

Πολιτικός | Μηχανικός

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

ISSN 2357-1136 ISSN 2357-1144



ΣΠΟΛΜΗΚ

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

 [spolmik.cyace](https://www.instagram.com/spolmik.cyace)  www.facebook.com/cyace

 [@spolmik.cyace1992](https://www.youtube.com/@spolmik.cyace1992)  www.linkedin.com/in/cyace

www.skyrodema.cy





ΣΥΛΛΟΓΟΣ ΠΟΛΙΤΙΚΩΝ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ ΚΥΠΡΟΥ
CYPRUS ASSOCIATION OF CIVIL ENGINEERS

2º ΣΥΝΕΔΡΙΟ ΣΚΥΡΟΔΕΜΑΤΟΣ ΣΤΗΝ ΚΥΠΡΟ

**28 & 29
ΝΟΕΜΒΡΙΟΥ 2025**
ΞΕΝΟΔΟΧΕΙΟ CORAL BEACH · ΠΑΦΟΣ



FIDIC Conference Days

Ξενοδοχείο Classic, Λευκωσία
12 13 14 Νοεμβρίου 2025

Συνέντευξη του Προέδρου του ΕΟΑ Λάρνακας, κ. Άγγελου Χατζηχαλαράμους • Το Μέλλον της Πολιτικής Μηχανικής στην Κύπρο: Ψηφιοποίηση, Βιωσιμότητα και Ανθεκτικότητα Υποδομών • Η Αναθεώρηση των Δημόσιων Συμβάσεων: Επιτακτική Ανάγκη για τον Κατασκευαστικό Κλάδο και την Οικονομία • Επιτυχής Οπτικός Έλεγχος: Απαραίτητη προϋπόθεση πριν την παραχώρηση Τουρκοκυπριακής Περιουσίας • Επιτακτική η Ανάγκη για Τακτική Δομοστατική Επιθεώρηση και Αξιολόγηση των Υφιστάμενων Κτηρίων: Από τη Βλάβη στον Έλεγχο, στην Επιδιόρθωση και στην Αποκατάσταση • Σημαντικός ο ρόλος του ΕΤΕΚ στην κοστολόγηση της οικονομικής βοήθειας πληγέντων από την πυρκαγιά της ορεινής Λεμεσού • Αστική Εξόρυξη και Κατασκευαστική Βιομηχανία • Συζώντας με πλημμύρες • Χώροι Λατρείας στην 'Ευρωπαϊκή Κύπρο' - Αναχρονισμός και Στασιμότητα • Το Μέλλον Οικοδομείται με Ευθύνη • Κατευθυντήριες Γραμμές Πρόνοιας Κανονισμού Ηλεκτρολογικών Εγκαταστάσεων • Μηχανική και Αρχιτεκτονική στη Μέση Ανατολή: Ευκαιρίες, Καινοτομία και Μετασχηματισμός • Φυσική φθορά του οπλισμένου σκυροδέματος

Δελτία Τύπου - Νέα του Συλλόγου - Γενική Ενημέρωση



Εξώφυλλο:

- 2^ο Συνέδριο Σκυροδέματος
- Σεμινάριο FIDIC

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

- 6 Συνέντευξη του Προέδρου του ΕΟΑ Λάρνακας, κ. Άγγελου Χατζηχαλαμπους
- 12 Το Μέλλον της Πολιτικής Μηχανικής στην Κύπρο: Ψηφιοποίηση, Βιωσιμότητα και Ανθεκτικότητα Υποδομών
- 14 Η Αναθεώρηση των Δημόσιων Συμβάσεων: Επιτακτική Ανάγκη για τον Κατασκευαστικό Κλάδο και την Οικονομία
- 18 Επιτυχής Οπτικός Έλεγχος: Απαραίτητη προϋπόθεση πριν την παραχώρηση Τουρκοκυπριακής Περιουσίας
- 20 Επιτακτική η Ανάγκη για Τακτική Δομοστατική Επιθεώρηση και Αξιολόγηση των Υφιστάμενων Κτηρίων: Από τη Βλάβη στον Έλεγχο, στην Επιδιόρθωση και στην Αποκατάσταση
- 28 Σημαντικός ο ρόλος του ΕΤΕΚ στην κοστολόγηση της οικονομικής βοήθειας πληγέντων από την πυρκαγιά της ορεινής Λεμεσού
- 30 Αστική Εξόρυξη και Κατασκευαστική Βιομηχανία
- 34 Συζώντας με πλημμύρες
- 40 Χώροι Λατρείας στην 'Ευρωπαϊκή Κύπρο': Αναχρονισμός και Στασιμότητα
- 46 Το Μέλλον Οικοδομείται με Ευθύνη
- 47 Κατευθυντήριες Γραμμές σε σχέση με Πρόνοιες του Κανονισμού που σχετίζονται με Ηλεκτρολογικές Εγκαταστάσεις
- 50 Μηχανική και Αρχιτεκτονική στη Μέση Ανατολή: Ευκαιρίες, Καινοτομία και Μετασχηματισμός
- 58 Φυσική φθορά του οπλισμένου σκυροδέματος – Μέρος Β'
- 66 Δελτία Τύπου - Ανακοινώσεις
- 69 ΝΕΑ ΤΟΥ ΣΥΛΛΟΓΟΥ - ΓΕΝΙΚΗ ΕΝΗΜΕΡΩΣΗ

Πολιτικός Μηχανικός

Περιοδικό

ΣΥΛΛΟΓΟΥ ΠΟΛΙΤΙΚΩΝ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ ΚΥΠΡΟΥ

ΙΔΙΟΚΤΗΤΗΣ

ΣΥΛΛΟΓΟΣ ΠΟΛΙΤΙΚΩΝ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ ΚΥΠΡΟΥ
Τ.Θ. 23334, 1681 Λευκωσία
Τηλ: 22672866, Φαξ: 22674650
www.spolmik.org
email: info@spolmik.org

ΥΠΕΥΘΥΝΟΣ ΓΙΑ ΤΗΝ ΕΚΔΟΣΗ ΣΥΜΦΩΝΑ ΜΕ ΤΟ ΝΟΜΟ

Κυριάκος Τσιουπανής

“Ο Σύλλογος Πολιτικών Μηχανικών Κύπρου δεν φέρει οποιαδήποτε ευθύνη για την ορθότητα ή/και το περιεχόμενο των ενυπόγραφων άρθρων ή/και αναλύσεων, που φιλοξενοούνται 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 Συντακτικής Επιτροπής”.

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

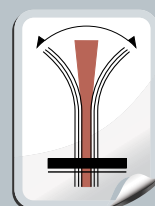
Πέτρος Χριστοδούλου

ΣΥΝΤΑΚΤΙΚΗ ΕΠΙΤΡΟΠΗ

Ανδρέας Κωνσταντινίδης - Συντονιστής
Λεόντιος Κούστρουππος
Μιχάλης Αλλαγιώτης
Ερατώ Κουκότσια

ΔΙΟΙΚΗΤΙΚΗ ΥΠΟΣΤΗΡΙΞΗ

Κυριακή Γρηγορίου



ΣΠΟΛΜΗΚ

Συνέντευξη του Προέδρου του ΕΟΑ Λάρνακας, κ. Άγγελου Χατζηχαλαράμπους

Υπεύθυνος Συνέντευξης:

Ανδρέας Κωνσταντινίδης, Πολιτικός Μηχανικός, Συντονιστής Επιτροπής Περιοδικού

Στην αρχή της συνέντευξης θα ήθελα να σας συγχαρώ για την εκλογή σας στη θέση του Προέδρου του ΕΟΑ Λάρνακας, αν και πέρασε ήδη αρκετός καιρός, οπότε μπορείτε να μας πείτε ποια τα συναισθήματά σας και πώς αντιδράσατε στην αρχή, αλλά και πώς νοιώθετε τώρα μετά από τους μήνες αυτούς;

Η εκλογή μου στη θέση του Προέδρου του ΕΟΑ Λάρνακας δεν ήταν απλώς μια προσωπική τιμή, αλλά μια σαφής εντολή ευθύνης. Από την πρώτη στιγμή συνειδητοποίησα το θεσμικό βάρος που φέρει ο ρόλος και τη σημασία που έχει η εκπροσώπηση των πολιτών σε ένα κομβικό επίπεδο διοίκησης. Έναν χρόνο μετά, με πλήρη επίγνωση των δυσκολιών αλλά και των δυνατοτήτων, αισθάνομαι πιο έτοιμος από ποτέ να προχωρήσω μαζί με συνεργάτες μου με καθαρό σχέδιο, πολιτική βούληση και πίστη στη δύναμη της συλλογικής δράσης.

Γνωρίζω πλέον σε βάθος τις ανάγκες της τοπικής κοινωνίας, έχω καταγράψει τις παθογένειες του συστήματος και έχω θέσει τις βάσεις για ένα νέο μοντέλο τοπικής διακυβέρνησης το οποίο να είναι περισσότερο αποτελεσματικό, περισσότερο διαφανές, περισσότερο ανθρώπινο. Ο ΕΟΑ Λάρνακας δεν μπορεί και δεν πρέπει να λειτουργεί ως απλός διαχειριστής της καθημερινότητας. Οφείλει να διεκδικεί, να σχεδιάζει, να προλαμβάνει και να ανταποκρίνεται, λειτουργώντας ως μοχλός ουσιαστικής αποκέντρωσης και συμμετοχικής δημοκρατίας.

Δε θα σας ρωτήσω ποιο το όραμά σας, αλλά θα σας υποβάλω συγκεκριμένες ερωτήσεις για τα θέματα με τα οποία ασχολείστε ως ο Επικεφαλής



του ΕΟΑ Λάρνακας. Θα ήθελα λοιπόν, να μας πείτε επιγραμματικά, για τις διαδικασίες που ακολουθείτε για να πετύχει ο νέος αυτός θεσμός της Τοπικής Αυτοδιοίκησης, που για πρώτη φορά εφαρμόζεται σε τέτοιο βαθμό στην Κύπρο και αποτελεί αναμφίβολα μεγάλη πρόκληση.

Το πλάνο του ΕΟΑ Λάρνακας στηρίζεται σε τρεις βασικούς άξονες:

- Θεσμική οργάνωση και διαφάνεια: Δημιουργήσαμε δομές και διαδικασίες που διασφαλίζουν την ομαλή λειτουργία και λογοδοσία.
- Διαβούλευση με τους πολίτες, τους αρμόδιους φορείς και τις δημοτικές αρχές: Ακούμε τις τοπικές κοινωνίες, συνεργαζόμαστε με όλα τα εμπλεκόμενα μέρη και ενισχύουμε τη συμμετοχικότητα.
- Αποδοτική διαχείριση έργων και αρμοδιοτήτων: Εστιάζουμε στην υλοποίηση έργων με πραγματική προστιθέμενη αξία για τον πολίτη, με έμφαση στη βιωσιμότητα και στην κοινωνική συνοχή.

Το εγχείρημα αυτό είναι πρωτόγνωρο για την Κύπρο, αλλά αν το διαχειριστούμε με σχέδιο και συνέπεια, μπορεί να αποτελέσει σημείο αναφοράς.

Σε ποιο βαθμό πιστεύετε θα σας βοηθήσει η προηγούμενη σας θέση ως Διευθυντής του Συμβουλίου Αποχετεύσεων Λάρνακας, στο δύσκολο έργο που έχετε αναλάβει;

Η προηγούμενη μου θητεία ως Διευθυντής του ΣΑΛ υπήρξε καταλυτική. Μου προσέφερε πρακτική εμπειρία στη διαχείριση πολύπλοκων έργων υποδομής, στη συνεργασία με τοπικές αρχές, και στη διοίκηση με διαφάνεια και στόχο την εξυπηρέτηση του πολίτη. Αυτή η εμπειρία αποτελεί πλέον εργαλείο καθημερινής εφαρμογής στον ΕΟΑ, κυρίως όσον αφορά τις τεχνικές υπηρεσίες και τη βελτίωση των δημόσιων υποδομών.

Είναι αντιληπτό ότι ένας από τους βασικούς πυλώνες της οικονομίας του τόπου είναι η Οικοδομική Βιομηχανία. Οι καθυστερημένες αιτήσεις για ανάπτυξη είναι χιλιάδες και ακολουθούν οι νέες. Πώς και με ποιους τρόπους και με τι ρυθμούς τυγχάνει η διαχείριση του θέματος αυτού;

Είναι γεγονός ότι από την έναρξη λειτουργίας του ΕΟΑΛ την 1/7/2024 μεταφέρθηκε μεγάλος αριθμός αιτήσεων που εκκρεμούσαν για μελέτη και έκδοση από τις προηγούμενες αρχές αδειοδότησης. Συγκεκριμένα στον Πολεοδομικό Τομέα μεταφέρθηκαν 1.662 εκκρεμούσες αιτήσεις και στον Οικοδομικό Τομέα 2.600 εκκρεμούσες αιτήσεις, η πλειονότητα των οποίων χρονολογούνταν πριν από την 1/1/2024. Ταυτόχρονα το Τμήμα Αδειοδότησης είχε να διαχειριστεί και τις νέες αιτήσεις που υποβάλλονταν μέσω του ηλεκτρονικού συστήματος «Ιππόδαμος».

Ο ΕΟΑΛ, αναγνωρίζοντας τη σημασία της έγκαιρης έκδοσης των πολεοδομικών αδειών και των αδειών οικοδομής για την προώθηση της ανάπτυξης και της οικονομίας στην πόλη μας, κατάρτισε αμέσως ένα ρεαλιστικό πρόγραμμα μελέτης των αιτήσεων, παλιών και νέων, λαμβάνοντας υπόψη τον αριθμό του προσωπικού που μεταφέρθηκε στον ΕΟΑΛ και την αναμενόμενη παραγωγή του, βάσει προηγούμενων στατιστικών στοιχείων. Δυστυχώς οι στόχοι που τέθηκαν δεν έγινε κατορθωτό να επιτευχθούν λόγω κυρίως τεχνικών προβλημάτων με το σύστημα «Ιππόδαμος», ανεπαρκούς εκπαίδευσης του προσωπικού στη διαχείριση του συστήματος, έλλειψης ικανοποιητικού αριθμού λειτουργών και συγκέντρωσης σύμφωνα με το Διάταγμα Εκχώρησης Εξουσιών, του 90 – 95% των εξουσιών και αρμοδιοτήτων σε έναν μόνο λειτουργό, την Προϊστάμενη Πολεοδομικής Αδειοδότησης. Σήμερα, μετά από στοχευμένες εισηγήσεις των ΕΟΑ, έχουν γίνει σημαντικές βελτιώσεις στη λειτουργία του συστήματος «Ιππόδαμος» το προσωπικό μας έχει τύχει της κατάλληλης εκπαίδευσης και το Τμήμα Αδειοδότησης έχει στελεχωθεί με νέο προσωπικό, Αρχιτέκτονες και Πολιτικούς Μηχανικούς, με αποτέλεσμα οι ρυθμοί εξέτασης των αιτήσεων να έχουν αυξηθεί σημαντικά, με τη Λάρνακα να παρουσιάζει σήμερα τις καλύτερες επιδόσεις παγκυπρώς. Εξακολουθεί να παραμένει σε εκκρεμότητα το θέμα μεταφοράς εξουσιών από την Προϊστάμενη Πολεοδομικής Αδειοδότησης σε περισσότερους λειτουργούς, θέμα που άπτεται των αρμοδιοτήτων του Υπουργού Εσωτερικών.

Σε συνέχεια της προηγούμενης ερώτησης, θα θέλαμε να μας ενημερώσετε και για τον τρόπο χειρισμού των αιτήσεων (πολεοδομικών ή οικοδομής) που έχουν ήδη υποβληθεί στις αρμόδιες αρχές πριν την έναρξη λειτουργίας των Ε.Ο.Α. Επίσης, για τον Ε.Ο.Α Λάρνακας, παρακαλώ όπως μας ενημερώσετε για τη διαδικασία κατά την οποία μπορούν οι μελετητές και οι ενδιαφερόμενοι να ενημερώνονται για την πορεία των αιτήσεών τους.

Σε σχέση με τις εκκρεμώσεις αιτήσεις για έκδοση πολεοδομικών αδειών, έχει καταρτιστεί αναλυτικός κατάλογος όλων των εκκρεμουσών υποθέσεων. Κάθε υπόθεση έχει ανατεθεί στους επικεφαλής λειτουργούς των κλιμακίων του Τομέα Πολεοδομικής Αδειοδότησης. Στον εν λόγω κατάλογο καταγράφονται και οι λόγοι καθυστέρησης εξέτασης των αιτήσεων, οι οποίοι περιλαμβάνουν – μεταξύ άλλων – ελλιπή υποβολή στοιχείων από μελετητές, ανεπαρκή διαβούλευση με άλλες υπηρεσίες, σύνδεση με εκκρεμείς αιτήσεις διαχωρισμών τεμαχίων, καθώς και περιορισμένη δυνατότητα μελέτης λόγω αυξημένου φόρτου εργασίας.

Ο κατάλογος αυτός επικαιροποιείται διαρκώς και επιτρέπει την πλήρη παρακολούθηση της πορείας κάθε υπόθεσης. Η Υπηρεσία έχει θέσει ως προτεραιότητα την εξέταση όλων των αιτήσεων που υποβλήθηκαν πριν την 1^η Ιανουαρίου 2024. Για την επιτάχυνση της διαδικασίας, σημαντικός αριθμός φακέλων έχει ανατεθεί σε έμπειρους ιδιώτες λειτουργούς αδειοδότησης μέσω σχετικών συμβάσεων.

Μέχρι σήμερα, από τις συνολικά 1.475 εκκρεμώσεις πολεοδομικές αιτήσεις (σε φυσικούς φακέλους), έχουν μελετηθεί 670, ενώ εκκρεμούν 805.

Αναφορικά με τις οικοδομικές άδειες, η κατάσταση είναι πιο σύνθετη, καθώς δεν υπήρχαν πλήρη και οργανωμένα μητρώα εκκρεμοτήτων από τις πρώην Οικοδομικές Αρχές. Ξεκάθαρη εικόνα θα έχουμε μόλις ολοκληρωθεί η διαδικασία μεταφοράς των φακέλων στις αποθήκες του ΕΟΑΛ και η καταχώρισή τους σε σύγχρονο ηλεκτρονικό αρχείο, κάτι που βρίσκεται ήδη σε εξέλιξη.

Παράλληλα, στον οικοδομικό τομέα έχουν εξασφαλιστεί υπηρεσίες και από τον ιδιωτικό τομέα, ειδικά για την έκδοση πιστοποιητικών τελικής έγκρισης, λόγω του μεγάλου αριθμού υποθέσεων (άνω των 1.000) που μεταφέρθηκαν στον Οργανισμό.

Από τις περίπου 2.500 αιτήσεις οικοδομικής αδειοδότησης που μεταφέρθηκαν στον ΕΟΑΛ από τις πρώην αρ-

μόδιες Αρχές (Δήμους και Επαρχιακή Διοίκηση Λάρνακας), έχουν εκδοθεί μέχρι σήμερα περίπου 800 άδειες, ποσοστό 32%, ενώ εκκρεμούν περίπου 1.700.

Οι μελετητές μπορούν να ενημερώνονται για την πορεία των αιτήσεων που έχουν υποβληθεί μέσω του πληροφοριακού συστήματος «Ιππόδαμος». Για αιτήσεις που είχαν υποβληθεί πριν την έναρξη λειτουργίας του συστήματος, η ενημέρωση μπορεί να γίνεται απευθείας από τους λειτουργούς αδειοδότησης.

Για εύκολη αναφορά για τους αναγνώστες του Περιοδικού μας, να αναφέρουμε ότι οι αρμοδιότητες των ΕΟΑ είναι:

- α) Η αδειοδότηση της ανάπτυξης, που αφορά μεταξύ άλλων, τις Πολεοδομικές και Οικοδομικές Άδειες**
- β) Η διαχείριση Αποχετευτικών Συστημάτων Λυμάτων και Όμβριων Υδάτων**
- γ) Η Ύδρευση**
- δ) Η Διαχείριση Στερεών Αποβλήτων**

Μπορείτε, χωρίς να θέλω να σας κουράσω, να μας πείτε, χωρίς ιδιαίτερες λεπτομέρειες, τους τρόπους ή τις διαδικασίες που ακολουθείτε για την αποτελεσματικότερη διαχείριση των παραπάνω θεμάτων;

α) Αν και έχω ήδη προβεί σε αναλυτική περιγραφή των διαδικασιών που ακολουθούνται στον Τομέα της Αδειοδότησης της Ανάπτυξης, θα συνοψίσω λέγοντας πως για την αποτελεσματικότερη διαχείριση του θέματος έχουμε ήδη ενεργήσει όσο πιο γρήγορα μπορούσαμε, με βάση τις γραφειοκρατικές διαδικασίες που πρέπει να ακολουθούνται στον δημόσιο τομέα – έγκριση σχεδίων υπηρεσιών, προκήρυξη και πλήρωση θέσεων – στη στελέχωση του συγκεκριμένου τομέα με προσοντούχο και βοηθητικό προσωπικό. Έχουν ήδη προσληφθεί οι Λειτουργοί Αδειοδότησης, ενώ βρίσκεται σε προχωρημένο στάδιο η πρόσληψη του Διευθυντή Αδειοδότησης και των Προϊστάμενων Πολεοδομικής και Οικοδομικής Αδειοδότησης, καθώς και του Τομέα Επιβολής. Σύντομα, επίσης, αναμένεται

να προσληφθεί το αναγκαίο βοηθητικό γραμματειακό και τεχνικό προσωπικό. Παράλληλα, έχουμε εισάγει νέες μεθόδους ανελλιπούς παρακολούθησης των αιτήσεων και προτείνουμε συνεχώς νέες πρακτικές προς τους αρμόδιους φορείς (Υπουργείο Εσωτερικών και Υφυπουργείο Καινοτομίας) για επιτάχυνση των διαδικασιών εξέτασης των αιτήσεων.

β) Όσον αφορά τη διαχείριση Αποχετευτικών Συστημάτων Λυμάτων, η διαχείρισή τους είναι σαφώς πιο εύκολη σε σχέση με της Αδειοδότησης, εφόσον έχουμε να διαχειριστούμε κυρίως δίκτυα αποχετεύσεων ή και σε εξέλιξη έργα αποχετεύσεων, τα οποία ήταν προηγουμένως υπό τη διαχείριση του πρώην Συμβουλίου Αποχετεύσεων Λάρνακας και για τα οποία έχουμε βαθιά γνώση ως προς τη λειτουργία τους και τυχόν προβλημάτων που υπάρχουν σε αυτά.

Πέραν τούτου, στον τομέα αυτό υπήρχε ικανοποιητικός αριθμός προσωπικού σε Μηχανικούς και Τεχνικούς, και όπου προκύπτει ανάγκη σε προσωπικό, γίνονται τα ανάλογα βήματα για πρόσληψη ή και για μεταφορά από άλλο τομέα του ΕΟΑΛ αν αυτό είναι εφικτό.

Για τα Όμβρια Ύδατα η κατάσταση είναι πιο πολύπλοκη, εξαιτίας και της Νομοθεσίας η οποία χρήζει τροποποιήσεων, που έχουν ήδη προωθηθεί στο αρμόδιο υπουργείο, αλλά και λόγω εμπλοκής διαφόρων αρμόδιων αρχών και υπηρεσιών - Έπαρχος, Δημόσια Έργα, Τμήμα Αναπτύξεως Υδάτων, Δήμοι, Κοινότητες - στη διαχείριση των ομβρίων μέχρι πρόσφατα.

Είμαστε στο στάδιο διαδικασιών για ετοιμασία ενός Master Plan για ολοκλήρωση την επαρχία, με σκοπό να εντοπιστούν τα προβλήματα, να ετοιμαστούν προτάσεις και να προωθηθούν έργα για διαχείριση των ομβρίων των περιοχών που αναλαμβάνει ο ΕΟΑΛ.

Να πω ακόμη ότι, κατόπιν συζητήσεων με τα αρμόδια Υπουργεία και υπηρεσίες, έγινε ξεκάθαρο ότι, όσον αφορά υφιστάμενα δίκτυα ομβρίων, ο ΕΟΑΛ, αναλαμβάνει τη διαχείριση και συντή-

ρηση των δικτύων που υπάρχουν στις περιοχές που απαρτίζουν οι πέντε Δήμοι, ενώ τα δίκτυα των Κοινοτήτων συνεχίζουν να τυγχάνουν διαχείρισης από τον Έπαρχο. Ο ΕΟΑΛ, για τα υφιστάμενα δίκτυα ομβρίων που εμπίπτουν εντός των αρμοδιοτήτων του, έχει ετοιμάσει και εφαρμόζει πρόγραμμα τακτικής συντήρησης, που περιλαμβάνει καθαρισμό και επιδιόρθωση ή και αναβάθμιση όπου απαιτείται.

γ) Ο τομέας της ύδρευσης είναι ένας τομέας που καλέστηκε να αντιμετωπίσει αρκετά προβλήματα και προκλήσεις, μετά τον Τομέα της Αδειοδότησης. Με τη λειτουργία του ο ΕΟΑΛ, ανέλαβε, πέραν των περιοχών ύδρευσης που ήταν υπό την αρμοδιότητα του πρώην Συμβουλίου Υδατοπρομήθειας Λάρνακας και που αυτές αφορούσαν την υδροδότηση της πόλης της Λάρνακας, της Αραδίππου και της Κοινότητας Λιβαδιών, άλλες δεκαέξι περιοχές που εντάχθηκαν στους πέντε νέους Δήμους της Επαρχίας Λάρνακας. Τα δίκτυα ύδρευσης των περιοχών αυτών, τα οποία ήταν «άγνωστα» σε μας, αντιμετωπίζαν σοβαρά λειτουργικά προβλήματα, λόγω αρχαιότητας τους, υποδεέστερων προδιαγραφών και λανθασμένων διαστασιολογήσεων, ελλιπούς παρακολούθησης και λήψης μέτρων όταν απαιτούνταν, με αποτέλεσμα να υπάρχουν υψηλά ποσοστά απωλειών νερού και προβλήματα μη επαρκούς κάλυψης των αναγκών των καταναλωτών. Να αναφέρω μόνο ότι από την 1^η Ιουλίου 2024 μέχρι την 30^η Ιουνίου 2025, δηλαδή σε διάρκεια ενός έτους, έχουν εντοπιστεί και επιδιορθωθεί περί τις 6.500 διαρροές στα δίκτυα, που αντιστοιχεί σε μέσο όρο πάνω από 500 διαρροές ανά μήνα.

Ο τομέας αυτός έχει πρόσφατα ενισχυθεί με ωρομίσθιο εργατικό προσωπικό, ενώ αναμένεται να γίνει συμπλήρωσή του με επιστημονικό προσωπικό, δηλαδή Μηχανικούς και Τεχνικούς.

Παράλληλα, έχουμε καταρτίσει Πλάνο Δράσης για όλες τις περιοχές που εξυπηρετούμε, με ενέργειες που πρέπει να γίνουν, μέτρα που πρέπει να ληφθούν και έργα που πρέπει να υλοποι-

ηθούν προς επίτευξη των στόχων μας, που είναι, πρώτιστα, η ποιοτική εξυπηρέτηση των καταναλωτών και η μείωση των απωλειών νερού. Ιδίως σήμερα, που το πρόβλημα της λειψυδρίας είναι ένα από τα σοβαρότερα προβλήματα που αντιμετωπίζει η Κύπρος, δίνουμε ιδιαίτερη προσοχή στη μείωση των απωλειών νερού και στη διαφύλαξη του πολύτιμου αυτού πόρου.

δ) Ο ΕΟΑΛ, βάσει της σχετικής Νομοθεσίας, είναι ο φορέας διαχείρισης των αποβλήτων της επαρχίας Λάρνακας και έχει την ευθύνη για τη λειτουργία των χώρων παράδοσης και των εγκαταστάσεων που αφορούν την επεξεργασία και διαχείριση των αποβλήτων αυτών.

Στο παρόν στάδιο, ο ΕΟΑΛ ανέλαβε και διαχειρίζεται επτά Πράσινα Σημεία στην επαρχία, δηλαδή χώρους με εγκαταστάσεις συλλογής οικιακών αποβλήτων, εκ των οποίων τα έξι λειτουργούσαν πριν τη δημιουργία του ΕΟΑΛ, ενώ το ένα, στους Τρούλλους, ολοκληρώθηκε και λειτουργήσει εντός του περσινού καλοκαιριού. Σήμερα, βρισκόμαστε στο στάδιο υλοποίησης της κατασκευής του Πράσινου Σημείου στη Λάρνακα, το οποίο αναμένεται να ολοκληρωθεί και να λειτουργήσει εντός του επόμενου έτους. Επιπλέον, εξετάζεται το ενδεχόμενο δημιουργίας ενός Πράσινου Σημείου στο χωριό Μελίνη, για εξυπηρέτηση της ορεινής Λάρνακας.

Σημειώνω ότι, ο ΕΟΑΛ είναι υποχρεωμένος να αναλάβει τη διαχείριση όλων των στερεών αποβλήτων τρία χρόνια μετά τη λειτουργία του, δηλαδή το 2027. Προς τον σκοπό πληρέστερης ενημέρωσης και ομαλότερης ανάληψής τους, σήμερα συμμετέχουμε, με εκπρόσωπο, ως παρατηρητές στο Συμβούλιο Εκμετάλλευσης Χώρων Διάθεσης ή Αξιοποίησης Οικιακών Αποβλήτων Λάρνακας-Αμμοχώστου και στην Καθοδηγητική Επιτροπή, η οποία απαρτίζεται από το Υπουργείο Γεωργίας και το Συμβούλιο Εκμετάλλευσης της ΟΕΔΑ Κόσσης, με θέμα την ετοιμασία Διαγωνισμού για πρόσληψη εργολάβου για λειτουργία, συντήρηση, επιδιόρθωση και αναβάθμιση της ΟΕΔΑ

Κόσης και του Σταθμού Μεταφόρτωσης Απορριμμάτων Σκαρίνου.

Τα Έργα Ανάπτυξης όπως Οδικά Δίκτυα, Πλατείες και άλλα, χωρίζονται σε τρεις κατηγορίες:

- α) Τα υπό Μελέτη
- β) Τα ώριμα για ζήτηση Προσφορών για υλοποίησή τους
- γ) Τα έργα που υλοποιούνται

Ποιοι είναι οι στόχοι σας, καθότι πλέον δεν μιλούμε αποκλειστικά για έργα του Δήμου Λάρνακας, αλλά ολόκληρης της Επαρχίας Λάρνακας; Ποια είναι τα σημαντικά έργα που προωθεί ο ΕΟΑ και με ποια προτεραιότητα σκοπεύετε να τα υλοποιήσετε;

Έργα Αστικής Ανάπτυξης, όπως οδικά δίκτυα, πλατείες, πάρκα, δημόσια κτίρια κ.ά. εντάσσονται στα στρατηγικά πλάνα των Τοπικών Αρχών, δηλαδή των Δήμων και του Κράτους. Ο ΕΟΑΛ δεν αναλαμβάνει την υλοποίηση τέτοιων έργων, εφόσον δεν εμπίπτουν εντός των αρμοδιοτήτων του. Στα πλαίσια υλοποίησης όμως τέτοιων έργων από τους Δήμους ή το Κράτος, ο ΕΟΑΛ προωθεί την αναβάθμιση και βελτίωση των υποδομών του - δικτύων ύδρευσης και αποχέτευσης - εκεί όπου υπάρχουν, και την κατασκευή νέων για καλύτερη και ποιοτικότερη εξυπηρέτηση των πολιτών, με απώτερο στόχο την εξασφάλιση της δημόσιας υγείας, του περιβάλλοντος και της ποιότητας ζωής. Φυσικά, υπάρχει συνεχής επικοινωνία, επαφές και συνεργασίες του ΕΟΑΛ με τις Τοπικές Αρχές και το Κράτος στα πλαίσια υλοποίησης τέτοιων έργων.

Ως ΕΟΑΛ, υλοποιούμε και προγραμματίζουμε έργα αξίας εκατομμυρίων ευρώ στους τομείς δραστηριοποίησής μας, μέσω εξασφάλισης χρηματοδοτήσεων από το κράτος και την Ευρώπη και μέσω ιδίων πόρων. Συγκεκριμένα, στον τομέα της ύδρευσης, βρίσκεται σε εξέλιξη έργο ανέγερσης νέας υδατοδεξαμενής στα Κλαυδιά για εξυπηρέτηση των καταναλωτών της Λάρνακας και Αραδίππου, εγκατάστασης έξυπνων οικιακών υδρομετρητών σε επιλεγμένες περιοχές, αντικατάστασης πεπαλαιωμένου δικτύου σε



κάποιες περιοχές, όπως Ορόκλινη, εγκατάστασης νέων δικτύων σε περιοχές που γίνονται αναπλάσεις, όπως σε έργα ανάπτυξης στο κέντρο της Λάρνακας, στην Αθηνού και στα Λιβάδια, εγκατάστασης αυτόματων συστημάτων τηλεμετρίας και τηλελέγχου, εγκατάστασης αισθητήρων πίεσης, χλωρίνης και πολυπαραμετρικών σε διάφορα σημεία στα δίκτυα, και μελετών για ανέγερση νέας υδατοδεξαμενής στην Αραδίππου και εγκατάσταση νέου αγωγού μεταφοράς νερού προς την Αραδίππου. Στον τομέα της αποχέτευσης, βρίσκεται σε εξέλιξη το έργο της Γ΄ Φάσης που αφορά σύστημα λυμάτων που καλύπτει τις περιοχές του Δήμου Δρομολαξιάς-Μενεού, το έργο αποχέτευσης λυμάτων και ομβρίων στην περιοχή Σωτήρος και Χρυσοπολίτσα στη Λάρνακα, το έργο αποχέτευσης λυμάτων και ομβρίων στην περιοχή του Οικισμού Μακαρίου III, το αντιπλημμυρικό έργο των Καμάρων, ενώ έχουν ολοκληρωθεί έργα δικτύων ομβρίων στις περιοχές Αγίου Λαζάρου, Φανερωμένης και Άγιων Αναργύρων. Σήμερα βρισκόμαστε στο στάδιο προκήρυξης διαγωνισμού για μελέτη για τη Δ΄ Φάση αποχετευτικού, που θα καλύψει τις περιοχές Αραδίππου, Λιβάδια, Ορόκλινη και Πύλα και που περιλαμβάνει νέο σταθμό επεξεργασίας λυμάτων. Επίσης, είμαστε στο στάδιο διαδικασιών προκήρυξης διαγωνισμού για επέκταση του υφιστάμενου σταθμού επεξεργασίας λυμάτων στο Μενεού,

για κατασκευή μονάδας βιοαερίου στο σταθμό, καθώς και εγκατάσταση φωτοβολταϊκών συστημάτων υψηλής ισχύος στον ίδιο χώρο, για αύξηση της ενεργειακής αυτάρκειας και βιωσιμότητας.

Οι στόχοι μας είναι συγκεκριμένοι και ξεκάθαροι και αφορούν ολόκληρη την Επαρχία κι όχι μόνο την πόλη της Λάρνακας, εφόσον είμαστε πλέον επαρχιακός οργανισμός. Με γνώμονα πάντα την ασφάλεια των πολιτών και του περιβάλλοντος, προσπαθούμε για την όσο το δυνατό καλύτερη και αποτελεσματικότερη παροχή υπηρεσιών στους πολίτες, υλοποιώντας, στα πλαίσια και των αρμοδιοτήτων μας, έργα που θα τους εξυπηρετούν και θα αναβαθμίζουν την ποιότητα ζωής τους. Πέραν τούτου, όπως γίνεται φανερό κι από τα έργα που έχω προαναφέρει, προωθούμε έργα που συμβάλλουν στην ενεργειακή μετάβαση και την πράσινη ανάπτυξη, στην ψηφιοποίηση και στις έξυπνες υποδομές, στην περιβαλλοντική προστασία και κυκλική οικονομία και στην οικονομική βιωσιμότητα.

Ο Νόμος περί ΕΟΑ, αλλά και κάθε νόμος, από τη στιγμή που ψηφίζεται από τη Βουλή, αποτελεί "ζωντανό οργανισμό" και υπόκειται σε αλλαγές. Έχετε ήδη κάποιες εισηγήσεις, ιδιαίτερα για τον Τομέα Ανάπτυξης;

Όπως πολύ ορθά αναφέρετε, όπως κάθε Νόμος, έτσι και ο περί Επαρχιακών Οργανισμών Αυτοδιοίκησης Νόμος αποτελεί ζωντανό οργανισμό που

εξελισσεται με βάση την εμπειρία που αποκτάται από την εφαρμογή του, τις ανάγκες της κοινωνίας και τις νέες προκλήσεις που ανακύπτουν. Η αποτελεσματικότητα του Νόμου εξετάζεται και ελέγχεται καθημερινά στην πράξη. Από την πρακτική εφαρμογή της νομοθεσίας κατά τους πρώτους μήνες λειτουργίας των Επαρχιακών Οργανισμών Αυτοδιοίκησης (ΕΟΑ), έχουμε εντοπίσει σημεία τα οποία χρήζουν τροποποίησης, εξ ου και έχουμε αποστείλει σχετικές εισηγήσεις προς το Υπουργείο Εσωτερικών, αρκετές εκ των οποίων αποτελούν αντικείμενο συζήτησης ενώπιον της Κοινοβουλευτικής Επιτροπής Εσωτερικών.

Πέραν αυτών και ειδικότερα σε σχέση με τον τομέα Αδειοδότησης της Ανάπτυξης, το πρόβλημα το οποίο έχει εντοπιστεί και καταγραφεί από τους ΕΟΑ, αφορά το περιεχόμενο του Διατάγματος Εκχώρησης Εξουσιών, το οποίο εκδόθηκε από τον Υπουργό Εσωτερικών δυνάμει του περί Πολεοδομίας και Χωροταξίας Νόμου. Ειδικότερα, οι ΕΟΑ έχουν εισηγηθεί την τροποποίηση του Διατάγματος, ώστε να είναι εφικτή η εκχώρηση εξουσιών από το Διευθυντή Αδειοδότησης της Ανάπτυξης σε άλλους λειτουργούς, κατά τρόπο που να καθίσταται δυνατή η αμεσότερη και αποτελεσματικότερη εξέταση των πολεοδομικών αιτήσεων.

Βασική επιδίωξή μας είναι οι εφαρμοστέες από τους ΕΟΑ νομοθεσίες, να αντιμετωπίζουν τις σύγχρονες προκλήσεις, να ενισχύουν τη διαφάνεια και τη λογοδοσία, να είναι πρακτικά εφαρμόσιμες και να συμβάλλουν στο στόχο της παροχής ποιοτικών υπηρεσιών προς τους πολίτες. Ως εκ τούτου, οποιαδήποτε τροποποίηση της νομοθεσίας θεωρούμε ότι θα βελτιώσει το πλαίσιο λειτουργίας των ΕΟΑ και συνεπακόλουθα την εξυπηρέτηση των πολιτών, θα προωθείται προς το Υπουργείο Εσωτερικών για σχετικές ενέργειες.

Η κατάθεση εκτυπωμένων σχεδίων, μελετών και συνημμένων για τις πολεοδομικές και οικοδομικές άδειες αποτελούσε πρόβλημα, τόσο για τους

μελετητές, όσο και για τους οργανισμούς που έπρεπε να τα μελετήσουν και να τα αρχειοθετήσουν. Πόσο βοήθησε η πλήρης κατάργηση της απαίτησης κατάθεσης εκτυπωμένων σχεδίων και λοιπών εντύπων;

Είναι γεγονός ότι η υποβολή εκτυπωμένων σχεδίων και μελετών μέσα στα πλαίσια των αιτήσεων για πολεοδομικές άδειες και άδειες οικοδομής αποτελούσε αναχρονιστική πρακτική και επέβαλλε τόσο τους μελετητές όσο και τις αδειοδοτούσες αρχές σε περιττά έξοδα και ταλαιπωρία. Με την ηλεκτρονική υποβολή των αιτήσεων εξοικονομείται χρόνος μετάβασης των μελετητών από πόλη σε πόλη, εξοικονομείται κόστος εκτύπωσης των σχεδίων και μελετών για τους μελετητές και κόστος φύλαξης και αρχειοθέτησης για τον Οργανισμό μας, ενώ η όλη διαδικασία είναι πιο φιλική στο περιβάλλον λόγω της εξοικονόμησης χαρτιού. Παράλληλα, οι μελετητές έχουν τη δυνατότητα τροποποίησης των σχεδίων που υποβάλλουν μέσω του ηλεκτρονικού συστήματος και μπορούν να παρακολουθούν την πορεία εξέτασης των αιτήσεων εξ αποστάσεως.

Περιήλθε στην αντίληψή μου ότι ο ΕΟΑ Λάρνακας μέχρι τώρα έχει πραγματοποιήσει δυο δημοσιογραφικές διασκέψεις, η μια τον περασμένο Οκτώβριο και η άλλη τον Μάρτιο. Μπορείτε επιγραμματικά να μας πείτε τον σκοπό των δράσεων αυτών, καθώς και κατά πόσο θα συνεχιστούν οι δημοσιογραφικές διασκέψεις για πληρέστερη ενημέρωση του κοινού;

Πράγματι, ο Επαρχιακός Οργανισμός Αυτοδιοίκησης Λάρνακας έχει μέχρι σήμερα διοργανώσει τρεις δημοσιογραφικές διασκέψεις — τον Ιούλιο και τον Οκτώβριο του 2024, καθώς και τον Μάρτιο του 2025. Οι διασκέψεις αυτές αποτελούν μέρος της στρατηγικής μας για ενίσχυση της διαφάνειας, της δημόσιας λογοδοσίας και της ουσιαστικής επικοινωνίας με τους πολίτες. Από την πρώτη στιγμή, θέσαμε ως προτεραιότητα την υπεύθυνη και συστηματική ενημέρωση του κοινού για τις αλλαγές που επέφερε η μεταρρύθμιση, τις νέες αρμοδιότητες του Οργανισμού, τις παρεχόμενες υπηρεσίες, καθώς και

τους βασικούς μας πολιτικούς άξονες σε κείριους τομείς όπως η ύδρευση, η αποχέτευση και η αδειοδότηση της ανάπτυξης. Οι δημοσιογραφικές διασκέψεις λειτουργούν για εμάς όχι μόνο ως μέσο ενημέρωσης, αλλά και ως εργαλείο ανατροφοδότησης και ενίσχυσης του διαλόγου με την κοινωνία. Η θετική ανταπόκριση των πολιτών και των μέσων ενημέρωσης επιβεβαιώνει την αναγκαιότητα συνέχισης αυτής της πρακτικής.

Τέλος, θα ήθελα να αναφερθείτε και στην πρωτοβουλία αναφορικά με το Σχέδιο Ισότητας Φύλων του ΕΟΑ Λάρνακας. Μπορείτε να μας πείτε ποιοι είναι οι στόχοι σας μακροπρόθεσμα για την ισότητα των φύλων, ποιες δράσεις έχετε υλοποιήσει μέχρι τώρα και κατά πόσο ήταν αποτελεσματικές;

Η πρωτοβουλία του ΕΟΑ Λάρνακας για την Ισότητα των Φύλων εντάσσεται σε ένα ευρύτερο σχέδιο δράσης με ξεκάθαρους στόχους για τη μακροπρόθεσμη εξάλειψη των έμφυλων ανισοτήτων. Βασικός στόχος είναι η ισότιμη εκπροσώπηση και συμμετοχή ανδρών και γυναικών σε όλα τα επίπεδα λειτουργίας του οργανισμού, η καταπολέμηση στερεοτύπων και η δημιουργία ενός εργασιακού περιβάλλοντος που ενισχύει την ουσιαστική ισότητα. Μέχρι σήμερα έχουν υλοποιηθεί συγκεκριμένες δράσεις, όπως η χαρτογράφηση της υφιστάμενης κατάστασης στο προσωπικό, η σύσταση Επιτροπής Ισότητας, η διεξαγωγή εκπαιδύσεων για την ευαισθητοποίηση των υπαλλήλων σε ζητήματα φύλου, καθώς και καμπάνιες ενημέρωσης του κοινού μέσω εντύπων και ψηφιακών μέσων. Παράλληλα, έχουν προσαρμοστεί οι διαδικασίες και τα έγγραφα εξυπηρέτησης με ουδέτερη γλώσσα και προσβασιμότητα για όλους. Οι δράσεις αυτές κρίνονται θετικές, καθώς ήδη παρατηρείται μεγαλύτερη ισορροπία στην εκπροσώπηση φύλων, αυξημένη ευαισθησία εντός του οργανισμού και θετική ανταπόκριση από το κοινό. Ο ΕΟΑ συνεχίζει τη συστηματική παρακολούθηση και προσαρμογή του σχεδίου με στόχο να εμπεδωθεί η ισότητα ως σταθερή οργανωτική και κοινωνική αξία. ■

Το Μέλλον της Πολιτικής Μηχανικής στην Κύπρο: Ψηφιοποίηση, Βιωσιμότητα και Ανθεκτικότητα Υποδομών



Κυριάκος Τσιουπανής, Πρόεδρος ΣΠΟΛΜΗΚ

Η Πολιτική Μηχανική αποτελεί έναν από τους θεμελιώδεις πυλώνες ανάπτυξης κάθε σύγχρονης κοινωνίας. Η ασφάλεια, η ανθεκτικότητα και η βιωσιμότητα των κατασκευών δεν είναι απλώς τεχνικές παράμετροι, είναι κοινωνικές και ηθικές υποχρεώσεις. Στην Κύπρο, όπου η γεωγραφική θέση συνδυάζεται με υψηλή σεισμικότητα, ακραία καιρικά φαινόμενα και ταχεία αστικοποίηση, ο ρόλος του Πολιτικού Μηχανικού γίνεται ακόμη πιο κρίσιμος.

Η μετάβαση σε μια εποχή ψηφιοποίησης, πράσινης ανάπτυξης και ανθεκτικών υποδομών, δημιουργεί νέες προκλήσεις αλλά και ευκαιρίες. Το άρθρο αυτό εξετάζει τις πιο πρόσφατες τάσεις, τα τεχνολογικά εργαλεία και τον ρόλο του Μηχανικού στη νέα εποχή.

Σημασία του Ρόλου του Πολιτικού Μηχανικού

Ο Πολιτικός Μηχανικός δεν είναι απλώς ένας τεχνικός μελετητής ή επιβλέπων· είναι ο εγγυητής της ασφάλειας και ο σχεδιαστής του δομημένου περιβάλλοντος. Κάθε γέφυρα, κάθε κτίριο, κάθε οδικό έργο που υλοποιείται στηρίζεται στην επιστημονική του γνώση, αλλά και στην ηθική του δέσμευση να προστατεύει την ανθρώπινη ζωή.

Η υπογραφή ενός Μηχανικού αποτελεί τόσο νομική, όσο και ηθική ευθύνη. Ένα σφάλμα στη μελέτη ή στην επίβλεψη μπορεί να έχει ανυπολόγιστες συνέπειες σε ανθρώπινες ζωές και περιουσίες. Για τον λόγο αυτό, η εφαρμογή των κανονισμών, η επιμέλεια στη μελέτη και η επίβλεψη της κατασκευής είναι θεμελιώδεις υποχρεώσεις.

Επιπλέον, οι αποφάσεις του Μηχανικού επηρεάζουν άμεσα το κόστος κατασκευής, το λειτουργικό κόστος και το περιβαλλοντικό αποτύπωμα ενός έργου. Η επιλογή των υλικών, η βελτιστοποίηση του σχεδιασμού και η χρήση νέων τεχνολογιών καθορίζουν εάν μια κατασκευή θα είναι βιώσιμη και ανθεκτική για δεκαετίες.

Ψηφιακός Μετασχηματισμός και Τεχνολογική Καινοτομία

Ο ψηφιακός μετασχηματισμός έχει ήδη αλλάξει ριζικά την Πολιτική Μηχανική. Το Building Information Modeling (BIM) δεν περιορίζεται πλέον σε μια τρισδιάστατη απεικόνιση, αλλά λειτουργεί ως ολοκληρωμένη πλατφόρμα διαχείρισης έργων. Στη σύγχρονη εκδοχή του, το BIM 5D και 6D ενσωματώνει στοιχεία κόστους και βιωσιμότητας, προσφέροντας εργαλεία που διευκολύνουν τον συντονισμό όλων των εμπλεκομένων. Στην Κύπρο, η εφαρμογή του σε δημόσια έργα μπορεί να μειώσει καθυστερήσεις και αστοχίες και να επιτρέψει καλύτερο

συντονισμό μεταξύ εμπλεκομένων.

Παράλληλα, η Τεχνητή Νοημοσύνη και η ανάλυση μεγάλων δεδομένων εισχωρούν δυναμικά στον τομέα της Πολιτικής Μηχανικής. Η προβλεπτική συντήρηση μέσω επεξεργασίας δεδομένων δίνει τη δυνατότητα να εντοπίζονται ρωγμές ή διάβρωση πριν ακόμη εκδηλωθούν σοβαρά προβλήματα. Ο σχεδιασμός βελτιστοποιείται με τη χρήση αλγορίθμων, που επιτρέπουν την ανάπτυξη αποδοτικότερων φορέων με μικρότερο κόστος και περιβαλλοντικό αποτύπωμα, ενώ ρομποτικά συστήματα και drones μειώνουν τα ατυχήματα και αυξάνουν την παραγωγικότητα.

Ανθεκτικότητα και Κλιματική Αλλαγή

Η Κύπρος αντιμετωπίζει σοβαρές προκλήσεις που σχετίζονται με την κλιματική αλλαγή και τη σεισμικότητα. Οι πλημμύρες, οι καύσωνες, η διάβρωση των ακτογραμμών και οι σεισμικοί κίνδυνοι απαιτούν ένα νέο μοντέλο σχεδιασμού υποδομών.

Η αντισεισμική ενίσχυση πρέπει να γίνεται με την πλήρη εφαρμογή του Ευρωκώδικα 8 (EN 1998) με μη γραμμικές αναλύσεις για σεισμικά φορτία. Η διαχείριση των υδάτων μπορεί να βελτιωθεί με δίκτυα αποχέτευσης που ενσωματώνουν διαπερατά πεζοδρόμια και υδροσυλλεκτικές δεξαμενές για περιορισμό πλημμυρών αλλά και για αποθήκευση κατά τους καλοκαιρινούς μήνες. Στις παράκτιες περιοχές, τα αντιδιαβρωτικά μέτρα, όπως οι προστατευτικές επενδύσεις ή οι τεχνητοί ύφαλοι, αποτελούν απαραίτητη ασπίδα απέναντι στην υποχώρηση της ακτογραμμής.

Ενεργειακά Αποδοτικά Κτίρια και Κυκλική Οικονομία

Η Κύπρος, ως μέλος της Ευρωπαϊκής Ένωσης, δεσμεύεται από την οδηγία για Κτίρια Μηδενικής Κατανάλωσης Ενέργειας (nZEB). Αυτό σημαίνει ότι ο σχεδιασμός πρέπει να περιλαμβάνει θερμομονωτικά συστήματα, παθητικά ηλιακά στοιχεία και ΑΠΕ. Η μετάβαση σε μια πιο πράσινη αρχιτεκτονική δεν είναι πλέον επιλογή, αλλά υποχρέωση.

Εξίσου σημαντική είναι και η εφαρμογή της κυκλικής οικονομίας στην κατασκευή. Η ανακύκλωση δομικών αποβλήτων και η επαναχρησιμοποίηση στοιχείων, όπως ο χάλυβας ή τα αδρανή υλικά, μειώνουν το περιβαλλοντικό αποτύπωμα και το κόστος, ενώ ταυτόχρονα προάγουν μια πιο υπεύθυνη διαχείριση των φυσικών πόρων.

Ο Ρόλος του Πολιτικού Μηχανικού στη Νέα Εποχή

Ο Πολιτικός Μηχανικός της νέας εποχής καλείται να ισορ-

ροπήσει ανάμεσα σε διαφορετικές και συχνά αντικρουόμενες απαιτήσεις. Η ασφάλεια πρέπει να συνδυάζεται με την οικονομία, αφού ένας ασφαλής σχεδιασμός μπορεί να είναι ακριβότερος αλλά αποτρέπει μελλοντικές καταστροφές. Η καινοτομία πρέπει να προχωρά με προσεκτική εκτίμηση των κινδύνων, ώστε η εισαγωγή νέων τεχνολογιών να μην συνοδεύεται από ανεπιθύμητες αστοχίες. Παράλληλα, κάθε έργο οφείλει να λαμβάνει υπόψη όχι μόνο την τεχνική του διάσταση, αλλά και την περιβαλλοντική και κοινωνική του ευθύνη, ώστε να είναι συμβατό με τους στόχους βιωσιμότητας.

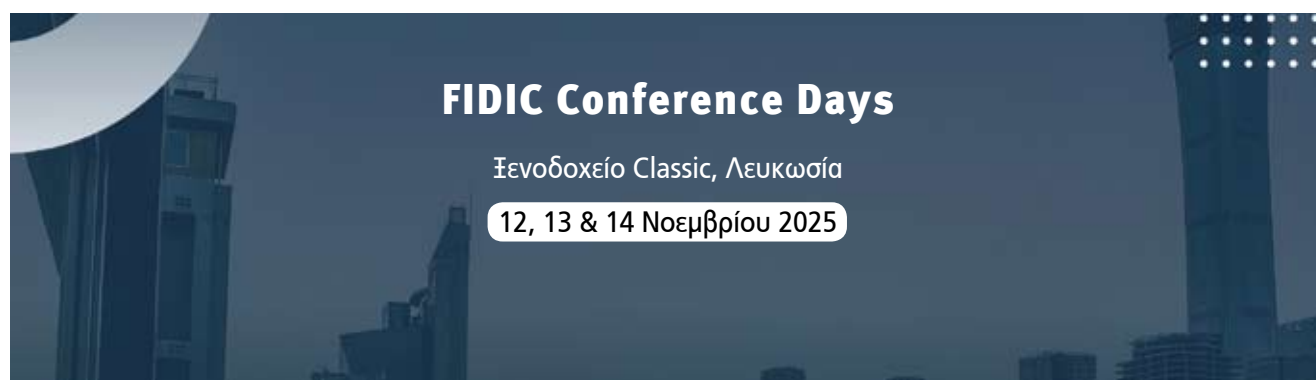
Η εκπαίδευση αποτελεί βασικό κλειδί για την προσαρμογή στις νέες απαιτήσεις. Η γνώση του BIM, της τεχνητής νοημοσύνης, των βιώσιμων πρακτικών και των Ευρωκωδίκων

δεν είναι πλέον προαιρετική, αλλά είναι προαπαιτούμενο για κάθε Μηχανικό.

Συμπέρασμα

Η Πολιτική Μηχανική στην Κύπρο βρίσκεται μπροστά σε μια τεχνολογική και περιβαλλοντική μετάβαση. Η ψηφιοποίηση και οι έξυπνες υποδομές, η βιωσιμότητα και η ανθεκτικότητα σε σεισμούς και στην κλιματική αλλαγή, πρέπει να αποτελούν πρακτικούς άξονες που καθορίζουν το μέλλον του κλάδου.

Ο Πολιτικός Μηχανικός καλείται να ανταποκριθεί με επιστημονική ακρίβεια, καινοτομία και ηθική ευθύνη. Η υπογραφή μας δεν είναι μια τυπική πράξη, είναι μια δέσμευση απέναντι στην κοινωνία για ασφάλεια, ανθεκτικότητα και πρόοδο.



Ο Σύλλογος Πολιτικών Μηχανικών Κύπρου, ως ο μοναδικός εκπρόσωπος του FIDIC στην Κύπρο, ανακοινώνει τη διοργάνωση του Τριήμερου Σεμιναρίου με τίτλο:

FIDIC Conference Days
12, 13 & 14 Νοεμβρίου 2025
Ξενοδοχείο Classic, Λευκωσία

Πρόγραμμα:

12 Νοεμβρίου 2025

Presentation of FIDIC/FCL

Ομιλητής: κ. Θάνος Τότσικας, General Manager FIDIC Credentialing Ltd

13 – 14 Νοεμβρίου 2025

Contract administration of a modern FIDIC Contract, from tender preparation to project completion'

Ομιλητής: Mr. Robert A. Werth, DiplArb FCIArb Dipl.-Ing., Arbitrator, Dispute Board Member Adjudicator, FIDIC President's List, FIDIC international Trainer

Το Σεμινάριο διοργανώνεται σε συνεργασία με τη Διεθνή Ομοσπονδία Συμβούλων Μηχανικών (International Federation of Consulting Engineers - FIDIC). Μετά την ολοκλήρωση του εκπαιδευτικού σεμιναρίου θα δοθεί στους συμμετέχοντες πιστοποιημένο δίπλωμα από το FIDIC Academy.

Τα Συμβόλαια FIDIC αποτελούν τη συχνότερα τυπική μορφή διεθνών συμβολαίων κατασκευής παγκοσμίως και εφαρμόζονται τόσο σε μεγάλα όσο και σε μικρότερα κατασκευαστικά έργα.

Στόχος του Σεμιναρίου είναι να προσφέρει σε Κύπριους Μηχανικούς και σε άλλους Επαγγελματίες του τομέα των Κατασκευαστικών Συμβολαίων, την ευκαιρία να παρακολουθήσουν ένα υψηλού επιπέδου Σεμινάριο, αναγνωρισμένο και πιστοποιημένο από τον οργανισμό FIDIC, αποκτώντας πολύτιμη γνώση στη θεωρία και στον τρόπο της ορθής διαχείρισης έργων.

Περισσότερες πληροφορίες:

www.spolmik.org/fidic-conference-days-information/

Δήλωση συμμετοχής:

<https://forms.office.com/e/YnUt4jCmre>

➤ Περιορισμένος αριθμός θέσεων

➤ Θα τηρηθεί σειρά προτεραιότητας

Τηλέφωνο Επικοινωνίας: 22 67 28 66



ΣΥΛΛΟΓΟΣ ΠΟΛΙΤΙΚΩΝ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ ΚΥΠΡΟΥ
CYPRUS ASSOCIATION OF CIVIL ENGINEERS



Εκπαιδευτικό και Ερευνητικό Κέντρο ΣΠΟΛΜΗΚ ΛΤΔ
CYACE Educational and Research Centre LTD



International Federation of Consulting Engineers
The Global Voice of Consulting Engineers

Η Αναθεώρηση των Δημόσιων Συμβάσεων: Επιτακτική Ανάγκη για τον Κατασκευαστικό Κλάδο και την Οικονομία



Στέλιος Γαβριήλ, Πρόεδρος Ομοσπονδίας Συνδέσμων Εργολάβων Οικοδομών Κύπρου - ΟΣΕΟΚ

Η αναθεώρηση των δημοσίων συμβάσεων, αποτελεί σήμερα επιτακτική προτεραιότητα. Το 2024 ανέδειξε με τον πλέον ξεκάθαρο τρόπο τις χρόνιες παθογένειες του συστήματος, καθώς μεγάλα δημόσια έργα αξίας δισεκατομμυρίων ευρώ κατέρρευσαν λόγω των προβληματικών διαδικασιών και των στρεβλώσεων που επικρατούν.

Η ΟΣΕΟΚ, η Ομοσπονδία του Κατασκευαστικού Κλάδου, κρούει τον κώδωνα του κινδύνου, τονίζοντας ότι αν δεν ληφθούν άμεσα μέτρα, οι συνέπειες θα είναι πολλαπλές, τόσο για την οικονομία του τόπου, όσο και για την κοινωνία.

Ενισχύοντας τον διάλογο γύρω από το θέμα, η Ομοσπονδία μας πραγματοποίησε συζήτηση στρογγυλής τράπεζας με θέμα: «Οι Δημόσιες Συμβάσεις: Προβλήματα, Προκλήσεις και Λύσεις», φέρνοντας στο ίδιο τραπέζι τον Υπουργό Μεταφορών, Επικοινωνιών και Έργων, κ. Αλέξη Βαφεάδη, τον Γενικό Λογιστή της Κυπριακής Δημοκρατίας, κ. Ανδρέα Αντωνιάδη, τον Βοηθό Γενικό Λογιστή, κ. Στέλιο Κουντούρη, τον Διευθυντή της Διεύθυνσης των Δημοσίων Συμβάσεων, κ. Φίλιππο Κατράνη, όπως επίσης και εκπροσώπους εργοληπτικών εταιρειών της κατασκευαστικής βιομηχανίας που εκτελούν δημόσιες συμβάσεις.

Ο κοινός στόχος ξεκάθαρος: Η ανάδειξη των προβλημάτων, η κατάθεση εισηγήσεων και η διαμόρφωση λύσεων που θα φέρουν ουσιαστικές αλλαγές.

Οι Παθογένειες του Συστήματος

Τα προβλήματα που εντοπίζονται σε μια δημόσια σύμβαση, δεν αφορούν ένα και μόνο μέρος αυτής. Στις πλεί-

στες περιπτώσεις, τα προβλήματα ξεκινούν από το στάδιο του σχεδιασμού και ακολουθούν όλη την πορεία εκτέλεσης ενός έργου μέχρι είτε την ολοκλήρωσή του, είτε δυστυχώς την κατάρρευσή του.

Πιο κάτω γίνεται μια προσπάθεια ακριβώς κωδικοποίησης των παθογενειών του συστήματος στα διάφορα του στάδια.

Στον Σχεδιασμό των Έργων:

- Ανάθεση σε μελετητές που δεν έχουν την απαραίτητη κατάρτιση για ολοκληρωμένη διαχείριση του έργου.
- Χαμηλή εκτίμηση του κόστους, που δεν ανταποκρίνεται στην πραγματική αξία του έργου.
- Καθυστερήσεις από τις αναθέτουσες αρχές, λόγω αλλαγών και πρόσθετων απαιτήσεων.

Στη Διαδικασία Προκήρυξης:

- Χρονοβόρες διαδικασίες που καθιστούν τις αρχικές προδιαγραφές παρωχημένες μέχρι την υλοποίησή.
- Ογκώδεις και πολύπλοκοι όροι διαγωνισμών, δυσχεραίνοντας τη συμμετοχή αξιόπιστων εργολάβων.
- Διαφορετικοί όροι προκήρυξης για έργα παρόμοιας φύσης από διαφορετικές αρχές.

Στην Υλοποίηση των Έργων:

- Καθυστερήσεις στις πληρωμές προς τους εργολάβους, δημιουργώντας σοβαρά προβλήματα ρευστότητας.
- Έλλειψη αποτελεσματικών μηχανισμών επίλυσης διαφορών, με αποτέλεσμα χρονοβόρες διαμάχες.
- Συνεχείς τροποποιήσεις χρονοδιαγραμμάτων, που αυξάνουν το

κόστος και προκαλούν καθυστερήσεις.

- **Ελληνής παρακολούθηση έργων**, λόγω αδυναμιών τόσο των αναθετουσών αρχών όσο και των αναδόχων.

Βαρίδι οι καθυστερήσεις

Οι πιο πάνω παθογένειες, αποτελούν συχνά βασική αιτία καθυστερήσεων κατά τη διεκπεραίωση έργων του δημοσίου. Καθυστερήσεις ωστόσο προκύπτουν και λόγω πολλών άλλων παραγόντων: Τροποποιήσεις στους σχεδιασμούς από τον εργοδότη, επιπρόσθετες εργασίες που δεν είχαν αρχικά προβλεφθεί, καθώς και οι απρόβλεπτες καιρικές συνθήκες, μπορούν να ανατρέψουν την ομαλή εξέλιξη των εργασιών. Αναμφίβολα, σε ορισμένες περιπτώσεις η ευθύνη για τη μη τήρηση του χρονοδιαγράμματος, βαρύνει τον εργολάβο.

Αυτό που πρέπει να ξεκαθαρίσουμε, όμως, είναι το εξής: **Οι καθυστερήσεις δεν είναι αποτέλεσμα πρόθεσης ή αμέλειας.**

Οι εργοληπτικές εταιρείες λειτουργούν στη βάση αυστηρά καθορισμένων συμβάσεων, αναλαμβάνοντας σημαντική ευθύνη για την υλοποίηση έργων με υψηλές τεχνικές και ποιοτικές απαιτήσεις.

Η έγκαιρη ολοκλήρωσή τους, αποτελεί προτεραιότητα για κάθε σοβαρή εργοληπτική εταιρεία, καθώς τυχόν καθυστερήσεις, συνεπάγονται όχι μόνο επιπρόσθετο κόστος, αλλά και σοβαρές επιπτώσεις για την εταιρεία.

Είναι επομένως κρίσιμο να διασφαλίζεται εξ' αρχής ο ορθός σχεδιασμός του έργου, να παρακολουθείται στενά η πρόοδος των εργασιών και να εξευ-

ρεθούν μηχανισμοί για την άμεση επίλυση των διαφορών και των προβλημάτων που ανακύπτουν.

Οι Επιπτώσεις στην Οικονομία και την Κοινωνία

Η διακοπή ή καθυστέρηση ενός δημόσιου έργου συνεπάγεται επίσης τεράστια σπατάλη δημόσιων πόρων, καθώς έχουν ήδη δαπανηθεί σημαντικά ποσά σε μελέτες και αρχικές εργασίες, οι οποίες συχνά δεν αξιοποιούνται ή απαιτούν εκ νέου προσαρμογές. Παράλληλα, η καθυστέρηση ή και η διακοπή στην υλοποίηση μεγάλων υποδομών επιβραδύνει την οικονομική ανάπτυξη, μειώνει την ελκυστικότητα της Κύπρου ως επενδυτικού προορισμού και αποτρέπει νέες επενδύσεις που θα μπορούσαν να στηρίξουν την οικονομία.

Την ίδια στιγμή, οι καθυστερήσεις στη δημιουργία και ολοκλήρωση έργων έχουν άμεσο αντίκτυπο στην αγορά εργασίας, προκαλώντας αβεβαιότητα στον κατασκευαστικό κλάδο και επηρεάζοντας εκατοντάδες εργαζομένους, τόσο στον τομέα των κατασκευών, όσο και σε συναφείς κλάδους. Επιπλέον, τα ημιτελή έργα έχουν σοβαρές κοινωνικές επιπτώσεις, καθώς στερούν από τους πολίτες βασικές υποδομές όπως σχολεία, νοσοκομεία και οδικά δίκτυα, υποβαθμίζοντας την καθημερινότητά τους και μειώνοντας την ποιότητα ζωής. Η έλλειψη λειτουργικών υποδομών όχι μόνο δυσχεραίνει την καθημερινότητα των πολιτών, αλλά πλήττει συνολικά την ανάπτυξη και την κοινωνική συνοχή.

Προτάσεις της ΟΣΕΟΚ για Ένα Σύγχρονο Σύστημα Δημόσιων Συμβάσεων Η αναθεώρηση των διαδικασιών είναι πλέον επιτακτική ανάγκη, προκειμένου να διασφαλιστεί ότι τα δημόσια έργα θα υλοποιούνται έγκαιρα, εντός προϋπολογισμού και με την απαιτούμενη ποιότητα. Ο στόχος είναι ξεκάθαρος: να διαμορφωθεί ένα νέο, λειτουργικό και αποδοτικό σύστημα, όπου όλοι οι εμπλεκόμενοι φορείς – αναθέτουσες αρχές, εργολήπτες και τεχνικές ομάδες – θα συνεργάζονται εποικοδομητικά και με διαφάνεια.

Ο κίνδυνος είναι να περιοριστούμε στις

διαπιστώσεις. Αυτό που χρειάζεται είναι προτάσεις και λύσεις. Γι' αυτό και η ΟΣΕΟΚ, παραθέτει πιο κάτω συγκεκριμένες εισηγήσεις για τη διαμόρφωση ενός σύγχρονου και αποτελεσματικού πλαισίου, που θα διασφαλίζει την έγκαιρη και ποιοτική εκτέλεση των έργων.

Εκσυγχρονισμός & Επιτάχυνση Διαδικασιών:

- Σύσταση Ομάδας Συμβούλων, καταρτισμένων στη διαχείριση έργων, για άμεση αντιμετώπιση προβλημάτων.
- Εφαρμογή ενιαίων προκηρύξεων για δημόσια έργα, ώστε να αποφευχθούν διαφοροποιήσεις και καθυστερήσεις.
- Ψηφιοποίηση των διαδικασιών, με χρήση ηλεκτρονικών εργαλείων για την παρακολούθηση έργων.
- Εισαγωγή μηχανισμών επίλυσης διαφορών, ώστε να αποφεύγονται χρονοβόρες δικαστικές διαμάχες.
- Αναθεώρηση των κριτηρίων επιλογής εργολάβων, εισάγοντας ποιοτικούς δείκτες αξιολόγησης.

Εκπαίδευση & Κατάρτιση Προσωπικού:

- Διαρκής επιμόρφωση των εμπλεκόμενων στις διαδικασίες διαχείρισης έργων, τόσο στις αναθέτουσες αρχές, όσο και στους εργολήπτες.

Ενίσχυση της Διαφάνειας & της Συνεργασίας Δημόσιου - Ιδιωτικού Τομέα:

- **Ενδυνάμωση των μηχανισμών ελέγχου**, ώστε να υπάρχει διαφάνεια σε κάθε στάδιο υλοποίησης.
- **Δημιουργία Ομάδας Εργασίας** με τη συμμετοχή εξειδικευμένων τεχνικών υπηρεσιών, που θα έχουν την ευθύνη των προκηρύξεων και της παρακολούθησης έργων.
- **Εισαγωγή απλοποιημένου νομικού πλαισίου**, που θα διασφαλίζει ταχύτερη και δικαιότερη εκτέλεση συμβάσεων.

Προτεραιότητα η οικοδόμηση εμπιστοσύνης

Η βάση κάθε επιτυχημένου έργου είναι η εμπιστοσύνη και η συνεργασία μεταξύ όλων των εμπλεκόμενων. Γι' αυτό και για την ΟΣΕΟΚ, η οικοδόμηση σχέσεων εμπιστοσύνης ανάμεσα στους εμπλεκόμενους φορείς, πρέπει να αποτελεί την αφετηρία.

Όλοι μαζί – κράτος, εργολάβοι, μελετητές και επιβλέποντες – αποτελούμε μία ομάδα που έχει αναλάβει, με εντολή της Πολιτείας, να φέρει εις πέρας ένα έργο προς όφελος της κοινωνίας. Έχουμε λοιπόν όλοι ευθύνη – η κυβέρνηση, το ΕΤΕΚ, οι κατασκευαστές και όλα τα αρμόδια θεσμικά όργανα – να στηρίξουμε τη μετάβαση σε ένα νέο μοντέλο συνεργασίας. Ένα μοντέλο που δεν περιορίζεται μόνο στον εκσυγχρονισμό του θεσμικού πλαισίου των δημοσίων συμβάσεων, στη βάση των διεθνών προτύπων, αλλά αγγίζει και την ουσία: την αλλαγή νοοτροπίας.

Μόνο με πνεύμα συνεργασίας και με προτεραιότητα το κοινό καλό, μπορούμε να δούμε ουσιαστικές αλλαγές και αποτελέσματα.

Ωρα για Δράση

Για την ΟΣΕΟΚ η συνεργασία και ο διάλογος αποτελούν το κλειδί για την αποτελεσματική αντιμετώπιση του προβλήματος και τη διαμόρφωση ενός σύγχρονου πλαισίου για τη διαχείριση των δημοσίων συμβάσεων.

Η αναφορά λοιπόν του Υπουργείου Μεταφορών στο ότι η κυβέρνηση εργάζεται για την ουσιαστική μεταρρύθμιση των δημοσίων συμβάσεων, αλλά και του Γενικού Λογιστή στο ότι έχει προχωρήσει η ετοιμασία ενός ολοκληρωμένου πακέτου μέτρων, αποτελούν ιδιαίτερα θετικές εξελίξεις.

Η αναθεώρηση των δημοσίων συμβάσεων αποτελεί σήμερα κοινή προτεραιότητα όλων των αρμόδιων φορέων, και με την ενεργή συμβολή της ΟΣΕΟΚ, ως η δυναμική φωνή του κατασκευαστικού κλάδου, μπορούμε να εργαστούμε για να θέσουμε τις δημόσιες συμβάσεις σε μία νέα, δίκαιη και αποτελεσματική βάση.

Δεν πρέπει άλλωστε να ξεχνάμε, ότι η κατασκευαστική βιομηχανία είναι πυλώνας ανάπτυξης της χώρας και η ΟΣΕΟΚ παραμένει προσηλωμένη στη διασφάλιση ενός ισχυρού, αποτελεσματικού και αξιόπιστου πλαισίου για τα δημόσια έργα, που θα ωφελήσει τόσο τον κλάδο, όσο και το σύνολο της κυπριακής οικονομίας και κοινωνίας. ■

Επιτυχής Οπτικός Έλεγχος:

Απαραίτητη προϋπόθεση πριν την παραχώρηση Τουρκοκυπριακής Περιουσίας



Ανθή Κουκκουρή – Λακκοτρύπη, Διευθύντρια Υπηρεσίας Διαχείρισης Τ/Κ Περιουσιών

Η Υπηρεσία Διαχείρισης Τουρκοκυπριακών Περιουσιών δημιουργήθηκε, στο πλαίσιο εξυπηρέτησης των σκοπών του περί Τουρκοκυπριακών Περιουσιών Νόμου, ο οποίος ορίζει τον Υπουργό Εσωτερικών ως Κηδεμόνα των τ/κ περιουσιών. Σύμφωνα με τις διατάξεις του εν λόγω Νόμου, ο Κηδεμόνας, διαρκούσης της έκρυθμης κατάστασης, διαχειρίζεται τις τ/κ περιουσίες, οι οποίες βρίσκονται στις ελεγχόμενες από τη Δημοκρατία περιοχές, με στόχο, αφενός, την εξυπηρέτηση των αναγκών των προσφύγων και, αφετέρου, τη διαφύλαξη των δικαιωμάτων των Τουρκοκύπριων ιδιοκτητών. Δυνάμει εκχώρησης αρμοδιοτήτων, η Υπηρεσία είναι αρμόδια για τη διαχείριση των εν λόγω περιουσιών, με κύριο μέλημα την αποτελεσματική και ορθολογιστική αξιοποίησή τους προς όφελος των προσφύγων, όπως επίσης και τη διαχρονική διατήρηση και συντήρησή τους προς το συμφέρον των ιδιοκτητών.

Η Κυπριακή Δημοκρατία, λειτουργώντας ως ένα σύγχρονο Κράτος Δικαίου και με απόλυτο σεβασμό στα ανθρώπινα δικαιώματα όλων των πολιτών της, έλαβε και συνεχίζει να λαμβάνει σειρά νομοθετικών και άλλων μέτρων, που στοχεύουν στην προστασία και διαφύλαξη των περιουσιών αυτών, όπως επίσης και την ασφάλεια των δικαιούχων, στους οποίους παραχωρούνται.

Στο πλαίσιο αυτό, λαμβάνοντας υπόψη και την επίδραση της παρόδου του χρόνου και τη συνεπαγόμενη φθορά των περιουσιών, κρίθηκε αναγκαίος ο έλεγχος για την καταλληλότητα και λειτουργικότητα ενός τ/κ υποστατικού, πριν αυτό παραχωρηθεί για

χρήση. Προς την κατεύθυνση αυτή, η σχετική νομοθεσία τροποποιήθηκε κατά τρόπο ώστε, πριν από την παραχώρηση οποιασδήποτε άδειας χρήσης ή σύμβασης μίσθωσης για στεγαστικούς ή επαγγελματικούς σκοπούς, να καθίσταται υποχρεωτική η διενέργεια οπτικού ελέγχου στο υποστατικό (άρθρο 7(1) του περί Τουρκοκυπριακών Περιουσιών (Διαχείριση και Άλλα Θέματα) (Προσωρινές Διατάξεις) Νόμου του 1991, όπως τροποποιήθηκε).

Ο οπτικός έλεγχος συνιστά μια λεπτομερή επιθεώρηση του ακινήτου από επαγγελματίες πολιτικούς μηχανικούς, οι οποίοι εξετάζουν την υφιστάμενη κατάσταση. Κατά τη διάρκεια της επίσκεψης, καταγράφονται οι φθορές, οι βλάβες ή οποιαδήποτε άλλη ένδειξη προβλημάτων που θα μπορούσαν να επηρεάσουν την ασφάλεια και τη χρήση του ακινήτου.

Για σκοπούς αποτελεσματικής εφαρμογής των διατάξεων της υπό αναφορά νομοθεσίας, η Υπηρεσία Διαχείρισης Τ/κ Περιουσιών προχώρησε σε προκήρυξη και συλλογή δηλώσεων ενδιαφέροντος από ιδιώτες πολιτικούς μηχανικούς, οι οποίοι εγγράφονται σε κατάλογο ανά επαρχία, αναλόγως της επιλογής τους. Η ανάθεση εργασίας και η κατανομή των ακινήτων στους μηχανικούς γίνεται με βάση τη γεωγραφική περιοχή και τον αριθμό των ακινήτων, ώστε να διασφαλίζεται η ταχεία και ομοιόμορφη διεκπεραίωση των ελέγχων.

Ειδικότερα, σε κάθε επαρχία, οι αρμόδιοι λειτουργοί της Υπηρεσίας καταρτίζουν πίνακα με τα ακίνητα που πρέπει να τύχουν ελέγχου, ιεραρχώντας αυτά

βάσει των αναγκών που προκύπτουν. Ακολουθώντας, τα υποστατικά ομαδοποιούνται, βάσει γεωγραφικής περιοχής, εάν αυτό είναι εφικτό και ανατίθενται στους πολιτικούς μηχανικούς. Η επιτόπια επίσκεψη, με σκοπό τη διενέργεια οπτικού ελέγχου, γίνεται πάντα σε συνεννόηση με τον αρμόδιο λειτουργό του Κλάδου Διαχείρισης Τ/κ Περιουσιών της εκάστοτε επαρχίας, ο οποίος επίσης χειρίζεται κάθε επικοινωνία με τους δικαιούχους ή άλλους ενδιαφερομένους, προκειμένου να διασφαλιστεί η ορθή ροή πληροφοριών και η ασφάλεια της διαδικασίας. Είναι μια συνεχής διαδικασία, καθώς, η ανάγκη για διενέργεια οπτικού ελέγχου προκύπτει ανά τακτά διαστήματα, αναλόγως της διαθεσιμότητας ακινήτων ή σε περίπτωση ανάγκης για συνομολόγηση νέας Σύμβασης Μίσθωσης, σε σχέση με υποστατικό, το οποίο προορίζεται, είτε για στεγαστική είτε για επαγγελματική χρήση.

Για κάθε ακίνητο προβλέπονται περίπου τρεις εργάσιμες ημέρες για τη διενέργεια του οπτικού ελέγχου. Σε περίπτωση που ο πολιτικός μηχανικός κρίνει ότι χρειάζεται επιπλέον χρόνος, μπορεί να αιτηθεί παράταση, η οποία εξετάζεται με βάση τα συγκεκριμένα επιχειρήματα και πάντα, πριν τη λήξη της αρχικής προθεσμίας.

Μετά την ολοκλήρωση του ελέγχου, ο πολιτικός μηχανικός υποβάλλει συμπληρωμένα τα επίσημα έντυπα οπτικού ελέγχου που εκδίδονται από το Επιστημονικό Τεχνικό Επιμελητήριο Κύπρου (ΕΤΕΚ). Τα έγγραφα αυτά συνοδεύονται από πιστοποιητικό οπτικού ελέγχου, το οποίο μπορεί να είναι είτε:

- **Πιστοποιητικό Επιτυχούς Οπτικού Ελέγχου**, όπου δεν εντοπίζονται σημαντικές φθορές ή βλάβες, ή καταγράφονται παρατηρήσεις μικρής έκτασης, είτε
- **Πιστοποιητικό Ανεπιτυχούς Οπτικού Ελέγχου**, εάν διαπιστωθούν εμφανείς και ανησυχητικές βλάβες ή φθορές που θέτουν σε κίνδυνο την ασφάλεια ή τη λειτουργικότητα του ακινήτου.

Βάσει αυτών των αποτελεσμάτων, ακολουθεί η **κατηγοριοποίηση των ακινήτων**, με στόχο:

- Την αποσαφήνιση της έκτασης και της φύσης των προβλημάτων που εντοπίστηκαν,
- Την ιεράρχηση των αναγκών για επισκευές ή συντηρήσεις,
- Την καθοδήγηση της Υπηρεσίας και των αρμοδίων Φορέων ως προς τον προγραμματισμό των αναγκαίων παρεμβάσεων.

Αυτή η κατηγοριοποίηση επιτρέπει μια πιο στοχευμένη και αποτελεσματική διαχείριση της περιουσίας, ώστε, αφενός, να διασφαλίζεται η προστασία και η βιωσιμότητα των τ/κ περιουσιών μακροπρόθεσμα και, αφετέρου, να διατηρείται μεγαλύτερος διαθέσιμος αριθμός υποστατικών.

Η αμοιβή για κάθε οπτικό έλεγχο καθορίστηκε στα 200 ευρώ συν ΦΠΑ και καταβάλλεται στους πολιτικούς μηχανικούς μετά την παράδοση και έγκριση των σχετικών εντύπων. Με αυτόν τον τρόπο, διασφαλίζεται η επαγγελματική εκτέλεση της εργασίας, η διαφάνεια στη διαδικασία και η τήρηση των χρονοδιαγραμμάτων.

Παράλληλα, στο σημείο αυτό, είναι σημαντικό να αναφερθεί ότι, σύμφωνα με τους πρόσφατους Κανονισμούς, όπως αυτοί έχουν εγκριθεί από την Βουλή των Αντιπροσώπων, τ/κ περιουσίες, που αφορούν σε επαγγελματικά υποστατικά ή/και ανοικτούς χώρους, τα οποία έχουν κριθεί, με απόφαση του Κηδεμόνα, στη βάση έκθεσης τεχνικού μηχανικού, ως «μη συμφέρουσες» για επιδιόρθωση ή/και αξιοποίηση, δύνανται να εκμισθώνονται,



κατόπιν ανακοίνωσης και πλειοδοτικού διαγωνισμού, σε πρόσφυγες, οι οποίοι μπορούν να αποδείξουν ότι διαθέτουν την απαιτούμενη χρηματοοικονομική επάρκεια και αναλαμβάνουν την κάλυψη της δαπάνης επιδιόρθωσης ή/και επαναφοράς σε αξιοποιήσιμη κατάσταση. Συνεπώς, η απαίτηση για διενέργεια οπτικού ελέγχου σε όλα τα εν δυνάμει προς αξιοποίηση υποστατικά, αποτελεί το πρώτο βήμα για αξιολόγηση της υφιστάμενης κατάστασης και της κατηγοριοποίησης των υποστατικών, ακόμη και σε σχέση με τον τρόπο και τη διαδικασία διάθεσής τους, με στόχο, εν τέλει, τη μεγιστοποίηση της αξιοποίησής τους.

Με την προώθηση της διενέργειας οπτικού ελέγχου σε υποστατικά, τα οποία προορίζονται για στεγαστική ή επαγγελματική χρήση, στο πλαίσιο συμμόρφωσης με τις διατάξεις του Νόμου, η Υπηρεσία, ουσιαστικά, επανεκκινεί το όλο σύστημα παραχώρησης και μίσθωσης υποστατικών, συνδράμοντας στη γενικότερη προσπάθεια του κράτους για στήριξη των προσφύγων και κάλυψη των αναγκών τους.

Περαιτέρω, η υποχρεωτική διενέργεια οπτικού ελέγχου, αποτελεί βασικό εργαλείο για τη διαφύλαξη της ασφαλείας και της ορθής χρήσης των τουρκοκυπριακών περιουσιών, αλλά και της έγκαιρης, ενδεχομένως, διαπίστωσης των όποιων απαιτούμενων εργασιών συντήρησης. Μέσω της προσεκτικής επιθεώρησης και της σαφούς κατηγο-

ριοποίησης των ακινήτων, η διαδικασία αυτή διασφαλίζει ότι κάθε δικαιούχος λαμβάνει ακίνητο σε κατάλληλη κατάσταση ή ενημερώνεται για τις απαιτούμενες παρεμβάσεις, συμβάλλοντας στην προστασία αυτών των περιουσιακών στοιχείων.

Τέλος, μέσω των οπτικών ελέγχων, διενεργείται και μία χαρτογράφηση των τουρκοκυπριακών περιουσιών, η οποία επιτρέπει τη διατήρηση μιας επικαιροποιημένης εικόνας όλων των περιουσιών, οι οποίες βρίσκονται υπό τη διαχείριση της Υπηρεσίας. Με αυτό τον τρόπο, καθίσταται δυνατός ένας καλύτερος προγραμματισμός για μεγιστοποίηση της αξιοποίησης των περιουσιών, η οποία με τη σειρά της, επιφέρει έσοδα στο Ταμείο Τουρκοκυπριακών Περιουσιών. Το απόθεμα του Ταμείου, προορίζεται για τη φροντίδα, επιδιόρθωση και διατήρησή τους. Συνεπώς, δημιουργείται και εμπλουτίζεται ένας κύκλος εργασιών εσόδων και εξόδων στο Ταμείο, συμβάλλοντας στην αριθμητική αύξηση, βελτίωση και συντήρηση των υπό διαχείριση τ/κ περιουσιών.

Καταληκτικά, η Υπηρεσία Διαχείρισης Τ/κ Περιουσιών έχει πλέον καθορίσει ένα νέο πλαίσιο λειτουργίας, το οποίο προσαρμόζεται στις ιδιαιτερότητες της υφιστάμενης πραγματικότητας, με στόχο την αποτελεσματική άσκηση των αρμοδιοτήτων της και την ορθολογιστική διαχείριση των τ/κ περιουσιών.

Επιτακτική η Ανάγκη για Τακτική Δομοστατική Επιθεώρηση και Αξιολόγηση των Υφιστάμενων Κτηρίων: Από τη Βλάβη στον Έλεγχο, στην Επιδιόρθωση και στην Αποκατάσταση



Eur. Ing. Πλάτwnας Στυλιανού B.Eng. (Hons), MSc, MCS, CEng, FICE, FCI Arb, FCA
- Chartered Civil / Structural Engineer

Εισαγωγή

Το άρθρο αυτό αποτελεί συνέχεια σειράς άρθρων μου, τόσο στα ελληνικά όσο και στα αγγλικά για την ανάγκη καθιέρωσης της Τακτικής Επιθεώρησης Κτηρίων, την καλλιέργεια κουλτούρας συντήρησης των κατασκευών στη χώρα μας, αλλά και για την ασφάλεια και αειφορία στις κατασκευές μας.

Στην Κύπρο, όπως και στις περισσότερες χώρες της Μεσογείου, υπάρχει ένα μεγάλο και γερασμένο κτηριακό απόθεμα, σημαντικό μέρος του οποίου είναι ασυντήρητο ή εγκαταλελειμμένο. Συγκεκριμένα, σύμφωνα με στοιχεία από τη στατιστική υπηρεσία (στοιχεία 2021) από τις 491.545 οικιστικές μονάδες, περίπου 49% ανεγέρθηκαν πριν από το 1994, 56% ανεγέρθηκαν πριν από το 1999 και 39% ανεγέρθηκαν μεταξύ του 1994 και 2011, άρα σε περιόδους κατά τις οποίες δεν υπήρχαν υποχρεωτικές απαιτήσεις για αντισεισμική μελέτη ή για υποχρεωτική επίβλεψη.

Ένας σημαντικός αριθμός από τα κτήρια αυτά έχει υποστεί κάποια μορφή βλάβης κατά τη διάρκεια των διαφόρων σεισμών που έχουν εκδηλωθεί στην Κύπρο στο διάστημα που μεσολάβησε από την κατασκευή τους έως σήμερα και πιθανόν οι βλάβες αυτές να μην έχουν καν εντοπιστεί. Επίσης, η φυσική φθορά που υφίσταται μια κατασκευή και κυρίως τα βασικά δομικά υλικά της με το χρόνο, μειώνει περαιτέρω την αντοχή και την ανθεκτικότητα της κατασκευής και συνεπώς μειώνει την οποία δυνατότητα ανάληψης σεισμικών φορτίων και επιβαρύνσεων.

Νομοθετικό Πλαίσιο

Οι πρώτες πρόνοιες για αντισεισμικό σχεδιασμό στην Κύπρο ήταν τα σύντομα αντισεισμικά μέτρα τα οποία εφαρμόστηκαν πιλοτικά το 1986, ο Κυπριακός Σεισμικός Κώδικας του 1992 και ο πρώτος Κυπριακός Αντισεισμικός Κανονισμός που εφαρμόστηκε το 1994. Η υποχρεωτική επίβλεψη στις οικοδομές για Αρχιτέκτονες και Πολιτικούς Μηχανικούς εφαρμόστηκε νομοθετικά το 1999, ενώ η πλήρης εφαρμογή των Ευρωκωδίκων και επιβλήθηκε με τη σχετική νομοθεσία του 2012.

Συνεπώς, πολλά από τα κτήρια του υφιστάμενου κτηριακού αποθέματος ανεγέρθηκαν πριν από την εισαγωγή σύγχρονων αντισεισμικών κανονισμών ή ακόμη και χωρίς κανένα ρυθμιστικό πλαίσιο, καθιστώντας τα ευάλωτα τόσο σε σεισμικά φορτία όσο και σε δομικές αστοχίες που οφείλονται στη φθορά του χρόνου και την απουσία συντήρησης. Αυτή η πραγματικότητα υπογραμμίζει την άμεση ανάγκη για στοχευμένη δομοστατική αξιολόγηση και εργασίες επιδιόρθωσης και αποκατάστασης ή ενίσχυσης, με γνώμονα την προστασία της ανθρώπινης ζωής και την ασφάλεια του δομημένου περιβάλλοντος, σύμφωνα με την προσέγγιση του 3S approach (Safe, Sound, Sustainable), ως σχετικό position paper του Ευρωπαϊκού Συμβουλίου Πολιτικών Μηχανικών-ECCE.

Σχετικός σύνδεσμος για το άρθρο της κοινής δήλωσης (joint declaration) του 3S approach και για περαιτέρω πληροφόρηση: (<https://www.pstylianou.com/publications/updated-joint-declaration-3s-approach-safe-sound-sustainable>)

Είδη Ελέγχων / Επιθεωρήσεων

Μέσα από το άρθρο γίνεται μια πρώτη προσπάθεια να περιγραφούν και να ταξινομηθούν τα διάφορα είδη ή και επίπεδα ελέγχων που μπορεί να ζητηθεί να διενεργήσει κάποιος μελετητής Πολιτικός Μηχανικός. Τα τρία κυριότερα είδη ελέγχου/επιθεώρησης είναι κατά τη γνώμη μου:

1. Αυτές που προκύπτουν ή χρειάζονται στο πλαίσιο της **τακτικής επιθεώρησης ή του τακτικού ελέγχου ενός κτηρίου**. Μπορεί να είναι οπτικές επιθεωρήσεις, συνοδευόμενες από απλές εκθέσεις του Μηχανικού ή πιο σύνθετες εκθέσεις δομοστατικής αξιολόγησης και συστάσεις για επιδιόρθωση προβλημάτων και παθολογίας που θα εντοπιστούν ή και συνοδευόμενα από σχέδια και περιγραφές αποκατάστασης. Μπορεί επίσης να είναι στη βάση δομημένων εγγράφων τύπου ΕΓΟΕΚ (Έντυπα ΕΤΕΚ) ή και άλλων διεθνών οργανισμών.
2. Αυτές που προκύπτουν στο πλαίσιο του **δομημένου προσεισμικού ελέγχου των κτηρίων**. Για αυτόν τον τύπο επιθεώρησης υπάρχουν εδώ και κάποια χρόνια τα μηχανογραφημένα και πολύ καλά δομημένα έντυπα της επιτροπής ΤΕΚ ΕΤΕΚ (έντυπα ΕΟΕ και ΕΠΟΠΕΚ), τα οποία αποτελούν έντυπα πρωτοβάθμιου ελέγχου. Σε περίπτωση αστοχίας του πρωτοβάθμιου ελέγχου, τότε απαιτείται να γίνεται δευτεροβάθμιος ή και τριτοβάθμιος

έλεγχος στο πλαίσιο του Ευρωκώδικου 8, μέρος 3 και του αναθεωρημένου Εθνικού Προσαρτήματος. Δείτε σχετική αναφορά στην Εικόνα 1.

3. Αυτές που προκύπτουν ή είναι αναγκαίες να διενεργηθούν μετά από ένα σεισμικό γεγονός (**μετασεισμικός έλεγχος και επιθεώρηση**).

Επιτόπια Αξιολόγηση και Επιθεώρηση

Το πρώτο και πιο κρίσιμο βήμα πριν από οποιαδήποτε αξιολόγηση, ετοιμασία έκθεσης, αποτίμηση, συμπλήρωση εντύπων, επισκευή ή δομική επέμβαση είναι η ακριβής, συστηματική και λεπτομερής επιτόπου επιθεώρηση και αξιολόγηση της κατάστασης του κτηρίου. Η διαδικασία αυτή πραγματοποιείται μέσω λεπτομερών και εις βάθος επιτόπων επιθεωρήσεων και συλλογής πληροφοριών και στοιχείων σχετικά με την κατασκευή από καταρτισμένους Πολιτικούς Μηχανικούς (με γνώση της ανάλυσης και της συμπεριφοράς των κατασκευών και των υλικών δόμησης), σύμφωνα με το ISO 13822:2010 ή άλλα Ευρωπαϊκά ή διεθνή πρότυπα.

Οι Μηχανικοί εξετάζουν προσεκτικά το κτήριο, μελετούν το φάκελο του έργου, τα αρχικά σχέδια κατασκευής και όλες τις διαθέσιμες μελέτες προκειμένου να κατανοήσουν τη φιλοσοφία, την προσέγγιση και την πρόθεση της αρχικής μελέτης καθώς και τυχόν μεταγενέστερες τροποποιήσεις και αλλαγές επί των σχεδίων. Κατά τη διάρκεια της επιθεώρησης γίνεται έλεγχος της σωστής εφαρμογής των σχεδίων με βάση την επί τόπου κατάσταση και καταγράφουν την παθολογία και όλα τα ορατά σημεία βλαβών, όπως ρωγμές, παραμορφώσεις, καθιζήσεις, διάβρωση ή εισροή υγρασίας, γίνεται αξιολόγηση κινδύνου, γίνεται πλήρης φωτογραφική αποτύπωση όλων των προβλημάτων, ετοιμασία σκαριφημάτων και σημειώσεις με τις θέσεις βλαβών και τέλος καταγράφεται το ιστορικό του κτηρίου μέσα από σχετικές μαρτυρίες. Η επιθεώρηση κτηρίων μπορεί να γίνει στα πλαίσια οποιουδήποτε επιπέδου ελέγχου, όπως αναφέρεται στην ενότητα πιο πάνω.

Προσεισμικός έλεγχος και Επιθεώρηση κτηρίων

Εάν η επιθεώρηση γίνεται στο πλαίσιο

Στάδιο 1º: Πρωτοβάθμιος Οπτικός Προσεισμικός Έλεγχος

Ταχύς οπτικός Έλεγχος - Μακροσκοπικός
Μία πρώτη Αξιολόγηση σεισμικής Τρωτότητας



Στάδιο 2º: Δευτεροβάθμιος Προσεισμικός Έλεγχος

Προσεγγιστική Αποτίμηση της σεισμικής ικανότητας βάσει απλοποιημένων υπολογισμών και περιορισμένων εργαστηριακών ελέγχων



Στάδιο 3º: Τριτοβάθμιος Προσεισμικός Έλεγχος

Αναλυτική Αποτίμηση της σεισμικής ικανότητας (EC-8 μέρος 3) για κτήρια με τοπική ή γενική σεισμική ανεπάρκεια και ενδελεχείς εργαστηριακούς ελέγχους

Εικόνα 1: Τα τρία στάδια του Προσεισμικού Ελέγχου Κτηρίων

του **δομημένου προσεισμικού ελέγχου των κτηρίων**, τότε πραγματοποιείται σε τρία στάδια, τα οποία έχουν ως στόχο την αξιολόγηση της σεισμικής τρωτότητας των υφιστάμενων κατασκευών (βλέπε εικόνα 1).

Το πρώτο στάδιο, που ονομάζεται **Πρωτοβάθμιος Προσεισμικός Έλεγχος**, αποτελεί έναν ταχύ μακροσκοπικό οπτικό έλεγχο, στον οποίο υπόκεινται όλα τα κτήρια. Η διαδικασία αυτή περιλαμβάνει μία αρχική οπτική αξιολόγηση του κτηρίου, στη βάση του Εντύπου Οπτικού Ελέγχου (Ε.Ο.Ε.) και, εφόσον απαιτείται, και στη βάση του Εντύπου Πρωτοβάθμιου Οπτικού Προσεισμικού Ελέγχου Κτηρίων (Ε.Π.Ο.Π.Ε.Κ.). Στην περίπτωση που το κτήριο ελέγχεται για πρώτη φορά, τότε είναι υποχρεωτική η συμπλήρωση και των δύο εντύπων, ώστε να διασφαλιστεί η ορθή ταξινόμησή και αξιολόγηση του. Το στάδιο αυτό, το οποίο αναφέρεται επίσης ως Πρωτοβάθμια Αξιολόγηση, στοχεύει στην οπτική αποτίμηση της γενικής κατάστασης τρωτότητας του κτηρίου, αξιοποιώντας πρότυπα εργαλεία που έχουν σχεδιαστεί από το Επιστημονικό και Τεχνικό Επιμελητήριο Κύπρου (ΕΤΕΚ). Τα έντυπα αυτά διατίθενται δωρεάν, σε επεξεργάσιμη ψηφιακή μορφή, και επιτρέπουν την ενσωμάτωση φωτογραφιών και σκαριφημάτων, ενισχύοντας έτσι τη διαδικασία τεκμηρίωσης. Είναι σημαντικό να σημειωθεί πως η Πρωτοβάθμια Αξιολόγηση λειτουργεί ως προκαταρκτικό εργαλείο και δεν υποκαθιστά μία μελέτη στατι-

κής αποτίμησης ή αξιολόγησης της φέρουσας ικανότητας του κτηρίου.

Στις περιπτώσεις που διαπιστώνονται ενδείξεις πιθανής ανεπάρκειας κατά τον Πρωτοβάθμιο Έλεγχο/ αξιολόγηση, τότε ακολουθεί το δεύτερο στάδιο, ο **Δευτεροβάθμιος Προσεισμικός Έλεγχος**, ο οποίος περιλαμβάνει μια προσεγγιστική αποτίμηση της σεισμικής ικανότητας του κτηρίου. Ο έλεγχος αυτός βασίζεται σε απλοποιημένους υπολογισμούς και μπορεί να περιλαμβάνει επίσης καταστροφικούς και μη καταστροφικούς εργαστηριακούς ελέγχους των δομικών μελών του κτηρίου, με στόχο την εξαγωγή πιο αξιόπιστων συμπερασμάτων για τη δομική συμπεριφορά του φέροντα οργανισμού. Στο πλαίσιο αυτό, πραγματοποιείται πιο λεπτομερής και τεχνικά εξειδικευμένη αξιολόγηση, η οποία περιλαμβάνει προκαταρκτικούς εργαστηριακούς ελέγχους (όπως ελέγχους αντοχών υλικών και αποκαλύψεις οπλισμών), γεωτεχνική έρευνα και έλεγχο θεμελίωσης είτε επιτόπου είτε μέσω έρευνας γραφείου. Παράλληλα, εκτελούνται προκαταρκτικοί υπολογισμοί για την εκτίμηση της επικινδυνότητας της κατασκευής, έλεγχος της αστοχίας, εντοπίζεται η πιθανή αιτία των προβλημάτων και, εφόσον απαιτείται, πραγματοποιείται προκαταρκτική εκτίμηση του κόστους επισκευής, καθώς και επισκευή τοπικών αστοχιών και παθολογίας.

Εφόσον από τον Δευτεροβάθμιο έλεγχο, προκύψουν ενδείξεις δομικής αδυ-

ναμίας και σοβαρά προβλήματα, τότε ο Μηχανικός **προχωρά στο τρίτο στάδιο, τον Τριτοβάθμιο Προσεισμικό Έλεγχο**, που αποτελεί την πιο αναλυτική και τεχνικά απαιτητική φάση της διαδικασίας. Υπάρχει βέβαια η δυνατότητα να προχωρήσει απευθείας ο Μηχανικός στον Τριτοβάθμιο έλεγχο χωρίς να εκπονήσει μελέτη Δευτεροβάθμιου ελέγχου. Ειδικά όταν οι ανεπάρκειες και τα προβλήματα είναι εμφανή από το Πρωτοβάθμιο έλεγχο. Στον Τριτοβάθμιο προσεισμικό Έλεγχο, διενεργείται πλήρης και αναλυτική αποτίμηση της σεισμικής ικανότητας, σύμφωνα με τον Ευρωκώδικα 8 – Μέρος 3 (CYS EN 1998-3), και εξετάζεται η παρουσία τοπικών και καθολικών/ γενικών σεισμικών ανεπαρειών. Η αποτίμηση περιλαμβάνει τη χρήση προηγμένων μεθόδων, όπως η αναλυτική μοντελοποίηση του φορέα μέσω μαθηματικού προσομοιώματος, διερεύνηση των δομικών υλικών, η αξιολόγηση γεωτεχνικών δεδομένων καθώς και η εκτέλεση δυναμικών αναλύσεων σε σχέση με την ανακατασκευή/ενίσχυση. Συνολικά, η διαδικασία αυτή εξασφαλίζει την αξιόπιστη και τεκμηριωμένη εκτίμηση της σεισμικής συμπεριφοράς των κτηρίων, με σκοπό την πρόληψη και τη μείωση των κινδύνων που σχετίζονται με μελλοντικά σεισμικά γεγονότα.

Αυτό πολύ περιληπτικά είναι το 3^ο στάδιο, γνωστό ως **Τριτοβάθμιος Έλεγχος**, και συστήνεται να περιλαμβάνει ενδελεχή εργαστηριακή και γεωτεχνική έρευνα, έλεγχο των δομικών στοιχείων και έλεγχο / αποκάλυψη της θεμελίωσης με σκοπό τη διεξαγωγή μιας αναλυτικής αποτίμησης της φέρουσας ικανότητας της οικοδομής, βάσει των προδιαγραφών του Ευρωπαϊκού Προτύπου CYS EN 1998-3:2005. Σε περίπτωση που προκύψει ανάγκη ενίσχυσης του φέροντος οργανισμού, εκπονείται πλήρης μελέτη ενίσχυσης καθώς και προκαταρκτική εκτίμηση του σχετικού κόστους, ώστε να αξιολογηθεί κατά πόσο είναι συμφέρουσα η αναβάθμιση/ενίσχυση.

Αξιολόγηση Βλαβών / Οπτική Επιθεώρηση και Έλεγχος

Ο οπτικός έλεγχος και η αξιολόγηση



Εικόνα 2: Αποκόλληση επιχρίσματος μπογιάς



Εικόνα 3: Ρηγμάτωση μικρού εύρους και μήκους σκυροδέματος/επιχρίσματος



Εικόνα 4: Έντονη αποσάθρωση και αποκόλληση επικάλυψης σκυροδέματος, ενανθράκωση σκυροδέματος και αποκάλυψη / οξείδωση / διάβρωση και απομείωση διατομής οπλισμού

πρέπει να πραγματοποιείται με συστηματικό και ολοκληρωμένο τρόπο. Πρέπει να τεκμηριώνουν την παθολογία των βασικών δομικών στοιχείων, όπως φέρουσες τοιχοποιίες, δοκούς, υποστυλώματα, ξύλινα στοιχεία, μεταλλικές κατασκευές, πλάκες κλπ. Οι ρωγμές και άλλα σημαντικά προβλήματα που εντοπίζονται καταγράφονται ως προς τη θέση, τα γεωμετρικά δεδομένα και τα χαρακτηριστικά τους, ενώ παράλληλα σημειώνονται και άλλες ενδείξεις τρωτότητας, όπως αποκόλληση επικάλυψης σκυροδέματος (spalling), αποδιαστρωμάτωση (delamination), αποσάθρωση, κονιορτοποίηση, οξείδωση οπλισμών, σχηματισμός αλάτων (efflorescence) ή ανάπτυξη μικροοργανισμών.

Η μακροσκοπική αυτή προσέγγιση, εάν γίνει με τη ορθή και δομημένη μεθοδολογία, επιτρέπει στους μηχανικούς να σχηματίσουν μια πρώτη αλλά σαφή εικόνα για την έκταση των βλαβών, χωρίς να απαιτούνται εκτενείς και καταστροφικοί εργαστηριακοί έλεγχοι. Βέβαια, όταν υπάρχει η δυνατότητα ή κριθεί αναγκαίο καλό είναι να γίνονται εργαστηριακοί έλεγχοι και να αξιολογούνται ανάλογα. Σκοπός της αξιολόγησης είναι να διατυπωθεί μια αξιόπιστη διάγνωση της υφιστάμενης κατάστασης και να προταθεί (εάν χρειάζεται) η καταλληλότερη λύση επιδιόρθωσης, αποκατάστασης ή ελαφράς ενίσχυσης τοπικών στοιχείων, με στόχο την αποκατάσταση της ακεραιότητας και της λειτουργικής απόδοσης της υφιστάμενης κατασκευής.

Η απόφαση για την αναγκαιότητα της επιδιόρθωσης και κυρίως ο τύπος και η κατηγορία της επιδιόρθωσης / αποκατάστασης προϋποθέτει την επαρκή διερεύνηση της αιτίας της βλάβης και την εξακρίβωση της φύσης του προβλήματος.

Η προσεκτική επισήμανση, μελέτη, τεκμηρίωση, αξιολόγηση και ανάλυση τόσο της παθολογίας όσο και της τρωτότητας μιας κατασκευής, οδηγεί σε ορθές και αποτελεσματικές επεμβάσεις και προτάσεις επισκευών.

Γιατί οι “Επιφανειακές Βλάβες” Δεν Πρέπει να Παραβλέπονται

Ακόμη και φαινομενικά ασημαντες επιφανειακές ατέλειες που εντοπίζονται στην επιθεώρηση, όπως μικρές ρωγμές, αποκολλήσεις σκυροδέματος, σκουριά ή σημάδια υγρασίας, μπορεί να αποτελούν πρώιμες ενδείξεις σοβαρότερης ή βαθύτερης δομικής υποβάθμισης και δημιουργίας παθολογίας στο κτήριο. Οι φθορές αυτές εάν αγνοηθούν, δύναται σε βάθος χρόνου να επιτρέψουν στην υγρασία να διεισδύσει στα εσωτερικά στρώματα των δομικών στοιχείων, επιταχύνοντας τη διάβρωση του οπλισμού και υπονομεύοντας τόσο την αισθητική όσο και τη λειτουργική ακεραιότητα της κατασκευής. Η έγκαιρη επέμβαση και αποκατάσταση τους αποτρέπει την περαιτέρω υποβάθμιση, μειώνοντας τον κίνδυνο σοβαρών προβλημάτων ασφάλειας στο μέλλον.

Είναι σημαντικό να κατανοήσουμε ότι οι επιφανειακές επιδιορθώσεις και οι εργασίες συντήρησης μπορεί να φαίνονται ασημαντες, είναι όμως ζωτικής σημασίας για τη διατήρηση της ακεραιότητας και ανθεκτικότητας (durability) του κτηρίου. Η έγκαιρη, τακτική και επαγγελματική αντιμετώπιση φθορών και μικρών προβλημάτων αποτρέπει τη μελλοντική επιδείνωση της φθοράς, αποτρέπει τη δημιουργία και εξέλιξη της παθολογίας, επιμηκύνει την ανθεκτικότητα και τη διάρκεια ζωής της κατασκευής, διατηρεί την αξία της και εξασφαλίζει τη συνεχή ασφάλεια και άνεση των χρηστών. Επιπλέον, η προληπτική συντήρηση μειώνει σημαντικά την πιθανότητα για ανάγκη πιο εκτε-

ταμένων και δαπανηρών επεμβάσεων στο μέλλον. Οι ενέργειες αυτές δεν αποτελούν απλώς αισθητικές παρεμβάσεις, αλλά μορφές πρόληψης που αποσκοπούν στο να αναχαιτίσουν την εξέλιξη μικρών προβλημάτων σε σοβαρές δομικές αστοχίες.

Δομοστατική Αξιολόγηση έναντι Αντισεισμικής Αποτίμησης: Δύο Διαφορετικές αλλά Συμπληρωματικές Προσεγγίσεις

Η δομοστατική αξιολόγηση και στη συνέχεια η δομοστατική αποκατάσταση μιας κατασκευής και η αντισεισμική αποτίμηση και στη συνέχεια αντισεισμική ενίσχυση αποτελούν δύο πολύ διαφορετικές, αλλά συμπληρωματικές προσεγγίσεις. Είναι σημαντικό να γίνει κατανοητή η σαφής διάκριση μεταξύ της δομοστατικής αξιολόγησης και αποκατάστασης, η οποία εφαρμόζεται σε παθολογία και προβλήματα που παρατηρούνται κυρίως οπτικά στα κτήρια και χρήζουν άμεσης αντιμετώπισης, και της αντισεισμικής αποτίμησης και ενίσχυσης, που γίνεται μέσω σειράς στοχευμένων ενεργειών είτε προληπτικά ή μετά από ανάγκη προσθήκης σε υφιστάμενο κτήριο ή αλλαγής χρήσης, ή απλά για βελτίωση της σεισμικής συμπεριφοράς του.

Η δομοστατική αποκατάσταση ενός κτηρίου ακολουθεί μετά από την εμφάνιση ορατών βλαβών, όπως ρηγματώσεις, διάβρωση ή εμφανείς αστοχίες και υποβάθμιση της φέρουσας ικανότητας του συνολικού συστήματος. Στόχος της είναι η αποκατάσταση της παθολογίας ή η ενίσχυση της φέρουσας ικανότητας μεμονωμένων δομικών στοιχείων του φέροντος οργανισμού, ώστε να επαναφερθεί το κτήριο στην αρχική του κατάσταση. Οι επεμβάσεις που γίνονται είναι σε μεμονωμένα στοιχεία και είναι συνήθως τοπικής φύσης (local measures). Βασίζονται στην άρση της παθολογίας και βελτίωση της συμπεριφοράς της κατασκευής ώστε να το επαναφέρει κατά το δυνατό στην αρχική κατάσταση σχεδιασμού.

Αντίθετα, η αντισεισμική αποτίμηση και αξιολόγηση αποτελεί μια προσέγγιση, βασισμένη σε στατικά μαθηματι-

κά προσομοιώματα και την αποτίμηση της σεισμικής επάρκειας του κτηρίου, η οποία στοχεύει στην εκτίμηση της συμπεριφοράς του κτηρίου υπό σεισμική διέγερση. Σε αυτή τη προσέγγιση το κτήριο εξετάζεται συνολικά τόσο τοπικά όσο και καθολικά με μοντελοποίηση του φέροντος οργανισμού και της τρωτότητας του. Η συνολική δυναμική απόκριση της κατασκευής εξετάζεται λαμβάνοντας υπόψη παράγοντες όπως η δυσκαμψία, η κατανομή μάζας, η γεωμετρική κανονικότητα της κάτοψης, η αντοχή των υλικών, οι συνθήκες θεμελίωσης και η αλληλεπίδραση κατασκευής-εδάφους. Στο πλαίσιο αυτό, χρησιμοποιούνται προηγμένες μέθοδοι ανάλυσης όπως η μέθοδος ανελαστικής στατικής ανάλυσης (pushover analysis) και η δυναμική ανάλυση γίνεται σύμφωνα με τις απαιτήσεις του **Ευρωκώδικα 8 – Μέρος 3**, για υφιστάμενα κτήρια και αξιολόγηση της συμπεριφοράς. Στη συνέχεια γίνεται το σχέδιο ενίσχυσης και αντίστοιχα νέο υπολογιστικό μοντέλο στο οποίο γίνεται επανα-αποτίμηση για το ενισχυμένο μοντέλο. Βέβαια, για επεμβάσεις σε υφιστάμενα κτήρια, υπάρχει δυνατότητα οι δράσεις αυτές να μειωθούν. Η μείωση αυτή γίνεται με πιθανοτικές σχέσεις σεισμικού κινδύνου. Αυτές οι μειώσεις πρέπει να συμφωνούνται μεταξύ του ιδιοκτήτη και του Μελετητή, και καταγράφονται αναλυτικά στο αναθεωρημένο Κυπριακό Εθνικό Προσάρτημα του Ευρωκώδικα 8, Μέρος 3.

Ένας χρήσιμος τρόπος κατανόησης της διαφοράς μεταξύ των δύο προσεγγίσεων είναι το Ιεραρχικό πλαίσιο εκτίμησης σεισμικού κινδύνου (Εικόνα 5), το οποίο διαχωρίζεται σε τρεις βασικούς άξονες: τη δομοστατική πτυχή/τρωτότητα, την κτηριακή πτυχή/τρωτότητα και τους μηχανισμούς αστοχίας του εδάφους. Κάθε άξονας αναλύεται σε επιμέρους παραμέτρους, όπως η ποιότητα και το έτος κατασκευής, η κανονικότητα της κάτοψης, οι γεωλογικές συνθήκες, καθώς και η αναμενόμενη σεισμική ένταση. Όλα αυτά καταλήγουν στον προσδιορισμό του βαθμού σεισμικού κινδύνου και τρωτότητας του κτηρίου.

Ενώ η δομοστατική επιδιόρθωση και

Με βάση τα παραπάνω, ο Μηχανικός μπορεί να καταλήξει σε μια από τις εξής τρεις αποφάσεις:

- Η απόφαση για κατεδάφιση και ανακατασκευή θα πρέπει να λαμβάνεται μετά από σοβαρή μελέτη και ανάλυση όλων των δεδομένων. Είναι μία απόφαση που επηρεάζεται πρωτίστως από το κόστος

των απαιτούμενων επεμβάσεων για ενίσχυση, όμως δεν παύει να αποτε-
λεί συνάρτηση και άλλων παραγόντων
όπως των όρων δόμησης σε περίπτωση
ανακατασκευής, της ιστορικής ή πολιτι-
σμικής αξίας του κτηρίου, της ανάγκης
διατήρησης των ιστορικών κτηρίων και
του πολιτισμού της χώρας, περιβαλλο-
ντικούς παράγοντες και περιβαλλοντικό
αποτύπωμα, αξίες επαναφοράς κ.λπ.

Σε κάθε περίπτωση, η στρατηγική των επεμβάσεων πρέπει να προσαρμόζεται προσεκτικά στο είδος, την αιτία, την έκταση και τη σοβαρότητα της βλάβης, καθώς και στα ιδιαίτερα χαρακτηριστικά του ίδιου του κτηρίου και να επικεντρώνεται αμιγώς σε τεχνικά κριτήρια. Η μεθοδολογία πρέπει να βασίζεται σε λεπτομερή τεκμηρίωση και ανάλυση των προβλημάτων που διαπιστώνονται, ώστε να οδηγηθεί ο Μηχανικός

Οι τύποι ενίσχυσης ανάλογα με τη σοβαρότητα και την έκταση της επέμβασης, διακρίνονται σε έξι τουλάχιστον βασικές κατηγορίες:

- Η **κατηγορία I** αφορά κυρίως την επισκευή προβλημάτων τοπικού χαρακτήρα ή και τοπικών ζημιών και παθολογίας (μόνο επισκευή και αποκατάσταση – μικρής κλίμακας επεμβάσεις).
- Η **κατηγορία II** στοχεύει στη βελτίωση της πλαστιμότητας και της ικανότητας απορρόφησης ενέργειας μέσω της ενίσχυσης υφιστάμενων στοιχείων, όπως για παράδειγμα με την τοποθέτηση ελασμάτων ή σύνθετων υλικών, ενίσχυση/περιτύλιξη κόμβων με σύνθετα υλικά, διαχείριση τοιχοπληρώσεων για αποφυγή κοντών υποστυλωμάτων και επισκευή των ζημιών και παθολογίας.



- Η **κατηγορία III** περιλαμβάνει την αύξηση της αντοχής και της δυσκαμψίας μέσω της ενίσχυσης υφιστάμενων στοιχείων όπως η αύξηση του πάχους επιλεγμένων δομικών στοιχείων με μανδύες σκυροδέματος, και αύξηση αγκυρώσεων οπλισμού σε κόμβους.
- Η **κατηγορία IV** συνδυάζει την αύξηση αντοχής, δυσκαμψίας και πλαστικότητας μέσω της ενίσχυσης των υφιστάμενων φερόντων στοιχείων, για παράδειγμα μέσω της αύξησης του πάχους ή του μήκους των τοιχίων ή μανδύων στα υποστυλώματα δημιουργία νέων τοιχίων και ενίσχυση της θεμελίωσης.
- Η **κατηγορία V** επιδιώκει την ενίσχυση των ίδιων παραμέτρων ως κατηγορία IV, αλλά μέσω της προσθήκης νέων φερόντων στοιχείων, όπως νέων αντισεισμικών τοιχίων σε συνδυασμό με μανδύες στα υπάρχοντα υποστυλώματα και τις σχετικές εργασίες και ενίσχυση της θεμελίωσης.
- **Τέλος, η κατηγορία VI** περιλαμβάνει την ενσωμάτωση στην κατασκευή παθητικών ή ενεργών μηχανικών συστημάτων απορρόφησης ενέργειας ή αποσβεστών μάζας.

Για τις κατηγορίες III μέχρι VI που αφορούν πιο «βαριές» και καθολικές επεμβάσεις πρέπει να αναφερθεί ότι οφείλουν να γίνονται σε συνδυασμό με την επισκευή όλων των ζημιών και την άρση της παθολογίας, αφού δεν νοείται σεισμική αποκατάσταση και ενίσχυση χωρίς να γίνει και ορθή αποκατάσταση των προβλημάτων που έχουν διαπιστωθεί.

Η επιλογή του κατάλληλου τύπου ενίσχυσης είναι ξεχωριστή για κάθε έργο αφού επηρεάζεται από πληθώρα παραγόντων, τόσο γενικού όσο και τεχνικού χαρακτήρα. Γενικά κριτήρια περιλαμβάνουν το κόστος, τα διαθέσιμα τεχνολογικά μέσα και την αισθητική του κτηρίου, ενώ τα τεχνικά κριτήρια αφορούν τα αποτελέσματα της μελέτης, την αντοχή των υλικών, τη σεισμική επάρκεια, συμπεριφορά της κατασκευής, τις απαιτήσεις κανονικό-



ΠΡΙΝ



ΜΕΤΑ

Εικόνα 6: Επισκευή ρηγματώσεων σε φέρουσα τοιχοποιία

τητας, την ανάγκη για μεταβολή της δυσκαμψίας, την ανάγκη για αυξημένη πλαστικότητα.

Η ορθή υλοποίηση των επεμβάσεων που θα επιλεγούν και θα σχεδιαστούν απαιτούν σοβαρή και συχνή επίβλεψη από τον Μηχανικό. Ο Μηχανικός ελέγχει ότι οι εργασίες εκτελούνται σύμφωνα με τα σχέδια, τους ειδικούς όρους και τις τεχνικές προδιαγραφές του έργου. Η ορθή και συστηματική επίβλεψη και ο ποιοτικός έλεγχος διασφαλίζει τη σωστή εφαρμογή των υλικών και τη συμμόρφωση με τα πρότυπα, ώστε οι επισκευές να είναι ανθεκτικές σε βάθος χρόνου.

Συμπέρασμα

Η συστηματική επιθεώρηση και συντήρηση κτηρίων αποτελεί κρίσιμο πυλώνα της διατήρησης της δομικής ακεραιότητας, της ασφάλειας χρήσης και της επιχειρησιακής αξιοπιστίας των κατασκευών. Η τακτική επιθεώρηση και αξιολόγηση επιτρέπει την έγκαιρη αναγνώριση παθολογιών, φθορών ή λειτουργικών προβλημάτων και ανεπαρκειών που, εάν αγνοηθούν, μπορούν να οδηγήσουν σε εκτεταμένες βλάβες, δυσανάλογες δαπάνες αποκατάστασης και αυξημένους κινδύνους για τη δημόσια ασφάλεια. Επιπλέον, η εφαρμογή διαδικασιών επιδιόρθωσης και προστασίας σύμφωνα με τα

ευρωπαϊκά πρότυπα όπως το (EN 1504), διασφαλίζει τη συμμόρφωση με τις τεχνικές απαιτήσεις και τη βέλτιστη απόδοση των επεμβάσεων συντήρησης. Παράλληλα, η υιοθέτηση προτύπων όπως το ISO 15686 – Service Life Planning, συμβάλλει στη μακροχρόνια διαχείριση του κτηριακού αποθέματος, επιμηκύνοντας τον κύκλο ζωής των κτηρίων και μειώνοντας το περιβαλλοντικό αποτύπωμα μέσω ορθολογικής χρήσης πόρων και ενέργειας.

Συνεπώς, η θεσμοθέτηση και εφαρμογή ολοκληρωμένων προγραμμάτων επιθεώρησης και συντήρησης, εναρμονισμένων με τα διεθνή και ευρωπαϊκά πρότυπα, δεν αποτελεί απλώς καλή πρακτική αλλά στρατηγική αναγκαιότητα για την αειφόρο ανάπτυξη του δομημένου περιβάλλοντος, τη διατήρηση της αξίας των περιουσιακών στοιχείων και την προστασία του κοινωνικού συνόλου της Κύπρου.

Κλείνοντας θα ήθελα να τονίσω την αναγκαιότητα να αποκτήσει σύντομα η κοινωνία μας την απαιτούμενη κουλτούρα τακτικής επιθεώρησης και συντήρησης του κτηριακού της πλούτου. Η τακτική επιθεώρηση και συντήρηση θα πρέπει να αφορά τόσο τα νέα έργα όσο και το υφιστάμενο κτηριακό απόθεμα. ■

Σημαντικός ο ρόλος του ΕΤΕΚ στην κοστολόγηση της οικονομικής βοήθειας πληγέντων από την πυρκαγιά της ορεινής Λεμεσού



Χρίστος Μαζούλης, Μηχανολόγος Μηχανικός Dipl. Eng, MBA

Σε συνάντηση που πραγματοποιήθηκε στο γραφείο του Υπουργού Εσωτερικών στις **31 Ιουλίου 2025**, συμφωνήθηκε ότι το ΕΤΕΚ επικουρούμενο από επαγγελματικές οργανώσεις μηχανικών, θα βοηθούσε στην κοστολόγηση της οικονομικής βοήθειας πληγέντων από την πυρκαγιά της ορεινής Λεμεσού, σε σχέση με μερική ή ολική καταστροφή οικοδομών ή κατασκευών.

Αμέσως τις επόμενες μέρες, ο Πρόεδρος του ΕΤΕΚ συνοδευόμενος και από άλλους μηχανικούς, μετέβησαν στις πληγείσες περιοχές και έκαναν αυτοψία τυπικών περιπτώσεων που είχαν πληγεί.

Το ΕΤΕΚ με τη βοήθεια του Σύνδεσμου Επιστημόνων Επιμετρητών Οικονομολόγων Κατασκευών Κύπρου (ΣΕΕΟΚΚ) ετοίμασαν μεθοδολογία για την εκτίμηση του κόστους επαναφοράς οικοδομών στην πρότερα κατάσταση πριν την πυρκαγιά στις 23 Ιουλίου 2025.

Η μεθοδολογία αφορούσε στην πράξη μεθοδολογία μαζικής εκτίμησης κόστους επαναφοράς κάποιων εκατοντάδων οικοδομών στη θάση:

- (α) δομημένης και περιεκτικής κατηγοριοποίησης της οικοδομής και
- (β) στενού εύρους μέσων τιμών κόστους επαναφοράς ανά τ.μ. και στενού εύρους μέσων τιμών για εξωτερικές κατασκευές [πέργολα, περίφραξη, πλακόστρωτο] και κόστους κατεδάφισης, καθαρισμού, διαχείρισης οικοδομικών αποβλήτων.

Η κατηγοριοποίηση έγινε σε σχέση με την οικοδομή σε κύρια ή βοηθητική και σε σχέση με την τεχνολογία κατασκευής σε Συμβατική, Μεταλλική δόμηση, Πλίνθος, Σύμμεικτη κατασκευή, Ξύλινη δόμηση, Ξηρολιθοδομή (πέτρα).

Σε σχέση με το κόστος επαναφοράς, αυτό προσδιορίστηκε λεπτομερώς και συμφωνήθηκε ως ορισμός με το Υπουργείο Εσωτερικών ως εξής:

Κόστος επαναφοράς της οικοδομής στην πρότερα κατάσταση πριν την πυρκαγιά σημαίνει το κατά προσέγγιση εκτιμώμενο κόστος υπολογιζόμενο σε ευρώ ανά τετραγωνικό μέτρο ή σε κόστος ανά οικοδομή το οποίο θα απαιτηθεί για να επανέλθει η οικοδομή στην πρότερη μορφή και λειτουργικότητα πριν το γεγονός της πυρκαγιάς, λαμβάνοντας υπόψη και κτιριολογικές απαιτήσεις της νομοθεσίας. Στον προσδιορισμό του

κόστους επαναφοράς δεν υπολογίζεται τυχόν μείωση της αξίας λόγω ηλικίας/φυσικών φθορών της οικοδομής.

Το εκτιμώμενο κόστος επαναφοράς περιλαμβάνει συναφείς αμοιβές συμβούλων μελετητών και κόστος σε σχέση με κατεδάφιση, καθαρισμό και διαχείριση αποβλήτων, επαναφορά του κελύφους, των κουφωμάτων, των μόνιμα ενσωματωμένων εσωτερικών δομικών στοιχείων της οικοδομής ή μόνιμης ενσωματωμένης επίπλωσης, της υδραυλικής εγκατάστασης περιλαμβανομένων ειδών υγιεινής, της ηλεκτρικής εγκατάστασης, πλακόστρωτα, κατασκευές τύπου πέργολας και της περίφραξης.

Ανεξαρτήτως των πιο πάνω, το εκτιμώμενο κόστος επαναφοράς δεν περιλαμβάνει αποζημίωση ζημιών που αφορούν πολυτελή κατασκευαστικά στοιχεία τα οποία υπερβαίνουν τις συνήθεις κατασκευαστικές ή διακοσμητικές προδιαγραφές. Το εκτιμώμενο κόστος επαναφοράς θα περιορίζεται στον μέσο όρο οικοδομικού κόστους για συνήθεις κατοικίες κατασκευασμένες με τα ίδια υλικά και τεχνολογία ως υφιστάμενες. Επίσης, πισίνες και άλλης μορφής τοπιοτέχνησης και τεχνητοί χλοοτάπητες δεν θα προσμετρούνται.

Το εκτιμώμενο κόστος επαναφοράς υπολογίζεται με τρέχουσες τιμές εργατικών και υλικών για προσφορά που θα ληφθεί σε συνθήκες διαγωνισμού και θα εκτελεστεί από αδειούχο Εργολήπτη.

Αναφορικά με τις οικοδομές οι οποίες δεν έχουν καταστραφεί ολοσχερώς έχει γίνει κατηγοριοποίηση, η οποία επιδιώκει να αποτυπώσει την έκταση της επίπτωσης της πυρκαγιάς ως εξής: ήσσονος σημασίας, ήπια, μέτρια και σημαντική και για σκοπούς υπολογισμού έχει εισαχθεί ο όρος συντελεστής επηρεασμού της έκτασης της ζημιάς.

Για όλα τα πιο πάνω τα οποία αποτελούν στοιχεία της κατηγοριοποίησης, έχουν ετοιμαστεί συνοπτικοί αλλά περιεκτικοί ορισμοί. Επίσης, για σκοπούς ομοιογένειας έχουν ετοιμαστεί τυποποιημένα συνοπτικά WORKSHEETS σε σχέση με τις περιπτώσεις: ΟΛΙΚΗ ΚΑΤΑΣΤΡΟΦΗ, ΜΕΡΙΚΗ ΚΑΤΑΣΤΡΟΦΗ και ΗΣΣΟΝΟΣ ΣΗΜΑΣΙΑΣ.

Για περαιτέρω διασφάλιση της τυποποίησης και της αντικειμενικότητας, η δήλωση θα ετοιμάζεται από τριμελή ομάδα και εκεί όπου απαιτείται επιλογή τιμών εντός προκαθορισμένου εύρους, αυτό θα είναι αποτέλεσμα συναίνεσης της ομάδας.

Περαιτέρω, για σκοπούς συντονισμού και ομοιογένειας γενικά, ορίστηκε μικρή ομάδα γενικού συντονισμού, η οποία θα έχει τον ρόλο παροχής διευκρινήσεων ή καθοδήγησης εκεί που χρειάζεται. Η ομάδα γενικού συντονισμού θα έχει και τον ρόλο της διασφάλισης της ποιότητας, καθώς θα κάνει ταχεία συνολική ανασκόπηση όλων των δηλώσεων και θα ζητά διευκρινίσεις ή θα προβαίνει σε προσαρμογές εκεί όπου κρίνει απαραίτητο.

Για την υλοποίηση της εργασίας θα γίνει ταχεία εκπαίδευση των μηχανικών σε σχέση ειδικά με τη διαδικασία και τη χρήση τυποποιημένων πρότυπων εντύπων εργασίας και βοηθημάτων.

Η μεθοδολογία που ετοιμάστηκε επιτυγχάνει τα εξής:

Ταχύτητα: Εξαλείφει την ανάγκη για λεπτομερείς και επί μέρους εκτιμήσεις στοιχείων ανακατασκευής ανά οικοδομή.

Διαφάνεια: η μεθοδολογία καταγράφεται και είναι συνοπτική αλλά περιεκτική.

Τυποποίηση: Διασφαλίζει τη χρήση προκαθορισμένων κριτηρίων και υποθέσεων κόστους, δίνοντας όμως ευχέρεια κρίσης εντός εύρους.

Μαζικότητα: Είναι αποτελεσματική ακόμη και σε περιπτώσεις μαζικών πυρκαγιών που επηρεάζουν εκατοντάδες κατοικίες.

Ιχνηλασιμότητα: Οι υποθέσεις κόστους και οι υπολογισμοί καταγράφονται και σε μια προσπάθεια να είναι συνεπείς μεταξύ τους. Επίσης, είναι καταγεγραμμένα τα άτομα τα οποία ετοίμασαν τις δηλώσεις κόστους επαναφοράς.

Η μεθοδολογία που αξιοποιήθηκε ετοιμάστηκε από τον ΣΕΕΟΚΚ και το ΕΤΕΚ και παρουσιάστηκε σε ευρεία σύσκεψη στην οποία συμμετείχε σημαντικός αριθμός έμπειρων μηχανικών [αρχιτέκτονες, πολιτικοί μηχανικοί και επιμετρητές] στις 2 Αυγούστου 2025. Οι τρέχουσες τιμές μονάδας δόθηκαν από τον ΣΕΕΟΚΚ και συζητήθηκαν εκτενώς στη συνάντηση αυτή. Κατά τη συνάντηση δοκιμάστηκε η μεθοδολογία επί επιλεγμένου αριθμού πραγματικών περιπτώσεων και τα αποτελέσματα κρίθηκαν ικανοποιητικά. Τόσο επί της μεθοδολογίας, όσο και επί των τιμών μονάδας υπήρξε ευρεία συναίνεση.

Τη **Δευτέρα, 4 Αυγούστου 2025**, αρχιτέκτονες και μηχανικοί έτυχαν ταχείας εκπαίδευσης επί της μεθοδολογίας που ετοιμάστηκε, έκαναν κάποια δοκιμαστικά και ξεκίνησαν την ετοιμασία δηλώσεων εκτίμησης κόστους επαναφοράς οικοδομών στην πρότερη τους κατάσταση, πριν την πυρκαγιά, σε

τρέχουσες τιμές.

Με τη βοήθεια των επαγγελματικών οργανώσεων, υπήρξε συνεισφορά 45 μηχανικών οι οποίοι οργανώθηκαν σε τριμελή συνεργεία, στα οποία, κατά τον γενικό κανόνα συμμετείχε ένας αρχιτέκτονας, ένας πολιτικός μηχανικός και ένας επιμετρητής προσοτήτων. Όπως προαναφέρθηκε, συστάθηκε και τριμελής ομάδα γενικού συντονισμού, η οποία ανασκόπησε και έκανε ομότιμη αξιολόγηση των δηλώσεων που ετοιμάστηκαν για σκοπούς διασφάλισης της ποιότητας και μεγαλύτερης ευελιξίας.

Την **Τρίτη, 5 Αυγούστου 2025**, πραγματοποιήθηκε συνάντηση με τεχνοκράτες του Υπουργείου Εσωτερικών για το θέμα. Στη συνάντηση συμμετείχε το ΕΤΕΚ με επικεφαλής τον Πρόεδρο του Επιμελητηρίου κ. Κωνσταντίνο Κωνσταντή και τους προέδρους των επαγγελματικών οργανώσεων, ΣΑΚ κ. Άλκη Δίκαιο, ΣΠΟΛΜΗΚ κ. Κυριάκο Τσιουπανή, ΣΣΕΟΚΚ κ. Πέτρο Μίκαλλο και ΟΣΕΟΚ κ. Στέλιο Γαβριήλ. Στη συνάντηση παρουσιάστηκε η μεθοδολογία και έγινε ενημέρωση σχετικά με την πρόοδο εργασίας που έχει επιτευχθεί. Συζητήθηκαν, επίσης, προβληματισμοί και δόθηκαν διευκρινίσεις και λύσεις σε επιμέρους θέματα, ώστε να μπορεί να συνεχιστεί απρόσκοπτα η όλη εργασία.

Σε σχέση με τα στατιστικά, το ΕΤΕΚ παρέλαβε περί τις 720 περιπτώσεις από το Υπουργείο Εσωτερικών, στις οποίες υπήρχε αίτημα σε σχέση με ζημιά σε οικοδομή περιλαμβανομένων και εξωτερικών κατασκευών. Από αυτές, περίπου το 1/3 αφορούσαν ολική καταστροφή. Από τις εναπομένουσες περιπτώσεις, μεγάλο ποσοστό τους αφορούσε ήσσονος σημασίας επηρεασμό, όπου κατά κανόνα η πυρκαγιά δεν προκάλεσε ουσιαστικές φθορές στη δομή ή στη λειτουργικότητα του κτηρίου. Οι ζημιές περιορίζονται σε επιφανειακά σημεία ή εξωτερικά στοιχεία και έχουν μικρή ή μηδαμινή επίδραση στην ασφάλεια, τη στατικότητα ή τη χρήση του κτηρίου. Μέχρι και το τέλος Αυγούστου, το ΕΤΕΚ έχει στείλει στο Υπουργείο Εσωτερικών πέραν των 500 δηλώσεων κόστους επαναφοράς, ενώ αναμένεται η εργασία να ολοκληρωθεί εντός των επόμενων ημερών. Σημειώνεται, τέλος, πως η επιμέτρηση που έγινε δεν λαμβάνει υπόψη κατά πόσο οι οικοδομές ή κατασκευές επί των οποίων έγιναν οι υπολογισμοί είναι μη αδειοδοτημένες κατασκευές μερικώς ή στο σύνολό τους, ούτε λαμβάνεται υπόψη κατά πόσο υπάρχει ασφάλιση για την οικοδομή / κατασκευή. ■



Αστική Εξόρυξη και Κατασκευαστική Βιομηχανία



Δημήτρης Κ. Κωνσταντινίδης, Δρ Οικονομικής Γεωλογίας

Αστικά ορυχεία

Το 1969, η Jane Jacobs έκανε για πρώτη φορά αναφορά σε αυτό που αργότερα θα αποκαλούσαμε αστική εξόρυξη. Στο βιβλίο της «Η Οικονομία των Πόλεων»¹, ανέφερε ότι οι μελλοντικές πόλεις «θα γίνουν τεράστια, πλούσια και πολύπλευρα ορυχεία πρώτων υλών. Τα ορυχεία αυτά θα διαφέρουν από κάθε άλλο που θα βρεθεί τώρα, διότι θα γίνονται πιο πλούσια, όσο περισσότερο χρόνο βρίσκονται σε εκμετάλλευση· οι καινούργιες φλέβες, που προηγουμένως αγνοούνταν, θα εξορύσσονται διαρκώς».

Είκοσι σχεδόν χρόνια αργότερα, και συγκεκριμένα το 1988, ο Ιάπωνας καθηγητής Randolph Nanjo έγραψε ότι η ποσότητα των μετάλλων στα κατάλοιπα των ανθρωπογενών προϊόντων ξεπερνούσε εκείνη των φυσικών κοιτασμάτων. Χρησιμοποίησε για πρώτη φορά τον όρο «αστικά ορυχεία» για τις θέσεις μέσα σε πόλεις με συσσωρευμένα υλικά².



Εικ. 1: Αστικό ορυχείο ανακύκλωσης δομικών υλικών. Πηγή³

Η Σημασία των Αστικών Ορυχείων

Όπως αναφέρθηκε στο τεύχος 55 του περιοδικού του ΣΠΟΛ-ΜΗΚ⁴, η αστική εξόρυξη (αστικά ορυχεία) έχει μια σειρά από πλεονεκτήματα, ιδίως σε ό,τι αφορά στην εξασφάλιση φιλικών προς το περιβάλλον και βιώσιμων αλυσίδων εφοδιασμού.

Τα αστικά ορυχεία είναι κυρίως διαδεδομένα στις βιομηχανίες ηλεκτρονικών ειδών και αυτοκινήτων, καθώς τα παλιά αυτοκίνητα και τα ηλεκτρονικά είδη αποτελούν βασικές πηγές μετάλλων που μπορούν να ανακυκλωθούν πλήρως, με έμφαση στα πολύτιμα και στρατηγικά μέταλλα, όπως ο χρυσός, το ασήμι, το παλλάδιο, ο χαλκός, ο σίδηρος, κτλ.

Ωστόσο, η ποσότητα των χρήσιμων υλικών που βρίσκεται μέσα στα κτίρια ωθεί **και την κατασκευαστική βιομηχανία στην αστική εξόρυξη (Εικ. 2)**, προκαλώντας σαφή στροφή από την κλασική πηγή εφοδιασμού με δομικά υλικά, δηλαδή από τις φυσικές τους πηγές (κοιτάσματα).



Εικ. 2: Υλικά κατεδάφισης για αστική εξόρυξη. Πηγή⁵

Ο Κατασκευαστικός Κλάδος

Ο κατασκευαστικός κλάδος παράγει τεράστια ποσότητα αποβλήτων με τα περισσότερα από αυτά να καταλήγουν σε χώρους υγειονομικής ταφής. Η ανακύκλωση των δομικών υλικών από τους χώρους αυτούς είναι ζωτικής σημασίας, διότι, χωρίς αυτήν, ο κλάδος αυξάνει σε σημαντικό βαθμό τη ρύπανση του περιβάλλοντος. Η ορθή διάθεση των οικοδομικών αποβλήτων, μέσω της ανακύκλωσης τους, μπορεί να συμβάλει στη διατήρηση των φυσικών αποθεμάτων, μειώνοντας παράλληλα τα απόβλητα των χώρων υγειονομικής ταφής.

Τα Οφέλη της Ανακύκλωσης Δομικών Υλικών

Η ανακύκλωση δομικών υλικών έχει πολλαπλά οφέλη. Τα κυριότερα από αυτά είναι:

Πρώτον, η ανακύκλωση συμβάλλει στη μείωση του αποτυπώματος του άνθρακα, για το λόγο ότι η παραγωγή νέων υλικών απαιτεί σημαντική ενέργεια, ενώ η επαναχρησιμοποίηση των παλαιών αξιώνει πολύ λιγότερη. Αυτό σημαίνει ότι απελευθερώνονται λιγότερα αέρια του θερμοκηπίου στην ατμόσφαιρα, μειώνοντας έτσι τις όποιες ανθρωπογενείς επιπτώσεις στο περιβάλλον.

Δεύτερον, η ανακύκλωση παλιών οικοδομικών υλικών συμβάλλει στη διατήρηση των φυσικών πόρων. Με την επαναχρησιμοποίηση των παλιών υλικών, μειώνουμε την εξόρυξη

νέων από τα γήινα κοιτάσματα ορυκτών πρώτων υλών, αφού αρκετοί από αυτούς είναι πια πεπερασμένοι.

Τρίτον, τα συστήματα ανάκτησης από τοπικές πηγές μειώνουν το κόστος μεταφοράς υλικών από άλλες περιοχές, με ταυτόχρονη ελάττωση των εκπομπών του CO₂ που προκαλούνται από αυτή. Εξάλλου, η δημιουργία τοπικών οικοσυστημάτων ανάκτησης και μεταπώλησης υλικών μειώνει επίσης την εξάρτηση ενός έργου από εξωτερικές εισαγωγές, συχνά από απομακρυσμένες περιοχές.

Τέλος, η ανακύκλωση των δομικών υλικών συμβάλλει στην ελάττωση της ποσότητας των αποβλήτων που καταλήγουν στις χωματερές. Με τη μείωση των υλικών των αποβλήτων, παρατείνουμε τη διάρκεια ζωής των υφιστάμενων χώρων υγειονομικής ταφής και μειώσουμε την ανάγκη για νέους.

Συνολικά, η ανακύκλωση αυτών των υλικών είναι ένα σημαντικό βήμα προς τη δημιουργία ενός βιώσιμου δομημένου περιβάλλοντος.

Οι Βασικές Μέθοδοι Ανακύκλωσης Δομικών Υλικών

Το απαραίτητο πρώτο βήμα είναι η συλλογή του υλικού, που πραγματοποιείται με τη χρήση σωλήνων απομάκρυνσης των απορριμμάτων από την κατασκευή (Εικ. 3), πριν αυτή κατεδαφιστεί.



Εικ. 3: Πλαστικοί αγωγοί απομάκρυνσης υλικών ανακύκλωσης. Πηγή⁶

Η κατεδάφιση και διαλογή είναι το αρχικό στάδιο της ανακύκλωσης οικοδομικών υλικών. Περιλαμβάνει τον προσδιορισμό των υλικών που είναι κατάλληλα για ανακύκλωση. Υλικά όπως τα τούβλα, το σκυρόδεμα, το ξύλο και ο χάλυβας μπορούν να ταξινομηθούν και ανακυκλωθούν, σε αντίθεση με τα πλαστικά και το γυαλί που γενικώς δεν ανακυκλώνονται ή ενδεχόμενα μονάχα παρεμπιπτόντως.

Η **θραύση** είναι ένας άλλος αποτελεσματικός τρόπος ανακύκλωσης δομικών υλικών. Η διαδικασία αυτή περιλαμβάνει τη χρήση μηχανημάτων για τη διάσπαση μεγάλων υλικών - όπως το σκυρόδεμα και η ασφαλτος - σε μικρότερα κομμάτια που μπορούν να ανακυκλωθούν. Τα θρυμματισμένα υλικά μπορούν να χρησιμοποιηθούν ως αδρανή υλικά για νέα κατασκευαστικά έργα (Εικ. 4).



Εικ. 4: Διάφοροι τύποι ανακυκλωμένων και θρυμματισμένων αδρανών υλικών για παραγωγή σκυροδέματος. Πηγή⁷

Ο **μαγνητικός διαχωρισμός** είναι ακόμα μια μέθοδος ανακύκλωσης υλικών κατασκευών. Η διαδικασία αυτή περιλαμβάνει τη χρήση μαγνητών για τον διαχωρισμό υλικών, όπως ο χάλυβας και άλλα μέταλλα. Στη συνέχεια, τα ξεχωρισμένα υλικά υποβάλλονται σε ανακύκλωση.



Εικ. 5: Μαγνητικός διαχωρισμός ανακυκλωμένων οικοδομικών υλικών. Πηγή⁸

Η λεγόμενη **αρχιτεκτονική διάσωση** είναι μια άλλη προσέγγιση που περιλαμβάνει την ανάκτηση υλικών από κατεδαφισμένες κατασκευές. Παλιές πόρτες, παράθυρα, φωτιστικά-αντίκες, κτλ. μπορούν να διασωθούν και να επαναχρησιμοποιηθούν σε νέα έργα. Αυτή η προσέγγιση όχι μόνο μειώνει τα απόβλητα, αλλά συμβάλλει στη διατήρηση και της παραδοσιακής αρχιτεκτονικής (Εικ. 6).



Εικ. 6: Διατήρηση της αρχιτεκτονικής κληρονομιάς-Σκαρίνου. Πηγή: Προσωπικό αρχείο.

Πηγές προέλευσης των Αποβλήτων Κατασκευών Κατεδαφίσεων (ΑΚΚ)

Οι ανθρωπογενείς πηγές προέλευσης των ΑΚΚ περιλαμβάνουν τις παρακάτω κατηγορίες⁹:

1. Υλικά που προέρχονται από κάθε είδους **εκσκαφές**. Αυτές πρακτικά υπάρχουν σε κάθε κατασκευαστικό έργο. Η σύστασή τους εξαρτάται από το είδος της δραστηριότητας και τη γεωλογική δομή της θέσης της εκσκαφής. Συνήθως αποτελείται από χώματα, άμμο, χαλίκια, πέτρες και άργιλο.
2. Υλικά που προέρχονται από **κατεδαφίσεις**, που επίσης χαρακτηρίζονται από μεγάλη ανομοιογένεια. Η σύστασή τους εξαρτάται από τα υλικά κατασκευής της κάθε δομής (κτίρια, οικοδομές, τεχνικά έργα υποδομής προς επισκευή ή ολική ανακαίνιση, κλπ.) που πρόκειται να κατεδαφιστεί. Εξαρτάται εξάλλου από το είδος της κατεδαφίσης (ολική ή επιλεκτική), την παλαιότητα, τη χρήση της κ.α. Η ποικιλία των υλικών περιλαμβάνει σκυρόδεμα, τούβλα, πλάκες επίστρωσης, γύψο, είδη υγιεινής, χώμα, χαλίκια, προϊόντα ξυλείας, αλλά και σωλήνες απορροής, αποχέτευσης, ύδρευσης (Εικ. 2).
3. Απόβλητα που προέρχονται από **εργοτάξια**, όπως ξύλα, πλαστικά, γυαλιά, καλώδια, χρώματα, αδρανή οικοδομικά υλικά και επικαλύψεις προσόψεων.
4. Απόβλητα που προέρχονται από **εργασίες οδοποιίας**, όπως ασφαλτικά και υλικά οδοστρώματος ή/και του υπόβαθρου του (π.χ. χαλίκια, άμμος, σκύρα), τα οποία μπορούν να προκύψουν από κατασκευή, αποξήλωση και ανακατασκευή έργων οδοποιίας.

Υπάρχουν βέβαια και τα υλικά που προέρχονται από φυσικές καταστροφές, όπως είναι π.χ. οι σεισμοί, το τσουνάμι, οι έντονες καταιγίδες, οι πλημμύρες, οι κατολισθήσεις και παρόμοιες πανωλεθρίες που - οι φανατικοί οπαδοί της υπερθέρμανσης του πλανήτη ισχυρίζονται ότι από εδώ και πέρα - θα μας συνοδεύουν όλο και πιο συχνά.

Συμπερασματικά,

Η αστική εξόρυξη, μεταξύ των οποίων και η ανακύκλωση δομικών υλικών, είναι ένας αποτελεσματικός τρόπος μείωσης των αποβλήτων και εξοικονόμησης φυσικών πόρων. Με περισσότερη ευαισθητοποίηση και επικαιροποιημένες μεθόδους, το μέλλον της αστικής εξόρυξης και της ανακύκλωσης δομικών υλικών είναι πολλά υποσχόμενο.

Μια πρόκληση και για την Κυπριακή Δημοκρατία όση μας έχει απομείνει! ■

Η αστική εξόρυξη είναι ένας αποτελεσματικός τρόπος μείωσης των αποβλήτων και εξοικονόμησης φυσικών πόρων.



Ευαισθητοποίηση & επικαιροποιημένες μέθοδοι, για ένα μέλλον πολλά υποσχόμενο.

¹ Pacione, M. The Economy of Cities; Vintage: New York, NY, USA, 2010; ISBN 0224618261.

² <https://www.mdpi.com/2075-5309/11/9/388>

³ <https://medium.com/@noortechzone909/recycling-of-building-materials-5fe34fc54942>

⁴ Δ. Κ. Κωνσταντινίδης (2025): «Θα προσπεράσει η αστική εξόρυξη τη μεταλλευτική βιομηχανία;», Πολιτικός Μηχανικός, Αρ. 056

⁵ <https://roselawgroupreporter.com/2022/01/the-towers-and-the-ticking-clock/>

⁶ freeimages.co.uk

⁷ <https://housedesigns99.com/types-of-aggregate-in-construction/>

⁸ <https://www.jkmagnetic.com/magnetic-separation-technology-for-waste-recycling-industry/>

⁹ <https://koda.org.cy/>

Συζώντας με πλημμύρες



Δρ Αντώνης Τουμαζής, Πολιτικός Μηχανικός

Η προστασία της ανθρώπινης ζωής, των περιουσιών και των υποδομών από φυσικές ή ανθρωπογενείς καταστροφές - όπως σεισμοί, πυρκαγιές και πλημμύρες - αποτελεί διαχρονική πρόκληση για τον Πολιτικό Μηχανικό. Στις πλημμύρες ειδικότερα, η πρόκληση αυτή γίνεται εντονότερη λόγω της κλιματικής αλλαγής, που μεταβάλλει τη συχνότητα και την ένταση των ακραίων καιρικών φαινομένων.

1. Αίτια πλημμύρας

Οι κυριότερες αιτίες εκδήλωσης πλημμυρικών φαινομένων είναι:

- Αστικές αιφνίδιες πλημμύρες (flash floods)
- Υπερχείλιση ποταμών
- Θαλάσσια πλημμύρα (λόγω ανόδου στάθμης / έντονου κυματισμού – storm surge)
- Τσουνάμι
- Αστοχία φράγματος

Στις αστικές περιοχές, τα αποχετευτικά έργα σχεδιάζονται συνήθως για συμβάντα με πιθανότητα εμφάνισης 20% ανά έτος (περίοδος επαναφοράς 5 έτη). Αυτό σημαίνει ότι, μέσα σε 20 χρόνια, η πιθανότητα υπερχείλισης αγγίζει το 99% - πρακτικά βέβαιο. Σε δρόμους με τοπικές κοιλάδες, η υπερχείλιση των οχετών συνεπάγεται άνοδο της στάθμης του νερού στο οδόστρωμα και εισροή νερού σε γειτονικά κτήρια, ιδιαίτερα όταν υπάρχουν είσοδοι υπογείων.

Όσον αφορά ποταμούς, αυτοί υπερχειλίζουν σε πιο ακραία συμβάντα. Το Τμήμα Αναπτύξεως Υδάτων (ΤΑΥ) έχει ετοιμάσει και αναρτήσει στο διαδίκτυο διαδραστικούς χάρτες που παρουσιάζουν τα όρια πλημμύρας για συμβάντα με περίοδο επαναφοράς 20, 100 και 500 χρόνια. Ενδεικτικά αποσπάσματα από τους πιο πάνω Χάρτες Επικινδυνότητας και Κινδύνων Πλημμύρας με πιθανότητα 1 στα 500 χρόνια του ΤΑΥ παρουσιάζονται για περιοχές της Λευκωσίας, Λεμεσού, Λάρνακας, Πάφου και Παραλιμνίου. (Εικόνα 1)



Α. Περιοχή στη Λευκωσία



Β. Περιοχή στη Λεμεσό



Γ. Περιοχή στη Λάρνακα



Δ. Περιοχή στη Πάφο



Ε. Περιοχή στο Παραλίμνι

Εικόνα 1 Χάρτες Επικινδυνότητας και Κινδύνων Πλημμύρας με πιθανότητα 1 στα 500 χρόνια του ΤΑΥ. Περιοχές Λευκωσίας, Λεμεσού, Λάρνακας, Πάφου και Παραλιμνίου

2. Επίδραση κλιματικής αλλαγής

Η κλιματική αλλαγή αναμένεται να αυξήσει την πιθανότητα και την ένταση πλημμυρών, ιδιαίτερα στα flash floods, στις υπερχειλίσσεις ποταμών λόγω ακραίων βροχοπτώσεων και στη θαλάσσια πλημμύρα λόγω ανόδου της μέσης στάθμης της θάλασσας.

3. Εναλλακτικές λύσεις - Συμβίωση με την πλημμύρα

Όταν ο κίνδυνος προέρχεται εκτός των ορίων του έργου και ο μελετητής δεν μπορεί να μειώσει τον κίνδυνο πλημμύρας, ο σχεδιασμός πρέπει να επικεντρώνεται σε μέτρα εντός του έργου. Στόχος είναι η προσαρμογή - δηλαδή η συμβίωση με το φαινόμενο της πλημμύρας.

Σύμφωνα με τη διεθνή βέλτιστη πρακτική (World Bank - Urban Floods), τα μέτρα εφαρμόζονται κατά σειρά προτεραιότητας (Εικόνα 2):

Flood proofing through recommended best practices in building code regulations



Relocation:
Moving a building to high ground, above flood level



Elevation:
Raising a building so that flood waters will go under it



Floodwalls:
Building a wall to keep flood from reaching a building



Dry floodproofing:
Making the walls on the building and the openings watertight



Wet floodproofing:
Altering building to minimize damage when flood waters enter

Εικόνα 2 Βέλτιστη πρακτική (World Bank, Urban Floods, Land Use Planning for Urban Flood Risk Management)

3.1. Απομάκρυνση (Relocation)

Η απομάκρυνση είναι η πλέον ριζική λύση, που προϋποθέτει μεταφορά της ανάπτυξης εκτός της πλημμυρικής ζώνης. Είναι εφικτή κυρίως σε νέες αναπτύξεις, ή όταν το κόστος κατεδάφισης και ανακατασκευής είναι μικρό. Παρότι σπάνια εφαρμόζεται σε αστικές περιοχές, αποτελεί τον ασφαλέστερο τρόπο εξάλειψης του κινδύνου.

3.2. Υπερύψωση (Elevation)

Η υπερύψωση μπορεί να επιτευχθεί είτε με επίχωση του οικοπέδου, είτε με ανύψωση του κτιρίου σε υποστυλώματα ή πασσάλους. Η λύση αυτή προϋποθέτει ότι στο ισόγειο του κτηρίου δεν θα υπάρχουν αγαθά που μπορεί να πάθουν ζημιά όπως αυτοκίνητα, ηλεκτρικά είδη.

3.3. Φράγματα (Floodwalls)

Τα φράγματα μπορεί να είναι μόνιμα ή κινητά, χειροκίνητα ή αυτόματα, και να προστατεύουν επιλεγμένες εισόδους ή ολόκληρη την περίμετρο ενός ακινήτου. Η επιλογή τύπου εξαρτάται από τον χρόνο προειδοποίησης, τη συχνότητα πλημμυρών και τον διαθέσιμο προϋπολογισμό.

3.3.1 Χειροκίνητα φράγματα (manually installed)

Στο παράδειγμα όπως παρουσιάζεται στην Εικόνα 3, τα χειροκίνητα φράγματα τοποθετούνται πριν από την εκδήλωση πλημμυρικών φαινομένων, όταν υπάρχει σχετική προειδοποίηση πλημμύρας. Αυτά τα φράγματα εμποδίζουν την είσοδο νερού στο υποστατικό, αποτρέποντας έτσι πιθανές ζημιές.



Εικόνα 3 Χειροκίνητα φράγματα.

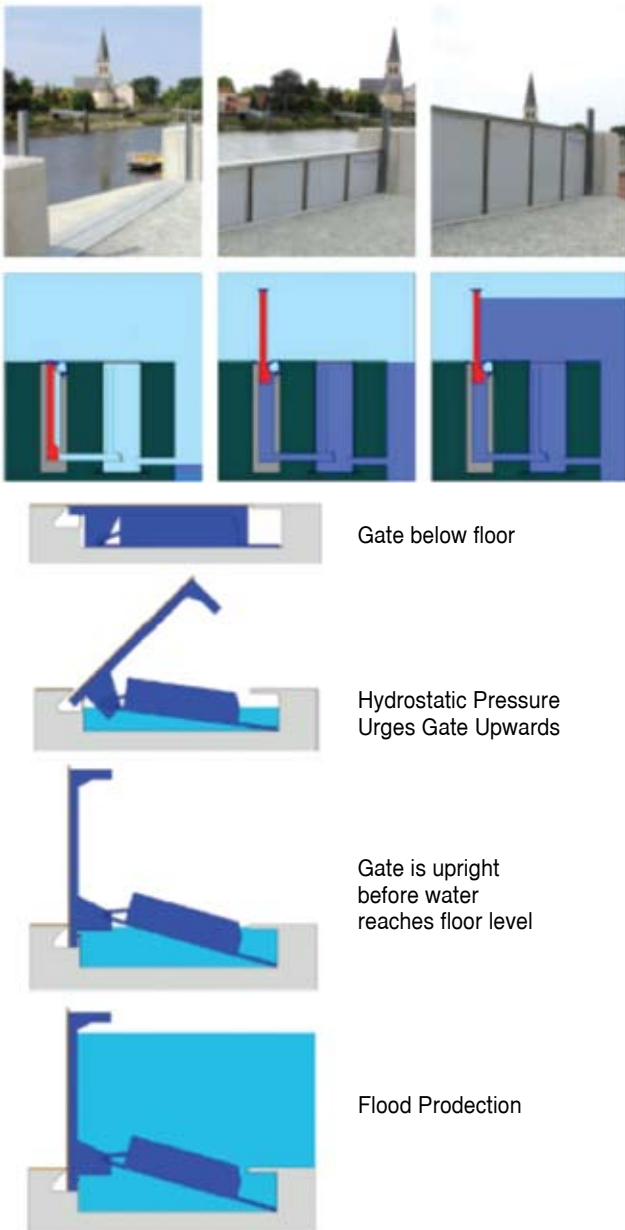
3.3.2 Μηχανοκίνητα φράγματα (mechanically operated)



Εικόνα 4 Παράδειγμα μηχανοκίνητου φράγματος (piston operated)

Στο παράδειγμα που παρουσιάζεται στην Εικόνα 4, τα μηχανοκίνητα φράγματα τοποθετούνται μπροστά από τα ανοίγματα, συνήθως οριζόντια, και ενεργοποιούνται μέσω αισθητήρων ή άλλων μηχανισμών πριν την πλημμύρα. Τα συστήματα αυτά βασίζονται σε έμβολα για την ανύψωση ή την περιστροφή του φράγματος, παρέχοντας αποτελεσματική προστασία.

3.3.3. Αυτόματα παθητικά φράγματα (automatic passive barriers)



Εικόνα 5 Παραδείγματα από αυτόματα παθητικά συστήματα (SCFB- Self Closing Vertical Rising Flood Barrier, Aquafragma – Self operated bottom hinged flood barrier)

Τα αυτόματα παθητικά συστήματα (Εικόνα 5) ενεργοποιούνται και λειτουργούν αυτόματα/ παθητικά μόνο με την δράση της πλημμύρας (άνωση / πλευστότητα). Έχουν το βασικό πλεονέκτημα ότι δεν χρειάζονται μηχανικά μέσα και ηλεκτρική ενέργεια για τη λειτουργία τους, γεγονός που τα καθιστά ιδανικά για περιπτώσεις όπου μπορεί να υπάρξει διακοπή ηλεκτροδότησης κατά τη διάρκεια ακραίων καιρικών φαινομένων.

3.3.4. Σύγκριση Λύσεων Φραγμάτων

Τα χειροκίνητα φράγματα είναι τα χαμηλότερου κόστους προμήθειας και τα ακριβότερα λειτουργίας. Πλεονεκτούν σε περιπτώσεις όπου:

- Ο κίνδυνος πλημμύρας προέρχεται από ποταμούς με προειδοποιήσεις.
- Υπάρχει οργανωμένη κρατική παρακολούθηση και ενημέρωση.
- Υπάρχει συνεχής στελέχωση, όπως για παράδειγμα σε ξενοδοχεία ή σε περιπτώσεις μεγάλων ποταμών όπου μπορούν τα σώματα ασφαλείας να τα εγκαταστήσουν σε σύντομο χρονικό διάστημα.

Τα αυτόματα φράγματα είναι ψηλότερου κόστους προμήθειας / κατασκευής και ελάχιστου κόστους λειτουργίας. Είναι ιδιαίτερα κατάλληλα για:

- Περιπτώσεις όπου ο κίνδυνος πλημμύρας είναι από συμβάντα χωρίς προειδοποίηση (flash floods, τοπικές καταιγίδες)
- Υποστατικά όπου δεν υπάρχει συνεχής στελέχωση όπως γραφεία, κατοικίες, δημόσια κτήρια κλπ.

3.4. Σφράγιση ανοιγμάτων (Dry floodproofing)

Η στεγανοποίηση θυρών, παραθύρων και άλλων ανοιγμάτων απαιτεί χρήση ειδικών στεγανοποιητικών και ενισχυμένων κατασκευαστικών στοιχείων, ώστε να αντέχουν την υδροστατική πίεση και να αποτρέπουν τη διαρροή.

Στο παράδειγμα που παρουσιάζεται στην Εικόνα 6:

- Η πόρτα ανοίγει προς τα έξω, αποτρέποντας την πίεση του νερού να ωθήσει την πόρτα προς τα μέσα.
- Η πόρτα σφραγίζει στο κάτω μέρος και στα κατακόρυφα άκρα, με ειδικά λάστιχα ή στεγανοποιητικά υλικά.
- Η πόρτα είναι κατασκευασμένη για να αντέχει την ασκούμενη υδροστατική πίεση του νερού και αποτρέπει τη διείσδυση του.



Εικόνα 6 Παράδειγμα υδατοστεγούς πόρτας

Οι πόρτες αυτές απαιτούν την ύπαρξη κατακόρυφου υποστρώματος στο κέντρο του ανοίγματος.

3.5. Ανθεκτικές θρεγμένες επιφάνειες (Wet floodproofing)

Στην προσέγγιση αυτή, αποδεχόμαστε ότι το νερό θα εισέλθει στον χώρο, αλλά χρησιμοποιούμε υλικά και σχεδιασμό που περιορίζουν τις ζημιές, όπως πλακίδια, υδατοστεγή έπιπλα και υπερυψωμένες ηλεκτρικές εγκαταστάσεις.

4. Συμπέρασμα

Οι πλημμύρες δεν μπορούν να εξαλειφθούν· μπορούν όμως να αντιμετωπιστούν με έξυπνο σχεδιασμό, κατάλληλη τεχνολογία και προσαρμοστικότητα. Ο ρόλος του Πολιτικού Μηχανικού είναι να συνδυάσει τεχνική γνώση και ρεαλισμό, προσφέροντας λύσεις που προστατεύουν τη ζωή και την περιουσία, ακόμα και όταν η πλημμύρα είναι αναπόφευκτη. ■

Χώροι Λατρείας στην 'Ευρωπαϊκή Κύπρο' Αναχρονισμός και Στασιμότητα



Κωνσταντίνος Παπαθωμάς, Αρχιτέκτονας

Η Σύγχρονη Ζωή και η Αρχιτεκτονική

Θα μπορούσε μήπως οποιοσδήποτε από εμάς σ' αυτή την ήδη 3^η δεκαετία του 21^{ου} αιώνα, που διανύουμε, σε μια χώρα που με τόση περηφάνια ποζάρει πως είναι Ευρωπαϊά, να ζει χωρίς ρεύμα, χωρίς τρεχούμενο νερό, χωρίς τηλεπικοινωνία, κλιματισμό, ίντερνετ, ακόμα και την τόσο αμφιλεγόμενη, αλλά σε πολλά χρήσιμη, Τεχνητή Νοημοσύνη; Χωρίς ίσως τις άλλες τόσες αυτονόητες ανέσεις που καθορίζουν πλέον τη ζωή μας; Μήπως φαντάζεται κανένας από μάς σήμερα να ζει τη ζωή του με τις δυσκολίες και τις αντιξοότητες της καθημερινότητας των παλιών καιρών;; Υπάρχει περίπτωση να ζούμε όλη η οικογένεια σε ένα μονόχωρο, να έχουμε τα ζώα μέσα στο σπίτι, το αποχωρητήριο στην αυλή, να έχουμε ένα δώμα που στάζει γιατί χρειάζεται νέο πηλό, και παράθυρα που μπάζουν αέρα; Όχι, όχι και όχι, ασφαλώς όχι!!! Αφού λοιπόν αυτό που λέμε 'πρόοδος', που καθορίζεται άμεσα από την Τεχνολογία, έχει μετατρέψει ολοκληρωτικά τις καθημερινές μας πρακτικές, οι οποίες αντικατοπτρίζουν επ'ακριβώς τη χρονολογία και την εποχή στην οποία ζούμε, από την οποία θέλουμε μάλιστα πάντοτε να είμαστε και πιο μπροστά, γιατί δεν φροντίζουμε τότε και οι αντιλήψεις μας να συμβαδίζουν και να προχωρούν με τον ίδιο ρυθμό;; Γιατί η φιλοσοφία ζωής μας, όπως και οι ιδέες και η αισθητική μας να έπονται των άλλων μας απαιτήσεων για την καθημερινότητα; Γιατί να υπάρχουν δηλαδή διαφορετικές ταχύτητες στις διάφορες εκφράσεις της ζωής μας; Γιατί αυτός ο ετεροχρονισμός, ανάμεσα σ' άλλα και στην Αρχιτεκτονική έκφραση;

Το θέμα βέβαια των 2 ταχυτήτων και επιπέδων σκέψης είναι τεράστιο, με πολλές κοινωνικές προεκτάσεις, που για να είμαι ειλικρινής δεν είναι ασφαλώς αποκλειστικά και μόνο Κυπριακής ταυτότητας, και δεν περιορίζεται βέβαια μόνο στην Αρχιτεκτονική έκφραση! Θα μπορούσα για παράδειγμα να αναφερθώ από τη μια στο ρατσισμό και τις άλλες τόσες διακρίσεις που ακόμα υπάρχουν σε πολλές κοινωνίες, και που θυμίζουν Μεσαίωνα ή θα μπορούσα πάλι να επικεντρωθώ στους πολέμους και τις διενέξεις, που εξακολουθούν να γίνονται για τη θρησκεία ή τουλάχιστον με αφορμή τη θρησκεία, αλλά και για την απληστία και τη μανία και τον εγωισμό για επικράτηση, και όλ' αυτά να τα αντιπαραθέσω από την άλλη με την υπερτεχνολογία που έχουμε αναπτύξει, που περιλαμβάνει απίστευτες δυνατότητες σε όλους τους το-



Φ1 Το Stonehenge στο ΗΒ: ένας χώρος λατρείας και ιεροτελεστί-
ας από τη Νεολιθική εποχή, όπου η ανάγκη εκφράζεται μέσω της
τεχνολογίας στην ανάλογη μορφή!

μείς και που έχει φτάσει σε αδιανόητα επίπεδα και επιτεύγματα! Καταστάσεις δηλαδή που δεν συνταυτίζονται και δεν συντρέχουν! Δε θα κάνω παρ' όλ' αυτά τέτοιες συγκρίσεις, θα παραμείνω ένας παρατηρητής-Αρχιτέκτονας από αυτό το Βήμα μου το Μετέωρο και θα εστιάσω στον Αρχιτεκτονικόν αναχρονισμό, αυτόν που χαρακτηρίζει ειδικότερα τη δική μας μικρή Κοινωνία, και ακόμα ειδικότερα στον τομέα της 'Αρχιτεκτονικής Χώρων Λατρείας', εκεί όπου εγώ προσωπικά τουλάχιστον εντοπίζω τις μεγαλύτερες αντιφάσεις!

Αναχρονιστικοί Σύγχρονοι Χώροι Λατρείας στη Ελεύθερη Κύπρο

Εστιάζοντας λοιπόν στον συγκεκριμένο αυτόν τομέα, στην 'που ποδά' πλευρά τούτου τού νησιού, την υποτιθέμενη δηλαδή ελεύθερη, νόμιμη, αλλά και Ευρωπαϊκή, ο όρος 'Αρχιτεκτονική Χώρων Λατρείας' έχει γίνει συνώνυμος και ταυτόσημος με τον όρο 'Εκκλησιαστική Αρχιτεκτονική', μια και άλλου είδους χώροι λατρείας δεν κτίζονται, αφού η πολυπολιτισμικότητα δεν έχει μπει ακόμα ούτε στα λεξικά ούτε στο DNA μας. Με την επικρατούσα μάλιστα, κυριαρχούσα καλύτερα, θρησκευτική ιδεολογία να είναι το Χριστιανικό Ορθόδοξο δόγμα, ο εν λόγω όρος έχει ακόμα πιο συγκεκριμένη ερμηνευτική ταύτιση: 'Βυζαντινο-φανής Εκκλησιαστική Αρχιτεκτονική'! Στο σημείο αυτό θα μπορούσε λογικά να τεθεί κάτω και το θέμα της αναγκαιότητας ή όχι της θρησκείας στη ζωή μας και το ρόλο που θάπρεπε να παίζουν οι θεσμοί και

τα ιδρύματα που έχουν να κάμουν με αυτή, όπως και τη θέση που θάπρεπε να τηρούν όλοι αυτοί οι θεσμοί, όπως η Εκκλησία, έναντι της Πολιτείας. Δε θα το θέσω όμως αυτό το θέμα προς σχολιασμό και συζήτηση, γιατί αυτό θα σήμαινε υπέρβαση του πλαισίου αυτού του άρθρου. Θα πάρω λοιπόν με σεβασμό ως δεδομένο το γεγονός ότι για κάποιους ανθρώπους υπάρχει η αναγκαιότητα αυτή και ως εκ τούτου και η ανάγκη και ο λόγος ύπαρξης των ανάλογων χώρων, αφού ως γνωστόν η ανάγκη γεννά την Αρχιτεκτονική και είναι η βάση της ύπαρξης της.

Βέβαια, ενώ από τη μια δεχόμαστε την ανάγκη ύπαρξης των Εκκλησιαστικών Χώρων Λατρείας, για την ικανοποίηση των συγκεκριμένων θρησκευτικών πρακτικών και πεποιθήσεων, είναι πολύ δύσκολο από την άλλη να κατανοήσουμε το γιατί χρειαζόμαστε τόσα πολλά απ' αυτού του είδους τα κτίσματα, αφού έχουμε καταντήσει να υπάρχει ένα σε κάθε γωνιά και καντούνι, αλλά και να εξακολουθεί να φυτρώνει κάθε τόσο και ένα καινούργιο!! Αυτό ασφαλώς δεν είναι πλέον ένδειξη μεγάλης ανάγκης ύπαρξης τέτοιων χώρων, αλλά μάλλον η ανάγκη επίδειξης δύναμης του θεσμού που είναι από πίσω, της Ορθόδοξης Εκκλησίας της Κύπρου δηλαδή, αφού όλοι γνωρίζουμε πως η Αρχιτεκτονική ανέκαθεν εκπληροί όχι μόνο την ανάγκη στέγασης ή προστασίας, αλλά και αυτή της επίδειξης δύναμης, της κυριαρχίας και του ετισθελισμού! Και άντε, με όλο αυτό το ποσοστό θρησκοληψίας που επικρατεί μέσα σ' αυτή την Κοινότητα, την κατανοούμε την τόσο έντονη παρουσία όλων αυτών των εκκλησιαστικών κτισμάτων, το αναχρονιστικό και παρωχημένης εποχής εκτός κλίματος, μέτρου, αισθητικής στυλ τους όμως, τού εντελώς ασύνδετου με τον περιβάλλοντα χώρο, δύσκολα μπορούμε να το αποδεχτούμε!



Φ2 Ο νέος καθεδρικός ναός της Λευκωσίας, που ολοκληρώθηκε το 2021. Η έκφραση απόλυτου αναχρονισμού, οπισθοδρόμησης και ετισθελισμού, σαν ένα UFO μέσα στον ιστό της Εντός των Τειχών πόλης!

Απώλεια της Συμβατότητας Τεχνολογίας και Αρχιτεκτονικής Έκφρασης

Οι Αρχιτέκτονες, και όλοι όσοι γενικά ασχολούμαστε με το τεράστιο αυτό θέμα, ξέρουμε πως η μορφή και η αισθητική όχι μόνο πρέπει να συμβαδίζουν με τη λειτουργία, αλλά να την ακολουθούν, κατά τη γνωστή ρήση 'Form Follows Function'

και πως η τελευταία πρέπει να εξυπηρετεί τη χρήση, που κι' αυτή με τη σειρά της είναι έκφραση μιας συγκεκριμένης φιλοσοφίας ζωής και ικανοποίηση μιας ανάγκης. Γιατί λοιπόν, διερωτούμαι, να παρατηρείται αυτή η κατάσταση μούχλας και οπισθοδρόμησης, ειδικά σ' αυτό τον τομέα της Αρχιτεκτονικής; Πώς μπορεί η μορφή και η έκφραση της σύγχρονης μας Εκκλησιαστικής Αρχιτεκτονικής να είναι τόσο πεπαλαιωμένη και τόσο αναχρονιστική; Πως μπορεί να έχει μείνει για 15 ολόκληρους αιώνες χωρίς εξέλιξη;; Πώς κατέληξε ένας τομέας της Αρχιτεκτονικής, που άλλοτε ήταν καθρέφτης των τελευταίων τεχνολογικών αλλά και στυλιστικών εξελίξεων, να έχει γίνει ένα τεράστιο ταμπού, που κανένας δεν τολμά να αμφισβητήσει και να αγγίξει;; Είναι σαν να έχει κυριολεκτικά παγώσει κάθε προβληματισμός για το σχεδιασμό Χώρων Λατρείας, από τον καιρό τού 6^{ου} αιώνα, σαν να μην υπάρχει τίποτε παράκάτω και σαν να μην υπάρχει καν ανάγκη να σκεφτεί κάποιος τα πράγματα διαφορετικά; Πώς είναι δυνατόν να χτίζουμε σήμερα ναούς που να ακολουθούν στυλιστικές και αισθητικές αρχές και γραμμές τού 6^{ου} αιώνα μ.Χ., με την τεχνολογία τού σήμερα; Έχει καταλήξει ή καλύτερα καταντήσει, ο κτηριακός τύπος που λέγεται 'Εκκλησία', που όπως έχω ήδη πει είναι η μόνη ερμηνεία πλέον τού όρου 'Χώρος Λατρείας', στην από δω πλευρά της Πράσινης πληγής, να μην μπορεί να ταυτιστεί με καμιά άλλη εκκλησιαστική Αρχιτεκτονική μορφή παρά μόνο με τους Βυζαντινούς τρούλους, ή καλύτερα τους κακόγουστους Νεοβυζαντινούς εκτός αρμονίας τρούλους, και τους εκτός αναλογίας συνδυασμούς όγκων!



Φ3 Η περίφημη Chapelle Notre Dame-du-Haut, τού Le Corbusier στο Ronchamp, που ολοκληρώθηκε το 1955! Κάνετε εσείς τη σύγκριση με τη Φ2!

Είναι δηλαδή σαν να έχουμε βρει τη 'σωστή μορφή', την έχουμε κλειδώσει και δεν έχουμε καμιά απολύτως πρόθεση να ψαχνόμαστε άλλο. Έχει μπει στην κατάψυξη η εξέλιξη στον τομέα 'μορφή Ορθόδοξης Εκκλησίας' και ενώ το υπόλοιπο αστικό τοπίο προχωρεί και συμβαδίζει λίγο έως πολύ με την εποχή, τα συγκεκριμένα κτίσματα παραμένουν στην ίδια αναχρονιστική μορφή!

Και τι είναι αυτός ο τρούλος, ο θόλος δηλαδή, που έγινε το σήμα κατατεθέν τού κάθε εκκλησιαστικού κτίσματος και που χωρίς αυτόν δεν μπορούμε να διανοηθούμε καμιά εκκλησία;

Ο θόλος λοιπόν είναι το τρισδιάστατο ολοκλήρωμα τού τόξου, μια υπέροχη Ρωμαϊκή επινοήση, που έγινε βέβαια δυνατή με την εφεύρεση τού τούβλου και τού τσιμέντου, κι αυτά επίσης Ρωμαϊκά, έγιναν το κύριο χαρακτηριστικό τής Αρχιτεκτονικής τών Εκκλησιών, κυρίως τής Ανατολικής Ρωμαϊκής Αυτοκρατορίας, τού εκ τών υστέρων επονομαζόμενου Βυζαντίου. Τόσο η Τεχνολογία όσο και η τεχνοτροπία τότε ήταν τέτοια, που δικαιολογούσαν αυτές τις μορφές και όγκους, γιατί αυτά ακριβώς εξέφραζαν άμεσα τόσο τις τεχνικές δυνατότητες μεθόδων και υλικών, όσο και τη νοοτροπία τής εποχής περί Θείου, αφού ο θόλος εξέφραζε την ολότητα και το μεγαλείο τού σύμπαντος!

Το σπουδαίο αυτό Αρχιτεκτονικό στοιχείο προκύπτει από το άνοιγμα τής βάσης του και την τοποθέτηση τών τούβλων σε κύκλους, με τρόπο που να κλείνει σιγά σιγά η διάμετρος και η κάθε σειρά να στηρίζει την επόμενη, μέχρι την κορυφή, όπου κλειδώνει με τον πιο μικρό κύκλο. Μια διαδικασία που καθορίζεται από το νόμο τής Στατικής, ο οποίος καθορίζει αυτόματα και τις αναλογίες, αλλά και την όλη μορφή τού στοιχείου και τη σχέση του με άλλα στοιχεία τού κτηρίου! Ποιό το νόημα λοιπόν να δημιουργώ ένα κτήριο με θόλους από μπετόν σε ένα δήθεν ρυθμό, που δεν συμβαδίζει με την Τεχνολογία τής εποχής στην οποία κτίζεται, μη ακολουθώντας τον πιο πάνω στατικό νόμο, αφού ως γνωστόν το οπλισμένο σκυρόδεμα δουλεύει σαν ενιαίο υλικό, κάτι που σημαίνει ότι με τις ιδιότητες του, την αντοχή δηλαδή τού σκυροδέματος σε πιέσεις, με εκείνη τού οπλισμού σε έλξεις, μπορεί να αποδώσει πολύ διαφορετικά, πολύ πιο τολμηρά και ευφάνταστα μορφολογικά αποτελέσματα.

Προς τι τα παράθυρα με τοξωτό τελείωμα από πάνω, όταν ως γνωστόν το στοιχείο τού τόξου χρησιμοποιείτο για να 'ανακουφίζει' τα ανοίγματα από το από πάνω βάρος, κάτι που σήμερα κάνει ο οπλισμός;

Για να κάνω και μια μικρή αναφορά στα όσα συμβαίνουν στο υπόλοιπο κομμάτι τής Πατρίδας μας, όπου ως γνωστόν επικρατούσα θρησκεία είναι ο Ισλαμισμός, ο οποίος



Φ4 Ο ναός τής Αγ. Σοφίας στην Κωνσταντινούπολη (ο 3^{ος} στη σειρά, αφού οι προηγούμενοι είχαν καεί), που ολοκληρώθηκε το 537Μ.Χ., αποτέλεσμα Ρωμαϊκών τεχνολογικών επιτευγμάτων. Το πρότυπο όλων τών μετέπειτα χώρων λατρείας στον Ορθόδοξο Χριστιανισμό, αλλά και αυτών στον Ισλαμικό χώρο στην Κύπρο

ως γνωστόν επίσης είχε επηρεαστεί από τα Νεο-Ρωμαϊκά/Βυζαντινά στοιχεία, μετά την κατάκτηση τού Βυζαντίου από τους Οθωμανούς, τα ίδια και παρόμοια ισχύουν! Η Τ/Κυπριακή Κοινότητα μπορεί να μην είναι τόσο θρησκευόμενη όπως η Ε/Κυπριακή, αλλά υπάρχει η επιβολή από την ηγεσία τής Τουρκίας, η οποία μια χαρά στα ίδια μήκη κύματος με το ό,τι συμβαίνει από δω στα...Ευρωπαϊκά κινείται! Τρούλοι λοιπόν και ψευδο-βυζαντινά από δω, τρούλοι και ψευδο-οθωμανικά από κει! Τα ίδια ψεύδο εκατέρωθεν τού Πράσινου ποταμού! Τα συμπεράσματα δικά σας!



Φ5 'Σύγχρονος' Κυπριακός σχεδιασμός εκκλησίας

Η Τεχνολογία έχει εξελιχτεί σε τέτοιο βαθμό, και έχει κάνει τόσα άλματα, που το ανέφικτο τού χτες είναι σήμερα ήδη πεπρασμένο. Οι αντιλήψεις παγκοσμίως έχουν ανατραπεί και επαναπροσδιορίζεται, έχουν έρθει κυριολεκτικά τα πάνω κάτω σε όλους τους τομείς. Αυτό αντικατοπτρίζεται ασφαλέστατα άμεσα και ανάλογα στην τεχνολογία τής οικοδόμησης. Πώς μπορεί λοιπόν όλο αυτό να αφήνει ανεπηρέαστη την αντίληψη και την έκφραση τής Αρχιτεκτονικής μορφής και κατά προέκταση ασφαλώς την αντίληψη περί Θείου και τής φιλοσοφίας ζωής; Πώς μπορεί να έχει χαθεί στην ουσία εντελώς η συμβατότητα τής Τεχνολογίας τής οικοδόμησης με την έκφραση και τη μορφή τής συγκεκριμένης χρήσης! Πώς μπορεί να έχει επέλθει η πλήρης ανατροπή τής Αρχιτεκτονικής σκέψης και θεωρίας!! Είναι δυνατόν να εξακολουθούμε να μιλούμε για τρούλους, μονόκλιτους και δίκλιτους Ναούς, ιερά και καμπαναριά; Είναι δυνατόν να είμαστε 1500 χρόνια πίσω, στη φάση δηλαδή που το Βυζάντιο μεγαλουργούσε αρχιτεκτονικά, σαν Ανατολική Ρώμη, με όλα τα γνωστά Ρωμαϊκά ευρήματα; Και ναι, όλ' αυτά ήταν σπουδαία, αλλά ήταν και ανάλογα με τις δυνατότητες και τις αντιλήψεις της εποχής! Ήταν ο καθρέφτης μάλιστα μιας εποχής ακμής! Μιας ακμής βέβαια που έμεινε στάσιμη σε κάποια στιγμή, γιατί από ένα σημείο και έπειτα, μετά τον Ιουστινιανό δηλαδή και ως τη διάλυση τού Βυζαντίου, 9 αιώνες μετά, δεν έγινε καμιά πρόοδος, ούτε στην Αρχιτεκτονική ούτε και στην Τέχνη. Μπήκε η όλη κατάσταση σ' ένα λήθαργο, με επανάληψη και παλινδρόμηση γιατί, προφανώς τόσο η Αγ. Σοφία όσο και η μέχρι τότε τεχνοτροπία και το στυλ τής αγιογράφησης ήταν το non plus ultra, το απόλυτο επίτευγμα δηλαδή, κάτι σαν 'Θεία φώτιση', που δεν χωρούσε περαιτέρω εξέλιξη.

Σε ένα τέτοιο λήθαργο λοιπόν βρίσκεται και η σημερινή Ευρωπαϊκή Κύπρος, και ακόμα χειρότερο! Γιατί οι Βυζαντινοί μέσα σ' αυτούς τους 9 αιώνες δεν είχαν δει την ίδια αλματώδη εξέλιξη τής Τεχνολογίας που έχουμε βιώσει ως σύγχρονες κοινωνίες, κατά τα τελευταία 130 χρόνια, από τη Βιομηχανική Επανάσταση και μετά!



Φ6 Σύγχρονος σχεδιασμός Εκκλησίας

Η Εντελώς Διαφορετική Κατάσταση στην Ευρώπη

Και ενώ στην Κύπρο του 21^{ου} αιώνα η Αρχιτεκτονική Χώρων Λατρείας έμεινε μαρμαρωμένη και σε αιώνιο λήθαργο, στο εξωτερικό, υπάρχει πληθώρα παραδειγμάτων, ήδη από τις αρχές τού προηγούμενου αιώνα, από κτήρια που εκφράζουν την νέα και σύγχρονη αντίληψη περί χώρου κατάνυξης και εξύμνησης τού Θεού! Ήδη από το Μεσαίωνα, αλλά κυρίως από τον 14^ο αιώνα και μετά με την Αναγέννηση, είχε αρχίσει να αναδύεται μια πιο προοδευτική σκέψη και κουλτούρα και ξεκίνησε να φυσά ένας άλλος αέρας, που απογείωσε τόσο την Αρχιτεκτονική, όσο και τις Τέχνες, αλλά και τις Επιστήμες. Σημειώθηκαν άλματα, τόσο στον τομέα τής θρησκευτικής ιδεολογίας, ως πολιτισμικής έκφρασης και φιλοσοφίας ζωής, όσο και κατ' επέκτασιν στους τρόπους άσκησης τών ανάλογων πρακτικών και τελετουργιών και βέβαια στους χώρους όπου αυτά λαμβάνουν χώρα!!



Φ7 Υπέροχος σύγχρονος Χώρος Λατρείας

Εκεί οι κοινωνίες αμφισβήτησαν, έβαλαν ερωτηματικά, έκαναν προσπάθειες να δουν τα πράγματα κάτω από άλλη σκοπιά και δέχτηκαν άλλους, πιο σύγχρονους τρόπους έκφρασης τών κτισμάτων αυτών που λέγονται Χώροι Λατρείας. Εκεί, είδαν τα πράγματα με μια σημερινή ματιά, είδαν τα μέσα και τις δυνατότητες τού σήμερα και εξέφρασαν ακριβώς αυτό το σήμερα! Εγκατέλειψαν τα περιττά, τα χωρίς λόγο στοιχεία, τα μη συμβατά με τη σημερινή τεχνοτροπία κι άφησαν να βγουν άλλα πιο ειλικρινή και πιο τολμηρά αποτελέσματα!

Υπήρξαν και σε μας ασφαλώς κατά καιρούς δείγματα και προσπάθειες να ξεπεραστεί η τρουλομανία και βυζαντινομανία όπως αυτή με την εκκλησία τού Απ. Βαρνάβα, στη Λευκωσία, που είχε σχεδιάσει ο αείμνηστος Νεοπτόλεμος Μιχαηλίδης, πρωτοπόρος τού Κυπριακού Μοντερνισμού, με το χαρακτηριστικό υπέροχο παραβολικό κέλυφος, την τολμηρή ευθύτητα και γνησιότητα τού γυμνού σκυροδέματος και το υπέροχο εσωτερικό, στοιχεία τα οποία έσπευσαν ωστόσο άμεσα οι ανειδίκευτοι 'ειδικοί' και 'ειδήμονες' τής Εκκλησίας να πασπαλίσουν, να στολίσουν και να επικαλύψουν, γιατί τους έβγαλε από το λήθαργο!!!



Φ8 Η εκκλησία τού Απ. Βαρνάβα τού Νεοπτόλεμου Μιχαηλίδη, στη Λευκωσία

Το Εσωτερικό τών Εκκλησιών, Άμεση Έκφραση τής Νοοτροπίας

Ένας σημαντικός κανόνας στην Αρχιτεκτονική λέει πως ο σχεδιασμός ενός κτηρίου ξεκινά πάντα από μέσα, εννοώντας ότι εστιάζει κανείς εκεί που ο χρήστης θα ζει και θα κινείται, ώστε να στηθεί η σωστή λειτουργία, που θα ικανοποιήσει την ανάγκη, εξ αιτίας τής οποίας δημιουργείται ένα κτήριο. Από κει και πέρα, το εσωτερικό θα πρέπει να αντανακλάται άμεσα στο εξωτερικό τού κτηρίου, και να είναι η άμεση του έκφραση. Ως εκ τούτου, το εσωτερικό είναι εκείνο που εκφράζει άμεσα τη φιλοσοφία και τη νοοτροπία τού χρήστη. Εκεί λοιπόν είναι που τα πράγματα στους σύγχρονους Κυπριακούς ναούς είναι εντελώς για κλάματα! Ανεκδιήγητες τοιχογραφίες, εικόνες και άλλα στοιχεία, παρωχημένου ψευδο-στυλ, που μιμείται με τον πλέον κακόγουστο τρόπο παλιά αυθεντικά Βυζαντινά και που αντί να σε παίρνει σε μιαν άλλη διάσταση διαλογισμού και στοχασμού, σε ρίχνει στα

τάρταρα τού σκοταδισμού, μέσω μίας πραγματικά αποθέωσης τού kitsch!!! Στο σημείο αυτό επιτρέψτε μου να επανέλθω στο θέμα τού θόλου, ο οποίος εκτός από αρχιτεκτονικό στοιχείο με ιδιαίτερη κατασκευαστική και μορφολογική σημασία γενικά, έχει μίαν ακόμα πιο ιδιαίτερη σημασία στο εσωτερικό των αυθεντικών Βυζαντινών ναών. Εκτός λοιπόν από την επίδειξη του ως ένα σπουδαίο τεχνικό επίτευγμα, για τους λόγους που έχω αναλύσει πιο πάνω, έφερε έναν έντονο συμβολικό χαρακτήρα: ήταν η αναπαράσταση τού ουρανού και τού σύμπαντος, έτσι όπως γινόταν τότε αντιληπτό, αλλά και η εξύμνηση τού Θείου μέσα σ' αυτό, κάτι βέβαια που η Γοτθική Αρχιτεκτονική, χρόνια μετά, το εξέφραζε με το μεγάλο ύψος τού κεντρικού κλίτους και το παιχνίδι τού φωτός. Ο άγραφος, σαφής ωστόσο Αρχιτεκτονικός νόμος για μια σωστή διαμόρφωση τού χώρου, και τού όγκου που τον περικλείει, απαιτεί ώστε η νοοτροπία, η ιδεολογία και η φιλοσοφία που βρίσκει στέγη σε ένα κτήριο να αντανakλάται άμεσα σε μίαν ανάλογη τεχνολογία και τεχνοτροπία στη μορφή, μέσα και έξω. Τώρα θα μου πείτε πως έτσι λειτουργούν τα πράγματα σε μίαν Ορθόδοξη Χριστιανική εκκλησία, οπότε δε θα μπορούσε είτε το εσωτερικό είτε το εξωτερικό ενός κτίσματος γι' αυτό το σκοπό να τα εκφράσει διαφορετικά!



Φ9 Εσωτερικό Ορθόδοξης Χριστιανικής εκκλησίας παρωχημένης εποχής και ύψους, που αντανakλά τη στασιμότητα και τη μη εξέλιξη τόσο τού τελετουργικού και τών εκκλησιαστικών πρακτικών, όσο και τής αισθητικής τους απόδοσης!

Με δεδομένο λοιπόν αυτό, που μόλις έχω αναφέρει, έχουμε μάλλον εντοπίσει και τη ρίζα τού κακού: η νοοτροπία τού θεσμού τής σημερινής Κυπριακής Εκκλησίας είναι αναχρονιστική, παρωχημένης εποχής, και στην καλύτερη περίπτωση Μεσαιωνική!! Μία νοοτροπία που αρνείται να εξελιχτεί. Μία νοοτροπία που αρνείται να συμβαδίσει με τους καιρούς και το σύγχρονο Άνθρωπο, που αρνείται να δεχτεί την εξέλιξη τής Ιστορίας, αλλά και τής Τεχνολογίας. Μία νοοτροπία που δεν θέλει να δει πως η ίδια η Εκκλησία πρέπει να ψάξει να βρει το νέο της σύγχρονο ρόλο, παρά να εξακολουθεί να το παίζει 'Αντιπροσώπος τού Λαού', και πως αυτός ο νέος ρόλος πρέπει να εκφράζεται και με τον ανάλογο σύγχρονο τρόπο, μέσα και έξω στους χώρους της!

Μ' αυτή λοιπόν την υπάρχουσα νοοτροπία και την τάση αυταρέσκειας και έπαρσης, η Κυπριακή και γενικά η Ορθόδοξη

Εκκλησία ποτέ δεν κατανόησε πως εξέλιξη δεν σημαίνει μόνον το επιχειρείν, κάτι στο οποίο όλοι βλέπουμε ότι..... πρωτεύει, αλλά ότι προ πάντων σημαίνει την Κουλτούρα και τις Τέχνες, τών οποίων τη σημασία ποτέ δεν αντελήφθη, και τις οποίες ποτέ δεν υποστήριξε!



Φ10 Το φανταστικό παιχνίδι με το φως στο εσωτερικό τής Chapelle Ronchamp



Φ11 Μία σύγχρονη εκδοχή τής Γοτθικής φιλοσοφίας και αισθητικής τού χώρου ενός Χριστιανικού ναού, όπου το ύψος συμβολίζει το μεγαλείο τού Θείου!

Αντίθετα, η Δυτική Εκκλησία είδε από την αρχή την ευκαιρία τής προώθησης τών θέσεων της στηρίζοντας Τέχνες και Αρχιτεκτονική. Αυτό βέβαια μπορεί να μην το είχε κάνει χωρίς την ανάλογη σκοπιμότητα, σημασία έχει όμως ότι στο τέλος όλο αυτό αποδείχτηκε άκρως επωφελές για τον Πολιτισμό!

Η Κυπριακή Εκκλησία παραμένει πως πρέπει να αλλάξει ουσιαστική στάση έναντι όλων τών πτυχών τής Κοινωνίας, έτσι ακριβώς όπως δεν κατανοεί και δεν αντιλαμβάνεται πως είναι καιρός να αλλάξει και το ένδυμα και το περίβλημα της, γιατί η Αρχιτεκτονική αντανakλά την εποχή της, δεν είναι παλινδρόμηση και αναμάσημα παλιάς τροφής!!! ■

Το Μέλλον Οικοδομείται με Ευθύνη



Γιώργος Όσιμος, Πολιτικός Μηχανικός, ΕΜΠ

Σε μια εποχή όπου η κλιματική κρίση δεν αποτελεί πια υπόθεση του μέλλοντος, αλλά αδιαμφισβήτητη πτυχή του παρόντος, ο ρόλος του πολιτικού μηχανικού μετασχηματίζεται ριζικά. Δεν καλούμαστε απλώς να υλοποιήσουμε τεχνικά έργα, αλλά να θεμελιώσουμε έναν νέο πολιτισμό κατασκευών, βασισμένο στη διαχρονικότητα, τη λογοδοσία και την περιβαλλοντική ενσυναίσθηση.

Η διαχείριση αποβλήτων κατασκευών και κατεδαφίσεων δεν είναι μια γραφειοκρατική τυπικότητα. Είναι πράξη ευθύνης, που οφείλει να εντάσσεται οργανικά στον σχεδιασμό κάθε έργου. Από την επιλογή υλικών και τη μεθοδολογία εκτέλεσης, μέχρι την εργοταξιακή οργάνωση και τη συνεργασία με αδειοδοτημένες μονάδες επεξεργασίας αποβλήτων, η βιωσιμότητα δεν μπορεί να είναι απλώς μια προσθήκη – πρέπει να είναι μετρήσιμη και τεκμηριωμένη.

Η Κύπρος, στο πλαίσιο των ευρωπαϊκών δεσμεύσεων, δεν έχει την πολυτέλεια της καθυστέρησης. Η μετάβαση σε μια κυκλική οικονομία δεν είναι μόνο αναγκαία, αλλά αποτελεί μια τεχνική και πολιτιστική επιταγή. Η κατασκευή του μέλλοντος πρέπει να ενσωματώνει φιλικά προς το περιβάλλον υλικά, διαδικασίες ελαχιστοποίησης αποβλήτων, ενεργειακή αποδοτικότητα, αλλά και πρόνοιες για συντήρηση, επαναχρησιμοποίηση ή αναβάθμιση των έργων στο μέλλον.

Μέσα σε αυτό το μεταβαλλόμενο τοπίο, ο πολιτικός μηχανικός δεν είναι απλώς τεχνικός επιστήμονας. Είναι θεματοφύλακας πόρων, φορέας αλλαγής και εμπνευστής νέων προτύπων. Η ευθύνη μας δεν περιορίζεται στο τεχνικό αποτέλεσμα αλλά επεκτείνεται στο κοινωνικό, ενεργειακό και περιβαλλοντικό αποτύπωμα κάθε μας απόφασης. Κάθε κυβικό μέτρο σκυροδέματος, κάθε λεπτομέρεια σχεδιασμού, κάθε υπογραφή φέρει πίσω της μια αλυσίδα επιλογών που επηρεάζουν το περιβάλλον, την κοινωνία και τις επόμενες γενιές.

Τα εργοτάξια του αύριο δεν μπορούν να στηρίζονται στις λογικές του χθες. Ο σχεδιασμός και η εφαρμογή ολοκληρωμένων σχεδίων διαχείρισης αποβλήτων, η επιλεκτική αποδόμηση, η χρήση πιστοποιημένων, ανακυκλωμένων ή επαναχρησιμοποιήσιμων υλικών και η συνεργασία με εξειδικευμένες μονάδες επεξεργασίας ΑΚΚ αποτελούν πλέον δείκτες επαγγελματικής συνέπειας. Δεν πρόκειται για τεχνι-

κές λεπτομέρειες, αλλά για στρατηγικές επιλογές με βαθύ κοινωνικό και πολιτικό αποτύπωμα.

Η πολιτεία έχει κάνει βήματα προς τη βιωσιμότητα, ενώ ο Κυπριακός Οργανισμός Διαχείρισης Αποβλήτων συμβάλλει ενεργά μέσω εκπαιδευτικών δράσεων, κανονισμών και καθοδηγητικού υλικού. Όμως οι πραγματικοί μεταρρυθμιστές παραμένουν εκείνοι που βρίσκονται στην πρώτη γραμμή: στα εργοτάξια, στα συμβούλια μελέτης, στις υπογραφές των οικοδομικών αδειών.

Κάθε έργο που υλοποιούμε δεν είναι μόνο μια τεχνική απάντηση σε μια πρακτική ανάγκη, αλλά αντικατοπτρίζει και τις αξίες της κοινωνίας μας. Ο τρόπος που οικοδομούμε εκφράζει το μέτρο του πολιτισμού μας, αποκαλύπτει πόσο σεβόμαστε τον τόπο μας και δείχνει αν αντιλαμβανόμαστε την ανάπτυξη ως προσθήκη αξίας ή ως σπατάλη πόρων. Η κατασκευή, επομένως, δεν είναι μια ουδέτερη διαδικασία, αλλά μια πράξη που αφήνει το στίγμα της στον συλλογικό μας πολιτισμό.

Η ευθύνη του πολιτικού μηχανικού εκτείνεται πέρα από το παρόν, αγγίζοντας το αύριο των επόμενων γενεών. Κάθε απόφαση που λαμβάνεται σήμερα σε ένα εργοτάξιο ή σε ένα γραφείο μελετών θα καθορίσει το τοπίο μέσα στο οποίο θα ζήσουν οι μελλοντικοί πολίτες. Κάθε έργο αποτελεί ένα άτυπο συμβό-

λαιο εμπιστοσύνης με την κοινωνία, ότι η ανάπτυξη μπορεί να υπηρετεί τον άνθρωπο χωρίς να θυσιάζει το περιβάλλον που τον στηρίζει. Η πρόκληση δεν είναι μόνο να ανταποκριθούμε στις τρέχουσες ανάγκες, και ταυτόχρονα να αφήσουμε πίσω μας έργα που θα αντέχουν, θα εμπνέουν και θα υπηρετούν την κοινωνία με τον ίδιο σεβασμό και μετά από δεκαετίες.

Η σύγχρονη κατασκευή δεν είναι μόνο ζήτημα τεχνικής αριότητας. Είναι πράξη πολιτικής ηθικής. Είναι μια δήλωση για το πώς αντιλαμβανόμαστε την πρόοδο, το περιβάλλον και τη συλλογική ευθύνη. Ως πολιτικοί μηχανικοί, δεν κουβαλάμε απλώς μια σπουδαία επαγγελματική παράδοση, αλλά φέρουμε και την ηθική ευθύνη να ηγηθούμε μιας νέας φιλοσοφίας – μιας κουλτούρας όπου η τεχνική αριστεία συνυπάρχει με την οικολογική σοφία και την κοινωνική συνειδηση.

Το μέλλον δεν αρκεί να το φανταζόμαστε. Πρέπει να το σχεδιάζουμε, να το οικοδομούμε και να το υπερασπιζόμαστε – με ευθύνη. ■



Κατευθυντήριες Γραμμές σε σχέση με Πρόνοιες του Κανονισμού που σχετίζονται με Ηλεκτρολογικές Εγκαταστάσεις



Ιάκωβος Χαραλάμπους, Ηλεκτρολόγος Μηχανικός

Ο Συνάδελφος Ιάκωβος Χαραλάμπους, Ηλεκτρολόγος Μηχανικός αφού μελέτησε ενδελεχώς τον Νέο κανονισμό Πυροπροστασίας (ΚΔΠ 400/2020) έκανε μια πολύ καλή προσπάθεια να συγκεντρώσει τις Κατευθυντήριες Γραμμές σε σχέση με Πρόνοιες του Κανονισμού που σχετίζονται με Ηλεκτρολογικές Εγκαταστάσεις επικεντρώνοντας στο πως επιτυγχάνεται η προστασία των κτιρίων με τον σωστό σχεδιασμό:

A. Παθητικών μέτρων προστασίας, που αφορούν τον σωστό σχεδιασμό από Αρχιτέκτονα και Πολιτικό Μηχανικό

B. Ενεργητικών μέτρων προστασίας, που αφορούν κυρίως ηλεκτρομηχανολογικό σχεδιασμό.

Στην παρούσα μας έκδοση θεωρήσαμε αναγκαίο να σας μεταφέρουμε τα κύρια σημεία αυτής της εργασίας και τον σύνδεσμο για ανάγνωση ολόκληρης της εργασίας: <https://shorturl.at/FDUjm> καθώς και τον σύνδεσμο για ολόκληρο τον κανονισμό: <https://etek.org.cy/uploads/2025/news/059c9fdeeb.pdf>

Σύνοψη Νέου Κανονισμού Πυροπροστασίας (ΚΔΠ 400/2020)

Εισαγωγή

Ο Κανονισμός Πυροπροστασίας (ΚΔΠ 400/2020) θεσπίστηκε με σκοπό την εναρμόνιση της Κυπριακής Δημοκρατίας με τα ευρωπαϊκά πρότυπα και τη θέσπιση ελάχιστων απαιτήσεων για την ασφάλεια των κτιρίων έναντι πυρκαγιάς. Το κείμενο καθορίζει τόσο παθητικά όσο και ενεργητικά μέτρα πυροπροστασίας, με στόχο την προστασία της ανθρώπινης ζωής, της περιουσίας και του περιβάλλοντος. Οι πρόνοιες εφαρμόζονται σε νέες οικοδομές, καθώς και σε περιπτώσεις ουσιώδους ανακαίνισης υφιστάμενων οικοδομών.

Παθητικά και Ενεργητικά Μέτρα

Τα παθητικά μέτρα πυροπροστασίας συνδέονται με τον αρχιτεκτονικό και δομικό σχεδιασμό του κτιρίου και στοχεύουν στη δημιουργία ασφαλών συνθηκών διαφυγής και στην αποτροπή εξάπλωσης της πυρκαγιάς. Περιλαμβάνουν τη χρήση πυράντοχων υλικών, τον σχηματισμό πυροδιαμερισμάτων, και τον κατάλληλο σχεδιασμό εξόδων κινδύνου. Τα ενεργητικά μέτρα αναφέρονται σε συστήματα και εγκαταστάσεις που τίθενται σε λειτουργία σε περίπτωση πυρκαγιάς, όπως πυρανίχνευση, συναγερμοί, φωτισμός ασφαλείας, αυτόματα συστήματα κατάσβεσης και φορητά μέσα πυρόσβεσης.

Πυροδιαμερίσματα

Τα κτίρια διαιρούνται σε πυροδιαμερίσματα με σκοπό την επιβράδυνση της εξάπλωσης της πυρκαγιάς και την παροχή επαρκούς χρόνου εκκένωσης. Ο Κανονισμός καθορίζει μέγιστα επιτρεπόμενα εμβαδά και ελάχιστους δείκτες πυραντίστασης, οι οποίοι διαφέρουν ανάλογα με την κατηγορία κινδύνου πυρκαγιάς (ΚΚΠ) και τη χρήση του κτιρίου. Για παράδειγμα, κτίρια υψηλού κινδύνου, όπως βιομηχανίες και αποθήκες εύφλεκτων υλικών, απαιτούν αυξημένο δείκτη πυραντίστασης και μικρότερα πυροδιαμερίσματα.

Φωτισμός και Σήμανση

Ο φωτισμός διαφυγής και ασφαλείας είναι υποχρεωτικός σε όλους τους χώρους όπου υπάρχει χρήση μετά τη δύση του ηλίου. Η σήμανση εξόδων κινδύνου και διαδρομών διαφυγής πρέπει να ακολουθεί τα διεθνή πρότυπα CYS EN 1838 και ISO 3864. Σε κτίρια συνάθροισης κοινού, όπως θέατρα, κινηματογράφοι και εμπορικά κέντρα, απαιτείται ενισχυμένη σήμανση και ειδικός φωτισμός για την ασφαλή καθοδήγηση μεγάλου αριθμού ατόμων.

Συστήματα Προειδοποίησης και Πυρανίχνευσης

Οι εγκαταστάσεις πυρανίχνευσης και προειδοποίησης διακρίνονται σε χειροκίνητες και αυτόματες. Τα χειροκίνητα συστήματα περιλαμβάνουν σημεία κλήσης συναγερμού, σειρήνες και ανακοινώσεις εκκένωσης. Τα αυτόματα συστήματα περιλαμβάνουν ανιχνευτές καπνού, θερμότητας και φλόγας, καθώς και συστήματα ηχητικών ανακοινώσεων. Τα ασύρματα συστήματα πυρανίχνευσης πρέπει να συμμορφώνονται με το πρότυπο EN 54-25. Όλες οι εγκαταστάσεις οφείλουν να συντηρούνται τακτικά και να ελέγχονται από εξουσιοδοτημένους τεχνικούς.

Αυτόματα Συστήματα Κατάσβεσης

Τα αυτόματα συστήματα κατάσβεσης είναι υποχρεωτικά σε ειδικά κτίρια ή τμήματα κτιρίων, όπως σε αποθήκες υψηλού κινδύνου, σε κτίρια με ύψος τελευταίου ορόφου άνω των 28 μέτρων, και σε υπόγειες εγκαταστάσεις με βάθος άνω των 5 μέτρων. Ο σχεδιασμός και η εγκατάσταση πρέπει να συμμορφώνονται με το ευρωπαϊκό πρότυπο EN 12845 για τα συστήματα sprinkler. Η ενεργοποίησή τους μπορεί να γίνεται είτε αυτόματα με ανιχνευτές είτε με θερμοευαίσθητες κεφαλές.

Συμπεράσματα

Ο Κανονισμός Πυροπροστασίας ΚΔΠ 400/2020 καθιερώνει ένα ολοκληρωμένο πλαίσιο πρόληψης και αντιμετώπισης πυρκαγιών στα κτίρια, εναρμονισμένο με τα ευρωπαϊκά πρότυπα. Η συμμόρφωση με τις διατάξεις του είναι υποχρεωτική για την έκδοση άδειας οικοδομής και λειτουργίας. Ενισχύεται η ευθύνη του μελετητή μηχανικού και των ιδιοκτητών για την πιστή εφαρμογή των προβλεπόμενων μέτρων, ενώ προβλέπεται τακτικός έλεγχος και συντήρηση των συστημάτων. ■

Μηχανική και Αρχιτεκτονική στη Μέση Ανατολή: Ευκαιρίες, Καινοτομία και Μετασχηματισμός



Πανίκος Ευριπίδου, Πολιτικός Μηχανικός

Εισαγωγή: Μια Περιοχή που Αναδύεται

Η Μέση Ανατολή έχει αναδειχθεί σε παγκόσμιο κόμβο αρχιτεκτονικής και μηχανικής καινοτομίας. Με έργα που σπάνε τα ρεκόρ, πόλεις ανθεκτικές στο κλίμα και προηγμένη ψηφιακή ενσωμάτωση, η περιοχή -ιδίως τα ΗΑΕ και η Σαουδική Αραβία- έχει εξελιχθεί σε κέντρο αστικού μετασχηματισμού.

Με σχεδόν δύο δεκαετίες εμπειρίας ως CEO σε κορυφαίους κατασκευαστικούς ομίλους της περιοχής - διαχειριζόμενος πάνω από 55.000 εργαζόμενους και τεχνικό χαρτοφυλάκιο αξίας δεκάδων δισεκατομμυρίων - μπορώ να προσφέρω μια εσωτερική, τεχνικά ακριβή και στρατηγικά διορατική οπτική για τη μεταμόρφωση της περιοχής σε ένα παγκόσμιας σημασίας φαινόμενο στην αρχιτεκτονική και τη μηχανική.

Η Μέση Ανατολή βιώνει μια άνευ προηγουμένου κατασκευαστική άνθιση, πολύ πέρα από τους ορίζοντες των ΗΑΕ και των χωρών του Κόλπου. Ένας συνδυασμός επενδύσεων σε mega-projects, στρατηγικών οικονομικής διαφοροποίησης και ώθησης προς την τεχνολογική και βιώσιμη καινοτομία αναδιαμορφώνει το δομημένο περιβάλλον της περιοχής. Για αρχιτέκτονες και μηχανικούς, αυτό μεταφράζεται σε πλούτο ευκαιριών σε πολλές χώρες, όχι μόνο στα παραδοσιακά hot spots του Κόλπου.

Προσωπικό Οδοιπορικό στην Καρδιά της Καινοτομίας

Όταν ανέλαβα την ηγεσία ενός από τους μεγαλύτερους ιδιωτικούς κατασκευαστικούς ομίλους στα Ηνωμένα Αραβικά Εμιράτα, είχα ήδη διατελέσει σε ανώτατες διοικητικές θέσεις σε μεγάλους επιχειρηματικούς ομίλους του κατασκευαστικού κλάδου στη Μέση Ανατολή, καθώς και ως Γενικός Διευθυντής σε σημαντικό όμιλο στη Σαουδική Αραβία. Κατά τη διάρκεια αυτής της πορείας, ηγήθηκα έργων μεγάλης κλίμακας -από υπερύψηλους ουρανοξύστες και τεχνητά νησιά έως έξυπνες υποδομές σε ακραίες ερημικές συνθήκες.

Αυτές οι εμπειρίες με έπεισαν για ένα πράγμα:
‘Ο Κόλπος δεν εξελίσσεται απλώς αναγεννιέται.’

Τα έργα του πολιτικού μηχανικού εδώ απαιτούν λεπτομερή σχεδιασμό, προσαρμογή στα κλιματικά δεδομένα, δομική τόλμη και πολιτισμική ενσωμάτωση. Παρακάτω αναδεικνύω πέντε έργα που αντανakλούν αυτό το νέο πρότυπο.

➤ Burj Khalifa – Καθετοποίηση της Καινοτομίας

Με ύψος 828μ, το Burj Khalifa επαναπροσδιόρισε την παγκό-

σμια μηχανική. Οι 192 πάσσαλοι βάθους 50μ θεμελιώνονται σε χαμηλής φέρουσας ικανότητας εδάφη, ενώ η δομή τύπου buttressed core και η κάτοψη σε σχήμα «Υ» ελέγχουν τα φορτία ανέμου και σεισμού. Κλιματικά ευαίσθητες προσόψεις, tuned mass dampers και θερμικά συστήματα εξασφαλίζουν ενεργειακή απόδοση.



Burj Khalifa, Ντουμπάι

➤ Museum of the Future - Η Αρχιτεκτονική του Κενού

Ένα από τα πιο πολύπλοκα κτίρια παγκοσμίως, το Museum of the Future χρησιμοποιεί πάνω από 2.400 κυρτές χαλύβδινες δοκούς και ένα τοροειδές «κενό» που συμβολίζει την αβεβαιότητα και τη δυνατότητα. Ο σχεδιασμός του έγινε πλήρως ψηφιακά μέσω παραμετρικού μοντέλου και BIM, ενσωματώνοντας χιλιάδες προσαρμοσμένα στοιχεία.



Museum of the Future, Ντουμπάι

➤ Al Wasl Dome – Αιωρούμενη Καινοτομία

Με διάμετρο 130μ, ο θόλος Al Wasl χρησιμοποιεί δομή τύπου diagrid χωρίς εσωτερικούς στύλους, επιτρέποντας πανοραμική προβολή 360°. Συνδυάζει αρχιτεκτονική, μηχανική και πολυμέσα σε ένα εμβληματικό επίτευγμα της Expo 2020.



Al Wasl Dome, Ντουμπάι

➤ KAPSARC – Εξαγωνική Νοημοσύνη

Με διάμετρο 130μ, ο θόλος Al Wasl χρησιμοποιεί δομή τύπου diagrid χωρίς εσωτερικούς στύλους, επιτρέποντας πανοραμική προβολή 360°. Συνδυάζει αρχιτεκτονική, μηχανική και πολυμέσα σε ένα εμβληματικό επίτευγμα της Expo 2020.



KAPSARC, Εξαγωνική Νοημοσύνη, Ριάντ, Σαουδική Αραβία

Mega-Projects που Αναδιαμορφώνουν τους Ορίζοντες της Περιοχής

Από φουτουριστικές πόλεις που αναδύονται στην έρημο της Σαουδικής Αραβίας έως νέα αστικά κέντρα στην Αίγυπτο, τα mega-projects επαναπροσδιορίζουν τους αστικούς ορίζοντες σε ολόκληρη τη Μέση Ανατολή. Η περιοχή έχει αποκτήσει φήμη για τις φιλόδοξες αναπτύξεις της, οι οποίες θέτουν παγκόσμια πρότυπα όσον αφορά την κλίμακα και την καινοτομία. Μόνο το πρόγραμμα Vision 2030 της Σαουδικής Αραβίας περιλαμβάνει αγωγό έργων ύψους 1,7 τρισεκατομμυρίων δολαρίων - συμπεριλαμβανομένων ολοκαίνουριων πόλεων και τουριστικών κόμβων - τροφοδοτώντας μια κατασκευαστική έκρηξη. Χαρακτηριστικό παράδειγμα αποτελεί η Neom, στην βορειοδυτική Σαουδική Αραβία, μια υπέρ-τεχνολογική μητρόπολη που περιλαμβάνει έργα όπως το "The Line", με στόχο την πλήρη επαναδιαμόρφωση της αστικής ζωής. Αυτές οι τολμηρές πρωτοβουλίες δεν ενισχύουν μόνο την οικονομική ανάπτυξη και τη δημιουργία θέσεων εργασίας, αλλά καθιστούν και τη Μέση Ανατολή παγκόσμιο ηγέτη στην αιχμή του αστικού σχεδιασμού.

Και άλλες χώρες της περιοχής υλοποιούν αντίστοιχα φιλόδοξα έργα. Τα Ηνωμένα Αραβικά Εμιράτα (ΗΑΕ) συνεχίζουν να προσθέτουν έργα παγκόσμιας κλάσης (από ουρανοξύστες-ρεκόρ έως πολιτιστικά τοπία), ενώ το Κατάρ αξιοποίησε τη δυναμική που απέκτησε από τη διοργάνωση του Παγκοσμίου Κυπέλλου 2022, για να προωθήσει νέες αστικές περιοχές και υποδομές. Η Αίγυπτος, πέρα από τον Κόλπο, κατασκευάζει μια νέα διοικητική πρωτεύουσα ανατολικά του Καΐρου, για να αποσυμφορήσει τη σημερινή ιστορική πόλη. Σχεδιασμένο το 2015 και πλέον εν μέρει λειτουργικό, το νέο διοικητικό κέντρο καλύπτει περίπου 700 τετραγωνικά χιλιόμετρα (περίπου όσο η Σιγκαπούρη) και προορίζεται να φιλοξενήσει 6 έως 7 εκατομμύρια κατοίκους, μαζί με πλήρη κυβερνητική ζώνη και επιχειρηματική συνοικία. Μόνο η πρώτη φάση του έργου εκτιμήθηκε ότι θα κοστίσει πάνω από 45 δισεκατομμύρια δολάρια, ενώ έχουν ήδη ανεγερθεί νέα κυβερνητικά κτίρια, ο ψηλότερος ουρανοξύστης της Αφρικής, και μεγάλοι δημόσιοι χώροι όπως το πάρκο "Πράσινος Ποταμός" μήκους 10 χιλιομέτρων. Αυτά τα παραδείγματα δείχνουν ότι η κατασκευαστική έκρηξη στη Μέση Ανατολή δεν περιορίζεται πλέον στο Ντουμπάι ή τη Ντόχα - αλλά εκτείνεται σε μετασχηματιστικά έργα από τη χερσόνησο της Αραβίας έως τη Βόρεια Αφρική.

Τέτοια mega-projects μεταφράζονται σε τεράστιες ευκαιρίες για αρχιτέκτονες και μηχανικούς. Ο σχεδιασμός εμβληματικών ουρανοξυστών, η ολιστική πολεοδομία ολόκληρων πόλεων, και η μηχανική υποστήριξη της πολύπλοκης υποδομής που απαιτείται, απαιτούν παγκόσμια τεχνογνωσία. Πολλές διεθνείς αρχιτεκτονικές και μηχανικές εταιρείες έχουν ιδρύσει τοπικά γραφεία ή συνεργασίες για να συμμετάσχουν σε έργα όπως τα τουριστικά θέρετρα της Ερυθράς Θάλασσας στη Σαουδική Αραβία, η προγραμματιζόμενη "Silk City" στο Κουβέιτ, τα νέα παραλιακά μέτωπα στο Ομάν και άλλα.

Παράλληλα, τοπικά γραφεία και ανερχόμενοι επαγγελματίες της περιοχής αποκτούν ανεκτίμητη εμπειρία μέσα από αυτές τις μοναδικές στον αιώνα αναθέσεις.

Με απλά λόγια, συντελείται μια εισροή ταλέντου για να καλυφθεί η ζήτηση, και η φιλοδοξία των έργων συνεχώς μεγαλώνει. Αξιοσημείωτο είναι ότι η Σαουδική Αραβία και τα ΗΑΕ ηγούνται της αγοράς έργων στην περιοχή ως προς την αξία - Τα ενεργά έργα κεφαλαίου της Σαουδικής Αραβίας εκτιμώνται στα 1,2 τρισεκατομμύρια δολάρια, τα ΗΑΕ ακολουθούν με 713 δισ., η Αίγυπτος δεν απέχει πολύ, με περίπου 578 δισ. σε προγραμματισμένα έργα.

Αυτό δείχνει ότι οι ευκαιρίες έχουν ευρεία γεωγραφική κατανομή, με τη Σαουδική Αραβία να αποτελεί τον πιο ενεργό παίκτη και τις υπόλοιπες χώρες να επιταχύνουν γρήγορα.

Επενδύσεις σε Υποδομές και Οικονομική Διαφοροποίηση

Στο υπόβαθρο της κατασκευαστικής έκρηξης βρίσκεται μια στρατηγική ώθηση των κυβερνήσεων της Μέσης Ανατολής για την οικονομική διαφοροποίηση από το πετρέλαιο και τον εκσυγχρονισμό των εθνικών υποδομών. Τεράστια δημόσια επενδυτικά προγράμματα βρίσκονται σε εξέλιξη, με στόχο την ανάπτυξη δικτύων μεταφορών, κοινής ωφέλειας και κοινωνικής υποδομής, δημιουργώντας αφθονία ευκαιριών για μηχανικούς και επαγγελματίες σχεδιασμού. Για παράδειγμα, το Vision 2030 της Σαουδικής Αραβίας, καθώς και αντίστοιχα εθνικά πλάνα στον Κόλπο, προβλέπουν εκατοντάδες δισεκατομμύρια δολάρια για νέους αυτοκινητοδρόμους, σιδηροδρομικές γραμμές, αεροδρόμια, λιμάνια, εργοστάσια παραγωγής ενέργειας και υδάτινες εγκαταστάσεις. Αυτά τα έργα ενισχύουν τη συνδεσιμότητα της περιοχής - π.χ. η επέκταση των μετρό σε Ριάντ και Ντόχα, ο σχεδιαζόμενος υπερ-σιδηρόδρομος διασύνδεσης του Κόλπου, καθώς και νέα mega-airports όπως το Midfield Terminal του Αμπού Ντάμπι και το σχεδιαζόμενο Al Maktoum Airport στο Ντουμπάι - ενώ παράλληλα προωθούν νέα αστική ανάπτυξη γύρω από αυτές τις υποδομές.

Καίριας σημασίας είναι ότι τα έργα υποδομής θεωρούνται καταλύτες για την οικονομική ανάπτυξη και τη δημιουργία θέσεων εργασίας σε μια περιοχή με νεανικό και ταχύτατα αυξανόμενο πληθυσμό. Με επενδύσεις σε νέα πανεπιστήμια, νοσοκομεία και δημόσια κατοικία, οι κυβερνήσεις επιδιώκουν τη βελτίωση της ποιότητας ζωής και την υποστήριξη νέων κλάδων όπως ο τουρισμός, τα logistics και η μεταποίηση. Η ανάπτυξη υποδομών παραμένει κορυφαία προτεραιότητα για τις χώρες της Μέσης Ανατολής, καθώς στοχεύουν στη μείωση της εξάρτησης από τα έσοδα των υδρογονανθράκων.

Για αρχιτέκτονες και μηχανικούς, αυτό συνεπάγεται συμμετοχή σε πολύπλευρα έργα: από τον σχεδιασμό υπερσύγχρονων αεροδρομίων και αθλητικών σταδίων, έως τη μηχανική υποστήριξη σε μονάδες αφαλάτωσης και φωτοβολταϊκά πάρκα στην έρημο. Η ποικιλία των έργων απαιτεί διεπιστημονική τεχνογνωσία και καινοτόμες λύσεις, ανοίγοντας νέες εξειδικευμένες αγορές συμβουλευτικών υπηρεσιών, όπως:

- Σχεδιασμός με έμφαση στις μεταφορές (transit-oriented design)
- Αρχιτεκτονική υγειονομικής περιθαλψής
- Μηχανική περιβάλλοντος, κ.ά.

Αξιοσημείωτο είναι ότι οι συμπράξεις δημόσιου και ιδιωτικού τομέα (ΣΔΙΤ) αυξάνονται συνεχώς για τη χρηματοδότηση αυτών των πρωτοβουλιών, ενώ άμεσες ξένες επενδύσεις - ιδίως από Ασία και Ευρώπη - ρέουν προς τα έργα υποδομής. Κινεζικές εταιρείες, για παράδειγμα, έχουν συγχρηματοδοτήσει και κατασκευάσει σημαντικά τμήματα της νέας πρωτεύουσας της Αιγύπτου και άλλων περιφερειακών έργων, στο πλαίσιο της παγκόσμιας στρατηγικής της Κίνας "Belt and Road". Αυτές οι συνεργασίες φέρνουν διεθνή πρότυπα και τεχνολογίες στην τοπική αγορά, ενισχύοντας την ανταλλαγή γνώσεων για αρχιτέκτονες και μηχανικούς. Επιπλέον, μεγάλες εταιρείες έργων υποδομής και εργολήπτες (τοπικοί και διεθνείς) επεκτείνουν τις δραστηριότητές τους στη Μέση Ανατολή, για να διαχειριστούν τον όγκο εργασιών. Οι προβλέψεις για τον κλάδο κατασκευών παραμένουν αισιόδοξες:

- Η αγορά κατασκευών της Σαουδικής Αραβίας αναμένεται να αυξάνεται κατά περίπου 4% ετησίως μεταξύ 2024-2027
- Στα ΗΑΕ, η αντίστοιχη αύξηση προβλέπεται γύρω στο 3% ετησίως

Αυτό υποδηλώνει σταθερή και αυξανόμενη ζήτηση για υπηρεσίες μηχανικής και διαχείρισης έργων.

Τεχνολογικές Καινοτομίες που Μεταμορφώνουν τον Κατασκευαστικό Κλάδο

Για να παραδώσουν έργα αυξανόμενης πολυπλοκότητας σε αυστηρά χρονοδιαγράμματα, οι κατασκευαστικοί φορείς στη Μέση Ανατολή υιοθετούν τεχνολογίες αιχμής και προηγμένες μεθόδους κατασκευής. Αυτή η ψηφιακή μετάβαση εκσυγχρονίζει πλήρως τον τρόπο με τον οποίο αρχιτέκτονες και μηχανικοί σχεδιάζουν και υλοποιούν έργα στην περιοχή. Η ψηφιοποίηση των τεχνικών πληροφοριών (BIM), για παράδειγμα, έχει καταστεί καθιερωμένη πρακτική σε μεγάλα έργα, διευκολύνοντας τον συντονισμό τρισεπίπεδου σχεδιασμού μεταξύ αρχιτεκτονικής, στατικής και Η/Μ ομάδων. Κυβερνήσεις και πελάτες συχνά επιβάλλουν τη χρήση BIM σε mega-projects όπως η NEOM, ώστε να βελτιωθεί η αποδοτικότητα και να μειωθούν τα σφάλματα. Πέρα από το BIM, χρησιμοποιούνται και άλλα εργαλεία όπως drones για τοπογραφικές αποτυπώσεις και παρακολούθηση προόδου, ενώ έχουν δοκιμαστεί και τεχνικές 3D εκτύπωσης - το Ντουμπάι παρουσίασε ένα από τα πρώτα 3D - εκτυπωμένα γραφεία στον κόσμο. Αυτές οι τεχνολογίες επιτρέπουν: ταχύτερη παράδοση έργων, βελτιστοποίηση κόστους και ενισχυμένο ποιοτικό έλεγχο, όλα αναγκαία στοιχεία για τα φιλόδοξα κατασκευαστικά χρονοδιαγράμματα που χαρακτηρίζουν την περιοχή. Επιπλέον, αυξάνεται η χρήση αυτοματισμού και προκατασκευής.

Οι μεθοδολογίες modular construction (κατασκευή εξαρτημάτων εκτός εργοταξίου για γρήγορη συναρμολόγηση επιτόπου) συμβάλλουν στην τήρηση αυστηρών προθεσμιών

- ειδικά για κατοικίες και ξενοδοχεία που πρέπει να ολοκληρωθούν πριν από μεγάλα γεγονότα. Δοκιμάζονται επίσης ρομποτικά συστήματα για επαναλαμβανόμενες εργασίες και για βελτίωση της ασφάλειας στα εργοτάξια. Ταυτόχρονα, ψηφιακές πλατφόρμες διαχείρισης έργων και εργαλεία συνεργασίας επιτρέπουν σε πραγματικό χρόνο επικοινωνία μεταξύ εμπλεκόμενων μερών σε διαφορετικές χώρες. Δεν είναι ασυνήθιστο για ένα έργο στη Μέση Ανατολή να έχει: αρχιτέκτονες στο Λονδίνο, μηχανικούς στη Νέα Υόρκη, εργολάβους από τη Νότια Κορέα, και developers στον Κόλπο, όλοι να συνεργάζονται μέσα από cloud-based περιβάλλοντα.

Τεχνολογίες όπως: εικονική πραγματικότητα (VR) για παρουσιάσεις σχεδίου σε πελάτες και blockchain για διαχείριση συμβολαίων και διαφάνεια στην εφοδιαστική αλυσίδα, αρχίζουν επίσης να κάνουν αισθητή την παρουσία τους. Για τους επαγγελματίες, αυτό το περιβάλλον που βασίζεται στην τεχνολογία σημαίνει πως η ενίσχυση δεξιοτήτων σε ψηφιακό σχεδιασμό και διαχείριση κατασκευών είναι πλέον κρίσιμη. Ο κατασκευαστικός κλάδος της Μέσης Ανατολής λειτουργεί ως πεδίο δοκιμών μεγάλης κλίμακας για καινοτομία - προσφέροντας στους αρχιτέκτονες και τους μηχανικούς την ευκαιρία να εργαστούν με τα πιο σύγχρονα εργαλεία και να πρωτοπορήσουν σε νέες προσεγγίσεις. Εταιρείες που αξιοποιούν αποτελεσματικά την τεχνολογία αποκτούν ανταγωνιστικό πλεονέκτημα στην αγορά της περιοχής. Επιπλέον, η ώθηση προς τη δημιουργία “έξυπνων πόλεων” - με ενσωματωμένη ICT υποδομή και συστήματα κτιρίων βασισμένα στο IoT - σε περιοχές όπως το Ντουμπάι, η NEOM, και η Masdar City του Αμπού Ντάμπι, δημιουργεί ζήτηση για εξειδίκευση στο σταυροδρόμι τεχνολογίας και πολεοδομικού σχεδιασμού.

Συμπερασματικά, η κατασκευαστική άνθηση στη Μέση Ανατολή αφορά εξίσου την καινοτομία και τον εκσυγχρονισμό του κλάδου, όσο και την ίδια τη δόμηση. Αυτό δημιουργεί συναρπαστικές ευκαιρίες για τεχνολογικά εξοικειωμένους επαγγελματίες σχεδιασμού, κατασκευής και διαχείρισης τεχνικών έργων, να ηγηθούν σε μετασχηματιστικά έργα.

Βιωσιμότητα και Πρωτοβουλίες Πράσινης Δόμησης

Παράλληλα με την ανάπτυξη, οι χώρες της Μέσης Ανατολής δίνουν όλο και μεγαλύτερη προτεραιότητα στη βιωσιμότητα του δομημένου περιβάλλοντος - μια καθοριστική στροφή, δεδομένων των σκληρών κλιματικών συνθηκών και των περιβαλλοντικών προκλήσεων της περιοχής. Οι πράσινες πρακτικές δόμησης αποκτούν δυναμική, καθώς κυβερνήσεις και developers επιδιώκουν: βελτίωση της ενεργειακής αποδοτικότητας, μείωση του ανθρακικού αποτυπώματος, και δημιουργία πιο βιώσιμων, ανθρώπινων πόλεων. Προγράμματα όπως το Estidama Pearl Rating System των HAE (πλαίσιο βιώσιμης δόμησης στο Αμπού Ντάμπι) και η ευρεία

υιοθέτηση των προτύπων LEED προωθούν την ενσωμάτωση: ανανεώσιμων πηγών ενέργειας, παθητικού σχεδιασμού ψύξης, και βιώσιμων δομικών υλικών σε νέα έργα. Για παράδειγμα, πολλοί νέοι ουρανοξύστες στον Κόλπο διαθέτουν προσόψεις με σκίαση από τον ήλιο για μείωση της ανάγκης ψύξης, ενώ αναπτύξεις μεγάλης κλίμακας περιλαμβάνουν φωτοβολταϊκά πάνελ ή κεντρικές μονάδες ψύξης για εξοικονόμηση ενέργειας. Ένα από τα εμβληματικά στοιχεία αυτής της πράσινης στροφής είναι η ραγδαία εξάπλωση έργων ηλιακής ενέργειας σε ολόκληρη τη Μέση Ανατολή, τα οποία όχι μόνο παρέχουν καθαρότερη ηλεκτροπαραγωγή, αλλά προσφέρουν και νέες επαγγελματικές ευκαιρίες για μηχανικούς με εξειδίκευση στις ανανεώσιμες πηγές. Ιδιαίτερα τα HAE και η Σαουδική Αραβία έχουν επενδύσει μαζικά σε ηλιακά πάρκα: το Mohammed Bin Rashid Al Maktoum Solar Park κοντά στο Ντουμπάι και το Noor Abu Dhabi συγκαταλέγονται στις μεγαλύτερες ηλιακές εγκαταστάσεις ενιαίας τοποθεσίας στον κόσμο. Οι μηχανικοί συμμετέχουν σε όλα τα στάδια, από τον σχεδιασμό των φωτοβολταϊκών πάνελ μέχρι την ενσωμάτωση στο δίκτυο. Την ίδια στιγμή, οι αρχιτέκτο-

νες συμμετέχουν όλο και περισσότερο στον master planning βιώσιμων κοινοτήτων και οικολογικών κτιρίων που ευθυγραμμίζονται με τις εθνικές στρατηγικές: π.χ. το πρόγραμμα “Green Riyadh” της Σαουδικής Αραβίας για τη φύτευση εκατομμυρίων δέντρων, ή η έμφαση του Κατάρ σε βιώσιμα στάδια και μέσα μεταφοράς, ως κληρονομιά του Μουντιάλ.

Αυτή η τάση βιωσιμότητας σημαίνει πως η εξειδίκευση στον πράσινο σχεδιασμό έχει αυξανόμενη ζήτηση. Υπάρχει συνεχώς αυξανόμενη ανάγκη για: μηχανικούς περιβάλλοντος, συμβούλους βιώσιμου σχεδιασμού, και ειδικούς στην ενεργειακή μοντελοποίηση. Η διαχείριση νερού αποτελεί επίσης κρί-

σιμο τομέα: Κτίρια εξοπλίζονται με συστήματα ανακύκλωσης γκριζου νερού, αποδοτικά αρδευτικά συστήματα για τοπιοτεχνία και πειραματικές τεχνολογίες όπως συσκευές άντλησης νερού από την ατμόσφαιρα, ώστε να αντιμετωπιστεί η έλλειψη νερού. Παράλληλα, η κλιματική ανθεκτικότητα αποτελεί αναδυόμενο ζητούμενο: αρχιτέκτονες και μηχανικοί καλούνται να διασφαλίσουν πως οι υποδομές μπορούν να αντέξουν: ακραίες θερμοκρασίες, καταιγίδες σκόνης, αλλά και την άνοδο της στάθμης της θάλασσας για παράκτιες αναπτύξεις. Η στροφή προς τη βιωσιμότητα υποστηρίζεται και σε επίπεδο πολιτικής: Το Vision 2030 της Σαουδικής Αραβίας περιλαμβάνει στόχους για ανανεώσιμες πηγές και μείωση εκπομπών, ενώ τα HAE έχουν δεσμευτεί για μηδενικό ανθρακικό αποτύπωμα έως το 2050. Αυτές οι πολιτικές μετατρέπονται σε συγκεκριμένες απαιτήσεις σε προδιαγραφές έργων και οικοδομικούς κανονισμούς, δημιουργώντας ευκαιρίες για επαγγελματίες που μπορούν να παρέχουν καινοτόμες πράσινες λύσεις. Εν κατακλείδι, η κατασκευαστική έκρηξη της Μέσης Ανατολής εξελίσσεται σε εξίσου “πράσινη”

όσο και μεγαλεπήβολη, ευθυγραμμίζοντας την ανάπτυξη με τα παγκόσμια πρότυπα βιωσιμότητας και δημιουργώντας μια μελλοντοστραφή αγορά για υπηρεσίες αρχιτεκτονικής και μηχανικής.

Ευκαιρίες Πέρα από τον Κόλπο: Μια Περιφερειακή Προοπτική

Αν και τα πλούσια σε πετρέλαιο κράτη του Κόλπου (Σαουδική Αραβία, ΗΑΕ, Κατάρ, Κουβέιτ κ.ά.) κυριαρχούν στους τίτλους ειδήσεων για τα κατασκευαστικά τους επιτεύγματα, η ευρύτερη περιοχή της Μέσης Ανατολής παρουσιάζει επίσης πλούσιες ευκαιρίες ανάπτυξης. Στη Βόρεια Αφρική και τη Λεβαντίνη, χώρες προχωρούν σε προγράμματα ανασυγκρότησης και ανάπτυξης, που απαιτούν τεχνική τεχνογνωσία. Η Αίγυπτος, όπως έχει ήδη αναφερθεί, αποτελεί σημαντικό παίχτη όχι μόνο με τη νέα διοικητική της πρωτεύουσα, αλλά και με δεκάδες νέες πόλεις, λιμάνια και ενεργειακά έργα που βρίσκονται υπό κατασκευή σε όλη τη χώρα. Το όραμα "Vision 2030" της Αιγύπτου στοχεύει στον εκσυγχρονισμό των υποδομών και την επέκταση των αστικών περιοχών, δημιουργώντας θέσεις εργασίας για πολυεθνικούς, αρχιτέκτονες και μηχανικούς. Για παράδειγμα: Κατασκευάζονται νέες γραμμές υπέρ-ταχείας σιδηροδρομικής συγκοινωνίας και συστήματα μετρό, ενώ σχεδιάζονται ολόκληρες πόλεις κατά μήκος της βόρειας ακτής (όπως η New Alamein City). Η κλίμακα των σχεδίων της Αιγύπτου την κατατάσσει ακριβώς μετά τα ηγετικά κράτη του Κόλπου σε όρους αξίας έργων, στέλνοντας σαφές μήνυμα στις διεθνείς εταιρείες ότι το Κάιρο και πέραν αυτού αποτελούν αγορά-στόχο με μεγάλες προοπτικές. Σε άλλα μέρη, το Ιράκ προχωρά σταδιακά σε ανασυγκρότηση και αναβάθμιση υποδομών, προσφέροντας ευκαιρίες (αν και με κάποιους κινδύνους) για τεχνικές εταιρείες σε τομείς όπως: πετρελαιοειδή εγκαταστάσεις, κατοικίες, και κοινωνικά έργα, εφόσον βελτιωθεί η πολιτική σταθερότητα. Παράλληλα, η Ιορδανία έχει συνεχιζόμενες ανάγκες αστικής ανάπτυξης και έχει προσελκύσει επενδύσεις από κράτη του Κόλπου σε έργα όπως: η υδρομεταφορά από την Ερυθρά Θάλασσα στη Νεκρά Θάλασσα, καθώς και νέες ανανεώσιμες ενεργειακές εγκαταστάσεις.

Το Ομάν ακολουθεί πιο μετριοπαθή αλλά σταθερή αναπτυξιακή πορεία – αρχιτέκτονες βρίσκουν στοχευμένες ευκαιρίες σε: τουριστικά projects, πολυεθνικά σχέδια εμπνευσμένα από την παράδοση (όπως στη Μασκάτ), και επεκτάσεις λιμανιών και ελεύθερων ζωνών που απαιτούν τεχνική υποστήριξη. Ακόμα και μικρότερα κράτη του Κόλπου όπως το Μπαχρέιν και το Κουβέιτ επενδύουν σε κατοικίες και mega-projects (όπως η Silk City του Κουβέιτ, έστω με αργούς ρυθμούς, και νέα νησιωτικά έργα στο Μπαχρέιν) τα οποία απαιτούν εξωτερικό σχεδιασμό και τεχνική εμπειρία. Η Μέση Ανατολή δίνει επίσης έμφαση στην περιφερειακή διασυνδεσιμότητα:

Έχουν προταθεί σιδηροδρομικά δίκτυα που θα συνδέουν τον Κόλπο με τη Μεσόγειο (μέσω Σαουδικής Αραβίας, Ιορδανίας, πιθανώς Ισραήλ/Παλαιστίνης), τα οποία, αν υλοποιηθούν, θα αποτελούν τεχνικά θαύματα και θα προσφέρουν τεράστιες επαγγελματικές ευκαιρίες. Σημαντικό είναι πως η κατασκευαστική αγορά της Μέσης Ανατολής γίνεται όλο και πιο διασυνδεδεμένη με τις διεθνείς αγορές.

Μεγάλες αρχιτεκτονικές και τεχνικές συμβουλευτικές εταιρείες από όλο τον κόσμο συνεργάζονται με τοπικές επιχειρήσεις, μεταφέροντας τεχνογνωσία και εκπαιδεύοντας ντόπιους επαγγελματίες. Αντίστροφα, εταιρείες της Μέσης Ανατολής επεκτείνουν τη δραστηριότητά τους στο εξωτερικό – για παράδειγμα, developers και αρχιτεκτονικά γραφεία από τον Κόλπο πλέον αναλαμβάνουν έργα στην Αφρική και την Ασία. Για αρχιτέκτονες και μηχανικούς, αυτό σημαίνει πως η εμπειρία σε έργο υψηλού προφίλ στο Ριάντ ή στο Ντουμπάι μπορεί να λειτουργήσει ως εφελκυστικό για διεθνή καριέρα. Η κοσμοπολίτικη φύση των ομάδων έργου στην περιοχή εμπλουτίζει επιπλέον την επαγγελματική εξέλιξη – κάποιος μπορεί να συνεργάζεται με ειδικούς από δεκάδες εθνικότητες στο ίδιο έργο. Εν κατακλείδι, η Μέση Ανατολή έχει μετατραπεί σε ζωντανό κόμβο του παγκόσμιου κλάδου AEC (Αρχιτεκτονικής, Μηχανικής & Κατασκευών) και η επιρροή της συνεχίζει να επεκτείνεται διεθνώς.

Προκλήσεις και Μελλοντική Προοπτική

Κοιτώντας μπροστά, η πορεία της οικοδομικής άνθισης στη Μέση Ανατολή φαίνεται ισχυρή, αν και δεν στερείται προκλήσεων. Γεωπολιτικοί και οικονομικοί παράγοντες μπορούν να επηρεάσουν τον ρυθμό ανάπτυξης - περιφερειακές συγκρούσεις, διακυμάνσεις στις τιμές του πετρελαίου, ή παγκόσμιες οικονομικές επιβραδύνσεις έχουν

τη δυνατότητα να καθυστερήσουν ή να περιορίσουν έργα. Για παράδειγμα, η πολιτική αστάθεια ή οι ανησυχίες για την ασφάλεια σε ορισμένες περιοχές μπορούν να αποθαρρύνουν επενδυτές ή να οδηγήσουν σε προσωρινή διακοπή κατασκευαστικών εργασιών. Επιπλέον, ο κλάδος αντιμετωπίζει πρακτικές δυσκολίες, όπως: προβλήματα στην εφοδιαστική αλυσίδα, έλλειψη εξειδικευμένου εργατικού δυναμικού, και τη διαχείριση έργων άνευ προηγουμένου κλίμακας. Οι εμπλεκόμενοι φορείς μαθαίνουν να μειώνουν αυτούς τους κινδύνους μέσα από: ποικιλομορφία στις πηγές χρηματοδότησης, συνεργασίες με τοπικές επιχειρήσεις για ομαλότερες διαδικασίες, και πιο ευέλικτη διαχείριση έργων, ικανή να προσαρμόζεται σε συνθήκες μεταβλητότητας. Σε νομικό επίπεδο, γίνεται προσπάθεια τυποποίησης των συμβατικών πρακτικών και βελτίωσης της επίλυσης διαφορών (π.χ. μέσω διαιτησίας) ώστε ο κατασκευαστικός τομέας να γίνει πιο ανθεκτικός και φιλικός προς επενδυτές. Παρά τις προκλήσεις, η γενική προοπτική για αρχιτέκτονες και μηχανικούς στη Μέση Ανατολή είναι εξαιρετικά ελπιδοφόρα.

Ο όγκος των σχεδιαζόμενων έργων είναι εκπληκτικός - πολλές χώρες διαθέτουν μακροπρόθεσμα "Vision" προγράμματα (μέχρι το 2030 και μετά), που περιγράφουν συνεχή κατασκευαστική δραστηριότητα σε όλους τους τομείς. Η ανάθεση της Expo 2030 στο Ριάντ είναι ένα παράδειγμα που θα πυροδοτήσει ένα κύμα νέων έργων – από περίπτερα της έκθεσης έως αναβαθμίσεις υποδομών. Παρομοίως, η επιτυχημένη διοργάνωση του Παγκοσμίου Κυπέλλου στο Κατάρ έχει ενισχύσει το ενδιαφέρον για την ανάληψη μελλοντικών mega-events (π.χ. Ολυμπιακών Αγώνων από χώρες της περιοχής), τα οποία συνήθως συνοδεύονται από κατασκευαστικές ευκαιρίες τεράστιας κλίμακας. Η τάση προς "έξυπνες πόλεις" σημαίνει πως ακόμα και μετά την ολοκλήρωση των φυσικών δομών, θα συνεχίσει να υπάρχει εργασία για ενσωμάτωση τεχνολογίας, συντήρηση, αναβάθμιση και επέκταση ώστε να καλυφθούν οι ανάγκες πληθυσμιακής αύξησης. Κρίσιμα, οι έννοιες της βιωσιμότητας και της καινοτομίας αναμένεται να καθορίσουν την επόμενη εποχή ανάπτυξης στη Μέση Ανατολή. Αναμένονται: μεγαλύτερη ενσωμάτωση ανανεώσιμων πηγών ενέργειας, σχεδιασμός κτιρίων μηδενικών εκπομπών άνθρακα, και αρχιτεκτονική ανθεκτική στο κλίμα, καθώς ο κόσμος προσανατολίζεται προς πιο πράσινες οικονομίες. Αυτή η εξέλιξη θα διατηρήσει τη ζήτηση για επαγγελματίες του σχεδιασμού και της μηχανικής υψηλή — όχι μόνο για τη δημιουργία νέων ορόσημων, αλλά και για τη διασφάλιση της βιωσιμότητας και αποδοτικότητας των υφιστάμενων και μελλοντικών πόλεων. Η Μέση Ανατολή ενδέχεται επίσης να εξαγει την τεχνογνωσία της: εταιρείες με έδρα την περιοχή που έχουν αποκτήσει εμπειρία σε giga-projects, ενδέχεται να αναλάβουν έργα στο εξωτερικό, δημιουργώντας νέες ευκαιρίες για το προσωπικό τους.

Συμπερασματικά, η Μέση Ανατολή προσφέρει μια δυναμική και ταχέως αναπτυσσόμενη αγορά για υπηρεσίες αρχιτεκτονικής και μηχανικής, με ευκαιρίες που εκτείνονται από τον σχεδιασμό οραματικών πόλεων, έως την παράδοση κρίσιμων υποδομών. Η δέσμευση της περιοχής στην ανάπτυξη - που τροφοδοτείται από τεράστιες επενδύσεις και τολμηρές εθνικές στρατηγικές - υποδηλώνει ότι η οικοδομική άνθηση δεν είναι προσωρινή έκρηξη, αλλά μια διαρκής εποχή ανάπτυξης που πιθανότατα θα διαρκέσει μέχρι το τέλος αυτής της δεκαετίας και πέρα. Όσοι επαγγελματίες ασχοληθούν ενεργά με αυτήν την αγορά, θα βρεθούν στην πρώτη γραμμή της οικοδόμησης του μέλλοντος - θα αντιμετωπίσουν μοναδικές προκλήσεις σχεδιασμού, θα ξεπεράσουν τεχνολογικά όρια, και τελικά θα διαμορφώσουν τους ορίζοντες και τις κοινωνίες μιας ραγδαία μεταβαλλόμενης περιοχής. Η ένταση και η κλίμακα των έργων στη Μέση Ανατολή δύσκολα συγκρίνονται με οποιοδήποτε άλλο μέρος στον κόσμο σήμερα, και όπως δείχνουν οι τρέχουσες τάσεις, τα επόμενα χρόνια θα φέρουν ακόμη πιο επαναστατικά έργα που θα επαναπροσδιορίσουν το τι είναι δυνατό στον σχεδιασμό και την κατασκευή. Για επαγγελματίες έτοιμους να σκεφτούν μεγάλα και να καινοτομήσουν, η Μέση Ανατολή είναι πραγματικά μια γη ευκαιριών.

Αναφορές

1. Grand View Research. (2024). Middle East & Africa Architecture, Engineering, and Construction Services Market Size Report, 2024–2030.
<https://www.grandviewresearch.com>
2. Sarens Group. (2024). Middle East Construction Trends & Forecasts Report 2024.
<https://www.sarens.com>
3. Arab News. (2024). NEOM and Saudi Vision 2030: \$1.7 Trillion Project Pipeline Powers Saudi Transformation.
<https://www.arabnews.com>
4. UAE Ministry of Energy and Infrastructure. (2024). Mohammed Bin Rashid Al Maktoum Solar Park Development Roadmap.
<https://www.moei.gov.ae>
5. NEOM Technical Office. (2023). Designing The Line: Urban Systems of the Future. White Paper Series.
<https://www.neom.com>
6. Hadi, M. (2022). "Museum of the Future: Steel Geometry in Free-form Design." Dubai Engineering Review, 34(1), pp. 44 - 60.
7. Baker, W.F. (2011). "The Burj Khalifa Project." Council on Tall Buildings and Urban Habitat (CTBUH) Journal.
8. Smith, A. et al. (2010). "Architectural and Structural Synergy in Burj Khalifa." Architectural Record.
9. Gulf Organisation for Research and Development (GORD). (2023). GSAS Technical Guidelines.
<https://www.gord.qa>
10. Estidama Program – Department of Urban Planning and Municipalities, Abu Dhabi. (2023). Pearl Rating System Guidelines v3.0.
<https://www.upc.gov.ae>
11. Saudi Council of Engineers. (2024). Professional Accreditation Portal.
<https://www.saudieng.sa>
12. Atlantic Council. (2023). "Egypt's New Administrative Capital: Lessons in Urban Ambition."
<https://www.atlanticcouncil.org>
13. NASA Earth Observatory. (2023). "Tracking Urban Growth in Egypt's New Capital."
<https://earthobservatory.nasa.gov>
14. Oxford Business Group. (2024). Oman Construction & Infrastructure Report.
<https://oxfordbusinessgroup.com>
15. MEED (Middle East Economic Digest). (2024). Top Projects Tracker - GCC and North Africa Edition.
16. Qatar Supreme Committee for Delivery & Legacy. (2022). Post - World Cup Infrastructure Legacy Plan.
17. China State Construction Engineering Corporation. (2023). "Belt and Road Projects in Egypt and the Gulf."
<https://www.cscec.com>
18. Gulf Business Etiquette Handbook. (2022). Doing Business in the GCC: Cultural and Legal Considerations.
19. UAE Federal Authority for Identity and Citizenship. (2024). Golden Visa Residency Program Overview.
<https://icp.gov.ae>
20. KSA Ministry of Investment. (2024). Saudi Green Card and Investment Residency Scheme.
<https://www.misa.gov.sa>
21. "Engineering has no physical limits - only intellectual ones." - W.F. Baker References: Baker (2011); Smith et al. (2010) ■

Φυσική φθορά του οπλισμένου σκυροδέματος – Μέρος Β΄



Δρ Μιλτιάδης Ελιώτης, Πολιτικός Μηχανικός

Εισαγωγή

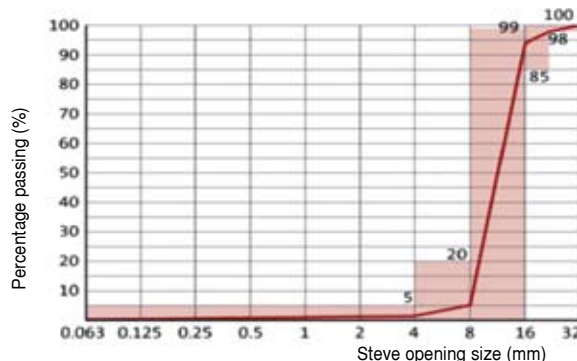
Στο προηγούμενο Α΄ Μέρος του άρθρου είχαμε επισημάνει ότι η φυσική φθορά του οπλισμένου σκυροδέματος εξαρτάται, μεταξύ άλλων, από τις ειδικές συνθήκες του περιβάλλοντος στο οποίο βρίσκεται, δηλαδή το «μακρόκλιμα», το «μεσόκλιμα» και το «μικρόκλιμα», τα οποία επηρεάζουν συνεχώς την αντοχή και τη διάρκεια μιας υφιστάμενης κατασκευής από οπλισμένο σκυρόδεμα. Επίσης, είχαμε μελετήσει τη σημασία της μικροσκοπικής κρυσταλλικής δομής του σκυροδέματος, η οποία με την πάροδο του χρόνου καθίσταται ολοένα και πιο ισχυρή, προσφέροντας στο σκυρόδεμα την γνωστή υψηλή θλιπτική αντοχή που παρουσιάζει. Επομένως, τόσο η τιμή του συντελεστή ύδατος – τσιμέντου όσο και η διαδικασία διάσπαρσης του νωπού σκυροδέματος, έχουν, μεταξύ άλλων, καθοριστικό ρόλο στην μετέπειτα αντοχή και ανθεκτικότητα του σκυροδέματος. Στο παρόν Β΄ Μέρος του άρθρου, μελετάμε τη σημασία της ορθής κοκκομετρικής ανάλυσης των αδρανών, στην προσπάθεια για διατήρηση της ανθεκτικότητας του σκυροδέματος, καθώς και τη σημασία της ενανθράκωσης και της διάβρωσης του σκυροδέματος από επιβλαβή ιόντα. Το άρθρο αυτό κλείνει με αναφορά στον έλεγχο της εναπομένουσας αντοχής των υφιστάμενων κατασκευών, με την εφαρμογή κατάλληλων πιθανοτικών μαθηματικών μοντέλων.

Λέξεις κλειδιά: Κοκκομετρική ανάλυση των αδρανών, Ενανθράκωση του σκυροδέματος, Διάβρωση του σκυροδέματος, Επιβλαβή ιόντα, Αντοχή του οπλισμένου σκυροδέματος, Πιθανοτικά μαθηματικά μοντέλα.

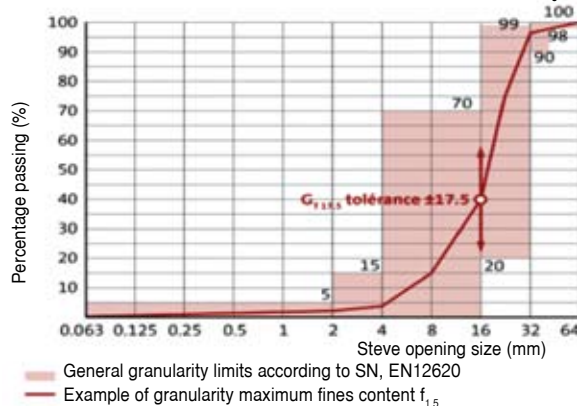
1. Κοκκομετρική Ανάλυση Αδρανών

Τα όσα έχουν αναφερθεί στο προηγούμενο Α΄ Μέρος του άρθρου και συνοψίζονται στην πιο πάνω Εισαγωγή, μας οδηγούν στο συμπέρασμα ότι η δημιουργία ρωγμών και εσωτερικών πόρων στο σκυρόδεμα διευκολύνουν την υποβάθμιση της ποιότητας του οπλισμένου σκυροδέματος. Για τη σημασία της σωστής αναλογίας ύδατος - τσιμέντου w , ως προς τη διατήρηση της αντοχής και τη διάρκεια μιας κατασκευής από οπλισμένο σκυρόδεμα, έχουμε ήδη μιλήσει στο Μέρος Α΄ του άρθρου. Σε αυτό το κεφάλαιο θα αναφερθεί η σημασία της κοκκομετρικής ανάλυσης των αδρανών, καθώς και ο ρόλος του ορθού υπολογισμού της αναλογίας αδρανών – άμμου, αδρανών – τσιμέντου και άμμου – τσιμέντου, στη σύνθεση του σκυροδέματος, με σκοπό την επίτευξη της απαιτούμενης διάρκειας και της επιθυμητής αντοχής του σκυροδέματος.

Granular class 8/16 mm with narrow granularity of category G_s 85/20



Granular class 4/32 mm with narrow granularity of category G_s 90/15



Σχήμα 1: Παραδείγματα κοκκομετρικών καμπυλών, σε λογαριθμική κλίμακα, εντός εξαιρετικής ζώνης. Η πάνω καμπύλη αφορά αδρανή μέσης διαμέτρου μεταξύ 8 και 16 mm, ενώ η κάτω καμπύλη αφορά αδρανή μέσου μεγέθους μεταξύ 4 και 32 mm.

Στο σημείο αυτό θα πρέπει να αναφερθεί ότι μετά την συμπίκνωση του νωπού σκυροδέματος, η οποία επιτυγχάνεται με τη χρήση δονητή μάζας, μεταξύ άλλων δημιουργούνται και εσωτερικοί πόροι πλήρεις ατμοσφαιρικού αέρα, ο οποίος εισέρχεται στο εσωτερικό της μάζας του σκυροδέματος κατά το χρονικό στάδιο της παραγωγής και σκυροδέτησης. Συνήθως, ο όγκος του παγιδευμένου αέρα, σε ένα κυβικό μέτρο νωπού σκυροδέματος, συμβολίζεται ως L και έχει τιμή της τάξεως του 1,5%. Επομένως, η ποσότητα K των αδρανών – άμμου σε ένα κυβικό μέτρο νωπού σκυροδέματος υπολογίζεται από τον πιο κάτω τύπο [1] :

$$K = \rho_k \left(1000 - \frac{Z}{\rho_z} - \frac{W}{\rho_w} - L \right) \quad [Kg] \quad (1)$$

όπου ρ_k , ρ_z και ρ_w είναι οι πυκνότητες αδρανών, τσιμέντου και νερού, αντίστοιχα, ενώ Z και W είναι οι μάζες τσιμέντου και νερού σε ένα κυβικό μέτρο νωπού σκυροδέματος. Η τιμή του K είναι πολύ σημαντική στον υπολογισμό της σύνθεσης του σκυροδέματος. Όσο μεγαλύτερη είναι αυτή η τιμή τόσο καλύτερη είναι η αλληλεμπλοκή μεταξύ των αδρανών και άρα τόσο μικρότερα είναι τα μεταξύ τους κενά, γεγονός που οδηγεί σε καλύτερη συνάφεια και αυξημένη αντοχή και διάρκεια του σκυροδέματος. Βέβαια, σε αυτή την επιδιωκόμενη συμπεριφορά του σκυροδέματος συντείνει και η επίτευξη ιδανικής κοκκομετρικής διαβάθμισης των αδρανών.

Όλα τα υλικά που συνθέτουν το σκυρόδεμα συμβάλουν στην επίτευξη της επιδιωκόμενης αντοχής, όταν συμμετέχουν στις ορθές αναλογίες. Επίσης, ειδικά για τα αδρανή, είναι γνωστό ότι οι ιδιότητες του σκυροδέματος εξαρτώνται, μεταξύ άλλων, από το μέσο μέγεθος των αδρανών και το γεωμετρικό σχήμα τους, το οποίο οφείλει να είναι γωνιώδες για να επιτυγχάνεται η καλύτερη δυνατή μεταξύ τους αλληλεμπλοκή, καθώς και η καλύτερη δυνατή συνάφεια μεταξύ αδρανών και τσιμέντου. Έτσι, προτιμώνται αδρανή που προέρχονται από θραύσματα πετρωμάτων τα οποία υφίστανται άλεση σε ειδικούς σπαστήρες. Τέτοιου είδους αδρανή διαθέτουν τα προαναφερόμενα χαρακτηριστικά. Η ιδανική μέση διάσταση των αδρανών προκύπτει, για κάθε τύπο σκυροδέματος, από την κοκκομετρική ανάλυση, η οποία κατατάσσει το μείγμα αδρανών – άμμου σε κατηγορία, ανάλογα με το ποσοστό που συγκρατείται σε κάθε κόσκινο (Σχήμα 1), με κενά συγκεκριμένης διαμέτρου μεταξύ D_i και D_{i-1} σύμφωνα με το ευρωπαϊκό πρότυπο EN 12620:2002+A1:2008. Το ποσοστό p_i των αδρανών που περνούν, από τη διάταξη κοσκίνων, επίσης καταγράφεται (Σχήμα 2).

Για να επιτευχθεί η επιδιωκόμενη αντοχή του σκυροδέματος η καμπύλη των τιμών D_i και p_i των αδρανών, η οποία ονομάζεται κοκκομετρική καμπύλη, οφείλει να εμπίπτει στην εξαίρετη ζώνη που καθορίζει το σχετικό πρότυπο, όπως παρουσιάζει το Σχήμα 1. Είναι προφανές ότι εάν η κοκκομετρική καμπύλη δεν εμπίπτει εντός της εξαίρετης ζώνης τότε το σκυρόδεμα θα εμφανίσει πολύ αυξημένο πορώδες λόγω των πολλών κενών που θα δημιουργηθούν μεταξύ των αδρανών, με όλες τις αρνητικές συνέπειες: ρηγμάτωση, σημάδια διάβρωσης, κλπ.

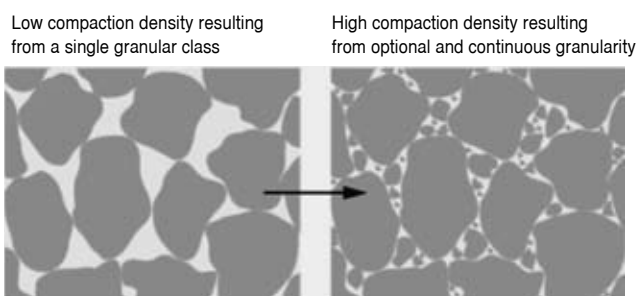


Σχήμα 2: Κόσκινα διαφόρων διαμέτρων σύμφωνα με το πρότυπο EN 12620:2002+A1:2008.

Έχει διαπιστωθεί πειραματικά ότι τα γωνιώδη αδρανή, με επίμηκες σχήμα και τραχεία επιφάνεια, μπορούν να δημιουργήσουν μεταξύ τους την καλύτερη δυνατή αλληλεμπλοκή

και έτσι να βελτιώσουν σημαντικά τόσο την θλιπτική όσο και την εφελκυστική αντοχή του σκυροδέματος, καθώς και την γενικότερη ανθεκτικότητά του. Όταν συνδυαστεί μια τέτοια ιδανική μορφή των αδρανών με μια ιδανική κοκκομετρική διαβάθμιση τους, επιτυγχάνεται ελαχιστοποίηση των κενών μεταξύ των μεγαλύτερων κόκκων αδρανών, τα οποία συμπληρώνονται από κόκκους αδρανών μικρότερου μεγέθους, καθώς και από κόκκους άμμου (Σχήμα 3).

Έτσι, ελαχιστοποιείται η ποσότητα τσιμεντοπολτού που χρειάζεται για να συμπληρώσει τα κενά που απομένουν [2].

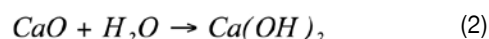


Σχήμα 3: Κοκκομετρική διαβάθμιση και πυκνότητα του σκυροδέματος [2].

Η ενανθράκωση του σκυροδέματος

Το φαινόμενο της ενανθράκωσης του σκυροδέματος θεωρείται ως ένα από τα πιο σημαντικά είδη φυσικής φθοράς του οπλισμένου σκυροδέματος. Μελετήθηκε αρκετά στη διάρκεια του 20^{ου} αιώνα, αλλά και κατά τις τελευταίες δύο ή τρεις δεκαετίες, με σκοπό την λήψη κατάλληλων μέτρων για την αποφυγή του. Αυτό το είδος φθοράς ξεκινά με την χημική αντίδραση μεταξύ του υδροξειδίου του ασβεστίου $Ca(OH)_2$ που υπάρχει στο σκυρόδεμα και του ατμοσφαιρικού διοξειδίου του άνθρακα CO_2 .

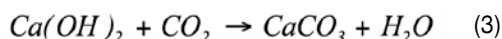
Ως γνωστό, το υδροξείδιο του ασβεστίου $Ca(OH)_2$ είναι προϊόν της ενυδάτωσης του τσιμέντου, στο στάδιο παραγωγής του νωπού σκυροδέματος. Επιπλέον, η σύνθεση του τσιμέντου, όπως αυτό λαμβάνεται από την λεπτότατη άλεση και την όπτηση των αργιλωδών πετρωμάτων, είναι η ακόλουθη: οξειδίο του ασβεστίου (CaO) σε ποσοστό 67%, διοξείδιο του πυριτίου (SiO_2) σε ποσοστό 22%, τριοξείδιο του αργιλίου (Al_2O_3) σε ποσοστό 8% και τριοξείδιο του σιδήρου (Fe_2O_3) σε ποσοστό 3%. Κατά τη διάρκεια της ενυδάτωσης του τσιμέντου, το οξείδιο του ασβεστίου, το οποίο βρίσκεται σε πολύ μεγαλύτερη ποσότητα από τα υπόλοιπα συστατικά του τσιμέντου, αντιδρώντας με το νερό δίνει υδροξείδιο του ασβεστίου:



Το πιο πάνω προϊόν ενυδάτωσης συμβάλλει πάρα πολύ στην σκλήρυνση και στην αύξηση της αντοχής του σκυροδέματος.

Η πιο πάνω χημική αντίδραση συνδέεται άμεσα με την διάρκεια του σκυροδέματος, γιατί μετά την πραγματοποίηση της, όλη η ποσότητα του ύδατος, η οποία βρίσκεται σε μικρούς πόρους του σκυροδέματος, εμφανίζει αλκαλική συμπεριφορά, λόγω της ύπαρξης ιόντων ασβεστίου Ca^{++} .

Σε ένα τέτοιο περιβάλλον, εξαιρετικά αλκαλικό, όπου η τιμή του pH ενδεχομένως να πλησιάζει την τιμή 12, οι χαλύβδινες ράβδοι οπλισμού παρουσιάζουν μια «παθητική» συμπεριφορά και μια εντυπωσιακή αντοχή έναντι της διάβρωσης. Ωστόσο, το ατμοσφαιρικό διοξείδιο του άνθρακα, το οποίο εισέρχεται στο εσωτερικό της μάζας του σκυροδέματος, διαλυμένο στο νερό που εισχωρεί διαμέσω των ρωγμών, αντιδρά με το υδροξείδιο του ασβεστίου που συναντά εκεί και δημιουργεί το ανθρακικό ασβέστιο $CaCO_3$. Η εν λόγω χημική αντίδραση είναι όπως παρουσιάζεται πιο κάτω



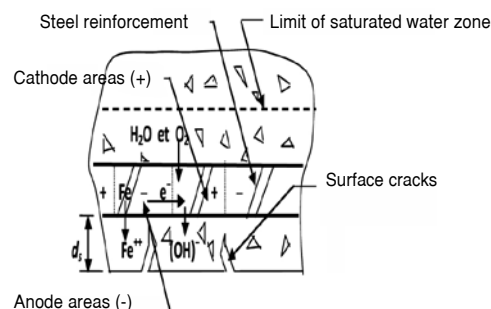
Μετά την έναρξη της πιο πάνω χημικής αντίδρασης ενανθράκωσης του σκυροδέματος, το παραγόμενο ανθρακικό ασβέστιο CaCO_3 συμβάλλει τοπικά στη δημιουργία ενός όξινου περιβάλλοντος, το οποίο ολόένα επεκτείνεται στους εσωτερικούς κλειστούς πόρους του σκυροδέματος, λόγω της ύπαρξης ανθρακικών ιόντων ($-\text{CO}_3^{2-}$). Σε ένα τέτοιο τοπικό περιβάλλον προκαλείται σταδιακά και η διάβρωση των ράβδων οπλισμού, λόγω της βαθμιαίας μείωσης της τιμής του pH . Επομένως, το υδροξείδιο του ασβεστίου παρουσιάζει σημαντικό ρόλο στη διατήρηση της τόσο υψηλής τιμής του pH , η οποία αναφέρθηκε πιο πάνω, για την προστασία του χαλύβδινου οπλισμού [3]. Ωστόσο, καταλαβαίνουμε ότι σε μια πολύ προχωρημένη κατάσταση ενανθράκωσης, η οποία ξεκινά από την επιφάνεια και φθάνει μέχρι τις ράβδους οπλισμού, ενδέχεται να συνυπάρχει ταυτόχρονη φθορά του σκυροδέματος, λόγω της ενανθράκωσης, μαζί με διάβρωση του χαλύβδινου οπλισμού (Σχήμα 4).



Σχήμα 4: Ταυτόχρονη ενανθράκωση και διάβρωση του χαλύβδινου οπλισμού [11].

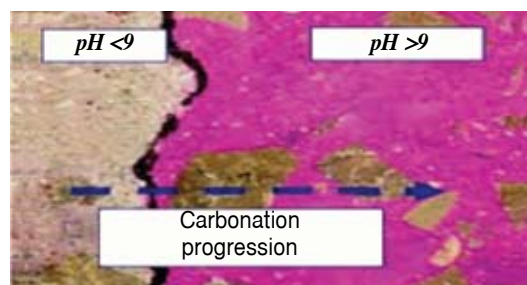
Η ενανθράκωση του σκυροδέματος συντείνει στην συγέντρωση σημαντικής ποσότητας CO_2 στο εσωτερικό του σκυροδέματος, επιτρέποντας, έτσι, σε αλλοιώσεις της αρχικής μικροσκοπικής κρυσταλλικής δομής του σκυροδέματος, στην οποία εισέρχονται μόρια ανθρακικού ασβεστίου $CaCO_3$ που αντικαθιστούν τα ιόντα ασβεστίου Ca^{++} , αργιλίου Al^{+3} και πυριτίου Si^{+4} που βρίσκονται εκεί, ήδη από το στάδιο της σκυροδέτησης. Αυτή η διαδικασία οδηγεί στην σταδιακή δημιουργία μιας στρώσης ενανθρακωμένου σκυροδέματος, η οποία ξεκινά από την επιφάνεια και εκτείνεται στο εσωτερικό της μάζας του σκυροδέματος. Ο ρυθμός επέκτασης της εξαρτάται, κυρίως, από τις συγκεντρώσεις του διαλυμένου ατμοσφαιρικού CO_2 στο νερό που εισέρχεται στο εσωτερικό, διαμέσου του δικτύου ρωγμών του σκυροδέματος.

Στις περιπτώσεις όπου το σκυρόδεμα παρουσιάζει ανοικτές επιφανειακές ρωγμές, της τάξεως των 0.5 mm έως 2 mm, οι οποίες επεκτείνονται και στο εσωτερικό της μάζας του μπετόν, το διοξειδίο του άνθρακα μπορεί ευκολότερα να διεισδύσει σε αυτό. Επομένως, η σταδιακή ενανθράκωση, που προκαλείται με τον τρόπο που έχουμε αναφέρει πιο πάνω, καθίσταται πλέον ανησυχητική, γιατί όσο προχωρεί σε βάθος d_c ενδέχεται κάποια στιγμή να φθάσει μέχρι το σημείο όπου βρίσκονται οι ράβδοι οπλισμού, δηλαδή σε βάθος d_s (Σχήμα 5).



Σχήμα 5: Μηχανισμός οξείδωσης του χαλύβδινου οπλισμού σε συνδυασμό με την ενανθράκωση του σκυροδέματος.

Η ενανθράκωση του σκυροδέματος είναι ένα φαινόμενο που εξελίσσεται με ένα αρκετά βραδύ ρυθμό, που ενδέχεται να διαρκέσει μερικές δεκαετίες. Το σύνηθες βάθος ενανθράκωσης d_c ενδέχεται να φθάσει τα 2.5 cm έως 3.5 cm και σε ορισμένα κτήρια μπορεί να φθάσει τα 4 cm. Η τιμή του βάθους ενανθράκωσης d_c μπορεί να βρεθεί με επιτόπου τεχνικό έλεγχο, με τη βοήθεια ενός χημικού δείκτη μέτρησης του pH που ονομάζεται χημικός δείκτης **Φαινόλοφθαλεΐνης** (phénolphthaléine). Έτσι, σε μια κατασκευή ηλικίας 50 ή 60 ετών μετριέται το pH σε διάφορα βάθη και σε διάφορα σημεία όπου παρατηρείται φθορά του οπλισμένου σκυροδέματος, οπότε εκεί που παρατηρείται έντονη ενανθράκωση η τιμή του pH διαφοροποιείται αρκετά, σε σχέση με την ιδανική τιμή των 12 που έχουμε αναφέρει (Σχήμα 6).



Σχήμα 6: Επιτόπου ανίχνευση της εξέλιξης του φαινομένου της ενανθράκωσης του σκυροδέματος δια του χημικού δείκτη Φαινο-λοφθαλγίνη.

Η δυνατότητα απορρόφησης του CO_2 από το σκυρόδεμα, το οποίο προκαλεί το εν λόγω φαινόμενο, εξαρτάται από το πορώδες, τις ασυνέχειες (ρωγμές) στο εσωτερικό του σκυροδέματος, την τιμή του συντελεστή ύδατος - τσιμέντου w , τις ποσότητες συγκέντρωσης διοξειδίου του άνθρακα και την ηλικία της κατασκευής. Οι έρευνες των Macini et al. [4] έδειξαν ότι το βάθος ενανθράκωσης d είναι συνάρτηση του

χρόνου t_e έκθεσης της κατασκευής στις ατμοσφαιρικές συνθήκες. Πρότειναν την πιο κάτω συνάρτηση, για τον υπολογισμό του d_c ως συνάρτηση του χρόνου t_e :

$$d_c(t_e) = d_o + ct_e^b \quad (mm) \quad (4)$$

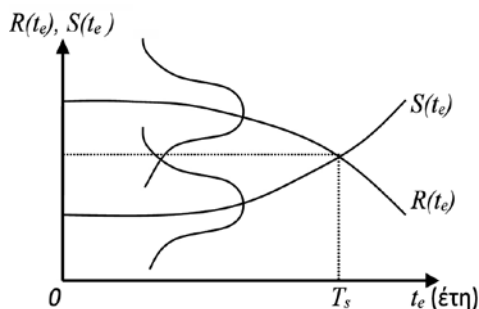
Ο όρος d_o στην πιο πάνω σχέση αντιπροσωπεύει το αρχικό βάθος ενανθράκωσης, λαμβάνοντας υπόψη τις κανονικές συγκεντρώσεις του CO_2 κατά τη διάρκεια ανέγερσης της κατασκευής. Ο συντελεστής c αντιπροσωπεύει τον ρυθμό εξέλιξης του φαινομένου και ο εκθέτης b είναι ακέραιος αριθμός που λαμβάνει τιμές μεταξύ 0 και 0.5 ($0 < b < 0.5$).

Όλοι οι τύποι σκυροδέματος παρουσιάζουν αρκετά υψηλή αντοχή, στις 28 ημέρες μετά τη σκυροδέτηση και πρακτικά δεν επιτρέπουν την εμφάνιση ρωγμών σε εκείνο το χρονικό στάδιο. Με βάση αυτό το γεγονός υπήρξε εξ αρχής η παραδοχή, μεταξύ των ερευνητών [4], ότι η τιμή του d_o στην σχέση (6) δεν μπορεί παρά να είναι ίση με μηδέν. Επιπλέον, η ίδια ομάδα ερευνητών έδειξε ότι, μέσα από την στατιστική επεξεργασία ενός πολύ μεγάλου πλήθους δεδομένων και μετρήσεων, που λήφθηκαν σε υφιστάμενα κτήρια της Ευρώπης και Αμερικής, με τη χρήση μη καταστρεπτικών μεθόδων, η τιμή του συντελεστή c θα πρέπει να είναι ίση με 6.60, ενώ του εκθέτη b θα πρέπει να είναι ίση με 0.37, οπότε η σχέση (4) λαμβάνει την ακόλουθη μορφή:

$$d_c(t_e) = 6.60t_e^{0.37} \quad (mm) \quad (5)$$

Η σχέση (5) είναι ένα πολύ καλό υπολογιστικό εργαλείο για τον υπολογισμό του πάχους της επικάλυψης του χαλύβδινου οπλισμού, αφού προηγουμένως καθοριστεί η επιδιωκόμενη διάρκεια της κατασκευής (για παράδειγμα η τιμή του t_e θα μπορούσε να είναι $t_e=50$ ή $t_e=80$ έτη).

Η προηγούμενη συζήτηση υποδηλώνει ότι σε κάθε χρονική στιγμή t_e η αντοχή $R(t_e)$ της κατασκευής θα πρέπει να είναι μεγαλύτερη από τα επιβαλλόμενα φορτία $S(t_e)$. Προφανώς, εάν T_s είναι η διάρκεια μιας κατασκευής, κατά την χρονική στιγμή $t_e=T_s$ η τιμή της φόρτισης $S(t_e)$ επί της εν λόγω κατασκευής καθίσταται ίση με την τιμή της αντοχής $R(t_e)$. Μετά από τη χρονική στιγμή $t_e=T_s$ η φθορά της κατασκευής συνεχίζεται και η τιμή της αντοχής $R(t_e)$ συνεχίζει να υφίσταται μείωση (Σχήμα 7) λόγω της συνεχούς φθοράς (ενανθράκωση, διάβρωση από επιβλαβή ιόντα, κλπ.).



Σχήμα 7: Σχέση μεταξύ αντοχής $R(t_e)$ και επιβαλλόμενης φόρτισης $S(t_e)$ ως προς το χρόνο t_e έκθεσης της κατασκευής σε διαβρωτικούς παράγοντες.

Υποθέτοντας ότι οι τιμές των αντοχών και των φορτίσεων, ως μαθηματικές μεταβλητές, ακολουθούν την πιθανοτική κατανομή Gauss (Σχήμα 7), θα μπορούσαμε να απαιτήσουμε να μάθουμε την τιμή της λεγόμενης πιθανότητας υπέρβασης $P_{ff}^{(c)}$, δηλαδή της πιθανότητας με την οποία υπάρχει υπέρβαση της τιμής της αντοχής $R_{(tc)}$, λόγω της ενανθράκωσης, η οποία οφείλει να είναι μικρότερη της πιθανοτικής τιμής (άνω όριο) $P_{objectif}^{(c)}$ ως εξής:

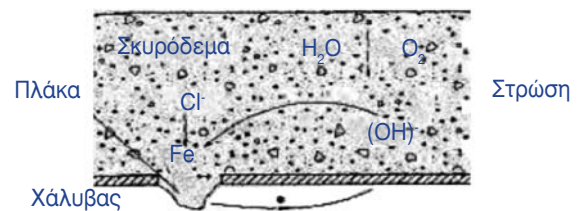
$$P_{ff}^{(c)} = P^{(c)}[(R(t_e) - S(t_e)) < 0] < P_{objectif}^{(c)} \quad (6)$$

όπου η τιμή $P_{objectif}^{(c)}$ είναι ίση με 0.1 (για τιμή δείκτη σημαντικότητας β ίση με 1.3), θεωρώντας ότι η κατασκευή βρίσκεται μέσα σε ένα αστικό περιβάλλον. Βεβαίως, η τιμή 0.1 θεωρείται αρκετά μεγάλη και αναδεικνύει τη σημασία του φαινομένου της ενανθράκωσης του οπλισμένου σκυροδέματος.

Διάβρωση από επιβλαβή ανιόντα - Συμπέρασμα

Το περιβάλλον που έρχεται σε επαφή με το σκυρόδεμα μπορεί να περιέχει χημικούς παράγοντες που είναι επιβλαβείς για την ανθεκτικότητα του σκυροδέματος. Όπως αναφέρθηκε προηγουμένως, μεταξύ των σημαντικότερων παραγόντων της φυσικής υποβάθμισης του οπλισμένου σκυροδέματος είναι τα ανιόντα χλωρίου (Cl^-), οι ρίζες θείου (SO_4^{2-}) και οι νιτρικές ρίζες (NO_3^-), οι οποίες διαχέονται στο νερό που χρησιμοποιείται για την παραγωγή νωπού σκυροδέματος και μπορούν να μετατρέψουν το αλκαλικό περιβάλλον σε όξινο (εχθρικό για χάλυβα).

Η ύπαρξη μεγάλων ποσοτήτων τέτοιων ανιόντων που διαχέονται σε σταγονίδια νερού που διασκορπίζονται στον ατμοσφαιρικό αέρα (κυρίως το χειμώνα), στο στάδιο της παραγωγής του σκυροδέματος, συμβάλλει σημαντικά στην έναρξη της υποβάθμισης της επιφάνειας του σκυροδέματος που έρχεται σε επαφή με ατμοσφαιρικό αέρα φορτισμένο με τέτοιους σημαντικούς διαβρωτικούς παράγοντες.



Σχήμα 8 Ρηγμάτωση και επακόλουθη διείσδυση των ιόντων χλωρίου [5].

Σε γενικές γραμμές, η διάβρωση αυτή αναπτύσσει πρώτα ένα δίκτυο μικρορωγμών γύρω από τις ράβδους οπλισμού, το οποίο διευκολύνει την επακόλουθη διείσδυση πρόσθετων ιόντων χλωρίου, και τελικά αποκολλάται το σκυρόδεμα κάλυψης όταν η ώθηση λόγω διόγκωσης γίνει υπερβολική (Σχήμα 8). Αυτή η αποκόλληση του σκυροδέματος επικάλυψης εκθέτει μια νέα επιφάνεια σκυροδέματος στη δράση των ιόντων χλωρίου και ούτω καθεξής. Τα χλωριούχα ιόντα στο σκυρόδεμα μπορεί να προέρχονται από αδρανή επιφορτισμένα με άλατα, από θαλασσινό νερό, από υφάλμυρο νερό ή πρόσμικτα που περιέχουν χλωριούχα ιόντα ή μεταφέρονται από θαλάσσιους

ανέμους κοντά στη θάλασσα. Κανένα από αυτά τα υλικά δεν πρέπει να επιτρέπεται στο οπλισμένο σκυρόδεμα και τα Τεχνικά Πρότυπα γενικά περιορίζουν πολύ αυστηρά την περιεκτικότητα του σκυροδέματος σε χλωριόντα. Συγκεκριμένα, η περιεκτικότητα του οπλισμένου σκυροδέματος σε ιόντα χλωρίου περιορίζεται, από τα Τεχνικά Πρότυπα, κατά μέσο όρο, στο 0,15% της μάζας του τσιμέντου.

Επίσης, θα πρέπει να γίνει αναφορά στις κατασκευές που βρίσκονται σε παράλιες ζώνες. Η προσβολή τέτοιων κατασκευών από το θαλασσινό νερό, συνδυάζει διαφορετικούς τύπους επιθετικότητας που προκαλούνται από χλωρίδια, θειικά άλατα και διοξείδιο του άνθρακα, στους οποίους προστίθενται, ανάλογα με τη θέση της κατασκευής, οι επιβλαβείς επιδράσεις των κύκλων ύγρανσης-ξηράνσης και η φυσική επιθετικότητα των κυμάτων στις παλιρροιακές ζώνες. Εκτός από τη φυσική και χημική καταπόνηση στην οποία υποβάλλεται η κατασκευή, υπάρχει επίσης η βλάβη που προκαλείται άμεσα και απόλυτα από την έντονη και αδυσώπητη διάβρωση του οπλισμού. Το φαινόμενο είναι, επομένως, εξαιρετικά πολύπλοκο. Έτσι, θα εξετάσουμε μόνο τη δράση του χλωριούχου νατρίου και του χλωριούχου μαγνησίου.

Η δράση του χλωριούχου Νατρίου είναι διπλή:

- Κατανάλωση ιόντων ασβεστίου του τσιμέντου Portland και $C-S-H$, με σχηματισμό διαλυτού χλωριούχου ασβεστίου: $Ca(OH)_2 + 2NaCl \leftrightarrow CaCl_2 + 2NaOH$
- Σχηματισμός του μονοχλωροαλουμινικού ασβεστίου C_3A . $CaCl_2 \cdot 10H_2O$, με την άμεση αντίδραση των χλωριόντων με το αργιλικό τριασβέστιο, το οποίο συμβολίζεται C_3A και ένυδρα αργιλικά άλατα: $CA_3 + CaCl_2 + 10H_2O \leftrightarrow C_3A \cdot CaCl_2 \cdot 10H_2O$

Αυτή η αντίδραση, η οποία καταναλώνει χλωρίδια, μειώνει το επίπεδο των ελεύθερων ιόντων, γεγονός που προφανώς καθυστερεί τον κίνδυνο διάβρωσης του χάλυβα. Ωστόσο, αυτή η προστασία μπορεί να αποσταθεροποιηθεί από μια συναφή δράση θειικών αλάτων. Σε ζώνες καταιονισμού και παλίρροιας, εκτός από τη χημική δράση στην τσιμεντοειδή μήτρα των κατασκευών σε παράλιες ζώνες, οι κύκλοι διάλυσης-κρυστάλλωσης του χλωριούχου νατρίου μπορεί να οδηγήσουν σε πιέσεις κρυστάλλωσης, οι οποίες ενδέχεται να προκαλέσουν επιφανειακή αποκόλληση. Πρόκειται για ένα φαινόμενο έκπλυσης του ασβεστίου που αυξάνει το πορώδες του σκυροδέματος.

Όπως το χλωριούχο νάτριο, έτσι και το χλωριούχο Μαγνήσιο διαλύει τον ασβέστη. Ωστόσο, η επίδραση του παγετού στο διάλυμα οδηγεί στο σχηματισμό του υδροξειδίου του Μαγνησίου $[Mg(OH)_2]$ το οποίο, όταν εναποτεθεί στην επιφάνεια του σκυροδέματος, μπορεί να επιβραδύνει τη διείσδυση των επιθετικών ιόντων στο σκυρόδεμα. Επιπλέον, όπως και με το χλωριούχο Νάτριο, η αντίδραση του χλωριούχου Μαγνησίου με τις αργιλικές ενώσεις οδηγεί σε μονοχλωροαλουμινικό ασβέστιο.

Τέλος, αξίζει να αναφερθεί ένα συχνό φαινόμενο ιοντικής υποκατάστασης που μπορεί να συνοδεύει αυτού του είδους

την αντίδραση σε θαλάσσιο περιβάλλον, δηλαδή η αντικατάσταση του ασβεστίου στο $C-S-H$ από μαγνήσιο, με αποτέλεσμα την παραγωγή λιγότερο συμπαγών και ανθεκτικών $M-S-H$. Υποθέτοντας, τώρα, ότι το σκυρόδεμα είναι ήδη φορτισμένο με τις αρχικές συγκεντρώσεις των ανιόντων Q_0 , που υπάρχουν στο νερό που χρησιμοποιείται για την παραγωγή του σκυροδέματος, οι τελικές συγκεντρώσεις $Q(x,t)$ που εμφανίζονται στην κατασκευή υπολογίζονται με τον τύπο του Fricks (Quillien BRE Rep. 434, 2001):

$$Q(x,t) = Q_0 - (Q_s - Q_0) \left[1 - \operatorname{erf} \left(\frac{x}{2\sqrt{tD(t)}} \right) \right] \quad (7)$$

Στον παραπάνω τύπο η ποσότητα $Q(x,t)$ εκφράζεται ως ποσοστό (%) της συγκέντρωσης ανιόντων σε σχέση με τη συνολική μάζα του σκυροδέματος και είναι συνάρτηση δύο μαθηματικών μεταβλητών: του βάθους x που μετράται από την επιφάνεια του σκυροδέματος προς το εσωτερικό και του χρόνου t που μετράται σε έτη. Επιπλέον, η συνάρτηση σφάλματος $\operatorname{erf}(z)$ ορίζεται ως εξής:

$$\operatorname{erf}(z) = \left(\frac{2}{\sqrt{\pi}} \right) \int_0^z e^{-u^2} du \quad (8)$$

Έτσι, στον τύπο (7) Q_s είναι η συγκέντρωση των ανιόντων στην επιφάνεια (περίπου 4%) και $D(t)$ είναι ο συντελεστής διάχυσης που υπολογίζεται από τον ακόλουθο τύπο:

$$D(t) = D_0 \left(t/t_0 \right)^{-1/4}, \quad t \geq t_0 \quad (9)$$

όπου D_0 είναι η αρχική τιμή του συντελεστή διάχυσης που ισούται με $10^2 \text{ mm}^2/\text{έτος}$, για τους περισσότερους τύπους σκυροδέματος. Ο χρόνος t_0 αντιπροσωπεύει τη διάρκεια ανέγερσης της κατασκευής. Για παράδειγμα, ο χρόνος κατασκευής t_0 μιας μονοκατοικίας από οπλισμένο σκυρόδεμα μπορεί να κυμαίνεται από 6 έως 20 μήνες ή περισσότερο, ανάλογα με τα χαρακτηριστικά του έργου.

Συνοψίζοντας, τα όσα έχουν αναφερθεί στο παρόν Β' Μέρος του άρθρου, θα έλεγε κανείς ότι το φαινόμενο της ενανθράκωσης και γενικά της ρηγμάτωσης και διάβρωσης του οπλισμένου σκυροδέματος, είναι φαινόμενο που μπορεί να μελετηθεί με τη χρήση πιθανοτικών μαθηματικών μοντέλων αλλά μπορεί εύκολα να προληφθεί εξαρχής ή να επιβραδυνθεί με την ορθή κοκκομετρική διαβάθμιση των αδρανών, με την εφαρμογή ορθής επικάλυψης του οπλισμού, κλπ. Επομένως, απαιτείται ορθός αρχικός σχεδιασμός με την εφαρμογή των κατάλληλων Τεχνικών Προτύπων.

Βιβλιογραφία:

- [1] Partner, H. (2019). Guide pratique du béton <https://www.holcimpartner.ch/fr>
- [2] Baron, J., Lesage, R. (1976). La composition du béton hydraulique du laboratoire au chantier, Ministère de l'équipement, Laboratoire Central de Ponts et Chaussées.
- [3] Recherche de pathologie des bétons (2019) – Front de carbonatation. Editions Lincef.
- [4] FIB (2010) - bulletin 53/2010, Structural Concrete.
- [5] François, R. & Arliguie G. (1999). Effect of micro-cracking and cracking on the development of corrosion in reinforced concrete members, Magazine of Concrete Research, 143-150. ■



2^ο ΣΥΝΕΔΡΙΟ ΣΚΥΡΟΔΕΜΑΤΟΣ ΣΤΗΝ ΚΥΠΡΟ

**28 & 29
ΝΟΕΜΒΡΙΟΥ 2025**

ΞΕΝΟΔΟΧΕΙΟ
CORAL BEACH ΣΤΗΝ ΠΑΦΟ

ΕΠΙΣΤΗΜΟΝΙΚΟΙ ΣΥΝΕΡΓΑΤΕΣ



ΘΕΣΜΙΚΟΙ ΥΠΟΣΤΗΡΙΚΤΕΣ



GOLD SPONSORS / EXHIBITORS



SILVER SPONSORS



BRONZE SPONSORS



Ο Σύλλογος Πολιτικών Μηχανικών Κύπρου διοργανώνει το δεύτερο Συνέδριο Σκυροδέματος στην Κύπρο, την Παρασκευή, 28 και το Σάββατο, 29 Νοεμβρίου 2025, στο ξενοδοχείο Coral Beach στην Πάφο.

Οι προκλήσεις του σήμερα θέτουν ολοένα και μεγαλύτερες απαιτήσεις, γνώσεις και εμπειρίες για τα κατασκευαστικά υλικά και ειδικότερα για το σκυρόδεμα. Αναντίρρητα, παράμετροι όπως το κόστος, ο χρόνος, η τεχνολογία, η αειφορία και η περιπλοκότητα της εφοδιαστικής αλυσίδας των κατασκευών, επηρεάζουν τις διαδικασίες του Κατασκευαστικού Τομέα.

Ως Μηχανικοί έχουμε υποχρέωση να επενδύσουμε, μεταξύ άλλων, σε θέματα που σχετίζονται με την τεχνολογία του σκυροδέματος, την αειφορία των κατασκευών από οπλισμένο σκυρόδεμα και στην αντιμετώπιση των σύγχρονων προκλήσεων.

Το Συνέδριο απευθύνεται σε Πολιτικούς Μηχανικούς, στον Τεχνικό Κόσμο της Κύπρου, σε όλους όσους δραστηριοποι-

ούνται στον Κατασκευαστικό Τομέα αλλά και στο πεδίο της έρευνας και καινοτομίας του σκυροδέματος.

Επιστημονικοί Υποστηρικτές

- Πανεπιστήμιο Κύπρου
- Τεχνολογικό Πανεπιστήμιο Κύπρου
- Πανεπιστήμιο Frederick
- Πανεπιστήμιο Λευκωσίας
- Πανεπιστήμιο Νεάπολης

Θεσμικοί Υποστηρικτές

- Επιστημονικό Τεχνολογικό Επιμελητήριο Κύπρου
- Σύλλογος Πολιτικών Μηχανικών Ελλάδος
- Ελληνική Επιστημονική Εταιρεία Ερευνών Σκυροδέματος
- Παγκύπριος Σύνδεσμος Κατασκευαστών Έτοιμου Σκυροδέματος

Για περισσότερες πληροφορίες μπορείτε να επισκεφτείτε την ιστοσελίδα του Συνεδρίου Σκυροδέματος στον σύνδεσμο www.skyrodema.cy

Ανακοίνωση ΣΠΟΛΜΗΚ - Διεθνής Ημέρα της Γυναίκας στη Μηχανική

Ο Σύλλογος Πολιτικών Μηχανικών Κύπρου (ΣΠΟΛΜΗΚ) τιμά τη Διεθνή Ημέρα της Γυναίκας στη Μηχανική (International Women in Engineering Day), η οποία έχει καθιερωθεί να εορτάζεται στις 23 Ιουνίου, αναγνωρίζοντας τον ουσιαστικό ρόλο των γυναικών στον κλάδο της Μηχανικής.

Η ημέρα αυτή θεσμοθετήθηκε για πρώτη φορά το 2014 στο Ηνωμένο Βασίλειο, από το Women's Engineering Society (WES) και από το 2016 τελεί υπό την αιγίδα της UNESCO. Το 2017 καθιερώθηκε επίσημα ως η διεθνής ημέρα αναγνώρισης όλων των γυναικών που δραστηριοποιούνται και προσφέρουν στον τομέα της Μηχανικής.

Σε έναν κλάδο που παραδοσιακά κυριαρχείται από άνδρες, η συμβολή των γυναικών Μηχανικών αποτελεί σημαντικό ση-

μείο αναφοράς, πηγή έμπνευσης και αλλαγής. Η επιστήμη της Μηχανικής βρίσκεται πίσω από κάθε σημαντικό τεχνολογικό επίτευγμα που καθορίζει τη σύγχρονη ζωή, από τις υποδομές και τις μεταφορές μέχρι τη διαχείριση ενέργειας και την προστασία του περιβάλλοντος. Παρά τις προκλήσεις και τα στερεότυπα που αντιμετωπίζουν, οι Γυναίκες Μηχανικοί έχουν συμβάλει και συνεχίζουν να συμβάλλουν ουσιαστικά στην εξέλιξη του κλάδου.

Ο ΣΠΟΛΜΗΚ, ως ο εκπρόσωπος όλων των Πολιτικών Μηχανικών στην Κύπρο και στο εξωτερικό, ενθαρρύνει και στηρίζει τη συμμετοχή, την ισότητα και την εκπροσώπηση των γυναικών Μηχανικών, αναγνωρίζοντας πως η πρόοδος της Μηχανικής, προϋποθέτει τη συμμετοχή και τη συνεργασία όλων. *Δευτέρα, 23 Ιουνίου 2025*

Ανακοίνωση Τύπου ΣΠΟΛΜΗΚ Συνάντηση με Αναπληρωτή Διευθυντή Τμήματος Αναπτύξεως Υδάτων

Την **Τρίτη, 17 Ιουνίου 2025**, πραγματοποιήθηκε συνάντηση μεταξύ μελών του Κεντρικού Διοικητικού Συμβουλίου του Συλλόγου Πολιτικών Μηχανικών Κύπρου (ΣΠΟΛΜΗΚ) και του Αναπληρωτή Διευθυντή του Τμήματος Αναπτύξεως Υδάτων (ΤΑΥ), κ. Γιώργου Καζαντζή. Τον Σύλλογο εκπροσώπησαν ο Πρόεδρος, κ. Κυριάκος Τσιουπανής, ο Γενικός Ταμίας, κ. Μάριος Φιλίππου, και ο Εκπρόσωπος του Επαρχιακού Συμβουλίου Λευκωσίας – Κερύνειας, κ. Μιχάλης Αλλαγιώτης.

Η συνάντηση πραγματοποιήθηκε στο πλαίσιο της προσπάθειας ενίσχυσης της συνεργασίας του ΣΠΟΛΜΗΚ με κρατικές υπηρεσίες και της συμμετοχής του Συλλόγου σε θέματα δημόσιου ενδιαφέροντος.

Παρουσιάστηκε το στρατηγικό πλάνο του ΤΑΥ, το οποίο στηρίζεται σε πέντε βασικούς άξονες:

- Μείωση της ζήτησης νερού: Περιορισμός σπατάλης και καθιέρωση υδατικής συνείδησης στους καταναλωτές.
- Περιορισμός απωλειών στα δίκτυα: Καταγραφή των υφιστάμενων δικτύων και παρακολούθηση και αποκατάσταση των απωλειών.
- Καλύτερη διαχείριση των συστημάτων: Ενίσχυση της αποδοτικότητας στη διανομή των υδατικών πόρων.
- Επιπλέον αξιοποίηση ανακτημένου νερού: Επεξεργασία και επαναχρησιμοποίηση νερού για σκοπούς άρδευσης. Η Κύπρος είναι η πρώτη χώρα σε πανευρωπαϊκό επίπεδο στη χρήση ανακτημένου νερού.
- Αφαλατώσεις: Ενίσχυση της χρήσης αφαλατωμένου νερού ως εναλλακτική πηγή ύδρευσης, με μακροπρόθεσμο στόχο η ύδρευση να καλύπτεται εξ' ολοκλήρου από αφαλατώσεις.

Η συζήτηση επικεντρώθηκε, μεταξύ άλλων, στο υδατικό πρό-

βλημα, στη συμβολή των Πολιτικών Μηχανικών στη διαχείρισή του, καθώς και στις προκλήσεις που προκύπτουν από την έλλειψη προσωπικού και την υποστελέχωση του Τμήματος η οποία, όπως επισημάνθηκε, αποτελεί το βασικότερο πρόβλημα στον τομέα του υδατικού προβλήματος.

Οι εκπρόσωποι του Συλλόγου εξέφρασαν την ικανοποίησή τους για το έργο και την προσπάθεια που καταβάλλει το ΤΑΥ, καθώς και την ετοιμότητα του Συλλόγου να συμβάλει με οποιοδήποτε τρόπο στη διαχείριση του Υδατικού.

Η συζήτηση πραγματοποιήθηκε σε θετικό κλίμα, με κοινή επιθυμία τη συνέχιση της συνεργασίας μεταξύ του Συλλόγου Πολιτικών Μηχανικών Κύπρου και του Τμήματος Αναπτύξεως Υδάτων. *Δευτέρα, 30 Ιουνίου 2025*



Ανακοίνωση Τύπου ΣΠΟΛΜΗΚ Προστασία κατοικιών από κίνδυνο πυρκαγιάς

Ο Σύλλογος Πολιτικών Μηχανικών Κύπρου, σε συνέχεια των πρόσφατων καταστροφικών πυρκαγιών και στο πλαίσιο της ευθύνης μας απέναντι στην κοινωνία, ενημερώνει και υπενθυμίζει στους πολίτες βασικά προληπτικά μέτρα που μπορούν να σώσουν ζωές και περιουσίες.

Μέτρα πρόληψης για την ασφάλεια της κατοικίας σας:

- Μην αποθηκεύετε εύφλεκτα υλικά ή αντικείμενα στην αυλή (ξύλα, πλαστικά, ελαστικά, μπάζα, παλιά έπιπλα, ξερά χόρτα κ.ά.). Η συσσώρευση αυτών δημιουργεί εστίες ανάφλεξης.
- Κλαδέψτε τα δέντρα και τη βλάστηση που ακουμπούν ή πλησιάζουν το σπίτι σας, ιδιαίτερα όταν ξεπερνούν το ύψος των οικοδομών ή επεκτείνονται προς γειτονικές περιουσίες.
- Διατηρήστε ζώνη ασφαλείας 3-5 μέτρων γύρω από την κατοικία σας, καθαρή από χόρτα, κλαδιά ή ξερή φυτική ύλη.
- Μην εμποδίζετε την πρόσβαση πυροσβεστικών οχημάτων, αφήνοντας ανεξέλεγκτα ακινητοποιημένα ή παρκαρισμένα οχήματα ή άλλες κατασκευές που να επηρεά-



ζουν τη διέλευση στους δρόμους.

- Βεβαιωθείτε ότι η κατοικία ή οικοδομή σας διαθέτει όλες τις απαραίτητες πολεοδομικές και οικοδομικές άδειες. Όπως προβλέπεται από τη νομοθεσία, μόνο οι νόμιμες κατασκευές είναι επιλέξιμες για αποζημίωση από το κράτος σε περίπτωση φυσικών καταστροφών (πυρκαγιά, σεισμός, πλημμύρα). Η ανέγερση ή χρήση ακινήτου χωρίς τις προβλεπόμενες άδειες εξαιρείται από κάθε κρατική αποζημίωση και μπορεί να επιφέρει ποινικές ή διοικητικές κυρώσεις.

Ο ΣΠΟΛΜΗΚ βρίσκεται σε επικοινωνία με τα κοινοτικά συμβούλια των πληγεισών περιοχών και θα προγραμματίσει τη διοργάνωση δράσης δεντροφύτευσης όταν το επιτρέψουν οι καιρικές συνθήκες.

Η πρόληψη είναι συλλογική ευθύνη. Οφείλουμε όλοι να συμβάλλουμε στη διατήρηση της ασφάλειας των κατοικιών μας και του τόπου μας.

Είμαστε στη διάθεση των κοινοτικών αρχών για την παροχή οποιασδήποτε βοήθειας. *Δευτέρα, 28 Ιουλίου 2025*

Γενική Ενημέρωση Το Ευρωπαϊκό Συμβούλιο Πολιτικών Μηχανικών (ECCE) εντάχθηκε επίσημα στον κατάλογο των υπογραφόντων της Διακήρυξης του Λουξεμβούργου για τις Δημόσιες Συμβάσεις

Το Ευρωπαϊκό Συμβούλιο Πολιτικών Μηχανικών (ECCE) υποστηρίζει επίσημα τη Διακήρυξη του Λουξεμβούργου για τις Δημόσιες Συμβάσεις (#LuxDeclaration25), η οποία υιοθετήθηκε στις **15 Μαΐου 2025** κατά τη διάρκεια του συνεδρίου "Architects + Engineers: Partnership for Resilient Design" στο Λουξεμβούργο.

Η εν λόγω Διακήρυξη, αποτέλεσε πρωτοβουλία του Συμβουλίου Αρχιτεκτόνων της Ευρώπης (ACE), του Επιμελητηρίου Αρχιτεκτόνων και Συμβούλων Μηχανικών του Λουξεμβούργου (OAI), της Ευρωπαϊκής Ομοσπονδίας Συλλόγων Συμβούλων Μηχανικών (EFCA), του Ευρωπαϊκού Συμβουλίου Επιμελητηρίων Μηχανικών (ECEC), και του Ευρωπαϊκού Συμβουλίου Πολιτικών Μηχανικών (ECCE), οι οποίοι επιδιώκουν μια φιλόδοξη αναθεώρηση του ευρωπαϊκού πλαισίου για τις δημόσιες συμβάσεις με σκοπό:

- Την αλλαγή του κριτηρίου της χαμηλότερης τιμής ως του μοναδικού κριτηρίου
- Την αναγνώριση της ιδιαίτερης φύσης των συγκεκριμένων υπηρεσιών ως διανοητικού χαρακτήρα και δεξιοτήτων

- Την προώθηση νέων, ποιοτικών και καινοτόμων διαδικασιών συμβάσεων
- Τη βελτίωση της πρόσβασης στις διαδικασίες συμβάσεων για μικρομεσαίες και νέες επιχειρήσεις

Σε δήλωση υποστήριξής του, το ECCE ανέφερε:

«Το Ευρωπαϊκό Συμβούλιο Πολιτικών Μηχανικών υποστηρίζει πλήρως τη Διακήρυξη του Λουξεμβούργου για τις Δημόσιες Συμβάσεις. Ενώνουμε τις φωνές μας με τους εταίρους μας, ζητώντας μια στροφή προς υπηρεσίες που να βασίζονται στην ποιότητα και την καινοτομία, αναγνωρίζοντας τη μοναδική αξία των συγκεκριμένων υπηρεσιών ως διανοητικού χαρακτήρα και δεξιοτήτων. Μόνο δίνοντας προτεραιότητα στην αριστεία του σχεδιασμού, τη βιωσιμότητα, την ποιότητα και τη μακροπρόθεσμη ανθεκτικότητα - αντί της επιλογής με αποκλειστικό κριτήριο το χαμηλότερο κόστος - μπορούμε πραγματικά να εξυπηρετήσουμε το δημόσιο συμφέρον και να οικοδομήσουμε μια καλύτερη και ασφαλέστερη Ευρώπη.»

Διαβάστε τη διακήρυξη στην ιστοσελίδα του ΣΠΟΛΜΗΚ www.spolmik.org

Ο Διεθνής Οργανισμός Συντονιστών Ασφάλειας και Υγείας στον Κατασκευαστικό Τομέα (ISHCCO) εντάχθηκε επίσημα στον κατάλογο των υπογραφόντων της Διακήρυξης του Λουξεμβούργου για την Προώθηση της Ποιότητας και της Ασφάλειας στις Δημόσιες Συμβάσεις

Ο Διεθνής Οργανισμός Συντονιστών Ασφάλειας και Υγείας στον Κατασκευαστικό Τομέα (ISHCCO) εντάχθηκε επίσημα στον κατάλογο των υπογραφόντων της Διακήρυξης του Λουξεμβούργου για την Προώθηση της Ποιότητας και της Ασφάλειας στις Δημόσιες Συμβάσεις

Ο Διεθνής Οργανισμός Συντονιστών Ασφάλειας και Υγείας στον Κατασκευαστικό Τομέα (ISHCCO) έχει την τιμή να ανακοινώσει τη στήριξη του στη Διακήρυξη του Λουξεμβούργου για τις Δημόσιες Συμβάσεις. Με την υπογραφή αυτής της σημαντικής πρωτοβουλίας, ο ISHCCO εντάσσεται σε μια αυξανόμενη συμμαχία ευρωπαϊκών θεσμών και επαγγελματικών οργανισμών που υποστηρίζουν μια προσέγγιση με γνώμονα την ποιότητα στην ανάθεση υπηρεσιών που σχετίζονται με τον κατασκευαστικό τομέα.

Η Διακήρυξη του Λουξεμβούργου υπογραμμίζει τον καθοριστικό ρόλο που διαδραματίζουν οι Αρχιτέκτονες, οι Πολιτικοί

Μηχανικοί και άλλοι επαγγελματίες στην παροχή βιώσιμων, υψηλής ποιότητας και κοινωνικά υπεύθυνων δομημένων περιβαλλόντων. Στο πλαίσιο αυτό, ο ISHCCO εφιστά την προσοχή στη ζωτική σημασία της ενσωμάτωσης παραμέτρων Ασφάλειας και Υγείας στην Εργασία (ΑΥΕ) σε ολόκληρο τον κύκλο ζωής του έργου, και ιδίως κατά τα στάδια του σχεδιασμού και της ανάθεσης.

Δήλωση του ISHCCO στη Διακήρυξη:

«Η ενσωμάτωση της Ασφάλειας και Υγείας στην Εργασία (ΑΥΕ) στις διαδικασίες ανάθεσης είναι απαραίτητη για την παροχή ασφαλών, υψηλής ποιότητας και βιώσιμων δομημένων περιβαλλόντων και κοινωνιών. Η έγκαιρη ενσωμάτωση της ΑΥΕ διασφαλίζει την προστασία των εργαζομένων, την αποδοτικότητα κόστους, καθώς και μακροπρόθεσμα κοινωνικά, περιβαλλοντικά και οικονομικά οφέλη - σε πλήρη ευθυγράμμιση με το όραμα του New European Bauhaus και τους Ευρωπαϊκούς στόχους βιώσιμης ανάπτυξης.»

Υποψήφιοι φοιτητές Πολιτικής Μηχανικής στην Κύπρο και το εξωτερικό Σημαντική προϋπόθεση θέτει το Επιστημονικό Τεχνικό Επιμελητήριο Κύπρου

Γενική Ενημέρωση

Πληροφορίες για υποψήφιους φοιτητές Πολιτικής Μηχανικής στην Κύπρο και το εξωτερικό

Ο Σύλλογος Πολιτικών Μηχανικών Κύπρου ενημερώνει τους υποψήφιους φοιτητές και φοιτήτριες που ενδιαφέρονται να σπουδάσουν Πολιτική Μηχανική, είτε στην Κύπρο είτε στο εξωτερικό, για μια σημαντική προϋπόθεση που θέτει το Επιστημονικό Τεχνικό Επιμελητήριο Κύπρου (ΕΤΕΚ).

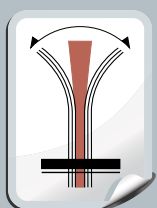
Για να μπορεί κάποιος απόφοιτος να εργαστεί ως Πολιτικός Μηχανικός στην Κύπρο, πρέπει να εγγραφεί ως μέλος του ΕΤΕΚ. Αυτό σημαίνει ότι το πρόγραμμα σπουδών που θα επιλέξει πρέπει να είναι εγκεκριμένο από το ΕΤΕΚ.

Το ΕΤΕΚ έχει εκδώσει Οδηγό Εγγραφής, ο οποίος περιλαμ-

βάνει μεταξύ άλλων, τα κριτήρια αναγνώρισης τίτλων σπουδών (διάρκεια, περιεχόμενο κ.λπ.), τις πληροφορίες για την πρακτική άσκηση (όπου απαιτείται), τη διαδικασία εγγραφής και τα απαραίτητα έγγραφα, την εξ' αποστάσεως φοίτηση, τις απαιτήσεις για γλωσσική επάρκεια και άλλες σχετικές πληροφορίες.

Ο οδηγός είναι διαθέσιμος στην ιστοσελίδα του ΕΤΕΚ: <https://www.etek.org.cy/el/odigos-eggrafis-ETEK>

Σύμφωνα με τη νομοθεσία, για να γίνει κάποιος μέλος του ΕΤΕΚ στον κλάδο της Πολιτικής Μηχανικής, πρέπει να διαθέτει πανεπιστημιακό πτυχίο ή δίπλωμα που να του επιτρέπει την άσκηση του επαγγέλματος στη χώρα όπου το απέκτησε, και να είναι αναγνωρισμένο από το ΕΤΕΚ.



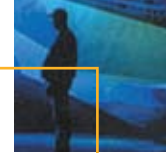
ΣΠΟΛΜΗΚ

Αγαπητά Μέλη του Συλλόγου,

Όσα μέλη δεν έχουν ακόμη προχωρήσει στην εξόφληση των οφειλόμενων συνδρομών τους, παρακαλούνται όπως τακτοποιήσουν τις εκκρεμότητές τους το συντομότερο.

Η εξόφληση μπορεί να πραγματοποιηθεί μέσω της ιστοσελίδας του ΣΠΟΛΜΗΚ, στον σύνδεσμο: www.spolmik.org/my-account/. Αφού συνδεθείτε στον λογαριασμό σας, μπορείτε να προχωρήσετε στην πληρωμή των συνδρομών σας.

Σας ευχαριστούμε θερμά για τη συνεργασία σας.



➤ Υποστήριξη Ημερίδας

«Περιπτώσιακές Μελέτες Ατυχημάτων στον Κατασκευαστικό Τομέα

Λάθη, Παραλείψεις και Προτεινόμενες Λύσεις»

Το ΕΤΕΚ και το Τμήμα Επιθεώρησης Εργασίας συνδιοργανώνουν Ημερίδα με θέμα «Περιπτώσιακές Μελέτες Ατυχημάτων στον Κατασκευαστικό Τομέα. Λάθη, Παραλείψεις και Προτεινόμενες Λύσεις». Η ημερίδα θα πραγματοποιηθεί το Σάββατο, 18.10.2025 και η ώρα 09:30 π.μ., στο Κτήριο Τάσος Παπαδόπουλος, ΤΕΠΑΚ (Θέμιδος 1, Λεμεσός 3036) (αίθουσα 003 στον 1ο όροφο).

Υποστηρικτές: ΣΠΟΛΜΗΚ, ISHCCO

Η Ημερίδα εντάσσεται στις δραστηριότητες της εκστρατείας «Vision Zero» της οποίας το ΕΤΕΚ, ΤΕΕ και ΣΠΟΛΜΗΚ είναι επίσημοι εταίροι.

Η Ημερίδα απευθύνεται σε Αρχιτέκτονες, Μηχανικούς όλων των κλάδων που δραστηριοποιούνται στον κατασκευαστικό τομέα, Μελετητές και Διευθυντές Έργων στον ευρύτερο δημόσιο και ιδιωτικό τομέα, Συντονιστές για τα θέματα ασφαλείας και υγείας κατά την μελέτη και κατά την εκτέλεση του έργου, Σύμβουλους Ασφάλειας και Υγείας, Εργολάβους, Εργοδηγούς, Επιστάτες και άλλα ενδιαφερόμενα άτομα.

Σκοπός της Ημερίδας

Παρουσίαση περιπτώσιακών μελετών ατυχημάτων στον κατασκευαστικό τομέα στην Κύπρο, για την αναγνώριση λαν-

θασμένων πρακτικών και τη λήψη διορθωτικών μέτρων προς αποφυγή επανάληψης παρόμοιων συμβάντων.

Στόχοι της Ημερίδας

- Κατανόηση των λαθών ή/ και παραλήψεων που οδήγησαν στην πρόκληση των ατυχημάτων
- Παρουσίαση ασφαλών μεθόδων εργασίας ή/και καλών πρακτικών για την αποφυγή ατυχημάτων
- Ανάδειξη της σημασίας:
 - της εφαρμογής των αρχών πρόληψης,
 - του ορθού & έγκαιρου προγραμματισμού των εργασιών,
 - της εκπαίδευσης του προσωπικού,
 - της εφαρμογής ασφαλών μεθόδων εργασίας
 - της χρήσης κατάλληλου εξοπλισμού εργασίας

Η συμμετοχή στην Ημερίδα είναι δωρεάν.

Στους συμμετέχοντες θα δοθεί Πιστοποιητικό Παρακολούθησης.

Δήλωση συμμετοχής γίνεται **ΜΟΝΟ** ηλεκτρονικά.

Πρόσκληση, Περισσότερες Πληροφορίες και Αναλυτικό Πρόγραμμα Ημερίδας στο σύνδεσμο:

www.spolmik.org/ημερίδα-περιπτώσιακές-μελέτες-ατυχ/

➤ Προκήρυξη Παγκύπριου Διαγωνισμού Φωτογραφίας με θέμα: «Συνδέσεις»



ΔΙΑΓΩΝΙΣΜΟΣ ΦΩΤΟΓΡΑΦΙΑΣ
«Συνδέσεις»

Καταληκτική Ημερομηνία Υποβολής:
14 Νοεμβρίου

 **ΣΥΛΛΟΓΟΣ ΠΟΛΙΤΙΚΩΝ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ ΚΥΠΡΟΥ**
CYPRUS ASSOCIATION OF CIVIL ENGINEERS

Διοργανωτής:
Επαρχιακό Συμβούλιο Λευκωσίας - Κερύνειας
ΣΠΟΛΜΗΚ

Το Επαρχιακό Συμβούλιο Λευκωσίας – Κερύνειας του Συλλόγου Πολιτικών Μηχανικών Κύπρου (ΣΠΟΛΜΗΚ), προκηρύσσει **Παγκύπριο Διαγωνισμό Φωτογραφίας με θέμα: «Συνδέσεις»**. Η πρόσκληση για συμμετοχή στον διαγωνισμό είναι ανοικτή προς όλα τα ενδιαφερόμενα άτομα (ερασιτέχνες και επαγγελματίες φωτογράφους, φοιτητές, μαθητές κ.ά.). Οι συμμετέχοντες καλούνται να φωτογραφίσουν οτιδήποτε συμβολίζει συνδέσεις όπως δασταυρώσεις, γέφυρες, ισόπεδους και ανισόπεδους κόμβους, δρόμους και υποδομές που ενώνουν τόπους και ανθρώπους, αεροδρόμια, λιμάνια και τερματικούς σταθμούς. Ο φετινός διαγωνισμός έχει ως στόχο να αναδείξει τον πολύ σημαντικό ρόλο του Πολιτικού Μηχανικού στον τομέα των συγκοινωνιών και στην κοινωνία γενικότερα.

Περισσότερες πληροφορίες: www.spolmik.org



Αγαπητοί Αρθρογράφοι,

Παρακαλούμε όπως η λέξη Κτίριο γράφεται με  χάριν ομοιομορφίας στα Άρθρα του Περιοδικού.

ΣΥΛΛΟΓΟΣ ΠΟΛΙΤΙΚΩΝ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ ΚΥΠΡΟΥ

Νέα του Συλλόγου – Γενική Ενημέρωση

➤ Διεθνείς Εκπροσωπήσεις ΣΠΟΛΜΗΚ

Γενική Συνέλευση (GA) του Διεθνούς Οργανισμού International Federation for Structural Concrete (fib)

Πραγματοποιήθηκε στις **15 – 17 Ιουνίου 2025** η Γενική Συνέλευση (GA) του Διεθνούς Οργανισμού International Federation for Structural Concrete (fib), στις Αντίβες, Γαλλία. Στη Γενική Συνέλευση συμμετέχουν αρχηγοί των αντιπροσωπειών (ένας ανά χώρα) και οι επιπλέον εκπρόσωποι (ή οι αναπληρωτές τους), όπως ορίζονται από τις εθνικές ομάδες. Η Κύπρος εκπροσωπήθηκε από τον Καθηγητή του ΤΕΠΑΚ, κ. Κρίστη Χρυσοστόμου και εκ μέρους του Συλλόγου Πολιτικών Μηχανικών Κύπρου, από τον Β' Αντιπρόεδρο, κ. Νικόλα Κυριακίδη.

Κατά τη Γενική Συνέλευση η συζήτηση επικεντρώθηκε, μεταξύ άλλων, στη χρήση της τεχνητής νοημοσύνης (AI) και τις εφαρμογές της στον σχεδιασμό κατασκευών. Τονίστηκε η ανάγκη αποτύπωσης των προκλήσεων και απαιτήσεων που προκύπτουν από την ενσωμάτωση του AI στη διαδικασία σχεδιασμού, είτε σε επίπεδο conceptual design, είτε στη διαδικασία detailed design και διαστασιολόγησης. Αποφασίστηκε ότι το εργαλείο αυτό μπορεί με σωστή χρήση να προσφέρει σημαντικά οφέλη στους Πολιτικούς Μηχανικούς. Για καταγραφή και αντιμετώπιση των προκλήσεων που περιέχονται στη χρήση του αποφασίστηκε όπως δημιουργηθεί

Special Activity Group (SAG) που να εξετάσει το θέμα και να δημιουργήσει οδηγό με τις απαραίτητες προϋποθέσεις - απαιτήσεις και διαδικασίες χρήσης του AI στο σχεδιασμό. Στην ομάδα αυτή, ο Σύλλογός μας θα συμμετέχει μέσω του Β' Αντιπρόεδρου και τα αποτελέσματα θα παρουσιαστούν στα Μέλη μας.

Επιπλέον, πραγματοποιήθηκε τεχνική επίσκεψη σε μοντέρνα κτίρια από οπλισμένο σκυρόδεμα στις Κάννες, για το περίβλημα των οποίων χρησιμοποιήθηκαν panels από οπλισμένο σκυρόδεμα υψηλής επιτελεστικότητας με ίνες.



➤ Εκπροσωπήσεις ΣΠΟΛΜΗΚ

Συνεδρία της Κοινοβουλευτικής Επιτροπής Εσωτερικών

Την **Πέμπτη, 29 Μαΐου 2025**, πραγματοποιήθηκε Συνεδρία της Κοινοβουλευτικής Επιτροπής Εσωτερικών αναφορικά με τον περί Ρυθμίσεως Οδών και Οικοδομών (Τροποποιητικός) (Αρ. 2) Νόμος του 2025, τον περί Δήμων (Τροποποιητικός) (Αρ. 7) Νόμος του 2022 και με τον περί Ρυθμίσεως Οδών και Οικοδομών (Τροποποιητικός) (Αρ. 7) Νόμος του 2022. Εκ μέρους του ΣΠΟΛΜΗΚ παρευρέθηκε ο Γενικός Γραμματέας, κ. Μίλος Ίλιτς.

Την **Πέμπτη, 26 Ιουνίου 2025**, πραγματοποιήθηκε το Διεθνές Συνέδριο CyOSH 2025 με θέμα: "OCCUPATIONAL SAFETY & HEALTH CHALLENGES...THE WAY FORWARD".

Το Συνέδριο διεξήχθη από τον Σύνδεσμο Ασφάλειας και Υγείας Κύπρου και το Κέντρο Αριστείας στις Επιστήμες Κινδύνου και Λήψης Αποφάσεων (CERIDES), και έλαβε χώρα στις εγκαταστάσεις του Ευρωπαϊκού Πανεπιστημίου Κύπρου.



Εκ μέρους του Συλλόγου Πολιτικών Μηχανικών Κύπρου παρευρέθηκαν ο Πρόεδρος, κ. Κυριάκος Τσιουπανής και ο Γενικός Ταμίας, κ. Μάριος Φιλίππου.

➤ Συναντήσεις ΚΔΣ ΣΠΟΛΜΗΚ

Συνάντηση με Αναπληρωτή Διευθυντή Τμήματος Αναπτύξεως Υδάτων

Την **Τρίτη, 17 Ιουνίου 2025**, πραγματοποιήθηκε συνάντηση μεταξύ μελών του Κεντρικού Διοικητικού Συμβουλίου του Συλλόγου Πολιτικών Μηχανικών Κύπρου (ΣΠΟΛΜΗΚ) και του Αναπληρωτή Διευθυντή του Τμήματος Αναπτύξεως Υδάτων (ΤΑΥ), κ. Γιώργου Καζαντζή.

Τον Σύλλογο εκπροσώπησαν ο Πρόεδρος, κ. Κυριάκος Τσιουπανής, ο Γενικός Ταμίας, κ. Μάριος Φιλίππου, και ο Εκπρόσωπος του Επαρχιακού Συμβουλίου Λευκωσίας – Κερύνειας, κ. Μιχάλης Αλλαγιώτης.

Για περισσότερα βλ. σελίδα: Δελτία Τύπου-Ανακοινώσεις.



➤ Συνεργασία ΣΠΟΛΜΗΚ με Ακαδημαϊκά ιδρύματα

Ο ΣΠΟΛΜΗΚ, στο πλαίσιο της προσπάθειάς του για ενίσχυση της συνεργασίας με τα Τμήματα Πολιτικών Μηχανικών των ακαδημαϊκών ιδρυμάτων της Κύπρου, πραγματοποίησε το καλοκαίρι σειρά συναντήσεων με πέντε πανεπιστήμια του τόπου μας.

Η πρωτοβουλία αυτή εντάσσεται στη στρατηγική του Συλλόγου μας για ουσιαστική επικοινωνία και στενότερη συνεργασία με ταξύ της ακαδημαϊκής κοινότητας και του ΣΠΟΛΜΗΚ. Θεωρούμε ότι η σύνδεση της θεωρητικής κατάρτισης με την επαγγελματική πρακτική, η αναβάθμιση του επαγγέλματος και η πρόοδος του κλάδου προϋποθέτουν ανοιχτό διάλογο και κοινή δράση.

Οι συναντήσεις αποτέλεσαν γόνιμο πεδίο ανταλλαγής απόψεων και διαμόρφωσης πλαισίου συνεργασίας με κάθε πανεπιστημιακό τμήμα. Σημαντικό αποτέλεσμα αυτής της διαδικασίας είναι ο καθορισμός και η προετοιμασία για την επίσημη υπογραφή Μνημονίων Συνεργασίας με την έναρξη του νέου ακαδημαϊκού έτους. Τα Μνημόνια αυτά θα περιλαμβάνουν κοινές δράσεις και στόχους, με στόχο την αμοιβαία ενίσχυση της εκπαίδευσης και της επαγγελματικής ανάπτυξης των μελλοντικών Πολιτικών Μηχανικών. **Συγκεκριμένα, πραγματοποιήθηκαν οι πιο κάτω συναντήσεις:**

Πέμπτη, 12 Ιουνίου 2025

Συνάντηση με ακαδημαϊκούς του Τμήματος Πολιτικών Μηχανικών του Πανεπιστημίου Frederick

Τον ΣΠΟΛΜΗΚ εκπροσώπησαν ο Πρόεδρος του Συλλόγου, κ. Κυριάκος Τσιουπανής, και ο Γενικός Ταμίας, κ. Μάριος Φιλίππου. Από πλευράς του Πανεπιστημίου Frederick συμμετείχαν ο Αναπληρωτής Καθηγητής, Δρ Δημήτρης Νικολαΐδης, ο Αναπληρωτής Καθηγητής, Δρ Πέτρος Χρίστου, και ο Επίκουρος Καθηγητής, Δρ Χριστάκης Ονησιφόρου.

Για περισσότερες πληροφορίες:

www.spolmik.org/συνάντηση-σπολμηκ-frederick



Παρασκευή, 13 Ιουνίου 2025

Συνάντηση με ακαδημαϊκούς του Τμήματος Πολιτικών Μηχανικών του Πανεπιστημίου Νεάπολις Πάφου

Τον ΣΠΟΛΜΗΚ εκπροσώπησαν ο Πρόεδρος του Συλλόγου, κ. Κυριάκος Τσιουπανής, η Α' Αντιπρόεδρος, κα Μύρια Λοϊζίδη Παπαναστασίου, η Εκπρόσωπος του Επαρχιακού Συμβουλίου Πάφου στο ΚΔΣ ΣΠΟΛΜΗΚ, κα Όλγα Αθηνοδώρου και ο Πρόεδρος του ΕΣ Πάφου, κ. Παναγιώτης Κυριάκου. Από το Πανεπιστήμιο Νεάπολις Πάφου συμμετείχαν οι ακαδημαϊκοί Δρ Γιάννης Μπέλλος, Dr Joao Paulo Duarte Pereira da Conceicao, Δρ Άνθος Ιωάννου, Δρ Σαλώμη Παπαμιχαήλ και ο Δρ Βασίλης Καμπεριδής.

Για περισσότερες πληροφορίες:

www.spolmik.org/συνάντηση-σπολμηκ-νεάπολις



Δευτέρα, 23 Ιουνίου 2025

Συνάντηση με ακαδημαϊκούς του Τμήματος Πολιτικών Μηχανικών και Μηχανικών Γεωπληροφορικής του Τεχνολογικού Πανεπιστημίου Κύπρου (ΤΕΠΑΚ).

Τον ΣΠΟΛΜΗΚ εκπροσώπησαν ο Πρόεδρος του Συλλόγου, κ. Κυριάκος Τσιουπανής, ο Β' Αντιπρόεδρος, κ. Νικόλας Κυριακίδης, ο Γενικός Γραμματέας, κ. Μίλος Ίλιτς και ο Γενικός Ταμίας, Marios Philiprou. Από πλευράς του ΤΕΠΑΚ συμμετείχαν ο Αναπληρωτής Καθηγητής και Πρόεδρος του Τμήματος Πολιτικών Μηχανικών και Μηχανικών Γεωπληροφορικής, Δρ Χρίστος Δανέζης, ο Αναπληρωτής Καθηγητής, Δρ Στέλιος Γιατρός, και ο Επίκουρος Καθηγητής, Δρ Νικόλας Κυριακίδης.

Για περισσότερες πληροφορίες:

www.spolmik.org/συνάντηση-σπολμηκ-τεπακ



Νέα του Συλλόγου – Γενική Ενημέρωση

Παρασκευή, 11 Ιουλίου 2025

Συνάντηση με ακαδημαϊκούς του Προγράμματος Πολιτικών Μηχανικών και Μηχανικών Περιβάλλοντος (ΠΜΜΠ) του Τμήματος Μηχανικής του Πανεπιστημίου Λευκωσίας (UNIC)

Τον ΣΠΟΛΜΗΚ εκπροσώπησαν ο Πρόεδρος του Συλλόγου, κ. Κυριάκος Τσιουπανής, ο Β' Αντιπρόεδρος, κ. Νικόλας Κυριακίδης, και ο Γενικός Ταμίας, κ. Μάριος Φιλίππου. Από το Πανεπιστήμιο Λευκωσίας συμμετείχαν οι ακαδημαϊκοί Δρ Στέλιος Νεοφύτου, Πρόεδρος Τμήματος Μηχανικής, Δρ Παναγιώτης Πολυκάρπου, Συντονιστής ΠΜΜΠ, Δρ Λοΐζος Παπαλοΐζου και Δρ Μάριος Κυριακίδης, μέλη ΠΜΜΠ.

Για περισσότερες πληροφορίες:

www.spolmik.org/συνάντηση-σπολμηκ-unic



Παρασκευή, 11 Ιουλίου 2025

Συνάντηση ΣΠΟΛΜΗΚ με ακαδημαϊκούς του Τμήματος Πολιτικών Μηχανικών και Μηχανικών Περιβάλλοντος του Πανεπιστημίου Κύπρου

Τον ΣΠΟΛΜΗΚ εκπροσώπησαν ο Πρόεδρος του Συλλόγου, κ. Κυριάκος Τσιουπανής, ο Γενικός Γραμματέας, κ. Μίλος Ίλιτς, ο Γενικός Ταμίας, κ. Μάριος Φιλίππου και ο Εκπρόσωπος του ΕΣ Λευκωσίας – Κερύνειας, κ. Μιχάλης Αλλαγιώτης. Από το Πανεπιστήμιο Κύπρου συμμετείχαν ο Πρόεδρος του Τμήματος, Αναπληρωτής Καθηγητής, Δρ Δημήτρης Λουκίδης, ο Αντιπρόεδρος, Αναπληρωτής Καθηγητής, Δρ Πέτρος Κωμοδρόμος, ο Καθηγητής, Δρ Ιωάννης Ιωάννου, ο Καθηγητής, Δρ Πάνος Παπαναστασίου, ο Αναπληρωτής Καθηγητής, Δρ Δήμος Χαρμπής, και ο Επίκουρος Καθηγητής, Δρ Μάριος Μαύρος.

Για περισσότερες πληροφορίες:

www.spolmik.org/συνάντηση-σπολμηκ-ucy



➤ Δραστηριότητες Επαρχιακών Συμβουλίων του ΣΠΟΛΜΗΚ

Εκπαιδευτική Επίσκεψη στους χώρους του Κεντρικού Εργαστηρίου του Τμήματος Δημοσίων Έργων

Το **Σάββατο, 24 Μαΐου 2025**, το Επαρχιακό Συμβούλιο Λάρνακας - Αμμοχώστου, σε συνεργασία με τον Τομέα Εργαστηρίων του Τμήματος Δημοσίων Έργων, πραγματοποίησαν Εκπαιδευτική Επίσκεψη στους πρόσφατα ανακαινισμένους και αναβαθμισμένους χώρους του Κεντρικού Εργαστηρίου του Τμήματος Δημοσίων Έργων. Η επίσκεψη έγινε, παρουσία του Διευθυντή του ΤΔΕ, κ. Ελευθερίου στα πλαίσια εγκαθίδρυσης παροχής εκπαίδευσης από τον Τομέα Εργαστηρίων, σε Μηχανικούς, Τεχνικούς, φοιτητές Πολιτικής Μηχανικής, μαθητές Τεχνικών Σχολών κτλ.

Κατά τη διάρκεια της Εκπαιδευτικής Επίσκεψης, έγινε περιήγηση στα επί μέρους εργαστήρια Αδρανών, Γεωτεχνικών – Εδαφομηχανικής, Ασφαλτικών, Σκυροδέματος και Αποσάθρωσης, όπου έγινε σύντομη περιγραφή των εργασιών του κάθε εργαστηρίου από τους Υπεύθυνους Συντονιστές.



Τα Μέλη του ΣΠΟΛΜΗΚ είχαν την ευκαιρία να παρακολουθήσουν, μεταξύ άλλων, δοκιμές που διεξάγονται στις εκσυγχρονισμένες εγκαταστάσεις του κάθε εργαστηρίου, οι οποίες στελεχώνονται συνεχώς με νέο εξοπλισμό.

Νέα του Συλλόγου - Γενική Ενημέρωση

Εκπαιδευτική επίσκεψη στις εγκαταστάσεις του Τσιμεντοποιίου Βασιλικού

Το **Σάββατο, 24 Μαΐου 2025**, το Επαρχιακό Συμβούλιο Πάφου, σε συνεργασία με την εταιρεία Τσιμεντοποιία Βασιλικού πραγματοποίησε εκπαιδευτική επίσκεψη στις εγκαταστάσεις του Τσιμεντοποιίου Βασιλικού, στην περιοχή Βασιλικού.

Η επίσκεψη περιλάμβανε ενημερωτική παρουσίαση από εκπροσώπους του Τσιμεντοποιίου, καθώς και ξενάγηση στις εγκαταστάσεις του εργοστασίου.



Παρουσίαση με θέμα: Welding, NDT & EPFP for Structural Steel Buildings

Το **Σάββατο, 14 Ιουνίου 2025**, το Επαρχιακό Συμβούλιο Λεμεσού πραγματοποίησε την Παρουσίαση με θέμα: Welding, NDT & EPFP for Structural Steel Buildings, στο Ξενοδοχείο Ajax, στη Λεμεσό.

Ομιλητής της Παρουσίσεως ήταν ο κ. Stefan F. Elraie, Head of Business Development & Industrial Inspections - TÜV Austria Cyprus.



Εκπαιδευτική Επίσκεψη στο έργο Stasikratous Residences

Το **Σάββατο, 21 Ιουνίου 2025**, Το Επαρχιακό Συμβούλιο Λευκωσίας - Κερύνειας σε συνεργασία με την εταιρεία Cyfield Group, διοργάνωσαν, Εκπαιδευτική Επίσκεψη στο έργο Stasikratous Residences.



Έκθεση Ιδανική Κατοικία

Ο Σύλλογος Πολιτικών Μηχανικών Κύπρου (ΣΠΟΛΜΗΚ) θα έχει και φέτος υπό την Αιγίδα του την έκθεση **Ιδανική Κατοικία**. Θα μας βρείτε στο περίπτερο **612**.

Περισσότερες πληροφορίες: www.spolmik.org

ΕΚΘΕΣΗ ΙΔΑΝΙΚΗ ΚΑΤΟΙΚΙΑ

17-19 ΟΚΤΩΒΡΙΟΥ 2025
ΧΩΡΟΣ ΚΡΑΤΙΚΗΣ ΕΚΘΕΣΗΣ

5 ΕΚΘΕΣΕΙΣ ΚΑΤΩ ΑΠΟ ΜΙΑ ΣΤΕΓΗ

Παρασκευή	17/10/2025	17:00 - 21:00
Σάββατο	18/10/2025	14:00 - 21:00
Κυριακή	19/10/2025	11:00 - 21:00

ΕΙΣΟΔΟΣ: €5
Παιδιά κάτω των 12 χρονών, δωρεάν.

www.idanikikatolikla.net

DOMIKA

FURNITEC
DECOR & ACCESSORIES

KLIMATEC

ELECTROTEC

PROPERTY

ΔΙΟΡΓΑΝΩΣΗ

ΥΠΟ ΤΗΝ ΑΙΓΙΔΑ ΚΑΙ ΣΤΗΡΙΞΗ

ΧΟΡΗΓΟΙ ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΙΑΚΕΣ

Νέα του Συλλόγου – Γενική Ενημέρωση

➤ Κοινωνική Προσφορά

Ο Σύλλογος Πολιτικών Μηχανικών Κύπρου, στο πλαίσιο της κοινωνικής του προσφοράς και της διαχρονικής στήριξης των αριστούχων απόφοιτων των Τμημάτων Πολιτικής Μηχανικής των κυπριακών πανεπιστημίων, απένειμε και φέτος χρηματικό βραβείο, τιμητικό δίπλωμα και αντίτυπο του βιβλίου από το European Council of Civil Engineers (ECCE), σε ειδικές τελετές που πραγματοποιήθηκαν ως εξής:

Πανεπιστήμιο Κύπρου

Τρίτη, 17 Ιουνίου 2025 – Απονομή Βραβείου στον Πρωτεύσαντα Απόφοιτο του Τμήματος Πολιτικών Μηχανικών και Μηχανικών Περιβάλλοντος του Πανεπιστημίου Κύπρου για την ακαδημαϊκή χρονιά 2024-2025, κ. Μιχαήλ Τουλούμη. Η απονομή πραγματοποιήθηκε από τον Πρόεδρο του Συλλόγου μας, κ. Κυριάκο Τσιουπανή.



Τεχνολογικό Πανεπιστήμιο Κύπρου (ΤΕΠΑΚ)

Πέμπτη, 19 Ιουνίου 2025 – Απονομή Βραβείου στον Πρωτεύσαντα Απόφοιτο του Τμήματος Πολιτικών Μηχανικών και Μηχανικών Γεωπληροφορικής, για την ακαδημαϊκή χρονιά 2024-2025, κ. Κυριάκο Πιερή. Η απονομή πραγματοποιήθηκε από τον Πρόεδρο του Συλλόγου μας, κ. Κυριάκο Τσιουπανή.



Πανεπιστήμιο Frederick

Τρίτη, 24 Ιουνίου 2025 – Απονομή Βραβείου στον Πρωτεύσαντα Απόφοιτο του Πτυχιακού Προγράμματος BSc in Civil Engineering, για την ακαδημαϊκή χρονιά 2024-2025, κ. Ανδρέα Φωκά.



Ο ΣΤΟΛΗΜΗΚ εύχεται σε όλους τους αποφοίτους καλή συνέχεια στην επαγγελματική τους πορεία και κάθε επιτυχία στις μελλοντικές τους προσπάθειες.



Αγαπητοί Αρθρογράφοι,

Θέλουμε να σας ευχαριστήσουμε για τη συμμετοχή σας με ενδιαφέροντα Άρθρα στο Περιοδικό μας.

ΣΥΛΛΟΓΟΣ ΠΟΛΙΤΙΚΩΝ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ ΚΥΠΡΟΥ



➤ Υποστήριξη Σεμιναρίων / Ημερίδων

Υποστήριξη Τεχνικού Σεμιναρίου με θέμα: «Δομική Ενίσχυση και Αντισεισμική Προστασία Κατασκευών»

Η Kerakoll Hellas σε συνεργασία με την εταιρεία Cymat Building Materials, επίσημο αντιπρόσωπο της Kerakoll στην Κύπρο, πραγματοποίησε την **Τρίτη, 6 Μαΐου 2025**, το τεχνικό σεμινάριο με θέμα: «Δομική Ενίσχυση και Αντισεισμική Προστασία Κατασκευών». Υποστηρικτής του σεμιναρίου ήταν ο Σύλλογος Πολιτικών Μηχανικών Κύπρου.

Οι συμμετέχοντες είχαν τη δυνατότητα να γνωρίσουν τα καινοτόμα συστήματα δομικής ενίσχυσης και τις ολοκληρωμένες λύσεις Kerakoll, καθώς και πρακτικές εφαρμογές αυτών.

Περισσότερες πληροφορίες στον σύνδεσμο:

<https://products.kerakoll.com/.../sistimata-domikis...>



➤ Εκπαιδευτικό και Ερευνητικό Κέντρο ΣΠΟΛΜΗΚ ΛΤΔ

Σεμινάριο με θέμα: «Επισκευή και Προστασία Κατασκευών Οπλισμένου Σκυροδέματος».

Το Εκπαιδευτικό και Ερευνητικό Κέντρο ΣΠΟΛΜΗΚ ΛΤΔ, πραγματοποίησε στις **17 – 18 Μαΐου 2025**, στο ξενοδοχείο Grecian Bay Hotel, στην Αγία Νάπα, το Εκπαιδευτικό Πρόγραμμα επιχορηγημένο από την ΑνΑΔ, με θέμα: «Επισκευή και Προστασία Κατασκευών Οπλισμένου Σκυροδέματος». Εκπαιδευτής του προγράμματος ήταν ο Δρ Ρογήρος Ιλλάμπας.



Σεμινάριο με θέμα: «Επισκευή και Προστασία Κατασκευών Οπλισμένου Σκυροδέματος»

Το Εκπαιδευτικό και Ερευνητικό Κέντρο ΣΠΟΛΜΗΚ ΛΤΔ, διοργάνωσε στις **13 – 14 Σεπτεμβρίου 2025**, στο ξενοδοχείο Rodon Mount Hotel & Resort το Εκπαιδευτικό Πρόγραμμα Επιχορηγημένο από την ΑνΑΔ με θέμα: «Επισκευή

και Προστασία Κατασκευών Οπλισμένου Σκυροδέματος». Εκπαιδευτές του προγράμματος ήταν ο Δρ Ρογήρος Ιλλάμπας και ο κ. Ανδρέας Θεοδότου.



Ραδιοφωνική Παρέμβαση του Προέδρου του Συλλόγου μας για τα Μέτρα Προστασίας από Πυρκαγιές

Με αφορμή την πρόσφατη ανακοίνωση που εξέδωσε ο Σύλλογός μας σχετικά με τα μέτρα προστασίας από τον κίνδυνο πυρκαγιάς, ο Πρόεδρος του Συλλόγου μας, κ. Κυριάκος Τσιουπανής, πραγματοποίησε ραδιοφωνική παρέμβαση τη **Δευτέρα, 4 Αυγούστου 2025**, στο ραδιόφωνο της Εφημερίδας Λεμεσός.

Μπορείτε να ακούσετε την παρέμβαση εδώ: <https://www.facebook.com/lemesosnewspaper/videos/759665103104994>

➤ Δράσεις Επιτροπών ΣΠΟΛΜΗΚ

Διαδικτυακό σεμινάριο με θέμα: Introduction to soil liquefaction

Η Επιτροπή Δομοστατικών & Γεωτεχνικών Θεμάτων του ΣΠΟΛΜΗΚ, διοργάνωσε την **Τετάρτη, 28 Μαΐου 2025**, το διαδικτυακό σεμινάριο με θέμα: Introduction to soil liquefaction. Εισηγητής ήταν ο Δρ Ιωάννης Αναστασόπουλος, Καθηγητής Γεωτεχνικής Μηχανικής του ETH Zurich.

Επισκεφτείτε την ιστοσελίδα του Συλλόγου www.spolmik.org/επιτροπή-δομοστατικών-γεωτεχνικών/ για να δείτε ολόκληρη την παρουσίαση.



➤ Καλοκαιρινά πάρτι Επαρχιακών Συμβουλίων ΣΠΟΛΜΗΚ

Καλοκαιρινό πάρτι του Επαρχιακού Συμβουλίου **Λάρνακας - Αμμοχώστου** - **Παρασκευή, 27 Ιουνίου 2025**, στο ROCAS EXPERIENCE, στον Πρωταρά.

Θερμές ευχαριστίες στους χορηγούς της εκδήλωσης:

Gold Χορηγός: Decorplus

Silver Χορηγοί: Labcon Ltd, ELC Constructions Limited, Φάνος Ν. Επιφανίου Δ.Ε. Λτδ

Bronze Χορηγοί: Α/φοι ΦΟΥΛΗΣκυρόδεμα, Tsimentotechniki, Knauf Cyprus, Τ. Παρπούνας Construction & Developer Ltd, Εργοληπτική Εταιρεία ΔΕ. Τ. Domiki Investment Ltd, Α. Epiphaniou Industries Ltd, Right Home Developers



Καλοκαιρινό πάρτι του Επαρχιακού Συμβουλίου **Πάφου** - **Δευτέρα, 30 Ιουνίου 2025**, στο Cabana Beach Bar, στην Πάφο.

Θερμές ευχαριστίες στους χορηγούς της εκδήλωσης:

Howden Capital Markets & Advisory, Tsircon Co. LTD, Epiphaniou Energy, Leptos Estates, Alto Building Materials, Ergopro, Koursaros & Maratheftis Building Contractors, ΘΕΜΕΛΙΟΤΕΧΝΙΚΗ ΕΤΑΙΡΕΙΑ ΛΤΔ, KS Socratous LTD, Pafilia Property Developers



Καλοκαιρινό πάρτι του Επαρχιακού Συμβουλίου **Λευκωσίας - Κερύνειας** - **Παρασκευή, 11 Ιουλίου 2025**, στην Παλιά Ηλεκτρική, στη Λευκωσία.

Θερμές ευχαριστίες στους χορηγούς της εκδήλωσης:

Gold Χορηγοί: Cyfield Group, SCAFFOLDING SOLUTIONS and Services Ltd

Silver Χορηγός: Wade Adams Contracting (Cyprus) Ltd

Bronze Χορηγός: GRESON TOOLS LTD

