων μέσω εξωτερικών σωληνώσεων υπηρεσιών, αλλαγές στην ροή των επιφανειακών ή/και υπόγειων υδάτων λόγω μελλοντικών εργασιών σε γειτονικά οικόπεδα, κτλ. Με βάση όλα τα πιο πάνω, ο Μελετητής του εκάστοτε έργου θα πρέπει να προκαθορίζει επαρκώς στα έγγραφα προσφοράς τους τρόπους στεγανοποίησης, έτσι ώστε να είναι ξεκάθαρες οι απαιτήσεις προς τους υποψήφιους Εργολάβους. ●

ΣΥΝΔΡΟΜΕΣ

Το Κ.Δ.Σ. του Συλλόγου μας, ευχαριστεί ιδιαίτερα τους συναδέλφους που έχουν εξοφλήσει τις συνδρομές τους και συμβάλλουν με αυτό τον τρόπο στη στήριξη και ομαλή λειτουργία του Συλλόγου μας.
Είναι καθήκον όλων μας, αλλά και του καθενός ξεχωριστά να συμβάλει στην τακτοποίηση των συνδρομών του, ούτως ώστε, ο Σύλλογος μας να παραμείνει ακμαίος και να αγωνίζεται για το καλό των Πολιτικών Μηχανικών.
Κατανοούμε τις δυσκολίες που ενδεχομένως μπορεί να υπάρχουν και σας ενημερώνουμε ότι για μεγάλα ποσά η εξόφληση μπορεί να γίνεται και έναντι κατά διαστήματα.
Ευχαριστούμε για τη στήριξη σας.

Η αναστύλωση του Φάρου στο Ενετικό λιμάνι της παλιάς πόλης των Χανίων

Άρης Χατζηδάκης, Πολιτικός Μηχανικός

Περίληψη

Το άρθρο που ακολουθεί θα επικεντρωθεί σε δύο θέματα. Το πρώτο, και εκτεταμένο, είναι το έργο της αναστήλωσης του φάρου στο λιμάνι της παλιάς πόλης των Χανίων, όλες οι επεμβάσεις που υλοποιήθηκαν και οι μέθοδοι στερέωσης που εφαρμόστηκαν. Ο γράφων ήταν διευθύνων μηχανικός του αναδόχου κατά την εκτέλεση του έργου και έχει πλήρη τεκμηρίωση όλων των εργασιών, καθώς και των προσαρμογών της μελέτης που κρίθηκαν αναγκαίες κατά την εκτέλεση του έργου, κυρίως στην έκταση των επεμβάσεων στο λίθινο υλικό. Το δεύτερο θέμα θα είναι ένας σύντομος προβληματισμός για την αξιοπιστία των αναλυτικών μας προσεγγίσεων στην απόκριση των ιστορικών κατασκευών προβιομηχανικού τύπου και των προσπαθειών θεσμοθέτησης σχετικού κανονιστικού πλαισίου.

1. Μερικά Ιστορικά Δεδομένα για το μνημείο

Το λιμάνι των Χανίων χτίστηκε κατά τη διάρκεια της μακράς περιόδου της Βενετοκρατίας στην Κρήτη. Το σημερινό σχήμα του το πήρε πάνω κάτω, μετά το 1600.

Η Άλωση της Κωνσταντινούπολης (1453) και η ανάπτυξη της δύναμης της Οθωμανικής Αυτοκρατορίας στη θάλασσα, αναγκάζει τους Βενετούς να εφαρμόσουν νεότερες τεχνικές και οχυρωματικά έργα, προκειμένου να προστατεύσουν τις κτήσεις τους.

Ο Βερονέζος αρχιτέκτονας Michele Sanmichieli, ο οποίος είναι ο ειδικός στο σχεδιασμό της σύγχρονης αντίληψης στις οχυρώσεις, αναλαμβάνει επίσης να σχεδιάσει τις οχυρώσεις των Χανίων. Στην τετράπλευρη οχύρωση ενσωματώνει τον υπάρχοντα κυματοθραύστη.

Εικ.1: Το λιμάνι στο χάρτη του Basilicata το 1618, με το βενετσιάνικο Πύργο – Φάρο.

Τον Αύγουστο του 1645, τα Χανιά καταλαμβάνονται από τις τουρκικές δυνάμεις και γίνονται η βάση για να κατακτήσουν ολόκληρο το νησί. Κατά τη διάρκεια της Τουρκοκρατίας, νέα έργα δεν κατασκευάζονται και η συντήρηση των υφιστάμενων δεν είναι τόσο συχνή. Αντ΄ αυτού, έχουμε αρκετές διοικητικές εκθέσεις, σχετικά με την κακή κατάσταση του λιμανιού.

Με το πρωτόκολλο του Λονδίνου, το 1830, η Κρήτη παραχωρήθηκε στο Μοχάμεντ Άλη, αντιβασιλέα της Αιγύπτου, ως ανταμοιβή για τις υπηρεσίες του κατά της Ελληνικής Επανάστασης.

Στα τέλη του 18ου αιώνα, το λιμάνι των Χανίων είναι το κέντρο εμπορίου ελαιολάδου της Κρήτης, προς τη Μασσαλία. Αναφορές του Γαλλικού Προξενείου στα Χανιά, επισημαίνουν τα προβλήματα που αντιμετωπίζουν τα πλοία που εισέρχονται στο λιμάνι και διαμαρτύρονται για την αδιαφορία του τουρκικών αρχών, σχετικά με τη συντήρηση και τον καθαρισμό του.

Πράγματι, ο Μοχάμεντ Άλη, δίνει εντολή στον Κρητικό κυβερνήτη, τον Μουσταφά Πασά, να κάνει εκτεταμένες εργασίες συντήρησης και καθαρισμού στα κύρια λιμάνια της Κρήτης με έξοδα της Αιγύπτου.

Εικ.2: Ο Φάρος τον 19ο αιώνα.

Συνεπώς, το μνημείο, όπως έφθασε ως τις μέρες μας, ανεγέρθηκε πάνω στην Ενετική βάση από τον Mohamed Ali το 1838. Το 1853, ένας ανακλαστήρας (κάτοπτρο) τοποθετείται στο Φάρο.

Στο τέλος του δεύτερου ήμισυ του 19ου αιώνα, μετά από μια μακρά περίοδο πολιτικών κινημάτων και επαναστάσεων, η Κρήτη γίνεται ένα αυτόνομο κράτος υπό την προστασία των μεγάλων δυνάμεων εκείνης της περιόδου. Τα Χανιά και το λιμάνι της, γίνεται ένα κοσμοπολίτικο μέρος, καθότι είναι η πρωτεύουσα, και ένα κέντρο που προσελκύει διεθνές ενδιαφέρον.

Τα προβλήματα που προκαλούνται από την προσάμμωση και οι ζημιές στον κυματοθραύστη, εξακολουθούν να υφίστανται.

Το 1962, εκφράζεται έντονη συζήτηση μέσω του τύπου, αν το μνημείο θα πρέπει να κατεδαφιστεί και να ανακατασκευαστεί ή να επισκευαστεί. Ο Επιθεωρητής Αρχαιοτήτων Κρήτης, κ. Αλεξίου, δήλωσε ότι ούτε θα επιτραπεί η ανακατασκευή, ούτε εργασίες επισκευής θα γίνουν στον Φάρο. Ο φάρος έχει ήδη κηρυχθεί ιστορικό διατηρητέο μνημείο.

2. Πρόσφατες Μελέτες και Επεμβάσεις

Το Υπουργείο Πολιτισμού εκτελεί εκτεταμένες εργασίες, με βάση τα σχέδια

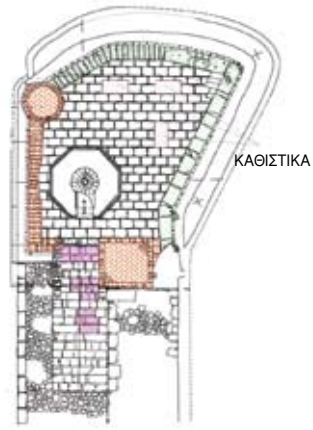
που εκπονήθηκαν από τη Διεύθυνση Αναστηλώσεων, για τη στερέωση και τη συντήρηση του φάρου. Οι εργασίες αρχίζουν το 1968 και συνεχίζουν το 1969 και το 1970, απομακρύνοντας τον κίνδυνο της κατάρρευσής του. Από αυτή την παρέμβαση προέρχεται και ο μανδύας από σκυρόδεμα που τοποθετήθηκε στην εσωτερική όψη του κορμού, αλλά δυστυχώς και η προβληματική μεταλλική περίδεση.

Αρκετές μελέτες έχουν πραγματοποιηθεί για το φάρο. Αναφέρω μόνο τη δομική ανάλυση που έκανε το Πολυτεχνείο Κρήτης, καθώς και τη μελέτη αποκατάστασης που εκπονήθηκε από τις λιμενικές αρχές (υπηρεσίες) των Χανίων, με σύμβουλο μηχανικό το Δρ. Μ Αρβανιτάκη, η οποία τελικά εφαρμόστηκε και παρουσιάζεται εδώ. Στα πλαίσια αυτής της μελέτης, έγινε μια εκτεταμένη έρευνα για τα γεωτεχνικά δεδομένα της περιοχής έδρασης και τις μηχανικές ιδιότητες λίθων και τοιχοποιίας.

Εικ.3: Εικόνα του φάρου πρίν τις επεμβάσεις.

Συντελεστές του Έργου
(Περίοδος Κατασκευής 2003-2005):
Ανάδοχος:
Π. Σίμη - Βουτσινά
Διευθύνων:
Άρης Χατζηδάκης.
Επί τόπου μηχανικοί:
Άλκη Νηστικούλη, Μιλτιάδης Κλωνιζάκης, Γρηγόρης Νικολάου.
Τεχνίτες:
Κώστας και Ριχάρδος Βιγλάκης, Χρήστος Κυπραίος.
Επιβλέποντες Δήμου Χανίων:
Ζωή Ευδου, Θεανώ Κοκκαλάκη, Αντώνης Μυλωνάς.
Εποπτεύοντες 28ης Εφορίας:
Φίλιππος Τσαγάκης, Μιχάλης Ανδριανάκης.
Εποπτεύοντες ΔΑΒΜΜ:
Κώστας Φλώρος, Γεωργία Καζαντζίδου, Άρης Ποζιόπουλος.

ΚΑΤΟΨΗ ΒΑΣΗΣ - ΠΛΑΚΟΣΤΡΩΣΗ

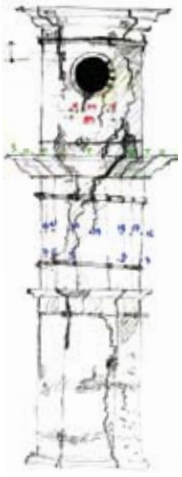


Εικ.4: Από τα σχέδια της μελέτης.

3. Βασικά Γεωμετρικά και Δομικά Δεδομένα

Η Ενετική τραπεζοειδής βάση του φάρου εδράζεται πάνω στο φυσικό βράχο μέχρι το ύψος των 7,40m πάνω από τη στάθμη της θάλασσας. Η «porporella» είναι ένα έργο που χτίστηκε (1595-1601) για την προστασία ενός παλαιότερου ενετικού πύργου, που το περιβάλλει.

Ο φάρος αποτελείται από τρεις κυλίνδρους με διαφορετικές διατομές και υψώνεται 16m πάνω από τη βάση, χωρίς την κατασκευή του γυάλινου φωταγωγού. Το τμήμα της βάσης είναι οκτάγωνο σε κάτοψη, το μεσαίο τμήμα είναι δεκαεξάγωνο, ενώ το τρίτο είναι κυκλικό.

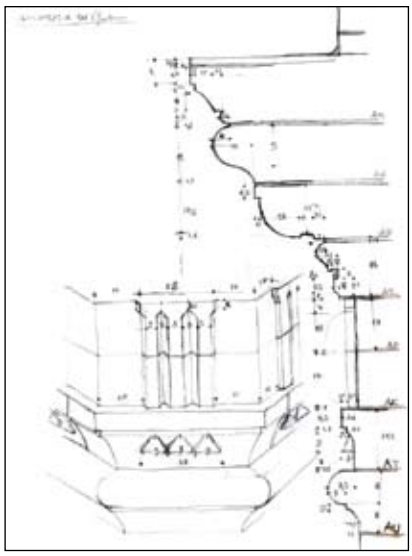


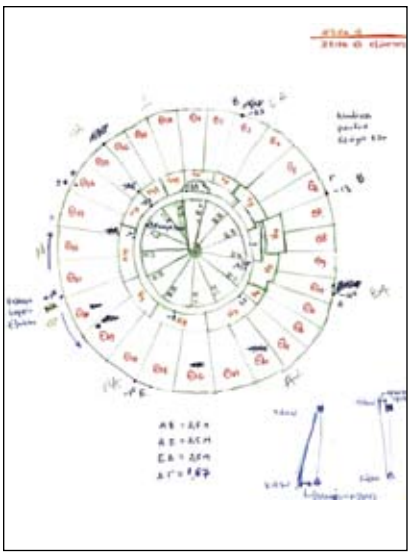
Ο πύργος (κορμός) του φάρου είναι εξ ολοκλήρου κατασκευασμένος από πελεκητούς λίθους από ψαμμιτικό ασβεστόλιθο. Το πάχος της λιθοδομής του κορμού είναι περίπου 0.60m σε όλο το ύψος του πύργου. Οι λίθοι συνδέονται μεταξύ τους με μεταλλικούς συνδετήρες, σχήματος «Π», οι οποίοι είναι τοποθετημένοι στην πάνω πλευρά των στρώσεων.

Η βορειοδυτική γωνία της βάσης ανακατασκευάστηκε κατά τη διάρκεια της οθωμανικής περιόδου, μετά την κατάρρευση ενός τμήματός της. Υπάρχει μια μεγάλη ρωγμή που καταλήγει στη βόρειο-ανατολική γωνία. Η σκάλα, στην ανατολική πλευρά, κατασκευάστηκε επίσης την ίδια χρονική περίοδο, μαζί με ένα τμήμα του λιμενοβραχίονα.

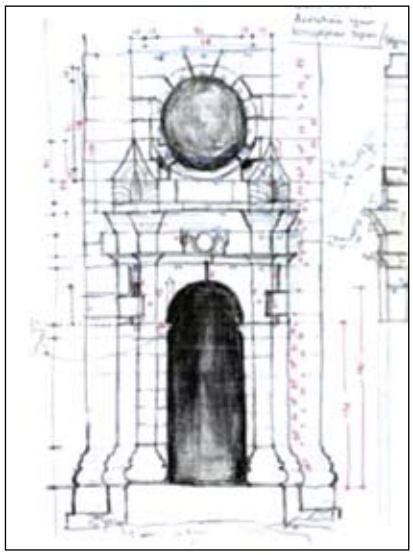
Υπάρχουν δύο μικρά κτίρια (σπίτια του φύλακα) στη βάση και μπορεί κανείς να δει σε παλαιότερες φωτογραφίες ότι υπήρχαν μεγαλύτερα, πιθανότατα για στρατιωτική χρήση.

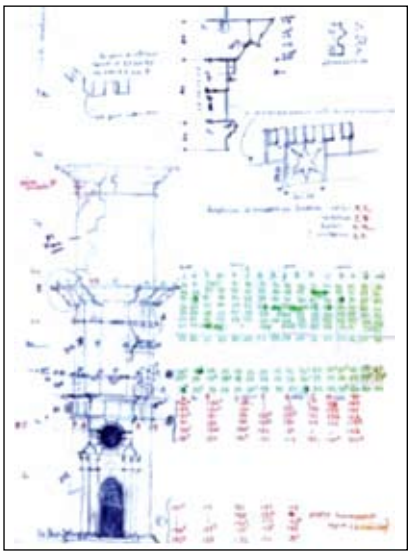
Εικ.5: Η σκάλα και τα προσκτίσματα πάνω στη βάση του φάρου.





Εικ.6: Τα διαζώματα έχουν τη μορφή που χρησιμοποιήθηκε στην κατασκευή παρόμοιων διαζωμάτων για τους μιναρέδες.





Εικ.7: Η λάξευση των διακοσμητικών στοιχείων είναι μέτριας ποιότητας, με νεοκλασικά – στοιχεία, πιθανότατα σκαλισμένα από ντόπιους τεχνίτες, με την ύπαρξη και της ημισελήνου.

Εικ.8: Η έδραση του προβόλου, διακρίνεται η ξύλινη εσχάρα.

Οι παραπάνω εικόνες είναι τα σκίτσα της αναλυτικής σχεδιαστικής τεκμηρίωσης του μνημείου πριν τις επεμβάσεις.

Ο πρόβολος του Φάρου εδράζεται σε μία ξύλινη εσχάρα τριών επάλληλων στρώσεων που έχει τοποθετηθεί πάνω από τους περιμετρικούς τοίχους του παλιού βενετσιάνικου πύργου. Τα κενά της σχάρας έχουν πληρωθεί με μικρά κομμάτια πέτρας και ισχυρό ασβεστοκονίαμα.

4. Η Παθολογία του Φάρου

Η κυρίαρχη εικόνα που έχουμε για την παραμόρφωση του μνημείου, είναι ότι μέχρι τον πρώτο εξώστη, έχουμε μια διόγκωση, με κατεύθυνση προς το Νότο, χωρίς αισθητή απόκλιση από τον κατακόρυφο άξονα και από εκεί και πάνω, μια σαφή περιστροφή προς τα βορειοανατολικά, με αποκλίσεις από τον κατακόρυφο άξονα περίπου 25cm στην κορυφή του προβόλου.

Αυτή η βασική παραμόρφωση συνοδεύεται από ένα μεγάλο αριθμό ρηγματωμένων λίθων και τις πρόσθετες βλάβες που έχουν προκληθεί από το μεταλλικό νάρθηκα που είχε τοποθετηθεί στο μνημείο.

Οι λίθοι έχουν υποστεί μεγάλη ζημιά λόγω της οξείδωσης των μεταλλικών συνδετήρων, που έχουν προκαλέσει και απόσπαση τμημάτων αυτών των λίθων.

Σε μεγάλα τμήματα της λιθοδομής, στην ανατολική όψη και στα τεμάχια του διακόσμου (ανάγλυφα), η επιφάνεια των λίθων έχει διαβρωθεί.

Εικ.9: Καταγραφή των βασικών παραμορφώσεων του φάρου. Η καμπύλωση του άξονα της σκάλας είναι εμφανής.

Ο εσωτερικός μανδύας, από σκυρόδεμα, ακολουθεί γενικά τις παραμορφώσεις της λιθοδομής, χωρίς σοβαρές ρηγματώσεις, το οποίο είναι αναμενόμενο, δεδομένου ότι ο μανδύας πρέπει να είχε τοποθετηθεί μετά τις κύριες παραμορφώσεις του φάρου. Αλλά στο άνω μέρος του μανδύα, παρατηρούμε πολλές μικρές ρωγμές στους λίθους, οι οποίες πιθανώς υποδηλώνουν κίνηση, ακόμη και μετά την τοποθέτηση του μανδύα.

Αναστύλωση του Φάρου στο Ενετικό λιμάνι της παλιάς πόλης των Χανίων

Εικ.10: Βλάβες που προκάλεσε ο μεταλλικός νάρθηκας.

5. Κατασκευαστικές Τεχνικές

Όσον αφορά στην μορφή των λίθων, από τη βάση έως το τέλος του προβόλου, εμφανίζεται μια κυρίαρχη εικόνα της δόμησης κατά δακτύλιο. Άλλοτε έχουμε μία σειρά λίθων σφηνοειδούς σχήματος προς το κέντρο, περίπου 65cm βάθος και άλλοτε εναλλάσσονται με σειρές των δακτυλίων που αποτελούνται από δύο σειρές ομόκεντρων λίθων με μικρότερο βάθος. Γενικά δεν υπάρχει κανονικότητα και γεωμετρική αυστηρότητα στη διαμόρφωση αυτών των λίθων.

Οι λίθοι συνδέονται μεταξύ τους με μεταλλικούς συνδετήρες, σχήματος «Π», οι οποίοι είναι τοποθετημένοι στην πάνω πλευρά των στρώσεων.

Εικ.11: Η εικόνα μετά την καθαίρεση του άνω τμήματος. Ο μανδύας του μπετόν παραμένει, ενώ το λίθινο και μεταλλικό υλικό είναι πλήρως αποδιοργανωμένο.

Εικ.12: Η δόμηση βασικά ήταν με ελάχιστο κονίαμα, κυρίως όταν η στρώση του δακτυλίου είχε δύο κατά το πάχος λίθους. Οι βασικοί σύνδεσμοι ήταν τα μεταλλικά διχάγγιστρα που έπρεπε να καλύπτονται με μολύβι.

Εικ.13: Κατασκευή στήριξης του υαλοστασίου του Φανού.

Στο ανώτερο τμήμα υπήρχε ένας μεγάλος αριθμός μεταλλικών συνδέσμων, εντελώς αποδιοργανωμένων και κονιορτοποιημένων. Εκεί ήταν κυρίως η ισχυρή διάταξη για την αγκύρωση του μεταλλικού υαλοστασίου του φανού. Εκτός από την ισχυρή μεταλλική στεφάνη που τοποθετήθηκε στη στέψη της λιθοδομής, υπήρχαν 16 κατακόρυφες ράβδοι αγκυρομένες 1,0m βαθιά στη λιθοδομή, μέσω τμημάτων που πληρώθηκαν με λιωμένο μόλυβδο (μολυβδοχοημένες).

Εικ.14: Ο μόλυβδος που χρησιμοποιήθηκε για το σκοπό αυτό, φαίνεται να έχει προέλθει, αρχικά, από παλιά σφαιρικά βλήματα και διαπιστώθηκε ότι η πλειοψηφία τους δεν έχουν λιώσει.

6. Οι Εργασίες

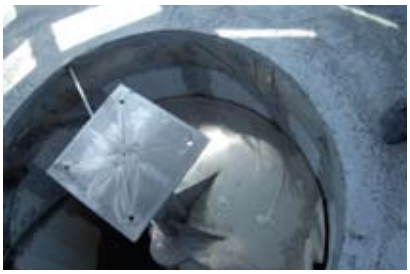
Εικ.15: Το εργοτάξιο ήταν προσπελάσιμο βασικά από τη θάλασσα. Η τροφοδοσία σε υλικά γινόταν με πλωτή μηχανοκίνητη σχεδία και στην ανάγκη με κωπήλατη. Οι κανόνες του Λιμεναρχείου δεν ήταν ένα ασήμαντο πρόβλημα.

Εικ.16: Οι δομικές επεμβάσεις ακολούθησαν τις προβλέψεις της μελέτης με τις αναγκαίες προσαρμογές. Κρίθηκε αναγκαία η ανακατασκευή του άνω μέρους του προβόλου, λόγω πλήρους αποδιοργάνωσης από το μεταλλικό νάρθηκα.

Εικ.17: Το υαλοστάσιο του φανού στο άνω μέρος του προβόλου, ανακατασκευάστηκε από ανοξείδωτο χάλυβα. Πάνω του τοποθετήθηκε η αρχική διακοσμητική απόληξη από μολυβδοτεχνία.

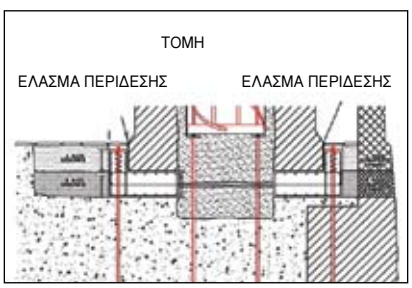
Εικ.18: Το άνω τμήμα μετά την αποκατάσταση.

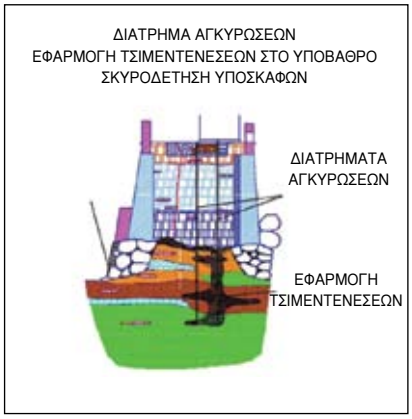
Εικ.19: Στα ανακατασκευασμένα τμήματα τοποθετήθηκαν μεταλλικοί ανοξείδωτοι σύνδεσμοι μολυβδοχοημένοι.



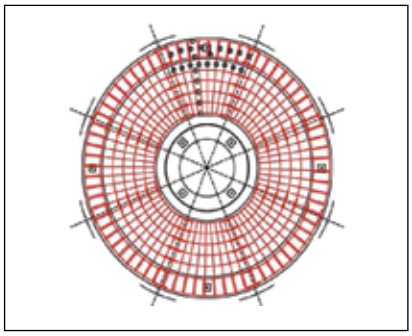
Εικ.20: Τοποθέτηση, στην εσωτερική περίμετρο του προβόλου του φάρου, εσχάρας από κατακόρυφα και ελικοειδή ελάσματα από ανοξείδωτο χάλυβα. Τα ελάσματα συνδέονται με εντορμία και εποξειδική κόλλα και αγκύρια με τον υφιστάμενο μανδύα από οπλισμένο σκυρόδεμα. Η εσχάρα απολήγει σε ισχυρούς δακτυλίους στα άκρα του προβόλου.

7. Επεμβάσεις στη Θεμελίωση





Εικ.21: Στερέωση της βάσης του φάρου στο αρχικό βραχώδες υπόβαθρο για την ενίσχυση της θεμελιώσης, χρησιμοποιώντας κάθετα αγκύρια.



Εικ.22: Κατασκευή μιας δακτυλιοειδούς δοκού, από σκυρόδεμα με ανοξείδωτους οπλισμούς, για την υποστήριξη, ενίσχυση και τη διεύρυνση της βάσης της θεμελίωσης και σύνδεση του φάρου μέσω των κάθετων αγκυρίων με το υπόβαθρο.

Εικ.23: Η ύπαρξη της ξύλινης εσχάρας, που διατηρήθηκε,ανάγκασε σε μετατόπιση της δοκού έξω από την περιοχή της. Έγιναν κατάλληλες φωλιές υποθεμελίωσης.

Εικ.24: Λόγω αδυναμίας πρόσβασης, χρησιμοποιήθηκαν αυτοσχέδια διατρητικά μηχανήματα.

8.Διάφορες άλλες Επεμβάσεις

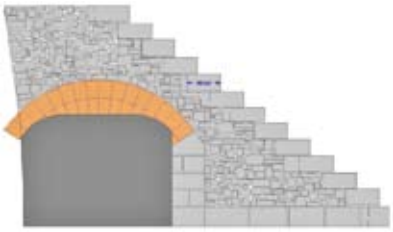
Εικ.25: Σε όλα τα ανοίγματα της λιθοδομής, καθώς είναι τα αδύνατα σημεία, τοποθετήθηκαν πλαίσια από ανοξείδωτο χάλυβα στην εσωτερική πλευρά. Τα πλαίσια είναι αγκυρωμένα στις πέτρες και συνδέονται με τον μανδύα από οπλισμένο σκυρόδεμα.

Εικ.26: Διάτρηση και τσιμεντενέματα στη βάση του Φάρου.

Εικ.27: Όλα τα μικρά προσκτίσματα που βρίσκονταν πάνω στη βάση ανακατασκευάστηκαν σε μεγάλο βαθμό.

Εικ.28

Εικ.28: Η σκάλα είχε υποστεί σοβαρές ζημιές και ήταν στατικά ανεπαρκής. Έτσι, η ανακατασκευή έπρεπε να ενισχύσει το λίθινο θόλο με κατάλληλου μήκους πέτρες που θα πρόσφεραν στατική επάρκεια, χωρίς να αλλάζει η γεωμετρία της κατασκευής.



Εικ.29: Για την επαρκή στατικά ανακατασκευή της σκάλας, απαιτήθηκε μικρή μετατόπιση των βαθμίδων.

Εικ.30: Κατά την ανακατασκευή της σκάλας, υπήρξε ανάγκη εξεύρεσης ψαμμιτικού υλικού. Ο μόνος νόμιμος τρόπος ήταν οι ογκόλιθοι προστασίας του μόλου.

Εικ.31: Εκτεταμένες εργασίες έγιναν στο λιμενοβραχίονα.

Εικ.32: Για την ολοκλήρωση του έργου ήταν απαραίτητο να κάνουμε διάφορες εργασίες λιθοτεχνίας, όπως: Αντικατάσταση φθαρμένων λίθων και πλήρωση των αρμών με ειδικά κονιάματα, σφραγίσεις και στοκαρίσματα, αρμολογήματα κλπ.

Εικ.33

Εικ.33: Τελικά ο όγκος της λιθοτεχνίας (πετροδουλειάς) ήταν πολύ σημαντικός και είχε υποτιμηθεί από τα οικονομικά τεύχη του έργου.

9. Μερικές σκέψεις για συμπέρασμα Βασικές Διαπιστώσεις:

Χρειάστηκαν περισσότερα από εκατό χρόνια σε αυτό το εξαιρετικά επιθετικό θαλάσσιο περιβάλλον, γι' αυτή τη λίθινη κατασκευή, κτισμένη με μέτρια ποιότητα, με τους κανόνες της τέχνης, να γίνει επικίνδυνη και να χρήζει σοβαρής στατικής ενίσχυσης.

Οι επεμβάσεις του 1960, ο μανδύας από οπλισμένο σκυρόδεμα και ο νάρθηκας από σίδηρο, έχουν αποτρέψει την κατάρρευση, αλλά δημιούργησαν νέα προβλήματα. Εδώ θέλουμε να επισημάνουμε την έλλειψη διατμητικών μηχανισμών συνεργασίας μεταξύ του μανδύα και του λίθινου κελύφους, εκτός από τα σκαλοπάτια.

Και ο φάρος επιβεβαίωσε ότι ο κύριος λόγος της ζημιάς και της στατικής υποβάθμισης αυτού του είδους των κατασκευών από λαξευτή λιθοδομή, είναι η διάβρωση των μεταλλικών συνδέσμων. Οι στατικές αναλύσεις που έγιναν στα πλαίσια της μελέτης του φάρου, καθώς και με ερευνητικό πρόγραμμα του Πολυτεχνείου Κρήτης βασίστηκαν στην ελαστικότητα και στην παραδοχή συνεχούς ισότροπου και ομογενούς μέσου. Αυτό μαζί με την ανάλυση με πεπερασμένα στοιχεία, ήταν ότι καλύτερο διαθέταμε πριν 15 χρόνια. Ωστόσο είναι φανερό ότι οι βασικές παραδοχές για τα υλικά δεν είναι σωστές και σε κάθε περίπτωση οι τιμές μηχανικών χαρακτηριστικών που διαθέτουμε είναι ελλιπείς και ανακριβείς. Οι προσπάθειες για αντιμετώπιση των ιστορικών κατασκευών με γεωμετρικές κινηματικές θεωρήσεις οριακών καταστάσεων ισορροπίας, και η μέθοδος των διακριτών στοιχείων προσφέρουν μεθόδους αποτίμησης πιο προσαρμοσμένες στη φύση του προβλήματος. Σε Κανονιστικό επίπεδο θεωρούμε ότι βάση για μια τελική σύνθεση μπορούν να αποτελέσουν τα παρακάτω: Οι Guidelines του ISCARSAH, οι Ιταλικές Linee Quida, ο Ευρωκώδικας 8, μέρος 3, καθώς και το Προσχέδιο Ρυθμιστικού Πλαισίου για τις δομητικές επεμβάσεις και την Αντισεισμική προστασία Μνημείων που επεξεργάζεται ο ΟΑΣΠ.

Η πολυπλοκότητα της ανάλυσης των ιστορικών λίθινων κατασκευών μέσω ακριβούς διακριτοποίησης και προσομοίωσης των στοιχείων τους καθώς και η σοβαρή έλλειψη αξιόπιστων πειραματικών μηχανικών παραμέτρων για την τροφοδότηση των αναλύσεων, επαναφέρουν, και σε κανονιστικά κείμενα, την χρησιμότητα της ποιοτικής, γεωμετρικής και ιστορικής προσέγγισης της ασφάλειας των κατασκευών αυτών. Υπάρχει επείγουσα ανάγκη δημιουργίας μιας "Τράπεζας" αξιόπιστων μηχανικών δεδομένων για τους διάφορους τύπους ιστορικών κατασκευών. Τέλος, υπάρχει επείγουσα ανάγκη κανονιστικού πλαισίου επιλογής του αποδεκτού βαθμού ασφαλείας, για κάθε μνημείο, για να υπάρχει αντιστοίχιση μεταξύ αρμοδιότητας αποφάσεων και ανάληψης ευθυνών.

Βιβλιογραφία

Η μελέτη (σύμβουλος Μ. Αρβανιτάκης) και τα οικονομικά τεύχη του έργου από το Λιμενικό Ταμείο και το Δήμο Χανίων.

Το φωτογραφικό αρχείο του εργοταξίου και οι πρόσθετες τεχνικές εκθέσεις και τροποποιήσεις στην φάση της κατασκευής.

Τα Κανονιστικά κείμενα:
Linee Quida per la valutazione e riduzione del rischio sismico del patrimonio culturale 2006
Recommendations for the analysis, conservation and structural restoration of architectural heritage of ICOMOS.

Προσχέδιο Ρυθμιστικού Πλαισίου για τις δομητικές επεμβάσεις και την αντισεισμική προστασία των Μνημείων. ΟΑΣΠ & ΕΚΠΠΣ 2010 ●.

Μαρίνα Λεμεσού - Πολυώροφος Χώρος Στάθμευσης

Eur. Ing. **Μίκης Χαραλάμπους** (J&P-ATHENA-CYBARCO MARINA LEMESOU JOINT VENTURE)
Αλέξης Βαλιαντής Πολιτικός Μηχανικός (A. F. MODINOS & S. A. VRAHIMIS Chartered Architects & Engineers)

Ιδιοκτήτης Έργου:	ΥΠΟΥΡΓΕΙΟ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ ΕΜΠΟΡΙΟΥ, ΒΙΟΜΗΧΑΝΙΑΣ ΚΑΙ ΤΟΥΡΙΣΜΟΥ
Ανάδοχος Έργου:	LIMASSOL MARINA LTD
Μελετητές Έργου:	ATELIER XAVIER BOHL Α. Φ. ΜΟΔΙΝΟΣ & Σ. Α. ΒΡΑΧΙΜΗΣ ARTELIA GROUP GEMAC
EPC Contractor:	J&P-ATHENA-CYBARCO MARINA LEMESOU JOINT VENTURE

Εισαγωγή

Ο πολυώροφος χώρος στάθμευσης της Μαρίνας Λεμεσού βρίσκεται δυτικά των αποθηκών Τρακασόλ και εφάπτεται σχεδόν στο εκκλησάκι του Αγ. Γεωργίου του Φτωχού. Η νότια πλευρά του κτιρίου εφάπτεται της αρχικής θέσης της ακτής (βλ. πυκνές κόκκινες ισοϋψείς καμπύλες στην Εικόνα 2), πριν αρχίσει η κατασκευή της Μαρίνας. Η κατασκευή του άρχισε το Μάη του 2010 και τελείωσε περί τα τέλη του 2012.

Αποτελείται από πέντε επίπεδα: ισόγειο, δύο υπόγεια και δύο επίπεδα πάνω από το έδαφος. Έχει τέσσερα κλιμακοστάσια και τέσσερις ανελκυστήρες, ενώ διαθέτει 2 ξεχωριστές εισόδους – εξόδους οχημάτων. Περιλαμβάνει επίσης στο πρώτο υπόγειο, τον πρωτεύοντα υποσταθμό της ΑΗΚ για το έργο, δυναμικότητας 7MVA. Το εμβαδό της κάτοψης του κτιρίου είναι 5.100τ.μ., περίπου και έχει 746 θέσεις στάθμευσης ενώ το συνολικό ωφέλιμο εμβαδόν του κτιρίου ανέρχεται στις 25.000τ.μ. Η κατώτατη στάθμη της θεμελίωσης του υπογείου του βρίσκεται 5.5μ κάτω από τη μέση στάθμη της θάλασσας. Το κτίριο αναπτύσσεται σε κάτοψη σπειροειδούς μορφής, δηλαδή οι διάδρομοι κυκλοφορίας οχημάτων, αλλά και οι θέσεις στάθμευσης, είναι μία συνεχόμενη σπειροειδής ράμπα, από το 2ο υπόγειο, μέχρι και την ταράτσα, με ελαφριά κλίση 1.5%. Το κτίριο διαθέτει 4 κλιμακοστάσια, 4 ανελκυστήρες και 4 εισόδους - εξόδους πεζών, ενώ διαθέτει ξεχωριστές τουαλέτες και τουαλέτες για Άτομα με Αναπηρία σε όλους τους ορόφους. Το κτίριο προστατεύεται από αυτόματο σύστημα πυρόσβεσης με καταιωνιστήρες οροφής, που τροφοδοτούνται από υδατοδεξαμενή που βρίσκεται στην ταράτσα του κτιρίου. Ο εξαερισμός του είναι κυρίως φυσικός, αλλά στα υπόγεια υποστηρίζεται και με μηχανικό σύστημα εξαερισμού.

Η μελέτη εφαρμογής απαριθμούσε περί τα 270 φύλλα σχεδίων (μεγέθους Α0 και Α1), ενώ για την κατασκευή του χρειάστηκαν 2.021 τόνοι οπλισμού και 21.405 κυβικά μέτρα σκυροδέματος. Ο φέρων οργανισμός του κτιρίου είναι από οπλισμένο σκυρόδεμα και οι μελέτες διεξήχθησαν βάσει των σχετικών ευρωκωδίκων. Όλος ο όγκος του κτιρίου κρύβεται περίτεχνα μέσα σε ένα κέλυφος με έντονες εναλλαγές αρχιτεκτονικών ρυθμών και στοιχείων, αντλούμενων από κτίρια της παλιάς πόλης της Λεμεσού.

Το κύριο πρόβλημα που κλήθηκαν να λύσουν οι μηχανικοί του έργου ήταν η παρουσία του θαλάσσιου νερού και το βάθος εκσκαφής επί της ακτής, το οποίο σε κάποια σημεία θα έφτανε τα 9μ βάθος. Θα έπρεπε να βρεθούν τρόποι εκσκαφής, στήριξης των πρανών και στεγανοποίηση της εκσκαφής και τέλος στεγανοποίηση του κτιρίου, θέματα τα οποία παρουσιάζονται στο παρόν άρθρο.

Σημειώνεται ότι η μελέτη και κατασκευή του έργου διεξήχθησαν με σύμβαση τύπου DBOT (Design Build Operate and Transfer), σύμβαση η οποία έδωσε τη δυνατότητα σε μελετητές και εργολάβο να συνεργαστούν από τα αρχικά στάδια μελέτης του έργου, με αποτέλεσμα οι δοθείσες λύσεις να είναι ειδικά προσαρμοσμένες σε συμφωνημένες μεθόδους κατασκευής και ανάλογες με το διαθέσιμο εξοπλισμό και μηχανήματα.

Βασικές αρχές σχεδιασμού

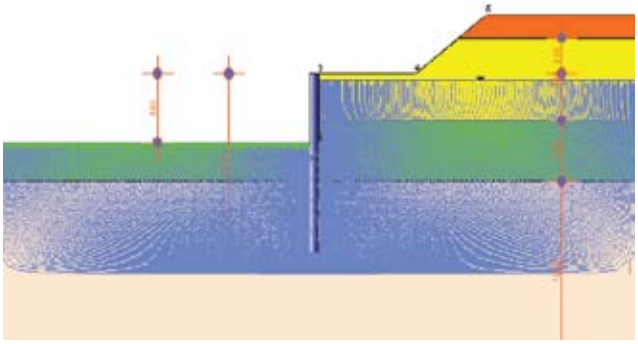
Η μελέτη του έργου είχε δύο στόχους. Να σχεδιαστεί ο φέρων οργανισμός του κτιρίου για να φέρει με ασφάλεια και καλή λειτουργικότητα τα φορτία χρήσης του κτιρίου, αλλά επίσης να αντιμετωπίσει τις δυσμενείς και ιδιάζουσες συνθήκες που επικρατούσαν κατά την κατασκευή του έργου. Συγκεκριμένα, σύμφωνα με την αρχιτεκτονική λύση, το κτίριο θα έπρεπε να θεμελιωθεί σε βάθος που θα έφτανε μέχρι 5.5μ κάτω από τη στάθμη της θάλασσας, ενώ σύμφωνα με τη χωροθέτηση του κτιρίου, το νοτιοδυτικό άκρο του θα βρισκόταν ουσιαστικά σε επίχωση μέσα στη θάλασσα. Η συγκράτηση των πρανών της εκσκαφής, η προστασία από τα θαλάσσια κύματα και η άντληση των υπογείων υδάτων, τόσο των θαλάσσιων, αλλά και του υδροφόρου ορίζοντα του γειτονικού ποταμού Γαρύλλη, ήταν τα προβλήματα που έπρεπε να αντιμετωπιστούν. Η αποστράγγιση της εκσκαφής ήταν κρίσιμο σημείο για την κατασκευή του έργου, διότι αφενός μεν η ποσότητα των θαλάσσιων υδάτων καθώς και του φρεατίου ορίζοντα του ποταμού Γαρύλλη ήταν πολύ μεγάλη, αφετέρου δε η ταπείνωση των υπογείων υδάτων θα μπορούσε να προκαλέσει καθιζήσεις και ζημιές στα παρακείμενα κτίρια, όπως το διατηρητέο κτίριο Τρακασόλ.

Για τη διεξαγωγή της ανάλυσης και σχεδιασμού, τόσο των μόνιμων θεμελιώσεων, όσο και των προσωρινών μέτρων συγκράτησης των πρανών, διενεργήθηκαν 3 διερευνητικές γεωτρήσεις και 3 διερευνητικές εκσκαφές, οπότε και εξήχθησαν τα ακόλουθα σημαντικά στοιχεία:

1. Στη βόρεια πλευρά του κτιρίου, στο επίπεδο θεμελίωσης, βρέθηκαν αμμοχάλικα με τιμές SPT = 20.
2. Στη νότια πλευρά ωστόσο, στο επίπεδο θεμελίωσης, βρέθηκαν ακατάλληλα εδάφη, όπως λασπώδης άμμος και φύκια.
3. Σε βάθος -8.00μ κάτω από τη μέση στάθμη της θάλασσας βρέθηκε στρώμα από αμμώδη και λασπώδη άργιλο με πολύ υψηλή πλαστικότητα και με πολύ μικρή υδατοπερατότητα.

Υπό το φως των πιο πάνω δεδομένων, αποφασίστηκε ότι για να γίνει εφικτή η εκσκαφή σε αυτό το βάθος με ασφάλεια και συνάμα να διασφαλιστεί η στεγανότητα της εκσκαφής, να υιοθετηθεί η λύση της κατασκευής ενός περιμετρικού πασσαλότοιχου. Ο πασσαλότοιχος, που σχεδιάστηκε ως προσωρινή κατασκευή εργοταξίου, θα έπρεπε πρωτίστως να ικανοποιεί τα ακόλουθα κριτήρια:

1. Να εισέλθει επαρκώς εντός του αδιαπέρατου στρώματος αργίλου, για να καταστήσει στεγανές τις συνθήκες εντός της εκσκαφής.
2. Να αντιμετωπιστεί πιθανή εξόλκευση του λόγω της δράσης της αργίλου και των έντονων πιέσεων.
3. Να αποφευχθούν φαινόμενα σπηλαίωσης λόγω των υψηλών υδροστατικών πιέσεων που θα μπορούσαν να εκδηλωθούν ακαριαία, που θα μπορούσαν να οδηγήσουν και σε απώλεια ανθρώπινων ζωών.

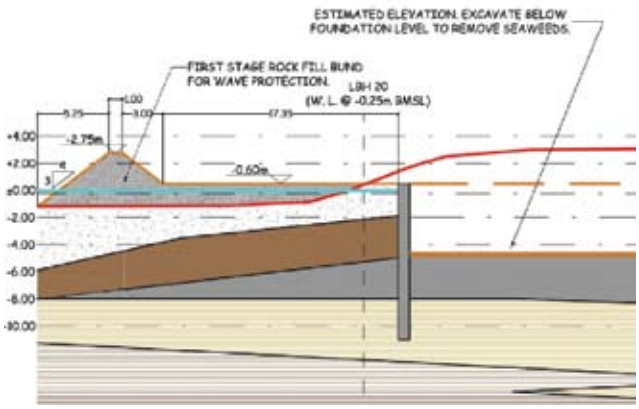


Εικόνα 1: Στατική μελέτη πασσαλότοιχου

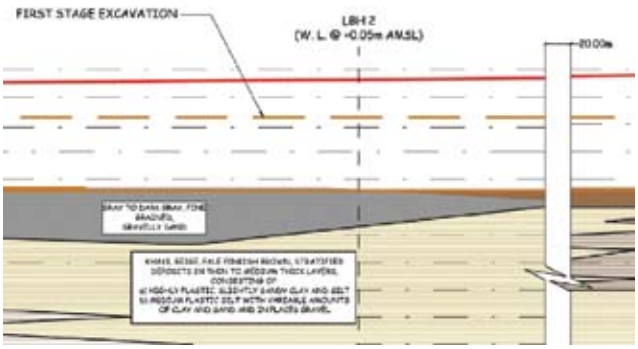
Σύμφωνα με τη μελέτη, ο πασσαλότοιχος θα έπρεπε να εισέλθει εντός του στρώματος αργίλου κατά 2μ και θα παρείχε στήριξη των τοιχωμάτων της εκσκαφής αλλά και θα έδινε τη δυνατότητα της ελεγχόμενης άντλησης των υπογείων υδάτων, αφού τα ύδατα αποκλείστηκαν, τόσο από την περίμετρο, όσο και από τον πυθμένα της εκσκαφής. Όπως αναφέρεται πιο πάνω, ο άργιλος με πολύ υψηλή πλαστικότητα θα μείωνε όσο το δυνατόν τη ροή των υπογείων υδάτων εντός της εκσκαφής. Επομένως, εφόσον ο ρυθμός άντλησης των υδάτων θα ήταν ίσος με το ρυθμό εισροής των υδάτων, θα ήταν δυνατή η διατήρηση της στεγανότητας της εκσκαφής.
Επίσης, αξιολογώντας τα αποτελέσματα των διερευνητικών γεωτρήσεων, αποφασίστηκαν τα ακόλουθα: Το βόρειο τμήμα του κτιρίου θα μπορούσε εύκολα να θεμελιωθεί σε μία απλή γενική κοιτόστρωση. Η αποφόρτιση του εδάφους λόγω της αφαίρεσης των εκσκαφέντων εδαφών, θα είχε ως αποτέλεσμα τον εκμηδενισμό των καθιζήσεων χωρίς την ανάγκη για κατασκευή πασσάλων. Επίσης, δεδομένης της θέσης του ακατάλληλου υλικού στη νότια πλευρά, κρίθηκε ως προτιμότερη λύση η εξυγίανση του εδάφους έναντι άλλων λύσεων, όπως κατασκευή πασσάλων, ή jet grouting και αποφασίστηκε όπως η λασπώδης άμμος και φύκια αντικατασταθούν με τα αμμοχάλικα, τα οποία ούτως ή άλλως θα ήταν διαθέσιμα από την ίδια εκσκαφή στο βόρειο τμήμα του κτιρίου. Η τελική προταθείσα σειρά εργασιών διαμορφώθηκε ως ακολούθως:

1. Εκσκαφή και εξομάλυνση του εδάφους στο εμβαδόν του αποτυπώματος του κτιρίου σε υψόμετρο +0.6μ πάνω από τη μέση στάθμη της θάλασσας.
2. Απόρριψη των ακατάλληλων χωμάτων και επιλογή των κατάλληλων αμμοχάλικων.
3. Κατασκευή αναχώματος ανάσχεσης των θαλάσσιων κυμάτων στο νότιο άκρο του κτιρίου.
4. Κατασκευή θωράκισης για προστασία του αναχώματος από τα θαλάσσια κύματα.
5. Κατασκευή του περιμετρικού πασσαλότοιχου.
6. Ολοκλήρωση εργασιών εκσκαφής μέχρι τα υψόμετρα έδρασης της θεμελίωσης και ταυτόχρονη εγκατάσταση και λειτουργεία αντλιών για αποστράγγιση του εδάφους.
7. Έναρξη κατασκευής κτιρίου μέχρι εξισορρόπησης ιδίου βάρους του κτιρίου με δυνάμεις άνωσης.
8. Διακοπή λειτουργίας των αντλιών αποστράγγισης.
9. Σφράγιση οπών για αντλίες.
10. Αποπεράτωση κατασκευής κτιρίου.

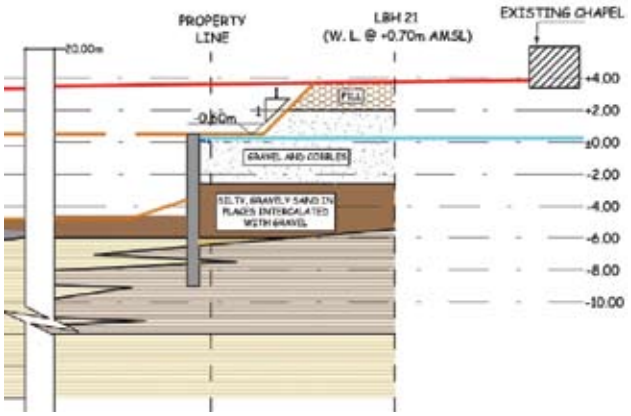
Εικόνα 2: Κάτοψη χωματουργικών έργων



Εικόνα 3: Κατασκευή επίχωσης για προστασία από κύματα



Εικόνα 4: Γεωλογική τομή εκσκαφής



Εικόνα 5: Κατασκευή πάγκων για διακίνηση μηχανημάτων

Κατασκευή

Όπως προαναφέρθηκε, υιοθετήθηκε η κατασκευή πασσαλότοιχου από αλληλοτεμνόμενους πασσάλους, διαμέτρου 880χιλ, εναλλάξ, ένα οπλισμένο και ένα άοπλο, περιμετρικά του γηπέδου, για αντιμετώπιση και των δύο θεμάτων. Ο οπλισμός των πασσάλων ήταν 13Φ22 με σπιράλ Φ12/100.

Οι πάσσαλοι ήταν δύο διαστάσεων, 10μ και 14μ βάθους, αντίστοιχα, ανάλογα με το βάθος της θεμελίωσης. Συνολικά κατασκευάστηκαν 400 πάσσαλοι.

Η εκσκαφή έγινε σε φάσεις: Σε πρώτη φάση έγινε μια γενική εκσκαφή βάθους 3μ, περίπου, για να διευκολυνθεί η κατασκευή των πασσάλων και του πασσαλόδεσμου.

Εικόνα 6: 1η φάση εκσκαφής και κατασκευής επιχώματος προστασίας από κύματα

Ακολούθησε η κατασκευή των πασσάλων και του πασσαλόδεσμου και στη συνέχεια έγινε η δεύτερη φάση της εκσκαφής βάθους 2,5μ περίπου, αποκαλύπτοντας το μισό μήκος των πασσάλων που βρίσκονταν εντός του υπογείου.

Εικόνα 7: Οδηγός από σκυρόδεμα για την ακριβή τοποθέτηση των πασσάλων

Ακολούθησε μετά ο καθαρισμός των πασσάλων από τα χώματα και τις λάσπες. Μικρές διαρροές στον πασσαλότοιχο έκλεισαν με κατάλληλα στεγανοποιητικά υλικά. Ακολούθως τοποθετήθηκε πλέγμα στους πασσάλους και έγινε εξομάλυνση τους με εκτοξευόμενο σκυρόδεμα.

Εικόνα 8: 2η φάση εκσκαφής

Εικόνα 9: 2η φάση εκσκαφής και καθαρισμός πασσάλων

Εικόνα 10: Εξομάλυνση επιφάνειας πασσάλων με εκτοξευόμενο σκυρόδεμα

Εικόνα 11: 3η φάση εκσκαφής

Τοποθετήθηκαν τότε ένας αριθμός αντλιών για να ταπεινώσουν το επίπεδο του υπόγειου νερού, στα υψόμετρα της θεμελίωσης έτσι που να διευκολυνθεί η τρίτη και τελική φάση της εκσκαφής.

Τα υψόμετρα της εκσκαφής κυμαίνονταν από -4.85μ μέχρι -1.60μ, με μια μικρή περιοχή στο -5.40μ κάτω από τη μέση στάθμη της θάλασσας.

Το βάθος άντλησης κάθε αντλίας βρισκόταν αρκετά μέτρα κάτω από το επίπεδο της θεμελίωσης, έτσι που να κατεβεί ο υδροφόρος ορίζοντας αρκετά πιο κάτω, για να διευκολυνθεί η κατασκευή της γενικής κοιτόστρωσης. Οι αντλίες τοποθετήθηκαν σε ειδικά διαμορφωμένους σωλήνες, με μικρά ανοίγματα, τα οποία επέτρεπαν τη διέλευση του νερού, όχι όμως των χωμάτων και της λάσπης, όσο ήταν δυνατό. Στην πορεία φάνηκε ότι ο αριθμός των αντλιών που υπολογίστηκαν δεν επαρκούσε και η στάθμη του νερού δεν κατέβαινε στα επιθυμητά επίπεδα. Έτσι χρειάστηκε να εγκατασταθούν επιπρόσθετες αντλίες. Ο κύριος λόγος ήταν η παρουσία στο υπέδαφος στρωμάτων αργίλου, τα οποία εμπόδιζαν τη ροή του νερού, όπως αναμενόταν. Έτσι το νερό έμενε εγκλωβισμένο σε διάφορα επίπεδα.

Μετά και την τελική φάση της εκσκαφής, το υπόλοιπο μήκος των πασσάλων που βρίσκονταν μέσα στο υπόγειο καθαρίστηκαν και εξομαλύνθηκαν και πάλι με την τοποθέτηση πλέγματος και εκτοξευόμενου σκυροδέματος. Η πιο πάνω εξομάλυνση των πασσάλων, ήταν απαραίτητη για τη δημιουργία μιας λείας επιφάνειας για τη στεγάνωση του υπογείου που ακολούθησε.

Μετά την αποπεράτωση της εκσκαφής και την αποστράγγιση της, απλώθηκε ένα στρώμα θραυστών χαλίκων ικανοποιητικού μεγέθους και συμπιέσθηκε επαρκώς, έτσι που να αποτελέσει ένα στερεό υπόστρωμα για το σκυρόδεμα καθαριότητας της θεμελίωσης.

Εικόνα 12: Τοποθέτηση θραυστών σκύρων

Το θέμα της μόνιμης στεγανοποίησης του υπογείου ήταν ένα πολύ σοβαρό θέμα που προβλημάτισε πάρα πολύ μέχρι να ληφθεί τελική απόφαση. Μελετήθηκαν διάφορες μέθοδοι στεγανοποίησης και τελικά υιοθετήθηκε ένα στεγανοποιητικό σύστημα που αποτελείται από στεγανά διαμερίσματα με την χρήση ειδικών πλαστικών συγκολλημένων μεμβρανών, σε συνδυασμό με μικρά σωληνάκια για την τοποθέτηση ενέσιμου στεγανοποιητικού υλικού, σε περίπτωση διαρροής.
Το κύριο πλεονέκτημα του συστήματος αυτού είναι το ότι μέσω των σημείων ελέγχου, οποιαδήποτε διαρροή μπορεί να εντοπιστεί και να επιτευχθεί η στεγανοποίηση μέσω των πιο πάνω σωληνακιών, μη επιτρέποντας την επέκταση της διαρροής σε διπλανά διαμερίσματα.

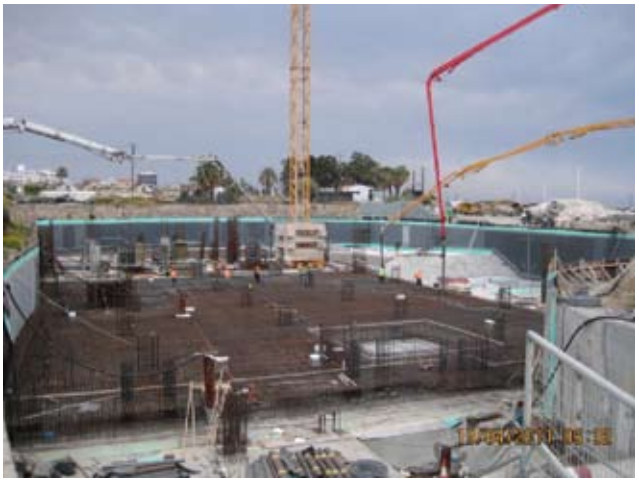
Στη συνέχεια, ακολούθησε η τμηματική κατασκευή της γενικής κοιτόστρωσης και στη συνέχεια, των υποστυλωμάτων και τοιχίων και μετέπειτα των πλακών. Η γενική κοιτόστρωση ήταν πάχους 1μ, χωρίς υποστήριξη πασσάλων. Ο οπλισμός της ήταν Φ25/150 κάτω και Φ20/150 άνω.

Ιδιαίτερη προσοχή δόθηκε στην τοποθέτηση των σωληνακιών

στις μεμβράνες και στη συνέχεια, η κατάληξη τους σε ειδικό κουτί στην επιφάνεια, είτε των τοίχων, είτε των υποστυλωμάτων.

Εικόνα 13: Κατασκευή συστήματος μόνιμης υγρομόνωσης Έτσι λοιπόν, μετά το σκυρόδεμα καθαριότητας, τοποθετήθηκε στο πάτωμα και στα τοιχία, κατά φάσεις, το στεγανοποιητικό σύστημα, το οποίο, για προστασία, καλύφθηκε με μικρού πάχους σκυρόδεμα (μόνο στο πάτωμα).

Εικόνα 14: Ολοκλήρωση σκυροδέματος καθαριότητας και κατασκευή συστήματος υγρομόνωσης



Εικόνα 15: Κατασκευή γενικής κοιτόστρωσης

Εικόνα 16: Εναέρια φωτογραφία από τη νότια πλευρά

Εικόνα 17: Εναέρια φωτογραφία από τη δυτική πλευρά

Στα σημεία των αντλιών, γύρω από τους σωλήνες άντλησης τους νερού, φορέθηκε ειδικό «κολλάρο» από ανοξείδωτο χάλυβα, το οποίο ήταν με τέτοιο τρόπο κατασκευασμένο, έτσι που συνδέθηκε στη βάση με τις μεμβράνες και στο πάνω μέρος θα μπορούσε να τοποθετηθεί κάλυμμα με μπουλόνια.

Οι αντλίες διατηρήθηκαν στη θέση τους για αρκετό χρονικό διάστημα, μέχρι που το βάρος του κτιρίου να υπερβαίνει την άνωση του νερού, προς αποφυγή εκπλήξεων. Όταν αφαιρέθηκαν οι αντλίες, τα «κολλάρα» έκλεισαν και για περισσότερη ασφάλεια καλύφθηκαν με τον άνω οπλισμό της γενικής κοιτόστρωσης και σκυρόδεμα.

Στη συνέχεια, η υπόλοιπη κατασκευή διεξήχθη ομαλά, αφού είχε διασφαλιστεί πλήρης στεγανότητα για να ανεγερθούν οι πέντε όροφοι της οικοδομής. ●

Το αλουμίνιο στις κατασκευές

Δρ. Μιλτιάδης Ελιώτης, Πολιτικός Μηχανικός

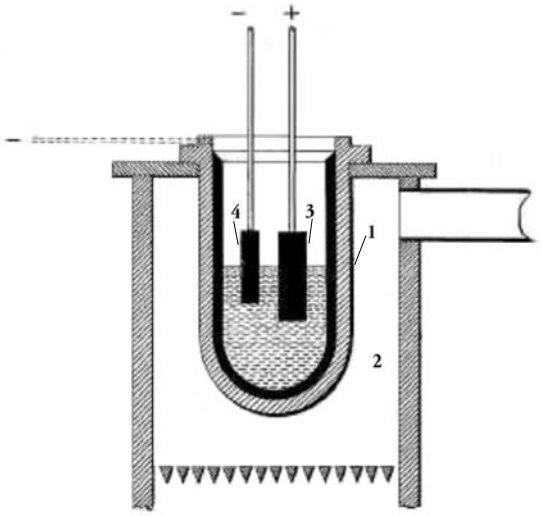
ΜΕΡΟΣ Α΄:

Η ιστορία του αλουμινίου και η βιομηχανική παραγωγή του.

Στη διάρκεια του 19ου αιώνα, οι έρευνες στις θετικές επιστήμες οδήγησαν στην ανακάλυψη αρκετών νέων μετάλλων και κραμάτων μετάλλων, που μέχρι σήμερα χρησιμοποιούνται στην οικοδομική βιομηχανία και γενικότερα στις εφαρμογές όλων των κλάδων της Μηχανικής και της τεχνολογίας. Μεταξύ των μετάλλων αυτών είναι και το αλουμίνιο (Al), το οποίο απομονώθηκε, για πρώτη φορά, το 1854, από τον Henri Saint-Claire Deville στη Γαλλία και από τότε η εφαρμογή του σε διάφορους τομείς του τεχνολογικού πολιτισμού έχει καθιερωθεί. Τα κυριότερα φυσικά χαρακτηριστικά του αλουμινίου, που το καθιστούν πλεονεκτικότερο από το σίδηρο, σε ορισμένες εφαρμογές, είναι η μικρή πυκνότητα του και η μεγάλη ανθεκτικότητα του έναντι διάβρωσης και οξείδωσης. Στο παρόν Α΄ Μέρος του άρθρου αυτού θα παρουσιαστούν, σε συντομία, η ιστορική εξέλιξη των ερευνών για την απομόνωση του από τη φύση, καθώς και οι προσπάθειες για την βιομηχανική παραγωγή του. Επίσης, θα παρουσιαστούν, σε συντομία, μερικά εισαγωγικά στοιχεία που αφορούν τα κράματα αλουμινίου. Το Α΄ Μέρος του άρθρου αυτού θα κλείσει με γενικά συμπεράσματα.

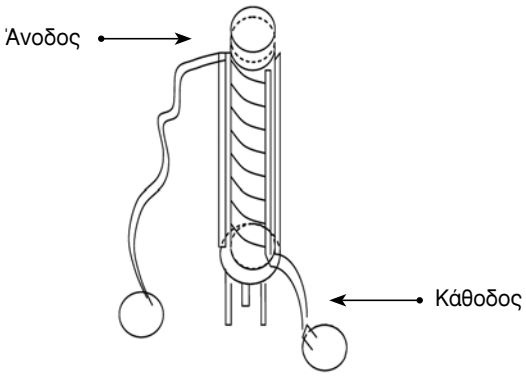
1. Ιστορική αναδρομή

Το αλουμίνιο κάνει αργά την εμφάνιση του στην ιστορία των μετάλλων. Ανακαλύφθηκε και απομονώθηκε στα μέσα του 19ου αιώνα. Μέχρι τότε γινόταν ευρεία χρήση, στην Ευρώπη και στην Αμερική, άλλων «ιστορικών» μετάλλων όπως ο σίδηρος, ο χαλκός, ο χρυσός και ο άργυρος. Τα παραδοσιακά αυτά μέταλλα χρησιμοποιούνταν από τον άνθρωπο για χιλιετίες. Το παράδοξο, ωστόσο, είναι ότι το αλουμίνιο, που στον περιοδικό πίνακα των στοιχείων της Χημείας έχει το σύμβολο Al, δεν είναι σπάνιο μέταλλο στη φύση. Αντιθέτως, αποτελεί το 8%, περίπου, της μάζας του στερεού φλοιού της Γης. Έτσι, εύλογα τίθεται το ερώτημα: γιατί ο άνθρωπος καθυστέρησε τόσο πολύ να ανακαλύψει το μέταλλο αυτό, το οποίο υπάρχει δίπλα του, μέσα στη φύση, σε τόση αφθονία; Την απάντηση στο ερώτημα αυτό μας τη δίνει η Χημεία. Το αλουμίνιο δεν συναντάται ελεύθερο στη φύση. Είναι ενωμένο κυρίως με το οξυγόνο και άλλα στοιχεία, σε πολύπλοκους συνδυασμούς χημικών ενώσεων και μέχρι τις αρχές του 19ου αιώνα, ήταν ακατόρθωτο, με τις τότε γνωστές μεθόδους, να εντοπιστεί και να αποδεσμευτεί. Βέβαια, το αλουμίνιο λαμβάνεται, σήμερα, από το ορυκτό βωξίτης, με ηλεκτρολυτική μέθοδο (Σχήμα 1). Ωστόσο, για να καταλήξουν οι ερευνητές στη μέθοδο αυτή, χρειάστηκε να περάσει, όπως θα δούμε στη συνέχεια, ένα μεγάλο χρονικό διάστημα επίπονων προσπαθειών.



Σχήμα 1. Ηλεκτρολυτική μέθοδος για την παραγωγή του αλουμινίου.

Οι αργιλικοί και σχιστολιθικοί εδαφολογικοί σχηματισμοί, που συναντώνται σε μεγάλες εκτάσεις στην Ευρώπη και Αμερική αλλά και σε άλλα μέρη του κόσμου, είναι πλούσιοι σε αλουμίνιο. Μέχρι τον 18ο αιώνα ήταν γνωστή στην Ευρώπη η φαρμακευτική επεξεργασία των εδαφικών αυτών υλικών, που ανήκουν στην κατηγορία εδαφών, πιο πολύ γνωστών ως «γαίες» και από τις οποίες ξεχώριζε το φυσικό υλικό με την λατινική ονομασία «alun», που αργότερα ονομάστηκε «alumine» και είναι η γνωστή alumina, δηλαδή το τριοξείδιο του αλουμινίου (Al_2O_3) και οι ενώσεις του.



Σχήμα 2. Ηλεκτρική στήλη του Alessandro Volta.

Η αποδέσμευση του αλουμινίου από τα αργιλικά εδαφικά υλικά, με χημικές μεθόδους, εξακολουθούσε να μην ήταν εύκολη υπόθεση μέχρι τα μέσα του 19ου αιώνα. Χρειάστηκε να προηγηθεί μια σημαντική πρόοδος στις θετικές επιστήμες από τους Lavoisier (1743-1794), στη Γαλλία και Humphrey

Davy (1778-1829), στην Αγγλία. Ο Lavoisier, ο οποίος θεωρείται ως ένας από τους θεμελιωτές της σύγχρονης Χημείας, διατύπωσε την άποψη ότι οι «γαίες» αποτελούνται από ενώσεις μετάλλων που είναι «κορεσμένες» από οξυγόνο O_2 και άρα δεν έχουν την «ανάγκη» περαιτέρω δέσμευσης με αυτό. Έτσι, κατέληξε στη θεωρία ότι οι ενώσεις μετάλλων, που βρίσκονται στους φυσικούς αυτούς εδαφολογικούς σχηματισμούς, είναι, κυρίως, οξείδια μετάλλων. Η θεωρία του Lavoisier στάθηκε αρκετά γόνιμη και αξιοποιήθηκε πλήρως, στα τέλη του 18ου αιώνα και στις αρχές του 19ου αιώνα, από άλλους ερευνητές, οι οποίοι με βάση αυτή τη θεωρία ανακάλυψαν 18 νέα στοιχεία, μεταξύ των οποίων 5 ανακαλύψεις, το 1807, οφείλονται στον Humphrey Davy.

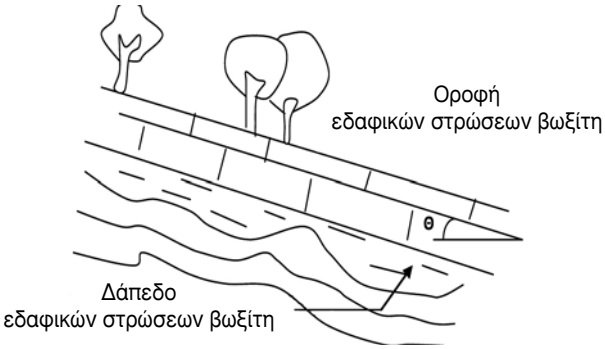
Η ανακάλυψη της «ηλεκτρικής στήλης» από τον Alessandro Volta (1745- 1827), που είχε στο μεταξύ προηγηθεί, βοήθησε τον Davy να απομονώσει εργαστηριακά το νάτριο (Na) και το κάλιο (K), από άλλα στοιχεία, με την εφαρμογή του «ηλεκτρικού τόξου» (Σχήμα 2). Στη συνέχεια, με την ίδια ηλεκτροχημική μέθοδο απομόνωσε εργαστηριακά και τα μέταλλα βάριο (Ba), στρόντιο (Sr) και ασβέστιο (Ca), αλλά το αλουμίνιο (Al) δεν κατάφερε να το απομονώσει γιατί η ενέργεια που πρόσφερε η ηλεκτρική στήλη του Volta, δεν ήταν αρκετή για να το αποδεσμεύσει από το οξυγόνο, με το οποίο σχηματίζει τις ισχυρές ενώσεις οξειδίων Al_2O_3 που συναντούμε σε αφθονία στη φύση.

Η αποτυχία της μεθόδου του Davy οδήγησε τους ερευνητές στο συμπέρασμα, ότι το αλουμίνιο έπρεπε να απομονωθεί με καθαρά χημικές μεθόδους. Έτσι, το 1825 ο Δανός ερευνητής Christian Ørsted (1777-1851), κατάφερε, με τη δράση του καλίου (K) στα χλωρίδια του αλουμινίου, να απομονώσει το σημαντικό αυτό μέταλλο αλλά όχι σε καθαρή μορφή. Ήταν ακόμη συνδεδεμένο μαζί με προσμίξεις άλλων στοιχείων. Την ίδια διαδικασία ακολούθησε, ανεξάρτητα, δύο χρόνια αργότερα, ο Γερμανός ερευνητής Friedrich Wöhler (1800-1882), ο οποίος κατάφερε να επιτύχει το ίδιο αποτέλεσμα. Ωστόσο, ο Wöhler προχώρησε πέρα από το πειραματικό αποτέλεσμα και διατύπωσε την υπόθεση ότι το καθαρό αλουμίνιο (Al) ήταν μέταλλο πολύ μικρότερης πυκνότητας από ότι ο σίδηρος και άλλα γνωστά μέταλλα και το κυριότερο, ότι το νέο αυτό μέταλλο φαινόταν να είναι αρκετά εύπλαστο και εύκολο στην κατεργασία του. Οι προβλέψεις του Wöhler αποδείχθηκαν, αργότερα, απολύτως ορθές.

Οι προσπάθειες για την απομόνωση του αλουμινίου από τα ορυκτά συνεχίστηκαν και στις επόμενες δεκαετίες, μέχρι που το 1854 ο Γάλλος Henri Sainte-Claire Deville (1818-1881) κατάφερε, επιτέλους, να το απομονώσει πλήρως από άλλα στοιχεία. Η προσπάθεια του βασίστηκε στα πειραματικά αποτελέσματα που είχαν επιτύχει προηγούμενοι ερευνητές. Όπως ο ίδιος αργότερα ομολογεί, χρειάστηκε να συνεχίσει τα πειράματα του Wöhler στο σημείο που εκείνος τα είχε αφήσει, τροποποιώντας, ταυτόχρονα, τις πειραματικές συνθήκες. Συγκεκριμένα, εκείνο που άλλαξε ο Deville στα πειράματα του, είναι ότι αντικατέστησε το κάλιο (K) με το νάτριο (Na), στις χημικές διαδικασίες και κατάφερε να πάρει καθαρό αλουμίνιο απαλλαγμένο από άλλες ξένες ουσίες. Ο Deville έμεινε εντυπωσιασμένος από την ανακάλυψη του και όπως ο ίδιος αργότερα δήλωσε: «το αλουμίνιο (Al) είναι ένα μέταλλο λευκό και αμετάβλητο όπως ο άργυρος (Ag), το οποίο δεν μαυρίζει στον ατμοσφαιρικό αέρα και είναι αγώγιμο, εύπλαστο, όλκιμο και ανθεκτικό και παρουσιάζει τη μοναδική ιδιότητα να είναι πιο ελαφρύ από το γυαλί». Με βάση τις ιδιότητες αυτές ο Deville προσπάθησε, μερικά χρόνια αργότερα και παράλληλα με τον Γερμανό Robert Bunsen (1811-1899), να απομονώσει το αλουμίνιο με ηλεκτρόλυση χλωριδίων σε περιβάλλον νατρίου (Na). Όμως, γρήγορα διαπίστωσε ότι η ηλεκτρική ενέργεια που χρειαζόταν για τη διαδικασία αυτή ήταν, την εποχή εκείνη, εξαιρετικά ακριβή.

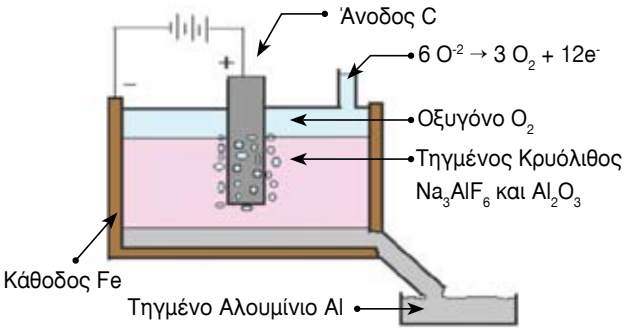
Σχήμα 3. Ορυκτός βωξίτης από τον οποίο λαμβάνεται το αλουμίνιο.

Η γη είχε επιτέλους αποκαλύψει ένα μεγάλο μυστικό της, που το κρατούσε καλά φυλαγμένο για χιλιετίες. Το αλουμίνιο αμέσως μετά την ανακάλυψη του προκαλεί γρήγορα το ενδιαφέρον σε πολλούς άλλους επιστήμονες. Εκτός από το επιστημονικό ενδιαφέρον το νέο αυτό μέταλλο απέσπασε γρήγορα την προσοχή των επαγγελματιών, στον τομέα της αναπτυσσόμενης τότε ευρωπαϊκής βιομηχανίας και οι εντυπωσιακές του ιδιότητες επέβαλαν το σεβασμό στην υψηλή τότε τάξη της Ευρώπης. Ένας από τους πολλούς «θαυμαστές» του πρωτοεμφανιζόμενου αυτού μετάλλου ήταν και ο Ναπολέων ΙΙΙ της Γαλλίας, ο οποίος χρηματοδότησε τις προσπάθειες του Deville για βιομηχανική πλέον παραγωγή του αλουμινίου και έθεσε υπό την προστασία του στέμματος της Γαλλίας όλα τα εκθέματα από αλουμίνιο που παρουσιάστηκαν στη Διεθνή Έκθεση του Παρισιού το 1855.



Σχήμα 4. Τομή φυσικών σχηματισμών σε λατομείο εξόρυξης του Βωξίτη.

Στα χρόνια που ακολούθησαν η εργαστηριακή μέθοδος του Deville άρχισε να εφαρμόζεται σε βιομηχανική, πλέον, κλίμακα σε πολλά μέρη της Γαλλίας και κυρίως στο Παρίσι και στη Νορμανδία, όπου στην αρχή γινόταν η παραγωγή μερικών μόνο εκατοντάδων κιλών κάθε χρόνο. Ως πρώτη ύλη χρησιμοποιήθηκε, από την αρχή, ο βωξίτης (Σχήμα 3), ο οποίος αποτελείται κυρίως από ένυδρο τριοξείδιο του αλουμινίου, τύπου Gibbsite ($Al_2O_3.3H_2O$), που συναντάται σε νεώτερους εδαφικούς σχηματισμούς ή τύπου Βοημίτη ($Al_2O_3.H_2O$), που συναντάται σε παλαιότερες εδαφικές αποθέσεις (Σχήμα 4). Η σύσταση, λοιπόν, του βωξίτη είναι η εξής: Al_2O_3 (50 έως 65%), Fe_2O_3 (20 έως 30%), SiO_2, TiO_2 καθώς και άλλες ενώσεις μετάλλων (5 έως 30%). Το κοκκινωπό χρώμα του οφείλεται στα οξείδια του σιδήρου που περιέχει. Ως ορυκτό τράβηξε ιδιαιτέρως την προσοχή των κατοίκων του Baux-de-Provence στη Γαλλία, μερικές δεκαετίες πριν από τα πειράματα του Deville. Οι σιδηρουργοί της περιοχής εκείνης πίστευαν ότι επρόκειτο για ορυκτό πολύ πλούσιο σε σίδηρο και πέτυχαν να δώσουν σε αυτό το όνομα με το οποίο είναι σήμερα γνωστό, δηλαδή βωξίτης, ως παραφθορά της ονομασίας της περιοχής τους. Οι αναλύσεις, όμως, του ορυκτολόγου Pierre Berthier (1782-1861) τους είχαν απογοητεύσει, γιατί με αυτές αποδείχθηκε ότι ο βωξίτης ήταν πτωχός σε σίδηρο αλλά πολύ πλούσιος σε αλουμίνιο. Η ανακάλυψη αυτή του Berthier αξιοποιήθηκε κατάλληλα 40 χρόνια αργότερα και ο βωξίτης αποτέλεσε τότε την πρώτη ύλη στην βιομηχανία παραγωγής αλουμινίου. Το ίδιο ισχύει μέχρι σήμερα.



Σχήμα 5. Ηλεκτρολυτική παραγωγή αλουμινίου (πείραμα των Hall - Héroult).

2. Βιομηχανική παραγωγή αλουμινίου

Εκείνο που απέμεινε ήταν να βρεθεί μια πιο αποδοτική μέθοδος για την παραγωγή του αλουμινίου. Το πλήθος των ερευνών που είχαν γίνει μέχρι τότε ωρίμασαν την ιδέα για χρήση της ηλεκτρικής ενέργειας, που στα τέλη του 19ου αιώνα κέρδιζε έδαφος στις βιομηχανίες της Ευρώπης και Αμερικής. Την ιδέα αυτή συνέλαβε πρώτος ένας Γάλλος ερευνητής ο Paul Héroult, ο οποίος στα πειράματα του, το έτος 1886, χρησιμοποίησε μια μικρή γεννήτρια ηλεκτρικού ρεύματος, που την εποχή εκείνη ήταν μια πρόσφατη και δημοφιλής εφεύρεση του Βέλγου Zénobe Gramme (1826-1901). Τη χρονιά εκείνη ο Héroult πέτυχε την παραγωγή αλουμινίου με ηλεκτρόλυση τριοξειδίου του αλουμινίου (Al_2O_3) σε διάλυμα τηγμένου κρυολίθου, που είναι χημική ένωση φθοριούχου αλουμινίου/νατρίου (Na_3AlF_6), σε θερμοκρασία 960° έως 1000° C

Ταυτόχρονα, στις Η.Π.Α., ο Charles Martin Hall, πετυχαίνει το ίδιο αποτέλεσμα με την ίδια μέθοδο (Σχήμα 5). Ο δρόμος είχε πλέον ανοίξει για την μαζική παραγωγή του αλουμινίου στις ανεπτυγμένες χώρες και μέχρι τα μέσα του 20ου αιώνα, η υδροηλεκτρική ενέργεια έπαιζε σημαντικό ρόλο στην παραγωγή αυτή. Ο βωξίτης παρέμεινε το κυριότερο ορυκτό για την παραγωγή του νέου αυτού μετάλλου. Περιέχοντας 50 έως 65%, κατά μάζα, οξείδιο του αλουμινίου, έπρεπε ο βωξίτης να καθαριστεί από τα υπόλοιπα συστατικά του. Η διαδικασία που καθιερώθηκε την εποχή των Hall και Héroult παραμένει, σε γενικές γραμμές η ίδια μέχρι σήμερα. Τα ηλεκτρόδια που χρησιμοποιούνται στην ηλεκτρόλυση είναι κατασκευασμένα από άνθρακα. Στο ηλεκτρολυτικό περιβάλλον, το οποίο περιγράφεται στην προηγούμενη παράγραφο, το οξείδιο του αλουμινίου διαλύεται στον ηλεκτρολύτη και υφίσταται αποσύνθεση. Τα ιόντα που δημιουργούνται από την αποσύνθεση αυτή κινούνται ελεύθερα σε όλο το ηλεκτρολυτικό διάλυμα. Στην κάθοδο πραγματοποιείται η εξής αντίδραση:

$$4Al^{+3} + 12e^- \rightarrow 4\,Al \qquad (1)$$

Το καθαρό αλουμίνιο, που λαμβάνεται, καθιζάνει στον πυθμένα και συνήθως συσκευάζεται σε μεγάλα κομμάτια για περεταίρω επεξεργασία. Στην άνοδο παράγεται καθαρό οξυγόνο:

$$6O^{-2} \rightarrow 3O_2 + 12e^- \qquad (2)$$

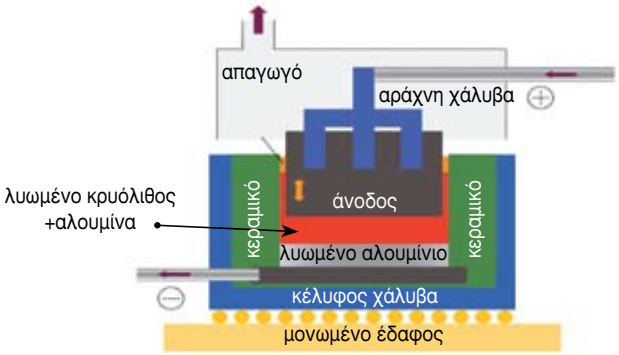
Μέχρι κάποιου βαθμού, το οξυγόνο που απελευθερώνεται με την πιο πάνω αντίδραση, ενώνεται με τον άνθρακα της ανόδου και δημιουργεί διοξείδιο του άνθρακα (CO2). Έτσι, λόγω της οξείδωσης του άνθρακα της ανόδου, τα ηλεκτρόδια από άνθρακα φθείρονται και πρέπει να αντικατασταθούν με καινούργια, μετά από κάποιο χρονικό διάστημα. Τα ηλεκτρόδια της καθόδου υφίστανται και αυτά φθορά από την ηλεκτροχημική αντίδραση και την κίνηση των μορίων του παραγόμενου αλουμινίου. Έχει καθοριστεί η αντικατάσταση των ηλεκτροδίων της ανόδου και καθόδου κάθε πέντε ή δέκα χρόνια, ανάλογα με την ένταση του ηλεκτρικού ρεύματος που χρησιμοποιείται κατά την ηλεκτρόλυση.

Η ηλεκτρική ενέργεια που χρησιμοποιείται για την παραγωγή αλουμινίου, με τη βιομηχανική ηλεκτρολυτική μέθοδο των Hall-Héroult, είναι μια βασική συνιστώσα για την παραγωγή του σημαντικού αυτού μετάλλου, εξ΄ ίσου σημαντική με τον βωξίτη που είναι η πρώτη ύλη (Σχήμα 6). Για την παραγωγή ενός τόνου αλουμινίου χρειάζεται, σήμερα, ηλεκτρική ενέργεια ίση με 15000 kWh, περίπου, που αντιπροσωπεύει το 20 έως 40% του συνολικού κόστους παραγωγής. Για να αντιληφθεί κανείς το μέγεθος της απαιτούμενης ενέργειας για την παραγωγή του μετάλλου αυτού, αρκεί να αναφερθεί ότι ένα σύγχρονο εργοστάσιο που παράγει 500.000 τόνους αλουμίνιο το χρόνο (Σχήμα 7), χρειάζεται τόση ηλεκτρική ενέργεια όση χρειάζεται μια ολόκληρη πόλη με ένα εκατομμύριο κατοίκους για ένα χρόνο.

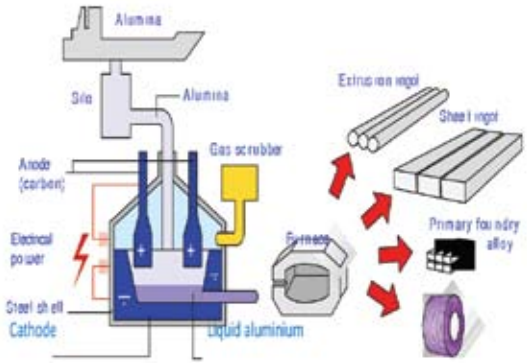
Η «μακροβιότητα» της μεθόδου Hall-Héroult είναι αποτέλεσμα μιας συνεχούς προσπάθειας πολλών ερευνητών, στη διάρκεια ολόκληρου του προηγούμενου αιώνα να καλυτερεύσουν την

αποδοτικότητα της. Έτσι, ενώ στις αρχές του 20ου αιώνα η κατανάλωση ηλεκτρικής ενέργειας, για την παραγωγή ενός τόνου αλουμινίου ήταν 50000 kWh, στη συνέχεια και στα μέσα της περιόδου του μεσοπολέμου (1918-1939) η απαιτούμενη ηλεκτρική ενέργεια μειώθηκε και έφτασε στις 20000 kWh, ενώ στις μέρες μας η αναγκαία ενέργεια, σε ορισμένες πολύ αποδοτικές βιομηχανίες, είναι 12800 kWh, περίπου.

Μέθοδος Hall-Héroult



Σχήμα 6. Βιομηχανική μέθοδος Hall - Héroult.



Σχήμα 7. Σύγχρονη μονάδα παραγωγής αλουμινίου από βωξίτη

Άλλωστε, η ανάγκη για μείωση των εκπομπών του διοξειδίου του άνθρακα CO_2 και για αντιμετώπιση του «φαινομένου του θερμοκηπίου», επέβαλε την δραστική μείωση της απαιτούμενης ενέργειας παραγωγής του αλουμινίου. Ταυτόχρονα, με την σταδιακή αύξηση της αποδοτικότητας της μεθόδου και την βαθμιαία τεχνική βελτίωση της, παρατηρήθηκε και μια θεαματική μείωση της απαιτούμενης χειρονακτικής εργασίας. Πράγματι, ενώ το 1918 χρειάζονταν 200 ανθρωποώρες για την παραγωγή ενός τόνου αλουμινίου, το 1950 χρειάζονταν γύρω στις 50 και σήμερα χρειάζονται λιγότερο από 5 για την παραγωγή της ίδιας ποσότητας.

Όλη η πρόοδος που είχε επιτευχθεί, στην παραγωγή και επεξεργασία του αλουμινίου, θα ήταν μάταιη εάν αυτή περιοριζόταν μόνο στην αξιοποίηση των ιδιοτήτων του καθαρού μετάλλου. Όχι γιατί το καθαρό αλουμινίο στερείται πλεονεκτημάτων (είναι ελαφρύ, δεν οξειδώνεται στην ατμόσφαιρα, είναι άριστος αγωγός του ηλεκτρισμού και της θερμότητας και είναι εύπλαστο), αλλά γιατί έχει ένα σοβαρό μειονέκτημα: την μικρή μηχανική αντοχή σε εφελκυσμό ή θλίψη. Επίσης, εάν κάποιος προσθέσει το γεγονός ότι το καθαρό αλουμίνιο είναι πολύ δύσκολο να συγκολληθεί, ότι προσβάλλεται πολύ εύκολα από το χλωριούχο νάτριο (θαλασσινό άλας) και ότι έχει πολύ μικρή αντίσταση έναντι πυρκαγιάς, τότε το ωραίο «πορτραίτο» του μετάλλου δεν είναι πλέον κολακευτικό.

Ευτυχώς, από νωρίς ανακαλύφθηκαν τρόποι να ξεπεραστούν τα μειονεκτήματα του αλουμινίου, με την προσθήκη σε αυτό μικρών ποσοτήτων άλλων μετάλλων (χαλκού, μαγνησίου, πυριτίου κλπ.), προκειμένου να δημιουργηθούν «κράματα» του μετάλλου και να βελτιωθούν οι ιδιότητες του, χωρίς, όμως, να καταργούνται τα πλεονεκτήματα του. Ο Deville αφιέρωσε αρκετές μελέτες στη διάρκεια του δεύτερου μισού του 19ου αιώνα, αλλά μέχρι τις αρχές του 20ου αιώνα η πρόοδος στον τομέα αυτό παρέμενε σε καθαρά εμπειρικό επίπεδο και σε επίπεδο τέχνης. Ωστόσο, μέσα σε όλη τη διάρκεια του 20ου αιώνα η τέχνη αυτή μεταμορφώθηκε σε επιστήμη. Σήμερα, αποτελεί ένα από τους σημαντικότερους τομείς της επιστημονικής έρευνας.

Έχουν ήδη δημιουργηθεί μακροσκελείς κατάλογοι κραμάτων τα οποία παράγονται με πιο αποδοτικές, πιο γρήγορες και πιο ακριβείς μεθόδους από ότι παλαιότερα. Θεωρητικά, μπορεί να δημιουργηθεί ένας άπειρος αριθμός κραμάτων. Από αυτά, μόνο μερικές εκατοντάδες παράγονται, τελικά, που κατατάσσονται σε δύο μεγάλες κατηγορίες, ανάλογα με το είδος της επεξεργασίας που υφίστανται στο στάδιο παραγωγής: κατεργασμένα κράματα (wrought alloys) και χυτά κράματα (cast alloys). Κάθε μια από τις δύο κατηγορίες διακρίνεται σε κράματα θερμής και ψυχρής επεξεργασίας. Με την εξέλιξη των μεθόδων αυτών, αναπτύχθηκαν, σε πρώτο στάδιο, η αεροναυπηγική καθώς και η βιομηχανία παραγωγής αυτοκινήτων, οι οποίες εφάρμοσαν, άμεσα, το βασικό πλεονέκτημα των κραμάτων αλουμινίου, ότι, δηλαδή, είναι πολύ ελαφρύτερα από άλλα υλικά. Δεν άργησε, όμως, να έρθει ανάλογη πρόοδος και στον τομέα των κατασκευών. Έτσι, από τα μέσα του 20ου αιώνα κάνουν την εμφάνιση τους κατασκευές που έχουν δομικά μέλη από αλουμίνιο, με πιο εντυπωσιακές τις κατασκευές «γεωδαιτικών θόλων» του R. B. Fuller (1895 - 1983) στις Η. Π. Α., οι οποίες στις μέρες μας σχεδιάζονται, αναλύονται και κατασκευάζονται συστηματικά σε αρκετές ανεπτυγμένες χώρες (Σχήμα 8). Βέβαια, στην οικοδομική βιομηχανία έχουν επίσης επικρατήσει, τις τελευταίες δύο δεκαετίες, τα κουφώματα (θύρες, παράθυρα), από αλουμίνιο, καθώς και άλλες εφαρμογές.

Σχήμα 8.

3. Συμπεράσματα

Στο **Α΄ Μέρος** του παρόντος άρθρου, παρουσιάστηκε η ιστορική εξέλιξη των επιστημονικών ερευνών για την απομόνωση του αλουμινίου από την φύση, καθώς και η εξέλιξη της βιομηχανικής παραγωγής του. Στο **Β΄ Μέρος** του άρθρου αυτού θα παρουσιαστούν λεπτομερέστερα οι φυσικές και χημικές ιδιότητες του αλουμινίου και των κραμάτων του και θα αναφερθούν οι κυριότερες εφαρμογές του στις κατασκευές. Επίσης, θα γίνει συνοπτική αναφορά σε κανονισμούς που διέπουν τις κατασκευές από αλουμίνιο. ●

Σταχυολόγηση των αρμοδιοτήτων, υποχρεώσεων και ευθυνών του επιβλέποντα μηχανικού, όπως προκύπτουν από την κείμενη νομοθεσία

Χρίστος Μαξούλης, Επιστημονικός Λειτουργός ΕΤΕΚ

Σκοπός του άρθρου αυτού δεν είναι να εξαντλήσει το θέμα, ούτε να αντικαταστήσει τις πρόνοιες της κείμενης νομοθεσίας, αλλά να αναδείξει κάποιες πτυχές του θέματος. Περαιτέρω, το άρθρο δε θα εισέλθει σε θέματα που σχετίζονται με αρμοδιότητες ή και υποχρεώσεις του επιβλέποντα οι οποίες προκύπτουν από τη σύμβαση που σύναψε ο μελετητής – επιβλέποντας με τον Εντολέα.

Η υποχρεωτική επίβλεψη εισήχθη με τη ψήφιση του περί Ρύθμισης Οδών και Οικοδομών Νόμου 81(Ι) του 1999 και ολοκληρώθηκε με τη ψήφιση των περί Οδών και Οικοδομών (Βασικών) Κανονισμών του 2000, Κ.Δ.Π. 148/2000, και ειδικότερα του μέρους ΧΙΙΔ – ΕΠΙΒΛΕΨΗ ΕΡΓΟΥ. Το μέρος αυτό ουσιαστικά ρυθμίζει τις σχέσεις, δικαιώματα, καθήκοντα και υποχρεώσεις που προκύπτουν κατά την επίβλεψη του έργου μεταξύ του ιδιοκτήτη, του επιβλέποντα μηχανικού και της αρμόδιας αρχής.

Θα πρέπει να σημειωθεί ότι σύμφωνα με τον περί Ρύθμισης Οδών και Οικοδομών Νόμο, καμία άδεια που αφορά εργασίες δεν υλοποιείται, εκτός αν η αρμόδια αρχή ικανοποιηθεί ότι ο αιτητής έχει κατάλληλα διορίσει επιβλέποντα μηχανικό για την επίβλεψη της εκτέλεσης των εργασιών.

Η ριζική τροποποίηση που έγινε στην περί Ρύθμισης Οδών και Οικοδομών νομοθεσία το 2011, προσδιόρισε με πιο ρητό τρόπο τις υποχρεώσεις του επιβλέποντα σε σχέση με την υποβολή του πιστοποιητικού συμπλήρωσης εργασιών, ένα κενό που υπήρχε προηγουμένως, το οποίο δημιούργησε προβλήματα στις εγκρίσεις των οικοδομών και συνεπακόλουθα στην έκδοση εκσυγχρονισμένων τίτλων ιδιοκτησίας. Πιο συγκεκριμένα, με την τροποποίηση αυτή, ο επιβλέποντας μηχανικός μέσα σε περίοδο τριάντα ημερών από τη συμπλήρωση της εργασίας ή θέματος σε σχέση με την οποία εκδόθηκε η άδεια, ή τη συμπλήρωση μεγάλου ποσοστού της εργασίας, ή την έναρξη χρήσης του συνόλου ή τμήματος της εργασίας, οφείλει να υποβάλει στην αρμόδια αρχή πιστοποιητικό συμπλήρωσης εργασιών σύμφωνα με την άδεια, επισημαίνοντας (αν υπάρχουν) τα θέματα στα οποία η εργασία δεν είναι σύμφωνη με την άδεια. Επίσης, η οικοδομική αρχή έχει πλέον δικαίωμα να ζητήσει από τον επιβλέποντα μηχανικό όπως υποβάλει πλήρη έκθεση αναφορικά με την εκτέλεση της εργασίας για την οποία εκδόθηκε άδεια, το στάδιο στο οποίο βρίσκεται η εκτέλεση της εργασίας και κάθε θέμα σε σχέση με το οποίο η εκτελεσθείσα εργασία δεν είναι σύμφωνη με την άδεια.

Ας ξεκινήσουμε από ένα βασικό θέμα, τον ορισμό της «επίβλεψης έργου», όπως αυτός προκύπτει από τη σχετική νομοθεσία. «Επίβλεψη έργου» σημαίνει τη διενέργεια επιθεωρήσεων στο εργοτάξιο, όπως κρίνεται αναγκαίο από τον επιβλέποντα μηχανικό, σύμφωνα με τις παραδεδεγμένες τεχνικές διαδικασίες και την τεχνική δεοντολογία, τηρουμένων οποιωνδήποτε καθηκόντων ή απαιτήσεων επιβάλλονται σε αυτόν.

Όπως καθορίζεται και στην Κ.Δ.Π. 148/2000, ο επιβλέπων μηχανικός έχει καθήκον και ευθύνη να επιβλέπει την εκτέλεση του έργου για το οποίο διορίστηκε και να βεβαιώνεται για την ορθή εφαρμογή της μελέτης, την τήρηση των προνοιών της σχετικής άδειας και την ορθή εφαρμογή όλων των κατασκευαστικών στοιχείων που απορρέουν από τη μελέτη του έργου, όχι με τη διενέργεια επιστασίας, αλλά με τη διενέργεια επιθεωρήσεων στο εργοτάξιο, όπως κρίνεται αναγκαίο από τον ίδιο. Θα πρέπει να σημειωθεί ότι με βάση τους πιο πάνω αναφερόμενους κανονισμούς, ευθύνη για την τήρηση των εγκεκριμένων μελετών και των προνοιών και των όρων της σχετικής άδειας, έχει (πρωτογενώς) και ο εργολήπτης (ΜΕΡΟΣ ΧΙΙΕ – ΕΚΤΕΛΕΣΗ ΕΡΓΟΥ - ΕΡΓΟΤΑΞΙΑ)

Η Κ.Δ.Π. 148/2000, προνοεί μεταξύ άλλων, τη διαδικασία που πρέπει να τηρηθεί στην περίπτωση αντικατάστασης του επιβλέποντα, με τρόπο ώστε να υπάρχει συνέχεια και καλύτερη ιχνηλασιμότητα ως προς το ποιος επέβλεψε τι και μέχρι πότε. Πέραν τούτου, στον Κανονισμό καθορίζονται μια σειρά από μη ουσιώδεις τροποποιήσεις της μελέτης και του έργου οι οποίες μπορούν να πραγματοποιούνται από τον επιβλέποντα μηχανικό, χωρίς την προηγούμενη έγκριση της αρμόδιας αρχής. Αυτές αφορούν αλλαγές που δεν συνεπάγονται αυξομείωση της κάλυψης ή του συντελεστή δόμησης ή του όγκου ή της εξωτερικής εμφάνισης ή της θέσης του/των κτιρίου/ων ή προσδιορισμένες μικροαλλαγές που αφορούν το σύστημα φορέα. Νοείται ότι στις περιπτώσεις που διενεργούνται οποιεσδήποτε τροποποιήσεις, τα σχετικά στοιχεία και έγγραφα τηρούνται από τον επιβλέποντα μηχανικό.

Μια κεντρική πρόνοια των Κανονισμών, είναι αυτή που προνοεί ότι όταν ο επιβλέποντας μηχανικός διαπιστώσει ουσιαστική παρέκκλιση από τις πρόνοιες της άδειας, οφείλει να καλέσει εγγράφως και αμέσως τον ιδιοκτήτη και τον εργολήπτη να διορθώσουν την παρέκκλιση ή να τερματίσουν τις

περαιτέρω εργασίες, όπως κρίνει υπό τις περιστάσεις και σε περίπτωση μη συμμόρφωσης σε εύλογο χρονικό διάστημα, οφείλει να ενημερώνει την αρμόδια αρχή γραπτώς. Επίσης, ο επιβλέποντας ανασκοπεί και βεβαιώνει σε περιοδική βάση τις καταχωρίσεις στο βιβλίο ημερολογίου του εργοταξίου από τον εργολήπτη.

Η επίβλεψη έργου θεωρείται περατωθείσα με την έκδοση, από τον επιβλέποντα μηχανικό, πιστοποιητικού με το οποίο βεβαιώνεται η συμπλήρωση του έργου, σύμφωνα με την εγκεκριμένη μελέτη και με τις πρόνοιες και τους όρους της άδειας. Επιβλέποντας ο οποίος έχει διοριστεί παύει να είναι επιβλέποντας, είτε με την υποβολή του πιστοποιητικού συμπλήρωσης εργασιών, είτε με την ενημέρωση της αρμόδιας αρχής για την παραίτηση ή παύση του. Δυστυχώς στο πρόσφατο παρελθόν παρουσιάστηκαν πολλές περιπτώσεις όπου η οικοδομή ολοκληρώθηκε και χρησιμοποιήθηκε, αλλά ουδέποτε είχε σταλεί πιστοποιητικό συμπλήρωσης εργασιών στην αρμόδια αρχή (κάτι το οποίο συνιστά ποινικό αδίκημα). Χωρίς να είναι άμοιρη ευθυνών η αρμόδια αρχή, η οποία σχεδόν ουδέποτε άσκησε οικοδομικό έλεγχο, αυτό οδήγησε στο οξύμωρο, όπου ο διορισμένος επιβλέποντας κλήθηκε να λογοδοτήσει για προσθηκομετατροπές, οι οποίες έγιναν μεταγενέστερα της ολοκλήρωσης και χρήσης της οικοδομής, για τις οποίες δεν είχε ούτε γνώση, ούτε σχέση.

Χωρίς να είναι τούτο εξαντλητικό, στα πλαίσια της άσκησης των αρμοδιοτήτων του ο επιβλέποντας, πέραν της καλής γνώσης της μελέτης και των προνοιών και των όρων της σχετικής άδειας, οφείλει να έχει γνώση της νομοθεσίας που ρυθμίζει την αδειοδότηση και εκτέλεση οικοδομικών και τεχνικών έργων και ειδικά, μεταξύ άλλων, των πιο κάτω αναφερόμενων Νόμων ή/και Κανονισμών:

Ο περί ρύθμισης Οδών και Οικοδομών Νόμος και οι περί Οδών και Οικοδομών (Βασικοί) Κανονισμοί, οι περί Ρύθμισης Οδών και Οικοδομών (Μηχανολογικές και Ηλεκτρολογικές Εγκαταστάσεις) Κανονισμοί και οι περί Ρύθμισης Οδών και Οικοδομών (Ενεργειακή Απόδοση των Κτιρίων) Κανονισμοί, οι περί Δεοντολογίας των Μελών του Επιστημονικού Τεχνικού Επιμελητηρίου Κύπρου Κανονισμοί, οι περί των Βασικών Απαιτήσεων (Προϊόντα Δομικών Κατασκευών) Κανονισμοί, ο περί Εγγραφής και Ελέγχου Εργοληπτών Οικοδομικών και Τεχνικών Έργων Νόμος και οι περί Ασφάλειας και Υγείας στην Εργασία (Ελάχιστες Προδιαγραφές για Προσωρινά ή Κινητά Εργοτάξια) Κανονισμοί.

Ο επιβλέποντας έχει σωρεία αρμοδιοτήτων και ευθυνών

Ειδικότερα, σε σχέση με τα θέματα ασφάλειας και υγείας και τις πρόνοιες των περί Ασφάλειας και Υγείας στην Εργασία (Ελάχιστες Προδιαγραφές για Προσωρινά ή Κινητά Εργοτάξια) Κανονισμών του 2015 (Κ.Δ.Π. 410/2015), ο επιβλέποντας έχει μια σειρά από ρητές αρμοδιότητες και υποχρεώσεις. Κάποιες από αυτές είναι να διασφαλίζει μαζί με τον κύριο του έργου (ιδιοκτήτη) και τους άλλους ανάδοχους του έργου (μελετητή και εργολάβο) την εκπόνηση του σχεδίου ασφάλειας και υγείας και τη κατάρτιση του φακέλου ασφάλειας και υγείας, να συνεργάζεται στις κατάλληλες περιπτώσεις με τον εργολάβο για την αναπροσαρμογή του σχεδίου ασφάλειας και υγείας ή του φακέλου ασφάλειας και υγείας, να μεριμνά μαζί με το μελετητή (αν είναι διαφορετικό πρόσωπο) για την παράδοση του φακέλου ασφάλειας και υγείας στον κύριο του έργου και να υπογράφει και διαβιβάζει (μαζί με τον κύριο του έργου και τον εργολάβο) την εκ των Προτέρων Γνωστοποίηση του εργοταξίου στο αρμόδιο Επαρχιακό Γραφείο Επιθεώρησης της επαρχίας στην οποία εκτελείται το έργο.

Καταληκτικά σημειώνεται ότι ο επιβλέποντας έχει σωρεία αρμοδιοτήτων και ευθυνών, οι οποίες πηγάζουν από τη νομοθεσία και συνεπώς οι συνάδελφοι οι οποίοι διορίζονται ως επιβλέποντες, θα πρέπει να έχουν πλήρη συναίσθηση του ρόλου και ευθυνών που αναλαμβάνουν. Δυστυχώς η γενικότερη κουλτούρα, η μη ύπαρξη ενός σύγχρονου, φιλικού στο χρήστη και λεπτομερούς οικοδομικού Κώδικα και η αναγνωρισμένη από όλους αδυναμία των αρμοδίων αρχών να συνδράμουν στον οικοδομικό έλεγχο στα εργοτάξια, κάνει την εργασία του επιβλέποντα ακόμη πιο δύσκολη.

Ως κατακλείδα, θα δανειστώ κάτι από τον πάντα επίκαιρο και εύστοχο Καθηγητή Τάσιο, παραθέτοντας ένα απόσπασμα από το σύγγραμμα του «Ο νομοθέτης και ο πραγματογνωμών ενώπιον του προβλήματος των ευθυνών που σχετίζονται με την αντισεισμικότητα των κτιρίων (2003)» - «Επίβλεψη: Εδώ το μόνο που διατίθεται είναι η «απαγόρευση του φταρνίσματος» Ο «επιβλέπων» υποχρεούται (ευχολογικώς) να ελέγχει τα πάντα και τους πάντες – χωρίς να ομολογείται ότι προς τούτο απαιτείται μια πολυπρόσωπη και πολυδάπανη υπηρεσία ανάλογης οργάνωσης μ' αυτήν του εργολάβου! Έτσι, μια ευχολογική νομοθεσία (κυριολεκτικώς in abstracto), προάγει σε ποικίλες δυσμενείς συνέπειες. Άλλωστε, ακόμη και όταν βρεθεί υπεράνθρωπος επιβλέπων να αποπειραθεί να ασκήσει ουσιωδέστερους του «ανεγνωρισμένου κανόνος» ελέγχους, απολύεται από τον ιδιοκτήτη άνευ εταίρου (ως αντί – οικονομικός και καθυστερητικός…).

Φυσικά, αυτή η άβολη αλήθεια που παραθέτει ο Καθηγητής, δεν πρέπει να είναι άλλοθι για επίδειξη αδιαφορίας ή πλημμέλειας κατά την άσκηση των αρμοδιοτήτων του επιβλέποντα, αλλά αντίθετα θα πρέπει να ωθήσει τους συναδέλφους να είναι διπλά προσεκτικοί και επιμελείς κατά την άσκηση αυτής της αρμοδιότητας.

Σημείωση: όπου ο ενικός επιβλέποντας μπορεί να διαβάζεται και στον πληθυντικό επιβλέποντες. ●

Ο Πολιτικός Μηχανικός ως Υπεύθυνος της Ομάδας Έργου

Ανδρέας Θεοδότου, Γενικός Γραμματέας Συλλόγου Πολιτικών Μηχανικών Κύπρου

Ένα από τα κύρια θέματα που απασχολούν τον Σύλλογο Πολιτικών Μηχανικών Κύπρου, αλλά και την κοινωνία των Πολιτικών Μηχανικών της Κύπρου γενικότερα είναι το θέμα του Υπεύθυνου Μηχανικού της Ομάδας Έργου. Εκείνου του Μηχανικού δηλαδή που θα συντονίζει την ομάδα των μελετητών ενός έργου η οποία μπορεί να απαρτίζεται από πολλές ειδικότητες όπως του Πολιτικού Μηχανικού, του Αρχιτέκτονα, του Μηχανολόγου, του Ηλεκτρολόγου, του Τοπογράφου, του Επιμετρητή Ποσοτήτων κ.α.

Στην χώρα μας, ειδικά στον ιδιωτικό κατασκευαστικό τομέα, επικρατεί λανθασμένα η εντύπωση ότι στα οικοδομικά έργα, υπεύθυνος της Ομάδας Έργου πρέπει να είναι Αρχιτέκτονας. Αυτό κατά την γνώμη μου είναι αποτέλεσμα του γεγονότος ότι ο πελάτης – εντολέας όταν θα αποφασίσει την κατασκευή ενός έργου απευθύνεται πρώτα στον Αρχιτέκτονα αφού τα Αρχιτεκτονικά Σχέδια προηγούνται των άλλων μελετών. Οφείλω να ομολογήσω ότι την συγκεκριμένη διαδικασία έχουν λανθασμένα αποδεχτεί και αρκετοί συνάδελφοι Πολιτικοί Μηχανικοί.

Το φαινόμενο αυτό παρουσιάστηκε δυστυχώς τον τελευταίο καιρό και στην προκήρυξη διαφόρων έργων του Δημοσίου όπως για παράδειγμα τον Διαγωνισμό για παροχή Υπηρεσιών Συμβούλων Μελετητών για την Αποκατάσταση του Τεμένους Κεπήρ στη Λεμεσό, ένα έργο το οποίο προκηρύχθηκε από το Τμήμα Δημοσίων Έργων. Με βάση την προκήρυξη του συγκεκριμένου διαγωνισμού ο Υπεύθυνος Ομάδας Έργου θα έπρεπε να ήταν Αρχιτέκτονας. Ο Σύλλογος Πολιτικών Μηχανικών Κύπρου με συντονισμένες ενέργειες έπεισε όλους τους εμπλεκόμενους ότι η συγκεκριμένη προκήρυξη ήταν λανθασμένη. Σε επιστολή που απέστειλε ο Σύλλογος μας ανέφερε μεταξύ άλλων ότι «Λόγω της σημαντικότητας του έργου ο Υπεύθυνος Ομάδας Έργου θα μπορούσε να είναι και Πολιτικός Μηχανικός με ανάλογη ειδική πείρα ή/και εξειδίκευση σε ότι αφορά ακαδημαϊκά προσόντα και επαγγελματική πείρα. Σήμερα στην Κύπρο υπάρχουν αξιόλογοι Πολιτικοί Μηχανικοί που θα μπορούσαν να αναλάβουν το δύσκολο ρόλο του Υπεύθυνου Ομάδας Έργου, τόσο σε απλά οικοδομικά έργα, όσο και σε πιο περίπλοκα, που αφορούν συντήρηση και αποκατάσταση Μνημείων και Παραδοσιακών οικοδομών και να εκπληρώσουν με επιτυχία τις υποχρεώσεις τους, πάντοτε σε συνεργασία με τους άλλους συμβούλους μελετητές».

Οι Πολιτικοί Μηχανικοί ουδέποτε επιδίωξαν να περιορίσουν την άσκηση επαγγέλματος άλλου κλάδου και τον ίδιο σεβασμό απαιτούν από τους άλλους κλάδους.

Με την άποψη του Συλλόγου μας συμφώνησαν με απαντητικές επιστολές τους και η Διευθύντρια του Τμήματος Δημοσίων Έργων και ο Γενικός Ελεγκτής της Κυπριακής Δημοκρατίας, καθώς επίσης και το Επιστημονικό Τεχνικό Επιμελητήριο Κύπρου. Τέλος, θετική ήταν και η στάση του Γενικού Διευθυντή του Υπουργείου Μεταφορών, Επικοινωνιών και Έργων σε συνάντηση που είχε με το Κεντρικό Διοικητικό Συμβούλιο του ΣΠΟΛΜΗΚ για το συγκεκριμένο θέμα.

Για να οδηγηθούν όλοι αυτοί οι αρμόδιοι φορείς σε αυτή την ιδιαίτερα θετική για τον κλάδο μας απόφαση ο Σύλλογος μας παρέθεσε σωρεία επιχειρημάτων όπως:

Το γεγονός ότι ο Υπεύθυνος Ομάδας Έργου θα μπορούσε να είναι και προσοντούχος Πολιτικός Μηχανικός, συνάδει με τη διεθνή πρακτική και τη θέση του ΕΤΕΚ, όπως αυτή εμπεριέχεται σε έγγραφα που ετοίμασε παλαιότερα σε σχέση με Όρους Ανάθεσης για Υπηρεσίες Μελετητικού Γραφείου. Περαιτέρω τονίσαμε ότι είναι αυτονόητο ότι τα καθήκοντα του Υπεύθυνου Ομάδας Έργου δεν εμπίπτουν σε αυτά της Αρχιτεκτονικής Εργασίας. Ο Υπεύθυνος Ομάδας πρέπει να έχει ειδικές γνώσεις και ικανότητες περί τούτου και αυτό δεν είναι και δεν μπορεί να είναι αποκλειστικότητα κανενός κλάδου.

Επίσης υποστηρίξαμε ότι ο κάθε επαγγελματικός / επιστημονικός κλάδος έχει δικαίωμα να προσδιορίζει το φάσμα των δικών του αρμοδιοτήτων και εργασιών που θα μπορούσε με υπευθυνότητα να αναλαμβάνει, τεκμηριώνοντας σχετικά τη θέση του στη βάση ακαδημαϊκού και επαγγελματικού υπόβαθρου, και σωστής πρακτικής τόσο στην Ευρωπαϊκή Ένωση όσο και παγκοσμίως. Επισημαίνοντας παράλληλα ότι ουδέποτε οι Πολιτικοί Μηχανικοί επιδίωξαν να περιορίσουν την άσκηση επαγγέλματος άλλου κλάδου και τον ίδιο σεβασμό απαιτούν από τους άλλους κλάδους. Η απόλυτη θέση που είχε εκφραστεί από άλλους ότι μόνο μηχανικοί από συγκεκριμένο κλάδο θα μπορούσαν να είναι Υπεύθυνοι Ομάδας Μελέτης, εκτός του ότι ήταν αυθαίρετη και ατεκμηρίωτη, καταστρατηγούσε βασικές αρχές της Ευρωπαϊκής Ένωσης σε ότι αφορά την ελεύθερη διακίνηση επαγγελματιών και την άσκηση του όποιου επαγγέλματος στην Ευρωπαϊκή Ένωση.

Τελειώνοντας τονίσαμε ότι σε μια

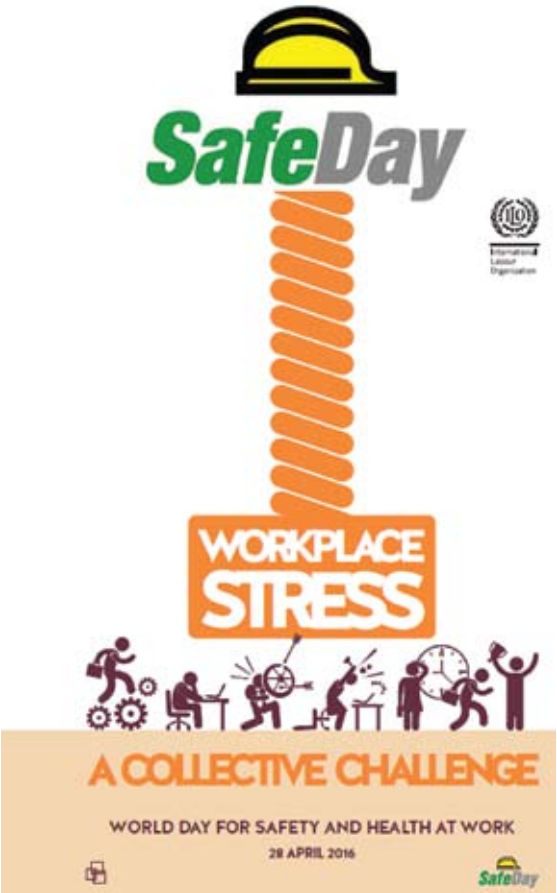
εποχή όπου τα επαγγέλματα του κατασκευαστικού κλάδου έχουν σημαντικές επικαλύψεις και κοινές εφαρμογές, η συγκεκριμένη δογματική θέση, οδηγούσε σε αποκλεισμούς και επαγγελματικά στεγανά που σίγουρα δεν ήταν υπέρ της ανταγωνιστικότητας, της διακλαδικότητας, της αγαστής συνεργασίας και της συναδελφικής δεοντολογίας.

Το ίδιο πρόβλημα παρουσιάστηκε και στην προκήρυξη Προσφοράς παροχής υπηρεσιών για την ετοιμασία μελέτης και την επίβλεψη αποκατάστασης/αναδόμησης οικοδομής (Διατηρητέα και Αρχαίο Μνημείο) στη Λάρνακα , η οποία προκηρύχθηκε από τον Δήμο Λάρνακας. Με βάση όλα τα πιο πάνω και μετά από γραπτή επικοινωνία που είχαμε ο Δήμος Λάρνακας προχώρησε στην διόρθωση της προκήρυξης ούτως ώστε να έχει το δικαίωμα και Πολιτικός Μηχανικός να τεθεί επικεφαλής της Ομάδας Μελέτης.

Από όλα τα πιο πάνω είναι φανερό ότι πλέον η Δημόσια Υπηρεσία έχει ασπαστεί τις θέσεις του Συλλόγου Πολιτικών Μηχανικών Κύπρου για την δυνατότητα των Πολιτικών Μηχανικών να αναλαμβάνουν τον ρόλο του Υπεύθυνου της Ομάδας Έργου. Τι γίνεται όμως και με τον Ιδιωτικό τομέα.

Όπως ανέφερα και προηγουμένως, δυστυχώς αρκετοί συνάδελφοι Πολιτικοί Μηχανικοί έχουν αποδεχτεί ότι Υπεύθυνος της Ομάδας Έργου είναι σχεδόν πάντοτε Αρχιτέκτονας. Έχει παρατηρηθεί ακόμη και σε Αντισεισμικές Αναβαθμίσεις να τίθεται επικεφαλής της Ομάδας Μελετητών άλλος Μηχανικός και όχι ο Πολιτικός Μηχανικός του οποίου η εργασία σε τέτοιες περιπτώσεις είναι πολλαπλάσια των άλλων μελετητών και ο οποίος δυστυχώς στις συγκεκριμένες περιπτώσεις είχε αμειφθεί πολύ λιγότερο από τους άλλους μελετητές. Δεν είναι λογικό για παράδειγμα σε μια αντισεισμική αναβάθμιση η οποία μπορεί να περιλαμβάνει και μια μικρή ανακαίνιση ή εξωραϊσμό ο Αρχιτέκτονας ή πολλές φορές και ο Επιμετρητής να αμείβονται πολύ περισσότερο από τον Πολιτικό Μηχανικό. Σε αυτές τις περιπτώσεις φυσικά την κύρια ευθύνη έχουμε εμείς, οι ίδιοι οι Πολιτικοί Μηχανικοί που αποδεχόμαστε αυτές τις καταστάσεις.

Ο Σύλλογος Πολιτικών Μηχανικών Κύπρου διαχρονικά έχει κάνει μεγάλο αγώνα για το συγκεκριμένο θέμα με διάφορες ενέργειες και θα εξακολουθήσει να κάνει. Ήρθε η ώρα όμως και ο καθένας από εμάς ξεχωριστά να διεκδικήσει αυτά που δικαιούται, τα οποία είναι πολύ περισσότερα από όσα φαντάζεται. Η φύση των σπουδών του Πολιτικού Μηχανικού του δίνουν αυτό το δικαίωμα. Αναμένεται λοιπόν, από τον κάθε συνάδελφο Πολιτικό Μηχανικό, να διαφυλάξει αυτά που κέρδισε ο Σύλλογος μας και να προστατεύσει ο ίδιος τα επαγγελματικά δικαιώματα του με τη δική του συμπεριφορά και στάση, συμβάλλοντας έτσι καθοριστικά στην προστασία των επαγγελματικών δικαιωμάτων της οικογένειας των Πολιτικών Μηχανικών. ●



Η **28η Απριλίου** έχει καθιερωθεί από τη Διεθνή Οργάνωση Εργασίας (ΔΟΕ) ως Παγκόσμια Ημέρα για την Ασφάλεια και Υγεία στην Εργασία, με στόχο την επικέντρωση του διεθνούς ενδιαφέροντος στα θέματα πρόληψης των εργατικών ατυχημάτων και των επαγγελματικών ασθενειών.

Η συγκεκριμένη ημερομηνία έχει καθιερωθεί επίσης από τα Διεθνή Συνδικάτα ως ημέρα μνήμης των εργαζομένων που έχασαν τη ζωή τους από εργατικά ατυχήματα και επαγγελματικές ασθένειες.

Το θέμα της Παγκόσμιας Ημέρας για την Ασφάλεια και την Υγεία στην Εργασία για το 2016 είναι **«Εργασιακό Άγχος: μια συλλογική πρόκληση»**. Η έκθεση της ΔΟΕ θα επιστήσει την προσοχή στις τρέχουσες παγκόσμιες τάσεις για το εργασιακό άγχος και τις επιπτώσεις του.

Σήμερα, πολλοί εργαζόμενοι αντιμετωπίζουν μεγαλύτερη πίεση για να ανταποκριθούν στις απαιτήσεις της σύγχρονης εργασιακής ζωής. Οι ψυχοκοινωνικοί κίνδυνοι, όπως η αύξηση του ανταγωνισμού, υψηλότερες προσδοκίες για τις επιδόσεις και περισσότερες ώρες εργασίας συμβάλλουν ώστε ο χώρος εργασίας να καθίσταται ολοένα και πιο αγχωτικό περιβάλλον. Με το ρυθμό της εργασίας που υπαγορεύει η άμεση επικοινωνία και τα υψηλά επίπεδα του παγκόσμιου ανταγωνισμού, οι διαχωριστικές γραμμές της εργασίας από την ιδιωτική ζωή όλο και πιο δύσκολα μπορούν να εντοπιστούν. Επιπλέον, λόγω των σημαντικών αλλαγών των εργασιακών σχέσεων και της τρέχουσας οικονομικής ύφεσης, οι εργαζόμενοι αντιμετωπίζουν οργανωτικές αλλαγές και αναδιάρθρωση, μείωση των ευκαιριών εργασίας, αύξηση της επισφαλούς εργασίας, το φόβο ότι θα χάσουν τη δουλειά τους, μαζικές απολύσεις και ανεργία καθώς και μειωμένη χρηματοοικονομική σταθερότητα, με σοβαρές συνέπειες στην ψυχική τους υγεία και ευεξία.

Το εργασιακό άγχος αναγνωρίζεται τώρα, γενικά, ως παγκόσμιο πρόβλημα που επηρεάζει όλες τις χώρες, όλα τα επαγγέλματα και όλους τους εργαζόμενους τόσο στις ανεπτυγμένες όσο και στις αναπτυσσόμενες χώρες.

Τμήμα Επιθεώρησης Εργασίας,
Υπουργείο Εργασίας, Πρόνοιας και Κοινωνικών Ασφαλίσεων

Εκστρατεία Επιθεώρησης με θέμα «Εργασίες σε Ύψος»

Το Τμήμα Επιθεώρησης Εργασίας του Υπουργείου Εργασίας, Πρόνοιας και Κοινωνικών Ασφαλίσεων, κατά τους μήνες Μάρτιο, Μάιο, Ιούνιο, Σεπτέμβριο και Νοέμβριο του 2016, θα διεξάγει εκστρατεία με θέμα «Εργασίες σε Ύψος».

Η εκστρατεία αυτή σχεδιάστηκε λαμβάνοντας υπόψη, μεταξύ άλλων, τις αιτίες των εργατικών ατυχημάτων που συνέβηκαν κατά τα τελευταία χρόνια κατά την εκτέλεση εργασιών σε ύψος και τη χρήση ανυψωτικού εξοπλισμού.

Σκοπός της εκστρατείας είναι η ευαισθητοποίηση όλων των εμπλεκόμενων τόσο στο Δημόσιο όσο και στον Ιδιωτικό Τομέα σε σχέση με την ασφαλή εκτέλεση εργασιών σε ύψος και χρήση κατάλληλου μηχανικού εξοπλισμού και άλλων μέσων για μείωση των ατυχημάτων, επαγγελματικών ασθενειών και επικίνδυνων συμβάντων.

Στόχος της εκστρατείας είναι ο έλεγχος της συμμόρφωσης των εργοδοτών και αυτοεργοδοτουμένων προσώπων με τις διατάξεις της περί Ασφάλειας και Υγείας στην Εργασία Νομοθεσίας για την ασφαλή εκτέλεση των εργασιών σε ύψος, με έμφαση στον έλεγχο του μηχανικού εξοπλισμού ανύψωσης προσώπων και των φορητών κλιμάκων.

Η εκστρατεία θα διεξαχθεί σε εργοτάξια και άλλα υποστατικά, τα οποία θα επιθεωρηθούν με σκοπό την ενημέρωση των εργολάβων, υπεργολάβων και άλλων εργοδοτών ή/και αυτοεργοδοτουμένων προσώπων αναφορικά με τις πρόνοιες της νομοθεσίας σχετικά με τη χρήση του κατάλληλου εξοπλισμού για ανύψωση προσώπων και τον έλεγχο συμμόρφωσής τους. Θα επιθεωρηθούν, μεταξύ άλλων, κτήρια υπό κατασκευή / επιδιόρθωση / ανακαίνιση και κεντρικά γραφεία επιχειρήσεων (εργοδοτών ή αυτοεργοδοτούμενων προσώπων) που ενοικιάζουν μηχανικό ανυψωτικό εξοπλισμό ή εκτελούν μεταφορές / μετακομίσεις ή εκτελούν εργασίες καθαρισμού κτηρίων ή εγκαθιστούν φωτοβολταϊκά / ηλιακά συστήματα / διαφημιστικές πινακίδες. Επίσης, θα επιθεωρηθούν συνεργεία Δήμων / Κοινοτήτων που εκτελούν εργασίες σε ύψος με τη χρήση μηχανικού ανυψωτικού εξοπλισμού (π.χ. κλαδέματα και διακοσμήσεις), καθώς και υποστατικά οποιωνδήποτε άλλων εργοδοτών ή αυτοεργοδοτούμενων προσώπων, οι οποίοι εκτελούν εργασίες σε ύψος με τη χρήση μηχανικού ανυψωτικού εξοπλισμού.

Για σκοπούς πληροφόρησης επισυνάπτεται ως Συνημμένο κατάλογος των σημείων ελέγχου στα οποία θα επικεντρωθεί η εν λόγω εκστρατεία μαζί με τις αντίστοιχες επεξηγήσεις.

Διευκρινίζεται ότι εκτός από τα σημεία αυτά θα ελέγχονται, παράλληλα, και άλλες πρόνοιες της νομοθεσίας για ασφάλεια και υγεία στην εργασία.

Για πρόσθετες διευκρινίσεις ή πληροφορίες μπορείτε να επικοινωνείτε με τους αρμόδιους Λειτουργούς Επιθεώρησης Εργασίας στις ηλεκτρονικές διευθύνσεις mkouyiali@dli.mlsi.gov.cy και onicolaidou@dli.mlsi.gov.cy ή / και στα τηλ. 22405612 / 22405614 / 22405676.

ΣΗΜΕΙΑ ΕΛΕΓΧΟΥ
Γραπτή Εκτίμηση Κινδύνων / Διαχείριση Κινδύνων
1. Γραπτή Εκτίμηση των Κινδύνων (ΓΕΚ) 2. Γραπτή Εκτίμηση των Κινδύνων για τις εργασίες σε ύψος 3. Σύστημα Διαχείρισης Ασφάλειας (ΣΔΑΥ) / Σχέδιο Ασφάλειας και Υγείας (ΣΑΥ) 4. Εφαρμογή ΣΔΑΥ / ΣΑΥ 5. Εξωτερικές Υπηρεσίες Προστασίας και Πρόληψης (ΕΞΥΠΠ) /Εσωτερικές Υπηρεσίες Προστασίας και Πρόληψης (ΕΣΥΠΠ) / Συντονιστής Εκτέλεσης
Μηχανικός Εξοπλισμός Ανύψωσης Προσώπων
6. Χρήση εξοπλισμού που έχει κατασκευαστεί για ανύψωση προσώπων 7. Χρήση εναλλάξιμου εξοπλισμού 8. Εκπαίδευση προσωπικού που χρησιμοποιεί μηχανικό ανυψωτικό εξοπλισμό 9. Επίβλεψη χρήσης μηχανικού ανυψωτικού εξοπλισμού από αρμόδιο πρόσωπο 10. Κατάλληλη τοποθέτηση του εξοπλισμού **Συστήματα / Μηχανισμοί Προστασίας από:** 11. Υπερφόρτωση 12. Κλίση του εδάφους 13. Θέση υποστηριγμάτων 14. Ηχητική σήμανση 15. Αρχείο συντήρησης
Άλλος Εξοπλισμός
16. Κατάλληλες φορητές κλίμακες 17. Στερέωση φορητών κλιμάκων 18. Περιορισμένη χρήση φορητών κλιμάκων 19. Έκθεση επιθεώρησης ικριωμάτων

Επεξηγήσεις Σημείων Ελέγχου

Κατά τις επιθεωρήσεις θα ελέγχονται τα ακόλουθα:

1. Η ύπαρξη Γραπτής Εκτίμησης των Κινδύνων (ΓΕΚ) για τις δραστηριότητες που διεξάγονται στο υποστατικό / εργοτάξιο. Για τα εργοτάξια η ΓΕΚ πρέπει να αποτελεί Παράρτημα του Σχεδίου Ασφάλειας και Υγείας (ΣΑΥ).

2. Ο καθορισμός με βάση τη ΓΕΚ των απαιτούμενων προληπτικών και προστατευτικών μέτρων ανά θέση εργασίας και ανά δραστηριότητα για την αντιμετώπιση των κινδύνων που ενέχονται στις εργασίες σε ύψος. Τα μέτρα πρέπει να είναι συγκεκριμένα για κάθε δραστηριότητα και θέση εργασίας και να περιλαμβάνουν οργανωτικά και τεχνικά μέτρα. Στην περίπτωση των εργοταξίων τα μέτρα αυτά πρέπει να περιλαμβάνονται στο ΣΑΥ.

3. (α) Σύστημα Διαχείρισης Ασφάλειας και Υγείας (ΣΔΑΥ):

Η ύπαρξη και διαθεσιμότητα στο υποστατικό, των εγγράφων που καθορίζουν την οργανωτική δομή / λειτουργία της επιχείρησης αναφορικά με τα θέματα ασφάλειας και υγείας. Τα έγγραφα αυτά πρέπει να περιλαμβάνουν, μεταξύ άλλων, τα στοιχεία των προσώπων που ασχολούνται με τις δραστηριότητες προστασίας και πρόληψης, τις γραπτές διαδικασίες για τη διασφάλιση της εφαρμογής των μέτρων που καθορίστηκαν με βάση τη ΓΕΚ. Προϋπόθεση για την ύπαρξη ΣΔΑΥ αποτελεί η ύπαρξη ΓΕΚ.

Εάν πρόκειται για αυτοεργοδοτούμενο πρόσωπο, τότε πρέπει να υπάρχουν οι ανάλογες διευθετήσεις για την κατάλληλη και αποτελεσματική εφαρμογή, τον αποτελεσματικό προγραμματισμό, την οργάνωση, τον έλεγχο, καθώς και την παρακολούθηση και αναθεώρηση των συγκεκριμένων προληπτικών και προστατευτικών μέτρων για την αντιμετώπιση των κινδύνων που ενέχονται στις εργασίες σε ύψος, με βάση τη ΓΕΚ.

(β) Σχέδιο Ασφάλειας και Υγείας (ΣΑΥ) (για εργοτάξια):

Η διαθεσιμότητα στο εργοτάξιο του ΣΑΥ και αν σ' αυτό καθορίζονται οι διαδικασίες διαχείρισης των κινδύνων, οι κανόνες του εργοταξίου και τα ειδικά μέτρα για τις εργασίες που ενέχουν κινδύνους περιλαμβανομένων και των συγκεκριμένων προληπτικών και προστατευτικών μέτρων για την αντιμετώπιση των κινδύνων που ενέχονται στις εργασίες σε ύψος, με βάση τη ΓΕΚ.

4.(α) ΣΔΑΥ:

Η τήρηση διαδικασιών και η εφαρμογή προληπτικών και προστατευτικών μέτρων που καθορίζονται στο ΣΔΑΥ και ειδικά οι διαδικασίες και τα μέτρα που αφορούν στις εργασίες σε ύψος. Ο εργοδότης οφείλει να εφαρμόζει ΣΔΑΥ έτσι ώστε να διασφαλίζει τον αποτελεσματικό προγραμματισμό, την οργάνωση και τον έλεγχο των κινδύνων με την εφαρμογή των προληπτικών και προστατευτικών μέτρων (οργανωτικών ή και τεχνικών) που απορρέουν από τη ΓΕΚ καθώς και την παρακολούθηση και αναθεώρηση των μέτρων αυτών.

Εάν πρόκειται για αυτοεργοδοτούμενο πρόσωπο, εφαρμόζονται οι ανάλογες διευθετήσεις που αναφέρονται στο σημείο 3.

(β) ΣΑΥ (για εργοτάξια):

Η αναπροσαρμογή του ΣΑΥ σε συνάρτηση με την εξέλιξη των εργασιών και τις ενδεχόμενες τροποποιήσεις και αλλαγές που έχουν επέλθει σε σχέση με τις εργασίες, το εργοτάξιο και τον περιβάλλοντα χώρο του εργοταξίου και εάν τηρούνται οι διαδικασίες και εφαρμόζονται τα προληπτικά και προστατευτικά μέτρα που καθορίζονται στο έγγραφο αυτό. Ειδικά θα ελέγχεται αν τηρούνται οι διαδικασίες και εφαρμόζονται τα μέτρα που αφορούν στους κινδύνους που ενέχονται στις εργασίες σε ύψος.

5. Θα ελέγχεται ο ορισμός Συντονιστή Εκτέλεσης που να κατέχει τα αναγκαία προσόντα για εργοτάξιο (όπου αυτό εφαρμόζεται). Επίσης, θα ελέγχεται στο υποστατικό ή το εργοτάξιο ο ορισμός από τον εργολάβο / υπεργολάβο που εκτελεί εργασίες σε ύψος, προσώπων (εσωτερικές υπηρεσίες) τα οποία να ασχολούνται με τις δραστηριότητες προστασίας και πρόληψης (ΕΣΥΠΠ) ή / και ο ορισμός προσώπων που προσφέρουν εξωτερικές υπηρεσίες προστασίας και πρόληψης (ΕΞΥΠΠ). Στις περιπτώσεις που ο εργοδότης εργοδοτεί λιγότερα από πέντε πρόσωπα ή είναι αυτοεργοδοτούμενο πρόσωπο μπορεί να αναλάβει ο ίδιος στις δραστηριότητες προστασίας και πρόληψης στο υποστατικό ή στην επιχείρησή του, με την προϋπόθεση ότι διαθέτει τον απαραίτητο εξοπλισμό, καθώς και τα μέσα και τα αναγκαία προσωπικά και επαγγελματικά προσόντα (κατάρτιση, πείρα και γνώσεις στα θέματα ασφάλειας και υγείας στην εργασία).

6. Θα ελέγχεται κατά πόσον η ανύψωση προσώπων γίνεται με τη χρήση εξοπλισμού ο οποίος έχει κατασκευαστεί για τον σκοπό αυτό σύμφωνα με το εγχειρίδιο χρήσης του κατασκευαστή του ανυψωτικού μηχανήματος [τηλεσκοπικά, ανυψωτικές εξέδρες ψαλιδωτού τύπου (scissor lift), καλαθοφόρα οχήματα, ανυψωτικές εξέδρες με υδραυλικό βραχίονα].

7. Θα ελέγχεται κατά πόσον η ανύψωση προσώπων γίνεται με τη χρήση εναλλάξιμου εξοπλισμού, δηλαδή ανυψωτική εξέδρα που θα έχει σήμανση CE και θα συνοδεύεται από Δήλωση ΕΚ Συμμόρφωσης, με την οποία δηλώνεται από τον κατασκευαστή της ότι η εξέδρα είναι κατάλληλη για την ανύψωση προσώπων εφόσον συναρμολογηθεί με συγκεκριμένο μηχάνημα (π.χ. τηλεσκοπικό περονοφόρο).

8. Θα εξετάζονται τα πιστοποιητικά εκπαίδευσης του χειριστή του μηχανήματος ανύψωσης προσώπων και του προσωπικού που ανυψώνεται.

9. Θα ελέγχεται η επίβλεψη της ανύψωσης προσώπων με τη χρήση μηχανικού ανυψωτικού εξοπλισμού από αρμόδιο πρόσωπο.

10. Θα ελέγχεται η τοποθέτηση του εξοπλισμού σε έδαφος κατάλληλο για τη στήριξή του (δηλαδή σε στερεό έδαφος χωρίς φρεάτια ή άλλα ανοίγματα).

11. Θα επιθεωρείται το σύστημα προστασίας του εξοπλισμού από υπερφόρτωση (ανύψωση βάρους που υπερβαίνει το φορτίο ασφάλειας του κατασκευαστή).

12. Θα επιθεωρείται το σύστημα προστασίας του εξοπλισμού όταν η κλίση του εδάφους υπερβαίνει αυτήν που ορίζει ο κατασκευαστής.

13. Θα ελέγχεται το σύστημα προστασίας του εξοπλισμού όταν τα υποστηρίγματα επί του εδάφους δεν είναι σε πλήρη έκταση ή/και δεν έχουν τοποθετηθεί ορθά στο έδαφος, σύμφωνα με τις οδηγίες του κατασκευαστή.

14. Θα ελέγχεται η ηχητική σήμανση οπισθοπορείας ή/και κατάβασης του εξοπλισμού.

15. Θα επιθεωρείται το αρχείο συντήρησης του εξοπλισμού όπου καταγράφονται οι προληπτικές συντηρήσεις και οι έλεγχοι του εξοπλισμού.

16. Θα ελέγχεται κατά πόσον οι φορητές κλίμακες είναι κατάλληλα κατασκευασμένες και τα υλικά κατασκευής τους δεν έχουν εμφανή ελαττώματα.

17. Θα επιθεωρείται κατά πόσον οι φορητές κλίμακες είναι τοποθετημένες με τη σωστή κλίση (1:4), αν είναι στερεωμένες στη βάση και την κορυφή και αν το ύψος τους υπερβαίνει τη στάθμη πρόσβασης κατά 1,00 m ή αν υπάρχουν άλλες διατάξεις που να επιτρέπουν ασφαλή λαβή.

18. Θα διερευνάται αν η χρήση των φορητών κλιμάκων περιορίζεται στις περιπτώσεις όπου:

α) υπάρχει ελάχιστος κίνδυνος,

β) είναι σύντομη η διάρκεια της χρήσης,

γ) υπάρχουν τεχνικές συνθήκες (περιορισμοί) του χώρου εργασίας, στις οποίες ο εργοδότης δεν μπορεί να επιφέρει καμία αλλαγή για τη χρήση άλλων ασφαλέστερων μέσων ή εξοπλισμού.

19. Θα ελέγχεται η ύπαρξη στο αρχείο ασφάλειας του εργοταξίου των εκθέσεων επιθεώρησης ικριωμάτων, οι οποίες πρέπει να περιλαμβάνουν, μεταξύ άλλων, τα μέρη του ικριώματος που ελέγχθηκαν, το πρόσωπο που διεξήγαγε τον έλεγχο, την ημερομηνία διεξαγωγής του ελέγχου και τις αναμενόμενες διορθωτικές ενέργειες. Οι εκθέσεις αυτές πρέπει να θεωρούνται από τον Συντονιστή Εκτέλεσης και όταν αυτός δεν υπάρχει από τον Επιβλέποντα ή άλλο Αρμόδιο Πρόσωπο και να φυλάσσονται στο αρχείο ασφάλειας του εργοταξίου.

63η Γενική Συνέλευση Ευρωπαϊκού Συμβουλίου Πολιτικών Μηχανικών (ECCE)

Στις **4 και 5 Μαρτίου 2016** φιλοξενήθηκε στη Μαδρίτη από το Σύλλογο Πολιτικών Μηχανικών Ισπανίας, η 63η Γενική Συνέλευση του Ευρωπαϊκού Συμβουλίου Πολιτικών Μηχανικών (ECCE). Τη Κύπρο εκπροσώπησαν ο Πρόεδρος του Συλλόγου Πολιτικών Μηχανικών κ Πλάτωνας Στυλιανού και ο Γενικός Ταμίας του Συλλόγου κ Γιώργος Δημητρίου, εθνικός εκπρόσωπος της Κύπρου στο ECCE. Στη Συνέλευση συμμετείχαν και οι Τουρκοκύπριοι Πολιτικοί Μηχανικοί Bora Kutruza και Seran Aysal, ως μέλη του Κυπριακού Συμβουλίου Πολιτικών Μηχανικών.

Στη Γενική Συνέλευση, συμμετείχαν εκπρόσωποι από Διεθνείς οργανισμούς Μηχανικών, όπως ο Τέως Πρόεδρος του WFEO (World Federation of Engineering Organizations), Marwan Abdelhamid, ο Γενικός Γραμματέας του ECEC (European Council of Engineering Chambers), Klaus Thurriedl, ο Πρόεδρος του WCCE (World Council of Civil Engineers), Alfonso Gonzalez και ο πρώην Πρόεδρος του WCCE, Emilio Colon.

Κατά τη διάρκεια της 63ης Γενικής Συνέλευσης ECCE, συζητήθηκαν μια σειρά από σημαντικά θέματα και ελήφθησαν κρίσιμες αποφάσεις, οι οποίες καταγράφονται πιο κάτω.

➤ Νέα μέλη

Το ECCE αποτελείται από 25 μέλη και 6 συνδεδεμένα μέλη. Στη συνέλευση ανακοινώθηκε η πρόθεση του Ινστιτούτου Πολιτικών Μηχανικών του Ηνωμένου Βασιλείου (ICE) να επαναδραστηριοποιηθεί στο ECCE. Το ECCE ενέκρινε το ICE ως νέο μέλος. Επίσης, έγινε δεκτή αίτηση εκ μέρους του επιμελητηρίου των Ουκρανών Πολιτικών Μηχανικών για να γίνει μέλος του ECCE, ενώ αναμένεται σχετική αίτηση και από το επιμελητήριο της Βαυαρίας και το Αυστριακό Επιμελητήριο Μηχανικών.

➤ Νέα στρατηγική

Η 63η Γενική Συνέλευση αποτελεί αφετηρία της νέας στρατηγικής που θα ακολουθεί σε σχέση με το παραγόμενο έργο. Η νέα αυτή στρατηγική ήταν το κυριότερο θέμα της Γενικής Συνέλευσης. Ο λόγος είναι ότι το ECCE εγκαινιάζει την πολιτική της ετοιμασίας εγγράφων διατύπωσης θέσεων (Position Paper) των Πολιτικών Μηχανικών της Ευρώπης. Για το σκοπό αυτό το Εκτελεστικό Συμβούλιο απεύθυνε πρόσκληση σε όλα τα μέλη του ECCE για υποβολή εισηγήσεων και θέσεων σε καίρια θέματα που αφορούν τους Πολιτικούς Μηχανικούς. Οι θέσεις αυτές θα προωθούνται σε κέντρα αποφάσεων και κυρίως στην ΕΕ. Εκφράστηκε η θέση ότι οι εισηγήσεις αυτές θα αντιπροσωπεύουν τα κράτη μέλη του ECCE και όχι κατ' ανάγκη της ΕΕ αφού, στο ECCE συμμετέχουν και χώρες που δεν είναι μέλη τη ΕΕ.

➤ Κάρτα μέλους

Στη Γενική Συνέλευση παρουσιάστηκε η Κάρτα μέλους που θα εκδίδεται, τόσο σε οργανωμένα σύνολα, όσο και σε άτομα που επιθυμούν να είναι μέλη του ECCE. Τα άτομα αυτά δε θα έχουν δικαίωμα ψήφου. Μελλοντικά στην κάρτα, θα ενσωματωθεί ειδικό microchip για να καταστεί η κάρτα είδος επαγγελματικής ταυτότητας, που να μπορεί να παρουσιάζεται σε όλη την Ευρωπαϊκή Ένωση με αμοιβαία αναγνώριση. Για την απόκτηση της κάρτας, οι ενδιαφερόμενοι θα μπορούν να αποτείνονται στο Σύλλογο Πολιτικών Μηχανικών Κύπρου. Η κάρτα θα στοιχίζει 20 ευρώ κάθε χρόνο.

➤ Συνδρομές

Κατά την Γενική Συνέλευση συζητήθηκε και θέμα που έθεσε η δική μας αντιπροσωπεία σε σχέση με το ύψος των συνδρομών και την αίτηση μας να αναθεωρηθεί η συνδρομή που μας αναλογεί. Αποφασίστηκε, όπως γίνει επανακαθορισμός όλων των συνδρομών από το νέο έτος 2017, σύμφωνα με παραμέτρους που θα παρουσιαστούν στην επόμενη Γενική Συνέλευση στη βάση του ακαθάριστου Εθνικού Προϊόντος κάθε χώρας και του αριθμού μελών. Η διευθέτηση αυτή, αναμένεται να μειώσει το ύψος της συνδρομής που αντιστοιχεί στους Κύπριους Πολιτικούς Μηχανικούς.

➤ Έτος Μηχανικού και μέρα Πολιτικού Μηχανικού

Το Εκτελεστικό Συμβούλιο ενημέρωσε τους συμμετέχοντες ότι έχει καθοριστεί το 2018 για να εορταστεί ως έτος των Πολιτικών Μηχανικών. Η απόφαση αυτή αποτελεί εξέλιξη της εισήγησης του Εθνικού μας εκπρόσωπου, Γιώργος Δημητρίου για εισαγωγή/εορτασμό της μέρας του Πολιτικού Μηχανικού. Σε παρέμβαση μας ζητήθηκε όπως οι προσπάθειες συνεχίσουν ώστε να καθιερωθεί ειδική μέρα για τους Πολιτικούς Μηχανικούς.

➤ Ηλεκτρονικό περιοδικό

Το ECCE εκδίδει Ηλεκτρονικό Περιοδικό, στο οποίο μέλη του καλούνται να δημοσιεύουν άρθρα με έργα και ανακοινώσεις που ενδιαφέρουν τον Πολιτικό Μηχανικό.

➤ Σύλλογος Μηχανικών Μεσογειακών Χωρών (EAMC)

Στην Συνέλευση, ανακοινώθηκε, η ίδρυση νέου οργανισμού Μηχανικών, το «Engineers Association of the Mediterranean Countries (EAMC)». Το ECCE θα ενταχθεί στο EAMC με την ιδιότητα του παρατηρητή.

➤ Έγραφα διατύπωσης θέσεων

Σε σχέση με τα θέματα που θα μπορούσαν να αποτελέσουν αντικείμενο για διατύπωση θέσεων, παρουσιάστηκαν σε συ-

ντομία μια σειρά από προτάσεις μετά από σχετική πρόσκληση του Προέδρου του ECCE.

➤ Έγγραφο διατύπωσης θέσεων για τη διαχείριση του νερού φροντίδι του ΣΠΟΛΜΗΚ

Με εισήγηση του Προέδρου του ECCE, ο συνάδελφος Γιώργος Δημητρίου παρουσίασε πλαίσιο θεμάτων που θα μπορούσαν να ενταχθούν σε έγγραφο διατύπωσης θέσεων σε σχέση με τη διαχείριση του νερού. Λεπτομέρειες για το έγγραφο διατύπωσης θέσεων περιλαμβάνονται σε άλλο ειδικό άρθρο στην παρούσα έκδοση του Περιοδικού «Πολιτικός Μηχανικός».

Άλλα θέματα για διατύπωση θέσεων και συζήτηση

Την πρόθεση τους να αναλάβουν την ετοιμασία εγγράφων διατύπωσης θέσεων, έχουν εκφράσει και άλλες αντιπροσωπείες σε θέματα όπως η εκπαίδευση, το Building Information Modelling (BIM), οι μεταφορές, η αμοιβαία αξιολόγηση, η απορρύθμιση του επαγγέλματος κ.α.

Σε συζήτηση γενικά για τα θέματα ενδιαφέροντος που αντιμετωπίζουν οι χώρες της Ευρώπης αναφέρθηκε και η ανάγκη για εισαγωγή, παράλληλα με την επιχορήγηση για αναβάθμιση της ενεργειακής απόδοσης των κτιρίων, της στατικής αναβάθμισης της κατασκευής έτσι ώστε να μην καλύπτονται ατέλειες ή να δημιουργείται κίνδυνος υποβάθμισης του φέροντος οργανισμού του κτιρίου.

Επίσης, κατατέθηκε η άποψη ότι το θέμα της απορρύθμισης των επαγγελμάτων είναι γενικό και όχι ειδικό για τον Πολιτικό Μηχανικό και για αυτό πρέπει να αντιμετωπίζεται με κοινές δραστηριότητες και θέσεις έτσι ώστε να διαφυλαχθεί η ποιότητα των κατασκευών και η ανεξαρτησία των Μηχανικών.

Έγγραφο διατύπωσης θέσεων για τη διαχείριση του νερού για το Ευρωπαϊκό Συμβούλιο Πολιτικών Μηχανικών

Το Ευρωπαϊκό Συμβούλιο Πολιτικών Μηχανικών έχει υιοθετήσει την πολιτική της ετοιμασίας εγγράφων διατύπωσης θέσεων. Στα πλαίσια αυτά και μετά από εισήγηση του Προέδρου του ECCE, ανατέθηκε στο Σύλλογο Πολιτικών Μηχανικών Κύπρου η ετοιμασία εγγράφου για τη διαχείριση του νερού. Στη φάση αυτή ο Σύλλογος πρέπει να δώσει την πρόταση του παραθέτοντας τη βασική ομάδα που θα αναλάβει την ετοιμασία του εγγράφου και σύντομη περιγραφή. Ο Σύλλογος έχει αποστείλει επιστολή-πρόσκληση προς οργανισμούς που ασχολούνται με τη διαχείριση του νερού για να δηλώσουν άτομο επικοινωνίας και συμμετοχή στο έργο αυτό.

Η εξέλιξη αυτή, αποτελεί συνέχεια δραστηριότητας που ανέπτυξε ο Σύλλογος μας στο θέμα όπως π.χ. το επιτυχημένο Διεθνές Συνέδριο για τη διαχείριση του νερού που οργάνωσε ο Σύλλογος το 2013, καθώς και η έρευνα που διεξήγαγε ο συνάδελφος Γιώργος Δημητρίου στα πλαίσια της δραστηριότητας που ανέπτυξε ως αντιπρόεδρος της Επιτροπής Περιβάλλοντος και Βιωσιμότητας του ECCE με θέμα, ο Πολιτικός Μηχανικός και η βιώσιμη ανάπτυξη, ανάμεσα στα 25 κράτη που εκπροσωπούνται στο Ευρωπαϊκό Συμβούλιο Πολιτικών Μηχανικών, αναδεικνύοντας τη διαχείριση του νερού ως ένα από τα πιο σημαντικά προβλήματα.

Η ανάθεση αυτή είναι πολύ σημαντική, τόσο για το Σύλλογό μας, όσο και για την Κύπρο αφού, αναγνωρίζεται ότι η Κύπρος, με βάση τις εμπειρίες που έχει αποκτήσει στην αντιμετώπιση της ανομβρίας που μαστίζει τον τόπο μας, είναι σε θέση να δώσει θέσεις και τεχνογνωσία στη διαμόρφωση πολιτικής για τη διαχείριση του νερού.

Στα θέματα που θα αποτελέσουν αντικείμενο αξιολόγησης περιλαμβάνονται, η ανάπτυξη υποδομής και η διαχείριση της υδροδότησης, των αποχετεύσεων, των επιφανειακών νερών, της άρδευσης και των πλημμυρών, η παραγωγή και η επεξεργασία του νερού, η προστασία των πηγών νερού, η εκπαίδευση και η διαμόρφωση κουλτούρας, οι μελλοντικές προκλήσεις κλπ. Σχετικές νομοθεσίες όπως π.χ. για το περιβάλλον και την πολεοδομική ανάπτυξη και οι Ευρωπαϊκές οδηγίες, όπως η οδηγία για το πόσιμο νερό και η οδηγία πλαίσιο για το νερό και πως αυτές μπορούν να διαμορφωθούν για να συμβάλουν σε καλύτερη διαχείριση, ανάλογα με τις κλιματικές συνθήκες και ανάγκες κάθε χώρας, θα αποτελέσουν επίσης, αντικείμενο αξιολόγησης για διατύπωση θέσεων.

Για τη διαμόρφωση εγγράφου διατύπωσης θέσεων που να καλύπτει όλες τις δραστηριότητες και χρήσεις για το νερό, είναι σημαντικό να έχουμε τις εμπειρίες και εισηγήσεις όσων ασχολούνται με θέματα που εμπίπτουν στη διαχείριση του νερού.

Σε συνάντηση, του Προέδρου του Συλλόγου μας Πλάτωνα Στυλιανού και του Εθνικού Αντιπροσώπου στο ECCE Γιώργου Δημητρίου με τον εκπρόσωπο του ICE, εκφράστηκε η αμοιβαία επιθυμία για συνεργασία και ότι το ICE θα μπορούσε να δώσει υποστήριξη στην ετοιμασία του εγγράφου για τη διαχείριση του νερού. Επίσης, ενδιαφέρον για συνεργασία εξέφρασαν και οι αντιπρόσωποι της Πορτογαλίας και της Μάλτας.

Συντονιστής για την ετοιμασία του εγγράφου εκ μέρους του Συλλόγου μας, ορίστηκε ο Εθνικός Αντιπρόσωπος, Γενικός Ταμίας του Συλλόγου μας Γιώργος Δημητρίου.

23η Ετήσια Γενική Συνέλευση Συλλόγου Πολιτικών Μηχανικών Κύπρου

Χαιρετισμός Προέδρου

Πραγματοποιήθηκε το **Σάββατο, 12 Δεκεμβρίου 2015,** στη Λευκωσία, η 23η Γενική Συνέλευση του Συλλόγου Πολιτικών Μηχανικών Κύπρου. Την κήρυξη των εργασιών της Συνέλευσης τέλεσε εκ μέρους του έντιμου Υπουργού Εσωτερικών, Σωκράτη Χάσικου, ο Γενικός Διευθυντής του Υπουργείου, Κωνσταντίνος Νικολαΐδης.

Στο τελετουργικό μέρος της Γενικής Συνέλευσης παρέστησαν, μεταξύ άλλων, πρώην υπουργοί, διευθυντές και ανώτεροι λειτουργοί Υπουργείων και Τμημάτων του Δημοσίου καθώς και ακαδημαϊκοί. Επίσης, παρευρέθηκε ο συνάδελφος Πολιτικός Μηχανικός εξ Ελλάδος ο κ. Πάρης Χαρλαύτης, μέλους του Συλλόγου Πολιτικών Μηχανικών Ελλάδας, εκ μέρους του Προέδρου του ΣΠΜΕ και η σύζυγος του αείμνηστου συνάδελφου Πολιτικού Μηχανικού εξ Ελλάδος Βασίλη Οικονομόπουλου.

Ιδιαίτερης σημασίας ήταν η κεντρική ομιλία του Πάρη Χαρλαύτημε θέμα: «Νομοθετικά ρυθμιζόμενες Δραστηριότητες Πολιτικών Μηχανικών σε σεισμογενείς περιοχές».

Το τελετουργικό μέρος της Γενικής Συνέλευσης ολοκληρώθηκε με τη μεταθανάτια τιμή του αείμνηστου Πολιτικού Μηχανικού Βασίλη Οικονομόπουλου, ο οποίος μεταξύ άλλων διετέλεσε και Πρόεδρος του ECCE, πρώην Πρόεδρος του Συλλόγου Πολιτικών Μηχανικών Ελλάδος, και Επίτιμο μέλος του Συλλόγου μας για την προσφορά του στην κοινωνία και την προαγωγή της Επιστήμης της Πολιτικής Μηχανικής.

Οι εργασίες της Συνέλευσης ολοκληρώθηκαν με απολογισμό δράσεως και ταμειακό απολογισμό του απερχόμενου Κεντρικού Διοικητικού Συμβουλίου, ενώ ακολούθησαν αρχαιρεσίες, κατά τις οποίες τα Μέλη του Συλλόγου εξέλεξαν με μυστική ψηφοφορία το νέο Κεντρικό Διοικητικό Συμβούλιο, το οποίο καταρτίστηκε σε σώμα.

Ακολουθεί ο χαιρετισμός του Προέδρου του Συλλόγου Πολιτικών Μηχανικών Κύπρου κ. Πλάτωνα Στυλιανού.

Αγαπητές και Αγαπητοί συνάδελφοι,

Εκ μέρους του Κεντρικού Διοικητικού Συμβουλίου, σας καλωσορίζω στην 23η Ετήσια Γενική Συνέλευση του Συλλόγου Πολιτικών Μηχανικών Κύπρου.

Η Γενική Συνέλευση μας πραγματοποιείται σε μια περίοδο όπου τα προβλήματα και οι προκλήσεις για τον Κλάδο μας είναι πολύ μεγάλες και οπωσδήποτε απαιτείται να συνεχίσουμε τις προσπάθειές μας με επιμονή και με στοχευμένη, συντονισμένη και οργανωμένη προσπάθεια σε όλα τα επίπεδα. Παρόλες τις ενέργειές μας, οι πληγές από την οικονομική κρίση που μαστίζει τον τόπο μας δεν έχουν κλείσει και τα εμπόδια δεν έχουν υπερπηδηθεί. Ωστόσο, είμαστε αισιόδοξοι ότι θα τα καταφέρουμε.

Η ουσιαστική ενοποίηση των Πολιτικών Μηχανικών είναι εδώ και λίγα χρόνια γεγονός και έχει πλέον εμπεδωθεί στη συνείδηση όλων μας και αναμφισβήτητα αυτό δίνει σημαντικές δυνατότητες για πιο αποτελεσματικές και πειστικές παρεμβάσεις. Ο Σύλλογος αριθμεί σήμερα 1680 τακτικά μέλη, 90 μέλη ασκούμενους και 330 μέλη φοιτητές, δηλαδή σύνολο περί τα 2100 μέλη. Ως εκ τούτου, οι δυνατότητες, αλλά και οι υποχρεώσεις μας, είναι πάρα πολλές.

Έχουμε υποχρέωση να επικεντρωθούμε στην αντιμετώπιση των όποιων προβλημάτων και προκλήσεων παρουσιάζονται και, ταυτόχρονα, να συνδράμουμε στη βελτίωση του περιβάλλοντος και των συνθηκών άσκησης του επαγγέλματος της μηχανικής στην Κύπρο, είτε αυτό ονομάζεται νομοθετικό πλαίσιο, είτε συνθήκες απασχόλησης και ανεργία, είτε

οικονομική κρίση, είτε αρμόδιες αρχές και να διαφυλάξουμε και ενισχύσουμε το κύρος και την καλή φήμη, αλλά και τα επαγγελματικά δικαιώματα και δυνατότητες απασχόλησης του κλάδου μας και των Μηχανικών γενικότερα.

Με την κατάθεση του Απολογισμού του έργου που επιτελέστηκε κατά την περίοδο Δεκεμβρίου 2014 – Δεκεμβρίου 2015, το Κεντρικό Διοικητικό Συμβούλιο (ΚΔΣ) τίθεται ενώπιον σας για να δεχθεί τα σχόλια και την κριτική σας, με δεδομένο ότι αυτή θα είναι όπως πάντα εποικοδομητική και ουσιαστική. Όπως φαίνεται και στον απολογισμό που ακολουθεί το παρόν ΚΔΣ ήταν δραστήριο και ενεργό καθόλη τη διάρκεια της θητείας του, αλλά και επιθυμία μας είναι να εντοπιστούν οι όποιες τυχόν αδυναμίες και παραλείψεις, ώστε να σηματοδοτηθούν καλύτερα τα επόμενα βήματα και οι δράσεις του Συλλόγου μας.

Κατά την περίοδο από το Δεκέμβριο του 2014, μέχρι σήμερα, το ΚΔΣ ανέπτυξε πλούσια και αξιοσημείωτη δράση, στοχεύοντας μεταξύ άλλων, στην αναβάθμιση του Συλλόγου μας, στην οργάνωση των γραφείων του Συλλόγου μας και κυρίως, στην καθοδήγηση, στήριξη και επιμόρφωση των μελών μας, τη βελτίωση της νομοθεσίας σε θέματα που αφορούν τον επιστημονικό και επαγγελματικό μας κλάδο, καθώς και την πληροφόρηση του κοινού για θέματα που αφορούν την Πολιτική Μηχανική.

Στο σημείο αυτό θέλω να συγχαρώ όλους τους συναδέλφους, τόσο των Επαρχιακών Συμβουλίων, όσο και του Κεντρικού Διοικητικού Συμβουλίου, για τη συμβολή και προσφορά τους στο έργο του Συλλόγου. Ο Σύλλογος έχει ανάγκη από μια συντονισμένη και αναβαθμισμένη εμπλοκή στα δρώμενα και αυτό θα επιτευχθεί μόνο με την ουσιαστική ενεργό συμμετοχή κυρίως των Συμβουλίων, αλλά και όσων άλλων μελών του είναι πρόθυμα να ενεργοποιηθούν και να συνεισφέρουν σε αυτή την προσπάθεια.

Επιγραμματικά και μόνο (αφού θα αναφερθώ αναλυτικά στον απολογισμό στη συνέχεια) να αναφέρω ότι στη διετία 2013-2015 ο Σύλλογος έχει μεταξύ άλλων οργανώσει με μεγάλη επιτυχία Διεθνή Συνέδρια, Κοινωνικές και άλλες Εκδηλώσεις κοινωφελούς χαρακτήρα, δωρεάν εκδηλώσεις για φοιτητές και ανέργους επιστήμονες, έχει αποκτήσει νέα, αναβαθμισμένη ιστοσελίδα, νέο Μητρώο Μελών, λογιστικό πρόγραμμα, έχει εκδώσει έντυπο για συμφωνία ανάθεσης και όρους σύμβασης υπηρεσιών Πολιτικού Μηχανικού, του οποίου σήμερα εσείς έχετε όλοι πάρει δείγμα δωρεάν. Έχει επίσης προχωρήσει στην αγορά υπηρεσιών Νομικού Συμβούλου για παροχή συμβουλών για τα φλέγοντα θέματα που αφορούν το Σύλλογο, οι οποίοι είναι σήμερα μαζί μας για να απαντήσουν σε τυχόν ερωτήσεις ή απορίες, και έχει φτάσει στο τελικό στάδιο για πιστοποίηση από την Αρχή Ανάπτυξης Ανθρώπινου Δυναμικού ως Κέντρο Επαγγελματικής Κατάρτισης, ενώ έχει καταστεί μέλος διεθνών οργανώσεων όπως ο οργανισμός FIDIC και FIB.

Γενική Συνέλευση

Η δραστηριοποίηση, τόσο του ΚΔΣ, όσο και των Επαρχιακών Συμβουλίων, εκτίθεται αναλυτικά στο τεύχος του Απολογισμού που σας δόθηκε και αναμένουμε τα σχόλια, την κριτική σας καθώς και τη δραστηριοποίησή σας και την ενεργότερη εμπλοκή σας στα καθημερινά δρώμενα του Συλλόγου μας.

Στο σημείο αυτό θα ήθελα να επισημάνω ότι έχουμε υποχρέωση να διατηρήσουμε και να αναβαθμίσουμε τη συνεργασία με το ΕΤΕΚ, όπως και με τα αρμόδια Υπουργεία, Φορείς, Δημαρχεία, αλλά και αρμόδιες Υπηρεσίες για την αντιμετώπιση και ρύθμιση των θεμάτων που μας απασχολούν, αλλά και να επεμβαίνουμε δυναμικά όπου νιώθουμε ότι ο Σύλλογος μας θίγεται ή αδικείται.

Είμαστε πεπεισμένοι ότι η κοινή δράση και η επιμονή στην κατάκτηση κοινωφελών στόχων, είναι η μόνη ενδεδειγμένη πορεία προς την επιτυχία.

Ευχαριστούμε όλους εσάς για την εδώ μαζική παρουσία σας σήμερα, τη στήριξή σας, αλλά και την εμπιστοσύνη με την οποία μας περιλάβατε αυτά τα δύσκολα χρόνια. Από την πλευρά μου σας διαβεβαιώνω ότι ο ΣΠΟΛΜΗΚ θα είναι πάντα δίπλα στα μέλη του.

Ιδιαίτερες ευχαριστίες, επίσης, απευθύνουμε προς τον Υπουργό Εσωτερικών κ. Σωκράτη Χάσικο που αποδέχτηκε ευγενώς να θέσει υπό την αιγίδα του τη Γενική μας Συνέλευση και να κηρύξει την έναρξη των εργασιών της. Επίσης, να καλωσορίσουμε τον εκλεκτό ομιλητή μας συνάδελφο Πάρη Χαρλαύτη, μέλος του Συλλόγου Πολιτικών Μηχανικών Ελλάδας, εκ μέρους του Πρόεδρου του ΣΠΜΕ Βασίλειου Μπαρδάκη, που δεν μπόρεσε να παρευρεθεί λόγω άλλων έκτακτων υποχρεώσεων, ο οποίος θα μας μιλήσει για τις Νομοθετικά Ρυθμιζόμενες Δραστηριότητες των Πολιτικών Μηχανικών στις σεισμογενείς περιοχές. Τέλος, θα ήθελα να καλωσορίσουμε την κ. Άννα Οικονομόπουλου σύζυγο ενός πολύ αγαπητού συναδέλφου και φίλου Βασίλη Οικονομόπουλου, τόσο του Συλλόγου όσο και της Κύπρου μας, τον οποίο χάσαμε πρόσφατα, τόσο άδικα και ξαφνικά, που μεταξύ άλλων ήταν πρώην πρόεδρος του ECCE, πρώην πρόεδρος του Συλλόγου Πολιτικών Μηχανικών Ελλάδος, και Επίτιμο μέλος του Συλλόγου μας, τον οποίο σήμερα τιμούμε ιδιαιτέρως.

Ένα μεγάλο ευχαριστώ σε όλα τα μέλη του Κεντρικού Διοικητικού Συμβουλίου του Συλλόγου μας, καθώς και στην Άννα-Μαρία Πιπερίδου, τη Διοικητικό Λειτουργό μας, για τη μεγάλη προσπάθεια που κατέβαλαν όλοι ανεξαιρέτως για να επιτελέσουμε το μεγάλο αυτό έργο, το οποίο θα δείτε μέσα στον εκτενή απολογισμό μας που σας έχει δοθεί. Ευχαριστούμε επίσης τη συνάδελφο Νικολέτα Αδάμου η οποία μας παρείχε τη βοήθειά της από τον Φεβρουάριο μέχρι και τον Οκτώβριο όπου έγινε η πρόσληψη της νέας μας Γραμματειακής Λειτουργού Νάταλις Λειβαδιώτου, την οποία επίσης ευχαριστούμε και καλωσορίζουμε.

Τέλος, ευχαριστούμε και πάλι όλους εσάς που είστε σήμερα μαζί μας.

Νέο Κεντρικό Διοικητικό Συμβούλιο - Επαρχιακά Συμβούλια

Νέο Κεντρικό Διοικητικό Συμβούλιο

Πρόεδρος:	Πλάτωνας Στυλιανού
Α΄ Αντιπρόεδρος:	Ευαγγελίτσα Τσουλόφτα
Β΄ Αντιπρόεδρος:	Δημήτρης Χριστοφίδης
Γενικός Γραμματέας:	Ανδρέας Θεοδότου
Γενικός Ταμίας:	Γιώργος Δημητρίου
Μέλος:	Κωνσταντίνος Κωνσταντίνου
Μέλος:	Κλεόπας Παπανικολάου

Το νέο Συμβούλιο συμπληρώνουν, ως Μέλη, οι εκπρόσωποι των Επαρχιακών Συμβουλίων του Συλλόγου, οι οποίοι είχαν εκλεγεί από τις Επαρχιακές Γενικές Συνελεύσεις οι οποίες προηγήθηκαν:

Επαρχ. Λευκωσίας/Κερύνειας:	Μίλος Ίλιτς
Επαρχ. Λεμεσού:	Αντώνης Γιαπάνης
Επαρχ. Λάρνακας/Αμμοχώστου:	Πανίκος Φλουρής
Επαρχ. Πάφου:	Βαλεντίνος Φακοντής

Επαρχιακές Συνελεύσεις

Η Επαρχιακή Εκλογική Συνέλευση Λάρνακας - Αμμοχώστου, πραγματοποιήθηκε την **Τρίτη 17 Νοεμβρίου 2015**, στο ξενοδοχείο Palm Beach, στη Λάρνακα. Το νέο συμβούλιο Λάρνακας - Αμμοχώστου αποτελείται από τους:

Πρόεδρος:	Αντώνης Μάμας
Α΄ Αντιπρόεδρος:	Βασίλης Βασιλείου
Β΄ Αντιπρόεδρος:	Βούλα Πανούση
Γραμματέας:	Ευανθία Φράγκου
Ταμίας:	Χριστάκης Τυρίμου
Εκπρόσωπος στο ΚΔΣ:	Πανίκκος Φλουρής
Μέλος:	Χρίστος Χ'' Μιχαήλ

Ακολούθησε, η Επαρχιακή Εκλογική Συνέλευση Πάφου, η οποία πραγματοποιήθηκε την **Παρασκευή 20 Νοεμβρίου 2015**, στο Οίκημα του ΕΤΕΚ, στην Πάφο.

Στα πλαίσια της Επαρχιακής Συνέλευσης Πάφου διοργανώθηκε Ομιλία με θέμα: Διαδικασία Προκήρυξης Δημοσίων Συμβάσεων, με Ομιλήτρια την συνάδελφο Πολιτικό Μηχανικό κ. Μύρια Λοϊζίδου

Το νέο Επαρχιακό Συμβούλιο Πάφου αποτελείται από τους:

Πρόεδρος:	Δημήτρης Χριστοφή
Α' Αντιπρόεδρος:	Μύρια Λοϊζίδη
Β' Αντιπρόεδρος:	Αθηνούλα Χ'Σοφοκλέους Ροδα
Γραμματέας:	Γιάννης Κουλουντής
Ταμίας:	Μαργαρίτα Χ''Χριστοφή
Εκπρόσωπος ΚΔΣ:	Βαλεντίνος Φακοντής
Μέλος:	Σωτήρης Ευσταθίου
Μέλος:	Ανδρέας Παναγιώτου

Στη συνέχεια η Επαρχιακή Εκλογική Συνέλευση Λευκωσίας - Κερύνειας, πραγματοποιήθηκε την **Τετάρτη, 24 Νοεμβρίου 2015**, στο Ξενοδοχείο Κλεοπάτρα στη Λευκωσία.

Στα πλαίσια της Επαρχιακή Συνέλευσης Λευκωσίας - Κερύνειας διοργανώθηκε διάλεξη με θέμα «Ασφάλιση κατά παντός κινδύνου εργολάβων (C.A.R)» με ομιλητή τον κ. Ιωάννη Πουλλή, Διευθυντή Γενικού Κλάδου της εταιρείας Prime Insurance Co Ltd.

Το νέο Επαρχιακό Συμβούλιο Λευκωσίας - Κερύνειας αποτελείται από τους:

Πρόεδρος:	Πάρις Σκούλουκος
Α΄ Αντιπρόεδρος:	Νικολέττα Αδάμου
Β΄ Αντιπρόεδρος:	Αντώνης Τουμαζής
Γραμματέας:	Γιάννος Πουμπουρή
Ταμίας:	Έφη Καλλή
Εκπρόσωπος στο ΚΔΣ:	Μίλος Ίλιτς
Μέλος:	Μάριος Φιλίππου
Μέλος:	Θέλμα Μαυρομιχάλη

Τέλος, η Επαρχιακή Εκλογική Συνέλευση Λεμεσού, πραγματοποιήθηκε την **Παρασκευή, 27 Νοεμβρίου 2015**, στο ξενοδοχείο Ajax, στη Λεμεσό.

Στα πλαίσια της Επαρχιακής Συνέλευσης Λεμεσού διοργανώθηκε ομιλία με θέμα «Διαχείριση Αμιάντου», με ομιλητές τους συνάδελφους Πολιτικούς Μηχανικούς κ.κ. Κωνσταντίνο Κωνσταντίνου, Βαλεντίνο Νεοφύτου, Χρίστο Ιωάννου και Αντώνη Ζαχαρία.

Το νέο Επαρχιακό Συμβούλιο Λεμεσού, αποτελείται από τους:

Πρόεδρος:	Βαλεντίνος Νεοφύτου
Α' Αντιπρόεδρος:	Χρίστος Ιωάννου
Β' Αντιπρόεδρος:	Γιώργος Ηλία
Γραμματέας:	Γρηγορία Γεωργίου
Ταμίας:	Χαράλαμπος Ζήνωνος
Εκπρόσωπος ΚΔΣ:	Αντώνης Γιαπάνης
Μέλος:	Ελπίδα Γεωργίου
Μέλος:	Κωνσταντίνος Παπαχριστοδούλου

Νέα του Συλλόγου – Γενική Ενημέρωση

Παρουσίαση Επαγγέλματος Πολιτικού Μηχανικού σε μαθητές Γυμνασίου

Τα μέλη των Επαρχιακών Συμβουλίων (Ε.Σ.) Λευκωσίας-Κερύνειας και Λάρνακας - Αμμοχώστου του Συλλόγου μας παρουσίασαν το επάγγελμα του Πολιτικού Μηχανικού, στα πλαίσια ημερίδων για την παρουσίαση των επαγγελμάτων σε μαθητές Γυμνασίων.

Τη **Δευτέρα 1 Φεβρουαρίου 2016** έγινε παρουσίαση στο Γυμνάσιο Πέρα Χωρίου Νήσου από μέλη του Ε.Σ. Λάρνακας - Αμμοχώστου. Αντίστοιχα, την **Τετάρτη 24 Φεβρουαρίου 2016** έγινε παρουσίαση από μέλη του Ε.Σ. Λευκωσίας - Κερύνειας στο Γυμνάσιο Κιτίου. Οι παρουσιάσεις βοήθησαν τους μαθητές να αποκτήσουν μία γενική εικόνα για το επάγγελμα του Πολιτικού Μηχανικού, ώστε να το επιλέξουν να το ακολουθήσουν σε περίπτωση που τους ενδιαφέρει.

Οι παρουσιάσεις ολοκληρώθηκαν με επιτυχία και κατά την διάρκεια τους οι μαθητές έδειξαν ενδιαφέρον με ερωτήσεις και απορίες.

Σεμινάριο «Παθητικά κτίρια και κτίρια σχεδόν μηδενικής κατανάλωσης ενέργειας»

Το Επαρχιακό Συμβούλιο Λευκωσίας – Κερύνειας του Συλλόγου μας, σε συνεργασία με το Ελληνικό Ινστιτούτο Παθητικών Κτιρίων και το Τμήμα Πολιτικών Μηχανικών και Μηχανικών Περιβάλλοντος του Πανεπιστημίου Κύπρου, διοργάνωσαν με πολύ μεγάλη επιτυχία επιμορφωτικό σεμινάριο με θέμα «Παθητικά Κτίρια και Κτίρια Σχεδόν Μηδενικής Κατανάλωσης Ενέργειας», την **Πέμπτη 25 Φεβρουαρίου, 2016**, στο Πανεπιστήμιο Κύπρου, στη Λευκωσία.

Κατά τη διάρκεια του σεμιναρίου έγιναν παρουσιάσεις με τίτλο::

«Κτίρια Σχεδόν Μηδενικής Κατανάλωσης Ενέργειας» από το Νίκο Χ' Νικολάου, Λειτουργό του Υπουργείου Ενέργειας, Εμπορίου και Τουρισμού.

«Πρότυπα Παθητικών Κτιρίων» από το συνάδελφο Πολιτικό Μηχανικό Μίλο Ίλιτς, εκπρόσωπο του Ελληνικού Ινστιτούτου Παθητικών Κτιρίων.

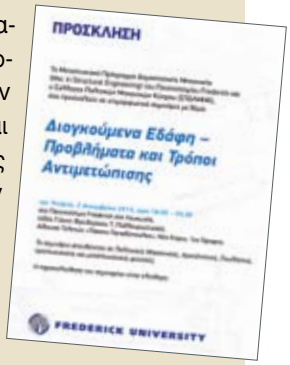
Περιβαλλοντικές Προεκτάσεις σε σχέση με την εξοικονόμηση ενέργειας στα κτίρια» από τη Χρύσω Ηρακλέους, φοιτήτρια διδακτορικού στην Αρχιτεκτονική στο Πανεπιστήμιο Κύπρου.

Επιμορφωτικό Σεμινάριο» «Διογκούμενα εδάφη - προβλήματα και τρόποι αντιμετώπισης»

Πραγματοποιήθηκε με επιτυχία το σεμινάριο «Διογκούμενα εδάφη - προβλήματα και τρόποι αντιμετώπισης», την **Τετάρτη, 2 Δεκεμβρίου 2015**, με τη συνεργασία του ΣΠΟΛΜΗΚ και του Πανεπιστήμιου Frederick στη Λευκωσία.

Το σεμινάριο απευθυνόταν σε Πολιτικούς Μηχανικούς, Αρχιτέκτονες, Γεωλόγους, Προπτυχιακούς και Μεταπτυχιακούς Φοιτητές.

Κατά τη διάρκεια του σεμιναρίου παρουσιάστηκαν, μεταξύ άλλων, τα διογκούμενα εδάφη της Κύπρου, η δημιουργία και κατανομή τους, τα γεωτεχνικά χαρακτηριστικά τους, καθώς και τα προβλήματα που δημιουργούνται στον κυπριακό χώρο, η αναγνώριση και τεκμηρίωση βλαβών στις κατασκευές λόγω της δράσης των διογκούμενων εδαφών, ο σχεδιασμός θεμελιώσεων κατασκευών σε διογκούμενα εδάφη και οι πρόνοιες του Ευρωκώδικα 7 (EC7).



Συμμετοχή Συλλόγου Πολιτικών Μηχανικών Κύπρου στη Γενική Συνέλευση του 2016

του Διεθνούς Οργανισμού Συντονιστών Ασφάλειας και Υγείας Κατασκευαστικών Έργων (ISHCCO)

Η Γενική Συνέλευση του Διεθνούς Οργανισμού Συντονιστών Ασφάλειας και Υγείας Κατασκευαστικών Έργων (ISHCCO) πραγματοποιήθηκε στις 3 και 4 Ιουνίου 2016, στο Παρίσι όπου εκπροσώπησε τη Κύπρο, η Α΄ Αντιπρόεδρος του Συλλόγου Πολιτικών Μηχανικών Κύπρου, Ευαγγελίτσα Τσουλόφτα.

Ο Διεθνής Οργανισμός ISHCCO είναι ο Οργανισμός των Συντονιστών Ασφάλειας και Υγείας Κατασκευαστικών Έργων στην Ευρώπη ο οποίος αντιπροσωπεύει ένα σημαντικό ποσοστό οργανώσεων από Κράτη μέλη της Ευρωπαϊκής Ένωσης, των οποίων τα μέλη δραστηριοποιούνται στο συντονισμό κατασκευαστικών έργων στην Ευρώπη.

Στο πλαίσιο των εργασιών της Συνέλευσης έγινε παρουσίαση από εκπρόσωπο της Ευρωπαϊκής Επιτροπής για την αξιολόγηση των Οδηγιών για τα θέματα ασφάλειας και υγείας στην εργασία, από εκπρόσωπο του Υπουργείου Εργασίας της Γαλλίας για τις πρόνοιες της Γαλλικής νομοθεσίας σε σχέση με τους συντονιστές των θεμάτων ασφάλειας και υγείας στα κατασκευαστικά έργα και από εκπρόσωπο της εταιρείας DIMOS - by Roofers for Roofers, χορηγού του ISHCCO, καινοτόμου συστήματος και εξοπλισμού για την ασφαλή εκτέλεση εργασιών σε στέγες. Επίσης, οι εργασίες της Συνέλευσης περιελάμβαναν, μεταξύ άλλων, συζήτηση για την τροποποίηση του Καταστατικού του ISHCCO σε σχέση με τη σύνθεση του διοικητικού συμβουλίου, παρουσίαση της πρότασης της αρμόδιας Ομάδας Εργασίας Πιστοποίησης για το επαγγελματικό πρότυπο που θα καθορίζει τα προσόντα των Συντονιστών, παρουσίαση των εκθέσεων δραστηριοτήτων των κρατών μελών του ISHCCO και την

εκλογή νέου διοικητικού συμβουλίου (Δ.Σ.) για την περίοδο 2016 έως 2019.

Το νέο Δ.Σ. αποτελούν οι: Πρόεδρος: Richard Habgood (Μεγάλη Βρετανία), Αντιπρόεδρος: Erwn Bruch (Λουξεμβούργο) , Γραμματέας Erich Leschetizky (Αυστρία), Ταμίας: Petr Svitak (Τσεχοσλοβακία), Μέλη: Reinhard Obermaier (Γερμανία) και Ivan Pekar (Σλοβακία).

Η συμμετοχή του Συλλόγου Πολιτικών Μηχανικών Κύπρου στο ISHCCO, πέρα από την ευκαιρία ενημέρωσης αλλά και ανταλλαγής γνώσεων, εμπειριών και εξελίξεων και προώθησης των θέσεων του Συλλόγου σε θέματα συντονισμού των θεμάτων ασφάλειας και υγείας, που αφορούν τους Πολιτικούς Μηχανικούς, προβάλλει τους Κύπριους Πολιτικούς Μηχανικούς, το Σύλλογο μας και τη Κύπρο γενικότερα.

Οι παρουσιάσεις που έγιναν στα πλαίσια της Γενικής Συνέλευσης είναι διαθέσιμες στην ιστοσελίδα του Συλλόγου μας για τα μέλη μας με τακτοποιημένες τις όφειλες τους.

Εκπαιδευτικά Προγράμματα εγκεκριμένα από τη ΑνΑΔ

Ο Σύλλογος Πολιτικών Μηχανικών Κύπρου με ιδιαίτερη χαρά ανακοινώνει ότι έχουν εγκριθεί, από την Αρχή Ανάπτυξης ανθρώπινου Δυναμικού, τρία εκπαιδευτικά προγράμματα, τα οποία θα πραγματοποιηθούν από το **Σεπτέμβριο μέχρι το Δεκέμβριο του 2016**.
Αυτά είναι:

- Προσεισμικός και Μετασεισμικός Έλεγχος Υφιστάμενων Κτηρίων • Εκπαιδευτής Δρ. Μίλτων Δημοσθένους
- Ευρωκώδικας 8 Μέρος 1 – Πρόνοιες και Εφαρμογή • Εκπαιδευτής Δρ. Κρίστης Χρυσοστόμου
- Ευρωπαικό Πρότυπο για το Σκυρόδεμα CYS EN 206 • Εκπαιδευτής Δρ. Φλώρος Παντελή

Νέα του Συλλόγου – Γενική Ενημέρωση

Επίσκεψη στο έργο «ONE - PAFILIA TOWER» στη Λεμεσό

Το Επαρχιακό Τμήμα Λεμεσού του ΣΠΟΛΜΗΚ, διοργάνωσε με μεγάλη επιτυχία, το **Σάββατο 5 Μαρτίου 2016**, επίσκεψη στο έργο «THE ONE» PAFILIA TOWER στη Λεμεσό.

Κατά τη διάρκεια της επίσκεψης, οι συμμετέχοντες είχαν την ευκαιρία να παρακολουθήσουν εργασίες που βρίσκονταν σε εξέλιξη, 'pile loading test' (κατακόρυφη φόρτιση μέγιστου φορτίου 20000KN), σε πάσσαλο Φ1200mm και βάθους 39m, κάτι που πρώτη φορά γίνεται στην Κύπρο.

Επίσκεψη στο υπό κατασκευή έργο «Επέκταση του κρηπιδώματος στο νέο λιμάνι στη Λεμεσό»

Το Επαρχιακό Τμήμα Λεμεσού του ΣΠΟΛΜΗΚ, διοργάνωσε επίσκεψη στο πιο πάνω έργο, το **Σάββατο 19 Μαρτίου 2016**.

Το έργο αυτό αποτελεί τη δεύτερη φάση της αναβάθμισης του Λιμανιού Λεμεσού και περιλαμβάνει την επέκταση κατά 500m του υφιστάμενου κρηπιδώματος που βρίσκεται στο βόρειο τμήμα της δυτικής νηοδόχου στο Λιμάνι. Η επέκταση αυτή είναι μια πολύ μεγάλη επένδυση δεκάδων εκατομμυρίων ευρώ, με στόχο όπως το Λιμάνι Λεμεσού να μπορεί να ανταποκριθεί στις σημερινές και μελλοντικές του ανάγκες και κυρίως στις απαιτήσεις των ξένων ναυτιλιακών γραμμών.

Οι επισκέπτες είχαν τη δυνατότητα να παρακολουθήσουν και να ενημερωθούν όσον αφορά στις κατασκευαστικές εργασίες και τη μέθοδο κατασκευής του κρηπιδώματος με τη χρήση κυψελωτών κιβωτίων (caissons).

Διήμερο Σεμινάριο:

"The Practical Use of the 1999 FIDIC Conditions of Contract (Construction/Design-Build)"

Ο Σύλλογος Πολιτικών Μηχανικών Κύπρου, σε συνεργασία με το FIDIC και την Γερμανική εταιρία Nestor, διοργάνωσε για δεύτερη φορά το πιο πάνω διήμερο Σεμινάριο στις **23 & 24 Ιουνίου 2016**, στο Εκπαιδευτικό και Πολιτιστικό Κέντρο ΕΤΕΚ. Το σεμινάριο ήταν πολύ επιτυχημένο και οι θέσεις συμμετοχής για ακόμη μια φορά υπερκαλύφθηκαν, με συμμετέχοντες τόσο από τη Κύπρο όσο και από το εξωτερικό.

Το δεύτερο μέρος του Σεμιναρίου προγραμματίζεται για το προσεχή Φθινόπωρο.

Συνάντηση με τη Παγκύπρια Οργάνωση Ελευθέρων Επαγγελματιων Μελετητών Αρχιτεκτόνων και Πολιτικών Μηχανικών (ΠΟΕΕΜ)

Ο Πρόεδρος και τα Μέλη του Συμβουλίου του ΚΔΣ του Συλλόγου Πολιτικών Μηχανικών Κύπρου, είχε συνάντηση με μέλη του ΚΔΣ της ΠΟΕΕΜ, στα γραφεία του Συλλόγου, την **Τρίτη 8 Μαρτίου 2016**. Κατά τη διάρκεια της συνάντησης συζητήθηκαν θέματα κοινού ενδιαφέροντος και ανταλλάχθηκαν απόψεις για σημαντικά ζητήματα που αφορούν τις δύο οργανώσεις.

Επίσης, συμφωνήθηκε όπως ο Σύλλογος μας εκπροσωπηθεί στην Οικοδομική Έκθεση που διοργανώνει η ΠΟΕΕΜ με θέμα «Σύγχρονη Κατοικία», την Κυριακή 17 Απριλίου 2016, στο Πολιτιστικό κέντρο Πάνος Σολωμονίδης στη Λεμεσό.

Ημέρες Σταδιοδρομίας 2016 Πανεπιστημίου Κύπρου

Ο Σύλλογος Πολιτικών Μηχανικών Κύπρου συμμετείχε στην εκδήλωση «Ημέρες Σταδιοδρομίας 2016», η οποία πραγματοποιήθηκε την **Τρίτη 12 Απριλίου 2016**, στο Πανεπιστήμιο Κύπρου.

Οι Ημέρες Σταδιοδρομίας απευθύνονταν σε φοιτητές, απόφοιτους και νέους που ενδιαφέρονται για ευκαιρίες απασχόλησης και σταδιοδρομίας

Η όλη διοργάνωση ήταν επιτυχημένη με μεγάλο αριθμό εκθετών και επισκεπτών.

Ανακοίνωση

Σχετικά με την καταστροφική πυρκαγιά στην περιοχή Σολέας

Ο Σύλλογος Πολιτικών Μηχανικών Κύπρου εκφράζει τη βαθιά του θλίψη και τα ειλικρινή του συλλυπητήρια στις οικογένειες και τους οικείους των αδικοχαμένων δασοπυροσβεστών. Παράλληλα χαιρετίζει την απόφαση της πολιτείας να σταθεί αρωγός στις οικογένειές τους, για τον άδικο χαμό των αγαπημένων τους προσώπων.

Όσον αφορά την τεράστια οικολογική καταστροφή που υπέστη ο τόπος μας, και ειδικά το Γεωπάρκο Τροόδους, ανακοινώνει την πρόθεση του να συνεισφέρει ενεργά στην αναδάσωση των πληγεισών περιοχών, σε συντονισμό με το Τμήμα Δασών και άλλα αρμόδια τμήματα.

Επίσης ανακοινώνει την πρόθεση του να συμβάλει στην ανάπτυξη κατάλληλης υποδομής για πρόληψη παρόμοιων καταστροφών με τη χρήση της τεχνογνωσίας των μελών του, με σκοπό τη μείωση των αρνητικών επιπτώσεων στους πολίτες, στο περιβάλλον και γενικότερα στη Κύπρο.

Νέα του Συλλόγου – Γενική Ενημέρωση

Παρουσίαση των μέχρι τώρα αποτελεσμάτων του Ερευνητικού Προγράμματος «Αναγέννησις»

Ο ΣΠΟΛΜΗΚ συνδιοργάνωσε με το ΕΤΕΚ και το ΤΕΠΑΚ παρουσίαση του ερευνητικού προγράμματος «Αναγέννησης», την **Τρίτη 26 Ιανουαρίου 2016**, στο Πολιτιστικό και Εκπαιδευτικό Κέντρο ΕΤΕΚ, στη Λευκωσία. Το Σύλλογο εκπροσώπησε στην εκδήλωση, ο Γενικός Γραμματέας, Ανδρέας Θεοδότου.

Το εν λόγω πρόγραμμα έχει διάρκεια 42 μήνες και συνολικό προϋπολογισμό σχεδόν 4,5 εκατομμύρια ευρώ, χρηματοδοτείται από το 7ο Πρόγραμμα Πλαίσιο της Ευρωπαϊκής Επιτροπής και θα αναπτύξει καινοτόμες λύσεις για την επαναχρησιμοποίηση όλων των υποπροϊόντων, τα οποία λαμβάνονται από την ανακύκλωση των μεταχειρισμένων ελαστικών, σε εφαρμογές οπλισμένου σκυροδέματος, οι οποίες θα είναι υψηλής καινοτομίας και θα έχουν χαμηλές περιβαλλοντικές επιπτώσεις.

Οι κύριοι στόχοι του ερευνητικού Έργου θα επιτευχθούν κυρίως μέσω εργαστηριακών δραστηριοτήτων που θα περιλαμβάνουν την ανάπτυξη διαφόρων τύπων σκυροδέματος, π.χ. «υψηλά παραμορφώσιμο» περισφιγμένο σκυρόδεμα, «ινοπλισμένο» σκυρόδεμα και «ελαστικοποιημένο» σκυρόδεμα. Το έργο περιλαμβάνει και πιλοτικές δραστηριότητες, όπου οι διάφοροι τύποι σκυροδέματος θα χρησιμοποιηθούν σε τουλάχιστον πέντε πιλοτικές κατασκευές. Επίσης, θα αναπτυχθούν οδηγίες σχεδιασμού και θα αποτιμηθεί ο κύκλος ζωής των υλικών και των πιλοτικών κατασκευών.

Το Έργο αποτελεί συνεργασία 17 φορέων από 8 ευρωπαϊκές χώρες (Βοσνία, Γαλλία, Ηνωμένο Βασίλειο, Ισπανία, Ιταλία, Κροατία, Κύπρος και Ρουμανία). Εκτός από το ΤΕΠΑΚ, συμμετέχει και η κυπριακή εταιρεία προκατασκευασμένου σκυροδέματος Zebra General Constructions Ltd. Συντονιστής είναι ο Κύπριος καθηγητής Κύπρος Πηλακούτας, ο οποίος κατέχει την έδρα «Κατασκευαστικής Καινοτομίας» στο Τμήμα Πολιτικών Μηχανικών του Πανεπιστημίου του Sheffield, ενώ στην ερευνητική ομάδα του ΤΕΠΑΚ συμμετέχει ο Αντιπρύτανης Ακαδημαϊκών Υποθέσεων του ΤΕΠΑΚ, καθηγητής Διόφαντος Γλ. Χατζημιτσής και οι Δρ Κυριάκος Θεμιστοκλέους, Δρ Κυριάκος Νεοκλέους και Ανδρέας Χριστοφή

Περισσότερες πληροφορίες για το ερευνητικό πρόγραμμα «Αναγέννησης» μπορείτε να βρείτε στο διαδίκτυο, στη διεύθυνση: www.anagennisi.org

Συνάντηση με το Γενικό Διευθυντή του Υπουργείου Μεταφορών, Επικοινωνιών και Έργων

Τη **Δευτέρα 2 Φεβρουαρίου 2016**, ο Πρόεδρος και αντιπροσωπεία του Κεντρικού Διοικητικού Συμβουλίου του Συλλόγου είχε συνάντηση με το Γενικό Διευθυντή του Υπουργείου Μεταφορών, Επικοινωνιών και Έργων κ. Αλέκο Μιχαηλίδη. Στη συνάντηση ήταν παρούσα η Διευθύντρια του Τμήματος Δημοσίων Έργων κα Χρυστάλλα Μαλλούπα (ΤΔΕ) καθώς και άλλα στελέχη του ΤΔΕ.

Η συνάντηση έγινε σε συνέχεια της διαμαρτυρίας του Συλλόγου για τους όρους του Διαγωνισμού, με Αρ.: Α/20 / 2015, ο οποίος προκηρύχτηκε για την παροχή Υπηρεσιών Συμβούλων Μελετητών για την Αποκατάσταση του Τεμένους Κεπήρ στη Λεμεσό, σε σχέση με τον Υπεύθυνο Ομάδας Έργου. Σύμφωνα με τους όρους του εν λόγω Διαγωνισμού ο Υπεύθυνος Ομάδας Έργου μπορούσε να είναι μόνο Αρχιτέκτονας. στον οποίο ζητούσαν ο να είναι Αρχιτέκτονας καταστρατηγώντας έτσι βασικές αρχές της Ευρωπαϊκής Ένωσης περί ελεύθερης διακίνησης επαγγελματιών. Ο ΣΠΟΛΜΗΚ διαμαρτυρήθηκε και ζήτησε όπως τροποποιηθούν οι σχετικοί όροι ώστε να μην αποκλείονται οι Πολιτικοί Μηχανικοί από τη θέση του Υπευθύνου Έργου. Αυτό θα συμβάλει στην ανάπτυξη υγιούς ανταγωνισμού προς όφελος της ποιότητας και οικονομίας του Έργου. Επίσης επισημάνθηκε ότι η θέση του ΣΠΟΛΜΗΚ συνάδει με τη θέση του ΕΤΕΚ, σε σχέση με τους Όρους Ανάθεσης για Υπηρεσίες Μελετητικού Γραφείου, η οποία καθορίζεται σε σχετικά έγγραφα του ΕΤΕΚ καθώς και με τις βασικές αρχές της Ευρωπαϊκής Ένωσης περί ελεύθερης διακίνησης των επαγγελματιών.

Τόσο ο κ. Μιχαηλίδης όσο και η κ. Μαλλούππα έδειξαν κατανόηση για τη διαμαρτυρία του ΣΠΟΛΜΗΚ και αποδέχτηκαν τη θέση του ΣΠΟΛΜΗΚ ως θέμα αρχής. Επεξήγησαν όμως επειδή είχε ήδη λήξει η προθεσμία υποβολής των προσφορών, δεν είναι δυνατόν να αλλάξουν τα κριτήρια του διαγωνισμού αυτού, αλλά θα γίνουν ανάλογες ενέργειες για την τροποποίηση των σχετικών όρων σε μελλοντικούς διαγωνισμούς για την μελέτη κατασκευαστικών έργων.