

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

www.facebook.com/cyace 

@spolmik  spolmik 



ΕΚΛΟΓΕΣ



ΚΤ'ΕΚ

ΣΑΒΒΑΤΟ
24 ΟΚΤΩΒΡΙΟΥ 2020

- Χαιρετισμός Προέδρου ΣΠΟΛΜΗΚ
- Μαρκίδειο Δημοτικό Θέατρο Πάφου
- Ηλεκτρονική διαδικασία υποβολής και εξέτασης αιτήσεων για έκδοση Αδειών Οικοδομής - Οφέλη και βελτιστοποίηση με τη χρήση νέων τεχνολογικών επιτευγμάτων
- Ανάλυση και διαστασιολόγηση σύμμικτων πλακών με βάση τους Ευρωκώδικες
- Προσαρμογή των κατασκευών στην ελαστική συμπεριφορά μετά την πρώτη πλαστική παραμόρφωση – Φαινόμενο shakedown
- The Civil Engineer Blog of ICE
- Πλωτή προβλήτα μήκους 50 μέτρων για την πλευροδέτηση σκαφών της Λιμενικής Αστυνομίας στο Λιμάνι Λεμεσού
- Ανεμοπροστασία Κτιρίων - Αστοχίες και μέτρα πρόληψης
- Νέο Λιμάνι Λεμεσού - Τερματικό πολλαπλών χρήσεων
- Συνέντευξη με το Δήμαρχο Λεμεσού κ. Νίκο Νικολαΐδη
- Ανακοινώσεις - Δελτία Τύπου

Νέα του Συλλόγου - Γενική Ενημέρωση



ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

- 7 Χαιρετισμός Προέδρου ΣΠΟΛΜΗΚ Ανδρέα Θεοδότου
- 9 Μαρκίδειο Δημοτικό Θέατρο Πάφου
- 14 Ηλεκτρονική διαδικασία υποβολής και εξέτασης αιτήσεων για έκδοση Αδειών Οικοδομής, οφέλη και βελτιστοποίηση με τη χρήση νέων τεχνολογικών επιτευγμάτων
- 16 Ανάλυση και διαστασιολόγηση σύμμικτων πλακών με βάση τους Ευρωκώδικες
- 24 Προσαρμογή των κατασκευών στην ελαστική συμπεριφορά μετά την πρώτη πλαστική παραμόρφωση – φαινόμενο shakedown
- 32 The Civil Engineer Blog of ICE
- 34 Πλωτή Προβλήτα Μήκους 50 μέτρων για την Πλευροδέτηση Σκαφών της Λιμενικής Αστυνομίας στο Λιμάνι Λεμεσού
- 41 Ανεμοπροστασία Κτιρίων Αστοχίες και Μέτρα Πρόληψης
- 50 Νέο Λιμάνι Λεμεσού Τερματικό Πολλαπλών Χρήσεων
- 52 Συνέντευξη με το Δήμαρχο Λεμεσού κ. Νίκο Νικολαΐδη
- 59 COVID 19 και ΣΠΟΛΜΗΚ Προκλήσεις, ενέργειες και η επόμενη μέρα
- 61 Ανακοινώσεις - Δελτία Τύπου ΣΠΟΛΜΗΚ
- 64 Νέα του Συλλόγου - Γενική Ενημέρωση

Πολιτικός Μηχανικός

Περιοδικό

ΣΥΛΛΟΓΟΥ ΠΟΛΙΤΙΚΩΝ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ ΚΥΠΡΟΥ

ΙΔΙΟΚΤΗΤΗΣ

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

ΥΠΕΥΘΥΝΟΣ ΓΙΑ ΤΗΝ ΕΚΔΟΣΗ ΣΥΜΦΩΝΑ ΜΕ ΤΟ ΝΟΜΟ

Θεοδότη Ανδρέας

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

Η επιλογή και δημοσίευση των άρθρων που αποστέλλονται εναπόκειται στην κρίση της αρμόδιας 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

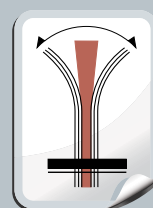
Χριστοδούλου Πέτρος

ΣΥΝΤΑΚΤΙΚΗ ΕΠΙΤΡΟΠΗ

Τσουλόφτα Ευαγγελίτσα
Κωνσταντινίδης Ανδρέας
Φλουρής Πανίκος
Κούστρουππος Λεόντιος

ΔΙΟΙΚΗΤΙΚΗ ΥΠΟΣΤΗΡΙΞΗ

Πιπερίδου Άννα-Μαρία



ΣΠΟΛΜΗΚ



Χαιρετισμός Προέδρου ΣΠΟΛΜΗΚ Ανδρέα Θεοδότου

Είμαι με ιδιαίτερη χαρά που χαιρετίζω την παρούσα έκδοση του περιοδικού μας. Ένα περιοδικό για το οποίο δούλεψε όλη η ομάδα κάτω από πολύ διαφορετικές συνθήκες για να είναι αυτή τη στιγμή στα χέρια σας. Οι πρωτόγνωρες συνθήκες που βιώσαμε όλοι μας κατά την διάρκεια εφαρμογής των περιοριστικών μέτρων σίγουρα επηρέασε τον τρόπο που αντιμετωπίζαμε αρκετά θέματα προηγουμένως.

Μέσα στις ιδιαίτερες αυτές συνθήκες ο Σύλλογος μας συνέχισε να παράγει έργο. Όλο το Κεντρικό Διοικητικό Συμβούλιο, τα Επαρχιακά Συμβούλια αλλά και η Υπηρεσία του Συλλόγου, θεωρήσαμε ότι είχαμε χρέος να είμαστε παρόντες στις ιστορικές αυτές στιγμές. Κατά την διάρκεια των περιοριστικών μέτρων για τον περιορισμό της εξάπλωσης του ιού ο ΣΠΟΛΜΗΚ συνέχισε να παρεμβαίνει με πληθώρα επιστολών προς αρμόδια Υπουργεία και άλλες υπηρεσίες, με δελτία τύπου αλλά και παρεμβάσεις σε τηλεοπτικές και ραδιοφωνικές εκπομπές. Παράλληλα διοργανώσαμε μεγάλο αριθμό δωρεάν διαδικτυακών σεμιναρίων για επιμόρφωση αλλά και ενίσχυση της επικοινωνίας με τα μέλη μας. Τα εγκωμιαστικά σχόλια που λάβαμε από μεγάλο αριθμό μελών μας, μας δίνουν δύναμη για να συνεχίσουμε να το κάνουμε.

Το νέο Κεντρικό Διοικητικό Συμβούλιο αλλά και τα Επαρχιακά μας Συμβούλια, τα οποία ανέλαβαν καθήκοντα τον Δεκέμβριο, αποτελούνται από άτομα γεμάτα όρεξη για να προσφέρουν και είμαι σίγουρος ότι, μαζί και με τη δική σας συνεισφορά, θα το πετύχουν. Ήδη αρκετοί από εσάς έχετε εκδηλώσει ενδιαφέρον για ενεργή συμμετοχή στις επιτροπές του Συλλόγου. Ιδιαίτερα συγκινητική είναι και η ανταπόκριση σας για την τακτοποίηση της συνδρομής σας για την οποία φέτος τα τιμολόγια στάλθηκαν αρκετά αργοπορημένα λόγω των συνθηκών που επικρατούσαν. Με το συμβολικό αυτό ποσό δίνετε την ευκαιρία στον Σύλλογο μας να συνεχίσει την πλούσια δράση του.

Αρκετοί από τους στόχους που έχουν θέσει τα τελευταία Συμβούλια του ΣΠΟΛΜΗΚ έχουν υλοποιηθεί και πολλοί άλλοι βρίσκονται σε πολύ καλό δρόμο και αναμένεται να ολοκληρωθούν σύντομα. Σε πολύ καλό δρόμο βρίσκεται η υλοποίηση της πάγιας θέσης μας για καθιέρωση του Πιστοποιητικού Τακτικής Επιθεώρησης Κτιρίων, αλλά και ο συνδυασμός της Αντισεισμικής Ενίσχυσης των κτιρίων με την ενεργειακή αναβάθμιση τους. Επιπρόσθετα σε πολύ προχωρημένο στάδιο βρίσκεται και το θέμα της αλλαγής του προσαρτήματος του Ευρωκώδικα 8 όσον αφορά τις προσθήκες σε υφιστάμενα κτίρια, ενώ συνεχίζονται και οι ενέργειες μας για απλοποίηση και τυποποίηση της διαδικασίας αδειοδότησης οικοδομών.

Με την ίδρυση της εταιρείας «Εκπαιδευτικό και Ερευνητικό Κέντρο ΣΠΟΛΜΗΚ ΛΤΔ», που είναι ένα εγκεκριμένο ΚΕΚ – Κέντρο Επαγγελματικής Κατάρτισης από την Αρχή Ανάπτυξης Ανθρώπινου Δυναμικού (ΑΝΑΔ), συνεχίζουμε να παρέχουμε στα μέλη μας, και όχι μόνο, εκπαιδευτικά προγράμματα υψηλού επιπέδου με επιχορήγηση έως και 80% του τέλους συμμετοχής. Επιπρόσθετα συνεχίζουμε να προσφέρουμε στους συναδέλφους εκπαιδευτικά προγράμματα για το συμβόλαιο

FIDIC από καταξιωμένους εκπαιδευτές. Παράλληλα βρίσκεται σε πολύ προχωρημένο στάδιο η μετάφραση στην Ελληνική γλώσσα του συγκεκριμένου συμβολαίου το οποίο χρησιμοποιείται ήδη σε πολλά μεγάλα έργα του Δημόσιου και του Ιδιωτικού τομέα.



Το θέμα της Ασφάλειας και Υγείας στα κατασκευαστικά έργα βρίσκεται πάντοτε στις προτεραιότητες του Συλλόγου μας. Τον τελευταίο καιρό η προσπάθεια ενημέρωσης των μελών μας αλλά και ευαισθητοποίησης των αρμοδίων έχει ενταθεί με συχνές παρεμβάσεις μας αλλά και με τη διοργάνωση διαφόρων εκδηλώσεων. Ιδιαίτερη αναφορά θα πρέπει να γίνει για την παρουσίαση του Οδηγού Διαχείρισης της Πανδημίας COVID-19 όσον αφορά την Ασφάλεια και Υγεία στα Εργοτάξια που διοργανώθηκε διαδικτυακά από τον Σύλλογο μας.

Η διασφάλιση των δικαιωμάτων των Πολιτικών Μηχανικών στην χώρα μας είναι διαχρονική προτεραιότητα του Συλλόγου μας, κάτι το οποίο είναι ακόμη πιο σημαντικό στις μέρες μας όπου τα δικαιώματα του κλάδου μας δοκιμάζονται καθημερινά. Με την παρουσία μας στο Γενικό Συμβούλιο του Ε.Τ.Ε.Κ., σε διάφορες επιτροπές στις οποίες εκπροσωπούμε τον κλάδο αλλά και με την παρουσία μας στις κοινοβουλευτικές επιτροπές στις οποίες καλούμαστε, εκπληρώνουμε στο έπακρο το χρέος μας προς τον κλάδο της Πολιτικής Μηχανικής στη χώρα μας. Ιδιαίτερα σημαντική είναι φυσικά και η συμβολή του Συλλόγου μας προς την πατρίδα μας αλλά και τον κλάδο μας, μέσω της συμμετοχής του σε πληθώρα Διεθνών Οργανισμών όπως τους FEANI, ECCE, ISHCCO, EUCEET, FIDIC, FIB και WCCE.

Δεν θα μπορούσα να κλείσω τον χαιρετισμό μου, χωρίς να κάνω αναφορά στις επικείμενες εκλογές για το Γενικό αλλά και το Πειθαρχικό Συμβούλιο του τεχνικού σύμβουλου του κράτους, του Επιστημονικού Τεχνικού Επιμελητηρίου Κύπρου – ΕΤΕΚ. Σκοπός μας είναι η ενεργή παρουσία μας να γίνει ακόμη πιο έντονη. Η αθρόα συμμετοχή σας στις επικείμενες εκλογές του ΕΤΕΚ, οι οποίες θα διεξαχθούν στις 24 Οκτωβρίου 2020, και η υποστήριξη των υποψηφίων του ΣΠΟΛΜΗΚ είναι τα στοιχεία που θα μας δώσουν τη δύναμη αλλά και το δικαίωμα να διεκδικήσουμε αυτά που δικαιούται ο κλάδος μας. Συγκεκριμένα επιδιώκουμε μεγαλύτερη εκπροσώπηση στη Διοικούσα Επιτροπή του ΕΤΕΚ αλλά και διεκδίκηση θέσεων αξιωματούχων σε αυτή. Είμαι απόλυτα σίγουρος ότι και αυτή τη φορά όλοι εσείς θα εκπληρώσετε το καθήκον σας, όπως κάνατε άλλωστε από την πρώτη στιγμή που ο ΣΠΟΛΜΗΚ διεκδικεί την εκπροσώπηση των Πολιτικών Μηχανικών στα συλλογικά όργανα του ΕΤΕΚ.

Εύχομαι σε όλους καλό καλοκαίρι και παράλληλα θα ήθελα να μεταφέρω σε όλους σας την αισιοδοξία μου, ότι και αυτή τη φορά η χώρα μας θα καταφέρει σύντομα να ανακάμψει και να αντιμετωπίσει αποτελεσματικά τις προκλήσεις που ενδεχομένως να προκύψουν ως αποτέλεσμα των οικονομικών συνεπειών και έχει αφήσει πίσω της η πανδημία. ■

Μαρκίδειο Δημοτικό Θέατρο Πάφου

Χρίστος Χριστοδούλου, Αρχιτέκτονας, Μάριος Χριστοδουλίδης, Αρχιτέκτονας
Eur. Ing. Πλάτωνας Στυλιανού, Chartered Civil Engineer
B.Eng. (Hons), MSc, MCS, CEng, FICE, FCI Arb

ΟΜΑΔΑ ΜΕΛΕΤΗΣ:

Αρχιτέκτονες

Simpraxis Architects,
 > Χρίστος Χριστοδούλου
 > Μάριος Χριστοδουλίδης

Σύμβουλοι Αρχιτέκτονες

> Χρίστος Πασαδάκης,
 > Στέλιος Ζενιέρης,
 > Γιώργος Παπιώτης

Σύμβουλος Πολιτικός Μηχανικός:

Platonas Stylianou & Associates
 Civil and Structural Engineers L.L.C.
 > Πλάτωνας Στυλιανού &
 > Alberto Farinola

Συντονιστής για τα θέματα Ασφάλειας και Υγείας κατά τη Μελέτη του Έργου

Floros Panteli Associates L.L.C
 > Φλώρος Παντελής

Σύμβουλος Μηχανολόγος

Emech Engineering
 > Κυριάκος Χατζηφραγκίσκου
 > Chr. Georgiades & Associates
 > Χρήστος Γεωργιάδης

Σύμβουλος Ηλεκτρολόγος Μηχανικός

Chr. Georgiades & Associates
 > Χρήστος Γεωργιάδης

Σύμβουλος Επιμετρητής Ποσοτήτων

Project Management International LTD
 > Δημήτρης Ρούσος

Σύμβουλος Θεατρολόγος

Josephides & Associates
 > Λάκης Ιωσηφίδης

Σύμβουλος Ακουστικολόγος

Ioannides Acoustics
 > Στέφανος Ιωαννίδης

Σύμβουλος Φωτισμού:

Archtube
 > Δάκης Σεβαστιδής

Εργολήπτης:

> Dercon Construction

Υπεργολάβος των Μεταλλικών Κατασκευών

> Skoutaris Steel Ltd

Κόστος Κατασκευής:

Περί τα 3,900,000 ευρώ

Εναρξη Κατασκευής:

Απρίλιος 2016

Ολοκλήρωση Κατασκευής:

Δεκέμβριος 2017



ΑΡΧΙΤΕΚΤΟΝΙΚΗ ΠΡΟΣΕΓΓΙΣΗ

Στόχος της ανακαίνισης του Μαρκίδειου Θεάτρου ήταν η αναβάθμιση και ανάδειξη του χώρου, καθώς και η δημιουργία προϋποθέσεων και συνεργειών για τη δυναμική ενεργοποίηση του συμπλέγματος με πολλαπλά οφέλη στην αναβάθμιση του αστικού ιστού της Πάφου. Μέσα από τις παρεμβάσεις μας είχαμε ως πρώτιστο σκοπό τη δημιουργία ενός δημόσιου κτιρίου, τοπόσημου για την πόλη και την αναβάθμιση της περιοχής. Η επιτυχής ανάδειξη του Μαρκίδειου παρέχει τη δυνατότητα οικονομικής, κοινωνικής και πολιτιστικής ανάτασης ολόκληρης της περιοχής. Η σχεδιαστική προσέγγιση είχε ως στόχο τη δημιουργία ενός πολιτιστικού φορέα για την πόλη της Πάφου.

Τα προβλήματα που είχαν εντοπιστεί στο υφιστάμενο θέατρο ήταν κυρίως η απομόνωση και αποσύνδεση του από τον αστικό ιστό λόγω και της παρουσίας της βιοτεχνίας μαρμάρων και του συνεργείου αυτοκινήτων, η δυσλειτουργική τοποθέτηση της σκηνής στο νότιο μέρος πίσω από την υφιστάμενη είσοδο, η μικρή κλίση στη διοργάνωση των καθισμάτων τα οποία εξυπηρετούσαν αρχικά αίθουσα κινηματογράφου,

η λειτουργικά ανεπαρκής σύνδεση με τους παρακείμενους χώρους στάθμευσης και η συμφόρηση της εισόδου και του κτιρίου γενικότερα. Η σημαντικότερη πρόκληση ήταν ο επαναπροσδιορισμός της κεντρικής σημασίας που έχει ένα δημόσιο κτίριο και δη ο μοναδικός θεατρικός χώρος της Πάφου.

Συσχέτιση με τον αστικό ιστό

Η απομάκρυνση της βιοτεχνίας μαρμάρων και του συνεργείου αυτοκινήτων επιτρέπουν στο θέατρο να συσχετιστεί με τους δύο παρακείμενους δρόμους που το περιβάλλουν και να δημιουργήσει ένα διάλογο με αυτούς και κατά συνέπεια με την ίδια την πόλη.

Στα νότια με την επέκταση προς την Οδό Αντρέα Γερούδη δημιουργείται ένα μέτωπο με το δρόμο και επιτρέπει την άμεση συσχέτιση της καφετέριας με την πλατεία που δημιουργείται.

Στα δυτικά, με την προέκταση του φουαγιέ και τη δημιουργία δεύτερης εισόδου που εξυπηρετεί τον παρακείμενο χώρο στάθμευσης Καραβέλλα, δημιουργείται, μορφολογικά, μια διευρυμένη πρόσοψη, σηματοδοτώντας την σημαντικότητα του πολιτιστικού αυτού

χώρου, τόσο σε σχέση με το άμεσο δομημένο περιβάλλον όσο και σε σχέση με την υπόλοιπη πόλη.

Σε γενικές γραμμές το κτίριο και η πλατεία ενώνονται με πολλαπλές δυνατότητες διακίνησης και κεντρικό σημείο αναφοράς τον ευδιάκριτο και επενδυμένο με ξύλο χώρο του θεάματος.

Με αυτό τον τρόπο το θέατρο το οποίο αν και χωροθετημένο αρκετά πίσω από το οδικό δίκτυο λόγω της υφιστάμενης κατασκευής, επιτυγχάνει την συσχέτιση με τον αστικό ιστό.

Έτσι, δημιουργείται μια δημόσια πλατεία η οποία μπορεί να ενεργοποιείται διά μέσου της καφετέριας. Η στρατηγικά μελετημένη τοπιοτέχνηση με δέντρα, προσφέρει σκίαση από τη δυτική ηλιοφάνεια και δημιουργεί προϋποθέσεις για χώρο χαλάρωσης και ανάπαυσης.

Εσωτερική λειτουργία θεάτρου

Η τοποθέτηση της σκηνής στο βόρειο μέρος του τεμαχίου επιτρέπει τη δημιουργία ενός αποτελεσματικού δημόσιου χώρου πρόσβασης προς το θέατρο από τα νότια, αλλά και την απρόσκοπτη εξυπηρέτηση της σκηνής από το χώρο στάθμευσης Καραβέλλα δυτικά του θεάτρου.

Δημιουργούνται νέες κερκίδες εντός του κελύφους με θεατρική διάταξη καθισμάτων σε αντίθεση με τα υφιστάμενα, τα οποία είχαν ελάχιστη κλίση και εξυπηρετούσαν κυρίως τον κινηματογράφο που προϋπήρχε στο χώρο.

Χωροθετούνται διάδρομοι πρόσβασης παράλληλοι με το ανατολικό και δυτικό κέλυφος του θεάτρου. Εσωτερικά δημιουργούνται νέες επιφάνειες ταβανιών και τοιχοποιίας από ξύλο, βάσει ακουστικής μελέτης.

Δημιουργία πλατείας και αιθρίων

Χωροθετούνται στρατηγικά 3 χώροι πρασίνου / πλατείες.

- Η δημόσια πλατεία θεάτρου είναι ο πιο εξωστρεφής χώρος ο οποίος απευθύνεται στην πόλη και οποίος μπορεί

να λειτουργεί ανεξάρτητα από το θέατρο. Είναι χώρος μετάβασης από την πόλη προς το θέατρο και ενισχύει το χαρακτήρα του θεάτρου ως δημόσιο κτίριο.

- Το εσωτερικό αίθριο στη δυτική πλευρά του θεάτρου είναι ημι-δημόσιου χαρακτήρα. Λειτουργεί ως χώρος χαλάρωσης / διαλείμματος τόσο για τους θεατές κατά τη διάρκεια παραστάσεων, όσο και για τους εργαζόμενους εντός του χώρου. Γειτνιάζει με το χώρο υποδοχής και μετάβασης από την εξωτερική είσοδο προς το χώρο θεάματος, προσφέροντας φυσικό φωτισμό και σκίαση με δέντρα. Ταυτόχρονα, μπορεί να λειτουργεί ως θερινό φουαγιέ μεγαλύτερης κλίμακας.

- Η ιδιωτική αυλή στο ανατολικό σύνορο με πρόσβαση από τα καμαρίνια, η οποία χρησιμοποιείται αποκλειστικά και μόνο από τους καλλιτέχνες ως χώρος χαλάρωσης.

Είσοδος & καφετέρια

Η προέκταση της εισόδου προς τα δυτικά και η χωροθέτηση της καφετέριας προς την Οδό Ανδρέα Γερούδη, οριοθετούν τη δημόσια πλατεία και ορίζουν με σαφήνεια τη σχέση του θεάτρου με το οδικό δίκτυο. Ταυτόχρονα, δημιουργούν ένα προστατευτικό περίβλημα προς την πλατεία, διακόπτοντας την οπτικοακουστική σχέση με τους παρακείμενους υπηρεσιακούς χώρους όπως το βενζινάδικο στα ανατολικά και το χώρο στάθμευσης και ανεφοδιασμού των λεωφορείων, στα βορειοδυτικά.

Καμαρίνια

Τα καμαρίνια βρίσκονται στο ανατολικό μέρος του τεμαχίου σε μια νέα ισόγεια κατασκευή με πρόσβαση από την είσοδο και άμεση πρόσβαση στη σκηνή. Δημιουργείται ιδιωτική αυλή η οποία προσφέρει φυσικό φωτισμό και εξαερισμό, λειτουργώντας ταυτόχρονα ως ιδιωτικός χώρος χαλάρωσης των καλλιτεχνών. Η φύτευση μεγάλων δέντρων εντός αυτής της ιδιωτικής αυλής προστατεύει από το θόρυβο και την οπτική επαφή με το γειτονικό βενζινάδικο.



ΣΤΑΤΙΚΟΣ ΦΟΡΕΑΣ

Το κεντρικό τμήμα του Θεάτρου φιλοξενεί τη σκηνή, τις κερκίδες, αλλά και την κεντρική είσοδο. Αποτελείται από μεικτό σύστημα πλαισίων και επιμήκων τοιχωμάτων οπλισμένου σκυροδέματος τοποθετούμενων περιμετρικά της κάτοψης και τα οποία εκτείνονται σε ύψος 12 μέτρων. Το τμήμα της οροφής, πάνω από τη σκηνή, βρίσκεται κατά 4,5 μέτρα ψηλότερα από την οροφή του Θεάτρου, με σκοπό να στεγάσει τον απαραίτητο θεατρικό εξοπλισμό. Δοκοί οπλισμένου σκυροδέματος έχουν κατασκευαστεί και σε ενδιάμεσα ύψη σε όλη την περίμετρο λόγω του μεγάλου ύψους της κατασκευής.

Η οροφή του Θεάτρου αποτελείται από σύμμικτο χαλυβδόφυλλο, είναι σύμμικτη κατασκευή και πάχους 1,2 χιλιοστών, με οπλισμένο σκυρόδεμα, εδραζόμενο επί συστήματος μεταλλικών δοκών των οποίων η σύμμικτη δράση εξασφαλίζεται μέσω διατμητικών ήλων. Οι κύριες δοκοί της οροφής είναι μεταλλικές, κυψελοειδείς διατομές ανοίγματος 19 μέτρων, διαμορφωμένες, έτσι, ώστε να προσφέρουν στατική επάρκεια και λειτουργία, αλλά και να εξυπηρετούν την ορθή ανάπτυξη ηλεκτρολογι-

κών και μηχανολογικών υπηρεσιών.

Πάνω από το χώρο της σκηνής υπάρχει το δάπεδο συντήρησης των σταγκωνιών που αποτελείται από έναν ειδικά διαμορφωμένο κάναβο μεταλλικών δοκών, ο οποίος αναρτάται πλήρως από την υπερυψωμένη, σε σχέση με το υπόλοιπο Θέατρο, οροφή της σκηνής. Τόσο πάνω από τις κερκίδες όσο και πάνω από τη σκηνή υπάρχουν εναέριες μεταλλικές γέφυρες απαραίτητες για σκοπούς φωτισμού, ήχου, αλλά και συντήρησης του Θεάτρου. Οι γέφυρες αυτές αναρτώνται από την οροφή μέσω πυκνής διάταξης ειδικών ελκυστήρων. Από την οροφή αναρτάται επίσης με ειδικό σύστημα ανάρτησης και το ακουστικό κέλυφος. Στα πλευρικά τοιχεία της σκηνής στηρίζεται η γαλαρία των αντίβαρων των σκηνικών και των λοιπών εξοπλισμών σκηνής, δυναμικής μέχρι 20 σταγκώνια.

Οι κερκίδες του Θεάτρου είναι μεταλλικές και αποτελούν ανεξάρτητη, αυτοφερόμενη κατασκευή, με ειδικές εσοχές για τα καθίσματα και τον κλιματισμό. Όλη η κατασκευή εδράζεται σε θεμελίωση ενιαίας κοιτόστρωσης με ενισχυτικές δοκούς.

Δυτικά του κεντρικού τμήματος του Θεάτρου υπάρχει μία κατασκευή βοηθητικών και αποθηκευτικών χώρων με φέροντα οργανισμό από οπλισμένο σκυρόδεμα, η οποία είναι στατικώς ανεξάρτητη μέσω δημιουργίας αντισεισμικού αρμού. Στη νότια μεριά της υπάρχει και ένας αριθμός από σύμμικτα υποστυλώματα, κυκλικής διατομής με πλήρωση οπλισμένου σκυροδέματος που υποστηρίζουν πλάκες από εμφανές σκυρόδεμα. Η προέκταση της εισόδου προς τα δυτικά αποτελεί επίσης στατικώς ανεξάρτητο τμήμα με πλάκα οροφής εμφανούς σκυροδέματος και δοκούς οπλισμένου σκυροδέματος επί σύμμικτων υποστυλωμάτων.

Ανατολικά του κεντρικού τμήματος του Θεάτρου είναι το κτίριο των καμαρινών και της καφετέριας, το οποίο είναι επίσης στατικώς ανεξάρτητο μέσω δημιουργίας αντισεισμικού αρμού. Είναι μεικτού συστήματος με πλαίσια και τοιχώματα οπλισμένου σκυροδέματος και το μεγαλύτερο μέρος της συγκριμένης ισόγειας κατασκευής αποτελείται από φορέα αμιγώς οπλισμένου σκυροδέματος, εκτός από το τμήμα της καφετέριας, όπου τα υποστυλώματα είναι σύμμικτα και υποστηρίζουν πλάκες από εμφανές σκυρόδεμα.





Κατασκευή συστήματος αντίβρων σκηνικών και εξοπλισμού σκηνής



Είσοδος - Πλάκες εμφανούς σκυροδέματος επί σύμμικτων υποστρωμάτων



Τοποθέτηση μεταλλικών κυψελοειδών διατομών οροφής



Δάπεδο συντήρησης σταγκωνιών αναρτώμενο από την οροφή



Μεταλλική κατασκευή εναέριας γέφυρας αναρτώμενη από την οροφή μέσω ελκυστήρων

Ηλεκτρονική διαδικασία υποβολής και εξέτασης αιτήσεων για έκδοση Αδειών Οικοδομής, οφέλη και βελτιστοποίηση με τη χρήση νέων τεχνολογικών επιτευγμάτων

Ευθύμιος Αναστάσι, M.Eng, Πολιτικός Μηχανικός Ε.Μ.Π
Σάββας Σάββα, M.B.A, B.Sc. Πολιτικός Μηχανικός

Τα πιο κάτω είναι προσωπική άποψη των συγγραφέων μετά από πολυετή εμπειρία στον τομέα Αδειών Οικοδομής της Τοπικής Αυτοδιοίκησης.

1. Εισαγωγή

Η Άδεια Οικοδομής που εκδίδεται από τις αρμόδιες αρχές θεωρείται μία πολύ σημαντική διοικητική και νομική πράξη. Η χρήση μίας οικοδομής είναι αυτή όπως εγκρίθηκε με την άδεια, τους όρους και τα εγκριμένα σχέδια. Επιπρόσθετα, με την έκδοση μιας Άδειας Οικοδομής, υλοποιείται η χωροταξική πολιτική του κράτους, καθώς και ο τρόπος σχεδιασμού και ανάπτυξης των πόλεων και των οικισμών του.

Η Άδεια Οικοδομής θεωρείται επίσης ένας εκ των βασικών συνδετικών κρίκων μεταξύ της ανάπτυξης και της οικονομίας, καθώς στη διαδικασία έκδοσης απασχολείται πληθώρα επαγγελματιών. Με την έκδοση μιας Άδειας Οικοδομής, κατοχυρώνονται οι συνθήκες ασφάλειας και υγείας, πρόσβασης και άνετης εργασίας, καθώς και της διαβίωσης των ανθρώπων στα κτίρια. Θεωρείται, επίσης και μία πολύ σημαντική επέμβαση στο φυσικό περιβάλλον.

2. Διαδικασία υποβολής και εξέτασης της αίτησης σε έντυπη μορφή

Η Κύπρος, ως πλήρες μέλος της Ευρωπαϊκής Ένωσης, έχει υποχρέωση να διαθέτει νομοθετικό πλαίσιο πλήρως εναρμονισμένο με τις Ευρωπαϊκές Οδηγίες, να εφαρμόζει τους Ευρωπαϊκούς Κανονισμούς και να ακολουθεί πιστά την κοινή ευρωπαϊκή πολιτική.

Οι σημερινές διαδικασίες υποβολής και εξέτασης των αιτήσεων για έκδοση Αδειών Οικοδομής, παραμένουν

σχεδόν οι ίδιες από την εποχή της αποικιοκρατίας, οι οποίες είναι πεπαλαιωμένες, ξεπερασμένες και με την πάροδο του χρόνου έχουν καταστεί χρονοβόρες, καθώς προέκυψαν σοβαρές τροποποιήσεις στη νομοθεσία με την αναγκαιότητα υποβολής αντισεισμικών, ηλεκτρομηχανολογικών, ενεργειακών, περιβαλλοντικών, κυκλοφοριακών, ακουστικών και άλλων μελετών για ικανοποίηση των σύγχρονων απαιτήσεων οικοδομικής ανάπτυξης. Για να είναι αυτό εφικτό, απαιτείται η εμπλοκή μηχανικών όλων των ειδικοτήτων για την έκδοση Αδειών Οικοδομής. Για αποφυγή υποβολής ελλειπών ή/και λανθασμένων αιτήσεων, που είναι σύνηθες φαινόμενο, απαιτείται οι μελετητές να ενημερώνονται συνεχώς για οποιαδήποτε νέα ή/και αναθεωρημένη νομοθεσία.

Τέλος, οι αναχρονιστικές και χρονοβόρες διαδικασίες που εξακολουθούν να ισχύουν σήμερα, απαιτούν τη διάθεση αυξημένων ανθρώπινων, φυσικών και οικονομικών πόρων από όλα τα εμπλεκόμενα μέρη, αφού από το στάδιο ετοιμασίας μίας αίτησης από τους ιδιώτες μελετητές, μέχρι το τελικό στάδιο που είναι η έκδοση της Άδειας Οικοδομής από τις αρμόδιες αρχές, η αίτηση διακινείται διά χειρός αμέτρητες φορές, καθώς επίσης εκτυπώνονται και δεκάδες ή ακόμη και εκατοντάδες φύλλα εργασίας.

3. Διαδικασία υποβολής και εξέτασης της αίτησης σε ηλεκτρονική μορφή

Τα σημερινά τεχνολογικά επιτεύγματα είναι αρκετά και εντυπωσιακά, καθώς μας παρέχουν αμέτρητες δυνατότητες και ικανότητες. Υπάρχουν οι έξυπνες

συσκευές (smart devices), οι οποίες έχουν την ικανότητα να αναγνωρίζουν ζωντανούς οργανισμούς, να τους αναλύουν, να τους επεξεργάζονται και να μπορούν να τους βελτιώνουν.

Με την ορθή αξιοποίηση συγκεκριμένων τεχνολογιών από τους ιδιώτες μελετητές και τις αρμόδιες αρχές, θα μπορούσε να δημιουργηθεί μία κοινή ηλεκτρονική πλατφόρμα με σκοπό την ηλεκτρονική υποβολή και εξέταση των αιτήσεων, όπως αυτό συμβαίνει σε αρκετές χώρες του εξωτερικού. Αποτέλεσμα αυτής της μεθόδου θα είναι η απλοποίηση και η επιτάχυνση όλων των διαδικασιών. Σήμερα είναι διαθέσιμα διάφορα πρόσθετα εργαλεία (PLUG-In) σε λογισμικά B.I.M. (Building Information Model), καθώς και νέα ανεξάρτητα λογισμικά προγράμματα. Σε αυτά τα λογισμικά, υπάρχει η δυνατότητα ενσωμάτωσης των νομοθεσιών και των κανονισμών κάθε είδους κτιρίου και περιοχής, καθώς επίσης και τις απαιτήσεις των υπόλοιπων εμπλεκόμενων υπηρεσιών. Εκτός από τη συγκεκριμένη και ανανεωμένη πληροφορία που μπορούν να παρέχουν στους χρήστες, χρησιμοποιούν και τεχνητή νοημοσύνη (artificial intelligence) για να αναγνωρίζουν και να αναλύουν το μοντέλο της οικοδομής, καθώς επίσης να ελέγχουν συνολικά την οικοδομή ή τμήμα της εάν έχει σχεδιαστεί σύμφωνα με τις ισχύουσες νομοθεσίες και κανονισμούς.

Επίσης, η πλατφόρμα αυτή θα επιτρέπει την άμεση επικοινωνία και ενημέρωση του μελετητή και του ιδιοκτήτη του έργου, θα παρέχει πληροφορίες για την πορεία εξέτασης της αίτησης, και όταν αυτή ολοκληρωθεί και εγκριθεί



Εξυπνες συσκευές έχουν την ικανότητα να **αναγνωρίζουν ζωντανούς οργανισμούς και να τους αναλύουν**. Με την ορθή αξιοποίηση των συγκεκριμένων τεχνολογιών από ιδιώτες μελετητές και αρχές, θα μπορούσε να δημιουργηθεί μία κοινή ηλεκτρονική πλατφόρμα με σκοπό την ηλεκτρονική υποβολή και εξέταση των αιτήσεων.

από την αρμόδια αρχή, οι ενδιαφερόμενοι θα μπορούν να εκτυπώνουν την άδεια, τους όρους, τα σχέδια, τις μελέτες κλπ, όποτε αυτοί το επιθυμούν, αφού πρώτα καταβάλουν και το ανάλογο ποσό δικαιωμάτων στο ηλεκτρονικό ταμείο.

Με την λειτουργία της πλατφόρμας αυτής από την απλοποίηση και την επιτάχυνση των διαδικασιών, θα υπάρξει και δραστική εξοικονόμηση ανθρώπινων, φυσικών και οικονομικών πόρων. Ένα άλλο σημαντικό όφελος που θα προκύψει από την προτεινόμενη διαδικασία, θα είναι η άμεση διασύνδεση αρκετών κρατικών υπηρεσιών, οι οποίες θα ενεργούν κάτω από μία «κοινή ομπρέλα», μία ηλεκτρονική διακυβέρνηση (e-government), καθώς θα τους δίνεται η δυνατότητα ανταλλαγής πληροφορι-



ών και στοιχείων σε ελάχιστο χρονικό διάστημα με μηδαμινό κόστος.

Προκειμένου να διασφαλιστεί η υψηλή ποιότητα των Τεχνικών Υπηρεσιών στις τοπικές αρχές αυτοδιοίκησης, θα πρέπει να καθοριστούν τα απαραίτητα ακαδημαϊκά προσόντα και ικανότητες που πρέπει να κατέχει το προσωπικό που θα διαχειρίζεται και θα επιβλέπει ολόκληρη τη διαδικασία υποβολής και εξέτασης των αιτήσεων. Με αυτό τον τρόπο, η διαδικασία θα αντιμετωπίζεται με ιδιαίτερη σοβαρότητα, επιστημονική κατάρτιση, καθώς επίσης και με επαγγελματική αφοσίωση.

Η επίσπευση της ηλεκτρονικής υποβολής είναι ζωτικής σημασίας και η αξιοποίηση των τεχνολογικών επιτευγμάτων πρέπει να είναι προτεραιότητα σε όλους τους καίριους τομείς. Για να μπορέσει να προωθηθεί η εν λόγω διαδικασία, θα πρέπει να υπάρχει πραγματική θέληση από όλα τα εμπλεκόμενα μέρη, έτσι, ώστε να γίνουν οι σχετικές νομοθετικές ρυθμίσεις για να αντιμετωπιστούν και να ξεπεραστούν τα σημερινά προβλήματα και δυσκολίες, όπως αυτή της ηλεκτρονικής υπογραφής, καθώς και της ορθής φύλαξης και προστασίας των προσωπικών δεδομένων. ■

**Ο Σύλλογος Πολιτικών Μηχανικών Κύπρου
σας εύχεται Καλό Καλοκαίρι.**

Το γραφείο του Συλλόγου θα παραμείνει κλειστό
από 17/8/2020 μέχρι 28/08/2020

Ανάλυση και διαστασιολόγηση σύμμικτων πλακών με βάση τους Ευρωκώδικες

Δρ. Ρογήρος Ίλλαμπας, Πολιτικός Μηχανικός,

Εκπρόσωπος Επαρχιακού Συμβουλίου Λεμεσού στο Κεντρικό Διοικητικό Συμβούλιο ΣΠΟΛΜΗΚ

1 Εισαγωγή

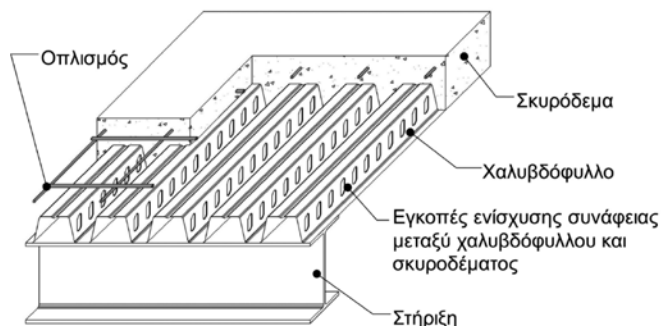
Οι σύμμικτες πλάκες είναι φέροντα δομικά στοιχεία αποτελούμενα από χαλυβδόφυλλα επί των οποίων διαστρώνεται σκυροδέμα (Εικόνα 1). Κατά την κατασκευή, το χαλυβδόφυλλο συνδέεται με την υποδομή και λειτουργεί ως κατάστρωμα εργασίας, ενώ ταυτόχρονα αντικαθιστά το συμβατικό ξυλότυπο κατά τη σκυροδέτηση. Εντός του σκυροδέματος τοποθετείται ελαφρύς οπλισμός ο οποίος προστατεύει το σκυροδέμα από τη ρηγμάτωση και συνεισφέρει στην παραλαβή των αρνητικών ροπών στις στηρίξεις στην περίπτωση κατασκευής συνεχών πλακών πολλαπλών ανοιγμάτων. Για να επιτευχθεί η σύμμικτη δράση χαλυβδόφυλλου-σκυροδέματος είναι σημαντική η εξασφάλιση της μεταφοράς της διαμήκου διάτμησης μεταξύ των δύο υλικών. Αυτό συνήθως γίνεται με κατάλληλη διαμόρφωση των χαλυβδόφυλλων (π.χ. μέσω εγχοπών/ αυλακώσεων που αυξάνουν τη συνάφεια). Στις μέρες μας, η χρήση σύμμικτων πλακών έχει ευρεία εφαρμογή στις κατασκευές από χάλυβα. Το δομικό αυτό σύστημα προσφέρει σημαντικά πλεονεκτήματα σε σχέση με τις συνήθεις πλάκες οπλι-

σμένου σκυροδέματος, όπως μικρότερους χρόνους κατασκευής, αποφυγή χρήσης ξυλότυπων, δυνατότητα επίτευξης μικρότερων στατικών υψών, δυνατότητα γεφύρωσης μεγαλύτερων ανοιγμάτων με αντίστοιχη μείωση των μεταλλικών διαδοκιδώσεων κ.ά. Η θεωρία σχεδιασμού σύμμικτων πλακών αναλύεται στα συγγράμματα των Τριανταφύλλου (2016) και Βάγια (2014). Πειραματικές μελέτες για τον προσδιορισμό παραμέτρων σχεδιασμού σύμμικτων πλακών πραγματοποιήθηκαν από τους Salonikios et al. (2012), Chen et al. (2011), Abdullah & Easterling (2007) και άλλους. Αξίζει να σημειωθεί ότι εργαστηριακοί έλεγχοι σε σύμμικτες πλάκες έχουν υλοποιηθεί και στο

Τεχνολογικό Πανεπιστήμιο Κύπρου. Στο παρόν άρθρο αναπτύσσονται οι μέθοδοι ανάλυσης και διαστασιολόγησης σύμμικτων πλακών για τις διάφορες φάσεις της κατασκευής. Γίνεται αναφορά στις σχετικές διατάξεις των Ευρωκώδικων και στις υπολογιστικές και πειραματικές διαδικασίες που θα πρέπει να εφαρμόζονται.

2 Αρχές σχεδιασμού

Η ανάλυση σύμμικτων πλακών περιλαμβάνει έλεγχο του φορέα στη «φάση κατασκευής» και στη «φάση λειτουργίας». Κατά τη φάση κατασκευής το χαλυβδόφυλλο λειτουργεί ως ο μεταλλότυπος της πλάκας και φέρει τα εντακτικά μεγέθη που προκύπτουν από τα



Εικόνα 1. Διάταξη σύμμικτης πλάκας.

Φάσεις έργου	Διατομή	Δράσεις	Απαιτούμενοι έλεγχοι	
			Οριακή Κατάσταση Αστοχίας	Οριακή Κατάσταση Λειτουργικότητας
Φάση Κατασκευής	Χαλυβδόφυλλο	Μόνιμα φορτία • Ίδιο βάρος χαλυβδόφυλλου • Ίδιο βάρος νωπού σκυροδέματος Μεταβλητά φορτία • Φορτίο διάστρωσης	• Κάμψη • Τέμνουσα • Αντίδραση στήριξης • Αλληλεπίδραση ροπής-αντίδρασης στήριξης • Αλληλεπίδραση ροπής-τέμνουσας	• Βέλος κάμψης
Φάση Λειτουργίας	Σύμμικτη πλάκα	Μόνιμα φορτία • Ίδιο βάρος σύμμικτης πλάκας • Βάρος επικαλύψεων πλάκας Μεταβλητά φορτία • Κινητό φορτίο πλάκας	• Κάμψη • Εγκάρσια διάτμηση • Διαμήκης διάτμηση	• Βέλος κάμψης • Ρηγμάτωση σκυροδέματος

Πίνακας 1. Απαιτούμενοι έλεγχοι για τις διάφορες φάσεις της κατασκευής σύμμικτων πλακών.

ίδια βάρη των υλικών και από τα λοιπά φορτία διάστρωσης. Για τη στατική επίλυση του φορέα στη φάση κατασκευής θα πρέπει να λαμβάνονται υπόψη οι σχετικές διατάξεις του EN 1991-1-6. Πέραν του ίδιου βάρους του χαλυβδόφυλλου και του βάρους του νωπού σκυροδέματος, θα πρέπει να γίνεται η θεώρηση κατανεμημένου μεταβλητού φορτίου διάστρωσης κατά μήκος της θέσης εργασίας. Μετά την πήξη του σκυροδέματος, επιτυγχάνεται σύμμικτη δράση χαλυβδόφυλλου-σκυροδέματος και ο φορέας παραλαμβάνει τα εντατικά μεγέθη που προκαλούν τα φορτία που επιβάλλονται στην πλάκα κατά τη διάρκεια ζωής του έργου. Και στις δύο φάσεις της ανάλυσης ο έλεγχος επάρκειας γίνεται στις οριακές καταστάσεις αστοχίας και λειτουργικότητας. Οι δράσεις που ασκούνται και οι επιμέρους έλεγχοι που διενεργούνται συνοψίζονται στον Πίνακα 1.

3 Ανάλυση χαλυβδόφυλλου στη φάση κατασκευής

Η μελέτη επάρκειας του χαλυβδόφυλλου γίνεται βάσει του EN 1993-1-3 που αφορά στην ανάλυση χαλύβδινων λεπτότοιχων στοιχείων και μελών από φύλλα ψυχρής έλασης. Σημειώνεται ότι από στατικής άποψης τα χαλυβδόφυλλα αποτελούν, στη μεγάλη πλειοψηφία τους, διατομές Κατηγορίας 4 επιρρεπείς σε φαινόμενα τοπικού λυγισμού.

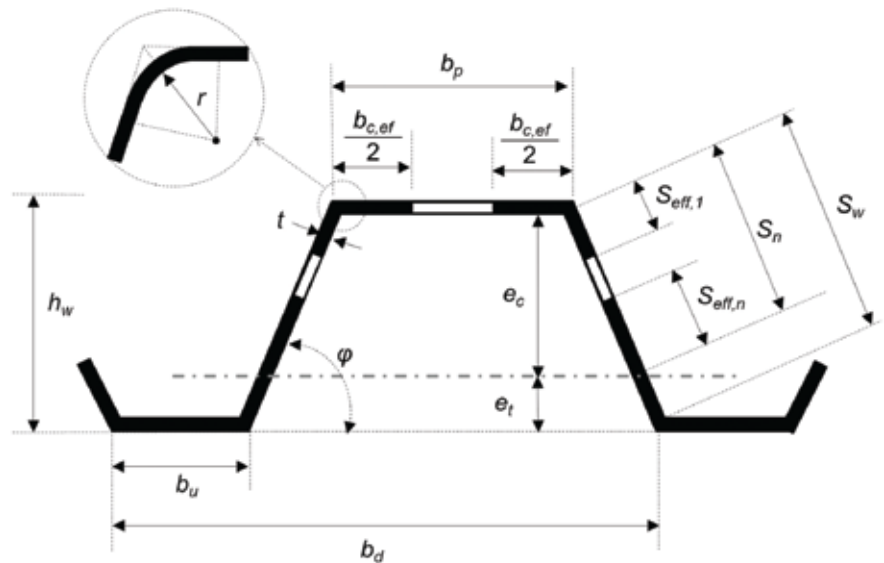
3.1 Έλεγχος γεωμετρίας χαλυβδόφυλλου

Για την εφαρμογή των υπολογιστικών μεθόδων που προδιαγράφονται στο EN1993-1-3 θα πρέπει η γεωμετρία του χαλυβδόφυλλου να ικανοποιεί τις ακόλουθες απαιτήσεις:

- $0.45 \text{ mm} \leq t \leq 15 \text{ mm}$
- $45^\circ \leq \varphi \leq 90^\circ$
- $h_w/t \leq 500 \sin \varphi$

3.2 Έλεγχος σε κάμψη

Ο προσδιορισμός της φέρουσας ικανότητας έναντι φορτίων ασκούμενων κάθετα στο επίπεδο του χαλυβδόφυλλου γίνεται με τη θεώρηση ενεργών επιφανειών, υποκαθιστώντας δηλαδή την πλήρη διατομή (A) με απομειωμένη ενεργό διατομή (A_{eff}).



Εικόνα 2. Διατομή χαλυβδόφυλλου.

3.2.1 Εύρεση ενεργής επιφάνειας θλιβόμενου πέλματος

Το ενεργό μήκος του θλιβόμενου πέλματος του χαλυβδόφυλλου λαμβάνεται ίσο προς $b_{c,ef} = \rho b$. Στοιχεία για τον υπολογισμό του μειωτικού συντελεστή ρ δίνονται στο EN 1993-1-5 (4.4). Από το λόγο των ακραίων τάσεων $\psi = \sigma_2/\sigma_1$ που ασκούνται στο πέλμα προκύπτει η γεωμετρία των ενεργών τμημάτων και υπολογίζεται ο συντελεστής κύρτωσης k_σ (για συνθήκες ομοιόμορφης θλίψης $\psi=1$ και $k_\sigma=4$). Ακολούθως, προσδιορίζεται η ανηγμένη λυγρότητα συναρτήσει των διαστάσεων του πέλματος (b και t), της τάσης διαρροής του χάλυβα (f_y) και του συντελεστή κύρτωσης (k_σ):

$$\bar{\lambda}_p = \frac{b/t}{28.4 \sqrt{f_y} \sqrt{k_\sigma}}$$

Από τα ως άνω προκύπτει η τιμή του μειωτικού συντελεστή ρ που για στοιχεία εδραζόμενα σε δύο διαμήκεις πλευρές μπορεί να υπολογιστεί ως:

$$\rho = 1 \quad \text{για } \bar{\lambda}_p \leq 0.673$$

$$\rho = \frac{\bar{\lambda}_p - 0.055(3 + \psi)}{\bar{\lambda}_p^2} \leq 1 \quad \text{για}$$

$$\bar{\lambda}_p > 0.673 \text{ και } (3 + \psi) \geq 0$$

Στο EN 1993-1-5 σημειώνεται ότι στους υπολογισμούς μπορεί να λαμβάνεται μειωμένη τιμή της ανηγμένη λυγρότητας

$$\bar{\lambda}_{p,red} = \bar{\lambda}_p \sqrt{\frac{\sigma_{com,Ed}}{f_y/\gamma_{M0}}}$$

στη βάση της μέγιστης θλιπτικής τάσης σχεδιασμού $\sigma_{com,Ed}$ υπολογισμένης με θεωρία 2^{ας} τάξης.

3.2.2 Εξέταση φαινομένων διατμητικής υστέρησης

Στην ανάλυση του χαλυβδόφυλλου έναντι κάμψης θα πρέπει να εξετάζεται η επιρροή του φαινομένου της διατμητικής υστέρησης στο θλιβόμενο και στο εφελκυσμένο πέλμα. Το φαινόμενο αυτό οφείλεται σε ανομοιόμορφη κατανομή των παραμορφώσεων (και συνεπώς των τάσεων) κατά μήκος των πέλματων της διατομής, αφού οι δυνάμεις που αναπτύσσονται κατά τη φόρτιση είναι μεγαλύτερες στη θέση επαφής κορμού-πέλματος και μειώνονται προς το κέντρο του πέλματος. Η διατμητική υστέρηση είναι κρίσιμη σε στοιχεία που έχουν πλατιά πέλματα και σχετικώς μικρό ενεργό άνοιγμα ($b/L_e \geq 0.02$). Σύμφωνα με το EN 1993-1-5 (3), τα φαινόμενα διατμητικής υστέρησης μπορούν να εισαχθούν στην ανάλυση διατομών, θεωρώντας μειωμένο συνεργαζόμενο ενεργό πλάτος (αντί ολόκληρου του ενεργού πλάτους), εντός του οποίου η κατανομή των τάσεων είναι σταθερή.

3.2.3 Εύρεση ενεργής επιφάνειας κορμού

Με βάση την υπολογισθείσα ενεργό επιφάνεια του θλιβόμενου και του

εφελκόμενου πέλματος και θεωρώντας ότι ο κορμός είναι πλήρως ενεργός, γίνεται εκτίμηση του ύψους της θλιβόμενης ζώνης της διατομής (e_c). Η γεωμετρία των ενεργών τμημάτων του κορμού προσδιορίζεται κατά μήκος της θλιβόμενης ζώνης της διατομής. Για τη γενική περίπτωση διατομών με κορμούς χωρίς ενισχύσεις δυσκαμψίας σύμφωνα με το EN 1993-1-3 (5.5.3.4.3), τα μήκη των ενεργών τμημάτων υπολογίζονται ως:

$$S_{eff,1} = S_{eff,0} = 0.76 t \sqrt{\frac{E}{\gamma_{M0} \sigma_{com,Ed}}}$$

$$S_{eff,n} = 1.5 S_{eff,0}$$

Στην περίπτωση που προκύψει ότι $S_{eff,1} + S_{eff,n} \geq S_n$ τότε όλος ο κορμός είναι ενεργός και μπορεί να ληφθεί $S_{eff,1} = 0.4 S_n$ και $S_{eff,n} = 0.6 S_n$.

3.2.4 Εξέταση επίδρασης ενισχύσεων

Σε πολλές περιπτώσεις τα χαλυβδόφυλλα που χρησιμοποιούνται για την κατασκευή σύμμικτων πλακών φέρουν ενισχύσεις (νευρώσεις ή πτυχωσεις) στα πέλματα ή/και τον κορμό. Τέτοιες ενισχύσεις αυξάνουν τόσο τη φέρουσα ικανότητα, όσο και την τοπική δυσκαμψία της διατομής. Μέθοδοι για τον προσδιορισμό της επίδρασης των ενισχύσεων στη στατική απόκριση των χαλυβδόφυλλων δίνονται στο EN 1993-1-3 (5). Οι μέθοδοι αυτοί βασίζονται κυρίως στη θεώρηση ελατηρίων στις θέσεις των ενισχύσεων, τα οποία μειώνουν το ελεύθερο μήκος του ενισχυμένου πέλματος ή κορμού. Στο πρότυπο περιγράφονται επίσης διαδικασίες για τον προσδιορισμό των ενεργών τμημάτων πελμάτων και κορμών με ενισχύσεις.

3.2.5 Υπολογισμός καμπτικής αντοχής

Έχοντας προσδιορίσει τα ενεργά τμήματα των πελμάτων και του κορμού του χαλυβδόφυλλου, μπορεί να υπολογιστεί για την ενεργό απομειωμένη διατομή το συνολικό εμβαδό A_{eff} το κέντρο βάρους z_s , η ροπή αδράνειας I_{eff} και η ροπή αντίστασης W_{eff} . Η ροπή αντοχής υπολογίζεται ως:

$$M_{c,Rd} = \frac{f_y W_{eff}}{\gamma_{M0}}$$

3.3 Έλεγχος σε τέμνουσα

Στον προσδιορισμό της φέρουσας ικανότητας έναντι διάτμησης θα πρέπει να λαμβάνεται υπόψη η λυγηρότητα του κορμού του χαλυβδόφυλλου. Για τη γενική περίπτωση κορμών χωρίς ενισχύσεις, η ανηγμένη λυγηρότητα υπολογίζεται σύμφωνα με το EN 1993-1-3 (6.1.5) ως:

$$\bar{\lambda}_w = 0.346 \frac{S_w}{t} \sqrt{\frac{f_y}{E}}$$

Η οριακή τάση κύρτωσης λόγω διάτμησης είναι:

$$f_{bv} = 0.58 f_y \quad \text{για } \bar{\lambda}_w \leq 0.83$$

$$f_{bv} = 0.48 f_y / \bar{\lambda}_w \quad \text{για } 0.83 < \bar{\lambda}_w$$

$$f_{bv} = 0.67 f_y / \bar{\lambda}_w^2 \quad \text{για } \bar{\lambda}_w \geq 1.40$$

Στην περίπτωση που ο κορμός της διατομής φέρει ενισχύσεις, το EN 1993-1-3 παραθέτει τροποποιημένες σχέσεις υπολογισμού της ανηγμένης λυγηρότητας και της οριακής τάσης. Η διατμητική αντοχή της διατομής δίνεται από την σχέση:

$$V_{b,Rd} = \frac{h_w}{\sin \varphi} t f_{bv} / \gamma_{M0}$$

3.4 Έλεγχος αντίδρασης στη στήριξη

Θα πρέπει να εξετάζεται η επάρκεια του χαλυβδόφυλλου έναντι των αντιδράσεων (F_{Ed}) που αναπτύσσονται στις στηρίξεις ώστε να εξασφαλίζεται ότι δεν θα εκδηλωθεί αστοχία λόγω σύνθλιψης, κύρτωσης ή λυγισμού του κορμού της διατομής. Η σχετική μεθοδολογία ελέγχου που δίνεται στο EN 1993-1-3 (6.1.7.3) υπόκειται σε γεωμετρικούς περιορισμούς που αφορούν στη γεωμετρία του χαλυβδόφυλλου και περιλαμβάνει κατάταξη της στήριξης σε Κατηγορία 1 ή 2 αναλόγως της θέσης της. Με βάση την Κατηγορία της στήριξης και την κατανομή των εντατικών μεγεθών, προσδιορίζεται το ενεργό πλάτος (l_a) και συντελεστής (α) υπολογισμού της αντοχής. Ενδιάμεσες στηρίξεις και εξωτερικές στηρίξεις που απέχουν από το άκρο του χαλυβδόφυλλου $> 1.5 h_w$ κατατάσσονται στην Κατηγορία 2. Για στηρίξεις Κατηγορίας 2 και για φορτιστικές καταστάσεις στις οποίες οι απόλυτες τιμές των διατμητικών δυνάμεων εκατέρωθεν της υπό εξέταση στήριξης δεν διαφέρουν, μπο-

ρεί να λαμβάνεται ενεργό πλάτος ίσο προς το πλάτος του μέλους στήριξης και συντελεστής $\alpha = 0.15$. Η αντοχή υπολογίζεται ως:

$$R_{w,Rd} = \alpha t^2 \sqrt{f_y E} \left(1 - 0.1 \sqrt{\frac{r}{t}} \right) \left[0.5 + \sqrt{\frac{0.02 l_a}{t}} \right] \left(2.4 + \left(\frac{\varphi}{90} \right)^2 \right) / \gamma_{M0}$$

3.5 Έλεγχος αλληλεπίδρασης ροπής-αντίδρασης στη στήριξη

Όταν το χαλυβδόφυλλο χρησιμοποιείται για την κατασκευή πλακών με συνεχή ανοίγματα, στη θέση ενδιάμεσων στηρίξεων αναπτύσσονται καμπτικές ροπές και συγκεντρωμένες δυνάμεις λόγω της αντίδρασης των στηριγμάτων. Η ανίσωση ελέγχου που δίνεται στο EN 1993-1-3 (6.1.11) για να εξετάζεται η επάρκεια έναντι αλληλεπίδρασης ροπής-αντίδρασης είναι:

$$\frac{M_{Ed}}{M_{c,Rd}} + \frac{F_{Ed}}{R_{w,Rd}} \leq 1.25$$

3.6 Έλεγχος αλληλεπίδρασης ροπής-τέμνουσας

Στις θέσεις όπου συνυπάρχουν ροπή και τέμνουσα δύναμη θα πρέπει να γίνεται έλεγχος της αλληλεπίδρασης σύμφωνα με την ανίσωση:

$$\left(\frac{M_{Ed}}{M_{c,Rd}} \right)^2 + \left(\frac{V_{Ed}}{V_{w,Rd}} \right)^2 \leq 1$$

3.7 Έλεγχος λειτουργικότητας

Στη φάση της κατασκευής θα πρέπει να εξασφαλίζεται ότι το βέλος κάμψης που θα αναπτύξει το χαλυβδόφυλλο λόγω του ίδιου βάρους του και του βάρους του νωπού σκυροδέματος δεν υπερβαίνει τα σχετικά όρια που τίθενται στο EN 1994-1-1 (9.3 και 9.6). Ο υπολογισμός του μέγιστου βέλους δ_{max} που προκαλεί κατανεμημένο φορτίο q σε χαλυβδόφυλλο με μήκος ανοίγματος L , μπορεί να γίνει με τη θεώρηση της ροπής αδράνειας της πλήρους διατομής I_g στην οριακή κατάσταση λειτουργικότητας εφαρμόζοντας τη σχέση:

$$\delta_{max} = \xi \frac{q L^4}{E I_g}$$

όπου $\xi=5/384$ για αμφιέρειστες πλάκες και $\xi=1/185$ για συνεχείς πλάκες δύο ανοιγμάτων.

Για να ικανοποιείται ο έλεγχος λειτουργικότητας πρέπει $\delta_{max} \leq L/180$. Επιπρόσθετα, συστήνεται $\delta_{max} \leq hw/10$, διαφορετικά πρέπει να λαμβάνονται υπόψη φαινόμενα πόντισης στην ανάλυση της σύμμικτης πλάκας. Τα φαινόμενα πόντισης οφείλονται σε προσαύξηση της ποσότητας του σκυροδέματος που διαστρώνεται επί χαλυβδόφυλλων με σημαντικά βέλη κάμψης.

3.8 Προσθήκη προσωρινών στηρίξεων στη φάση κατασκευής

Σε περιπτώσεις που κάποιος από τους επί μέρους ελέγχους στη φάση της κατασκευής δεν ικανοποιείται, μπορεί να μειωθεί το ελεύθερο μήκος του ανοίγματος της πλάκας ώστε να εξασφαλιστεί η επάρκεια του φορέα. Για το σκοπό αυτό δύναται να προστεθούν στο μέσο του φατνώματος προσωρινές στηρίξεις οι οποίες θα αφαιρούνται στη φάση λειτουργίας (δηλ. μετά την πήξη του έγχυτου σκυροδέματος). Τονίζεται ότι οι προσωρινές στηρίξεις θα πρέπει να έχουν επαρκή δυσκαμψία ώστε να μπορούν να θεωρηθούν πρακτικώς άκαμπτες.

4 Ανάλυση σύμμικτης πλάκας στη φάση λειτουργίας

Η ανάλυση της σύμμικτης πλάκας στη φάση της κατασκευής γίνεται με βάση τις σχετικές διατάξεις του EN 1994-1-4. Κατά την επιβολή φορτίων κάθετα στο επίπεδο τους, οι σύμμικτες πλάκες λειτουργούν ως διέριστες πλάκες. Συνεπώς, θα πρέπει να ελέγχονται έναντι ροπών κάμψης, τεμνουσών δυνάμεων και, επειδή πρόκειται για σύμμικτα στοιχεία, για τη μεταφορά της διαμήκους διάτμησης μεταξύ χαλυβδόφυλλου και σκυροδέματος

4.1 Έλεγχος σε κάμψη

4.1.1 Θετικές ροπές κάμψης

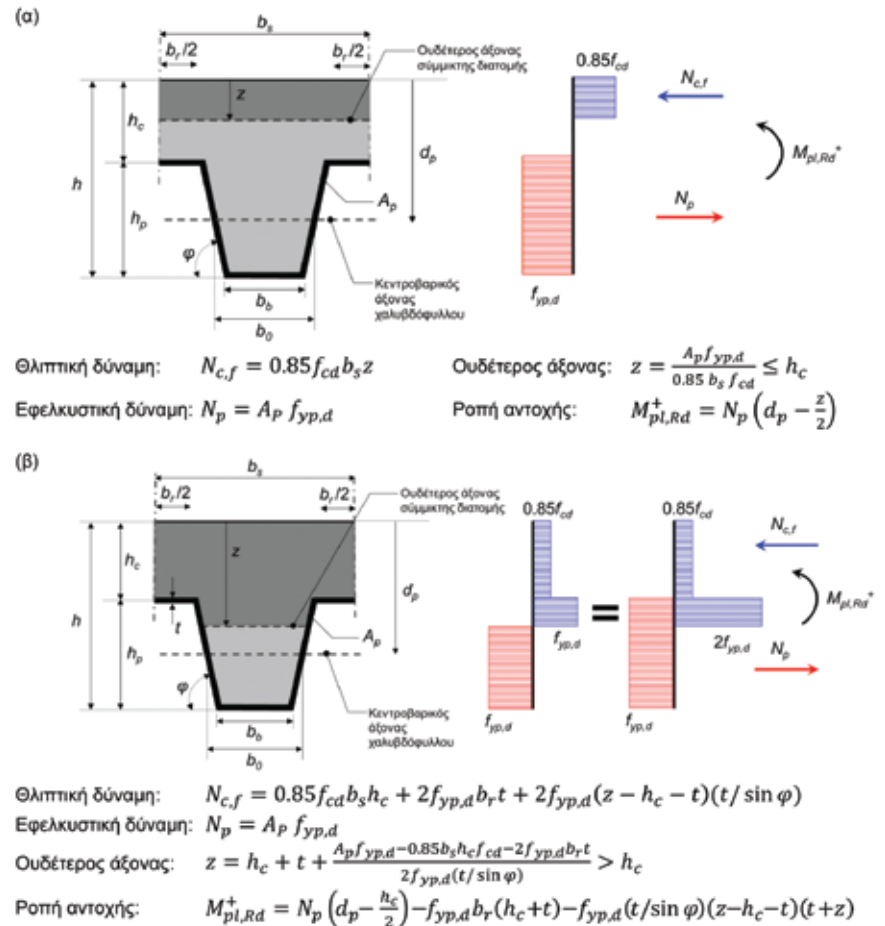
Η ανάλυση της σύμμικτης διατομής έναντι θετικών ροπών κάμψης βασίζεται στην παραδοχή ότι οι θλιπτικές τάσεις παραλαμβάνονται από το σκυρόδεμα και οι εφελκυστικές τάσεις από το χαλυβδόφυλλο. Η πλαστική ροπή αντοχής στην οριακή κατάσταση αστοχίας εξαρτάται από την θέση του ουδέτερου άξονα. Διακρίνονται δύο περιπτώσεις (α) ο ουδέτερος άξονας

είναι πάνω από το χαλυβδόφυλλο, (β) ο ουδέτερος άξονας είναι εντός του χαλυβδόφυλλου (Εικόνα 3).

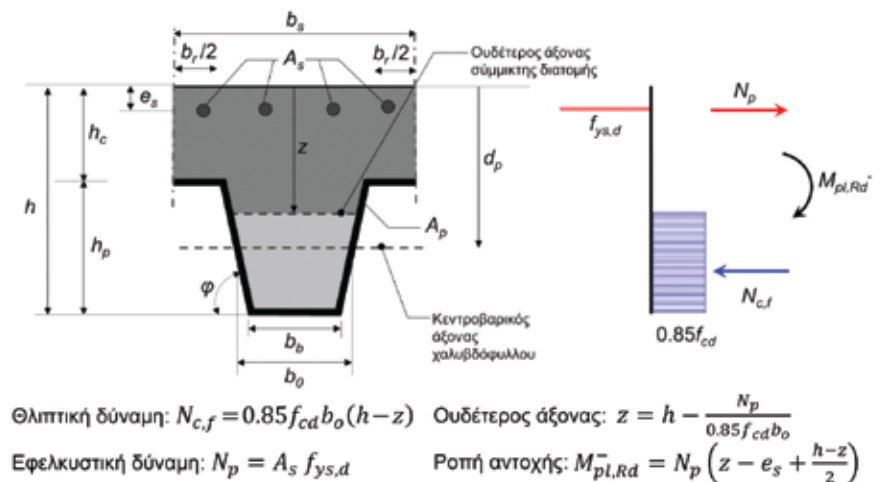
4.1.2 Αρνητικές ροπές κάμψης

Σύμμικτες πλάκες που υπόκεινται σε αρνητικές ροπές κάμψης μπορούν να

αναλυθούν ως διατομές οπλισμένου σκυροδέματος, αγνοώντας τη συνεισφορά του χαλυβδόφυλλου στην παραλαβή τάσεων (Εικόνα 4). Νοείται ότι πλάκες οι οποίες θα δεχθούν φόρτιση από αρνητικές ροπές κάμψης θα πρέπει να φέρουν επαρκή άνω οπλισμό.



Εικόνα 3. Κατανομή τάσεων στη διατομή σύμμικτης πλάκας για θετικές ροπές και ουδέτερο άξονα (α) πάνω και (β) κάτω από το χαλυβδόφυλλο.



Εικόνα 4. Κατανομή τάσεων στη διατομή σύμμικτης πλάκας για αρνητικές ροπές.

4.2 Έλεγχος σε εγκάρσια διάτμηση

Η παραλαβή των τεμνουσών δυνάμεων θεωρείται ότι γίνεται από το σκυρόδεμα και η συνεισφορά του χαλυβδόφυλλου αγνοείται. Η αντίσταση σε τέμνουσα λωρίδας με πλάτος b_0 ίσο προς το μέσο πλάτος κυψέλης και με ισοδύναμο ύψος πλάκας d_p , μπορεί να υπολογιστεί από τις σχέσεις που δίνονται στο EN 1992-1-1 (6.2.2) ως:

$$V_{v,Rd} = \left[C_{Rd,c} k (100 \rho_l f_{ck})^{\frac{1}{3}} + k_1 \sigma_{cp} \right] b_0 d_p \geq (v_{min} + k_1 \sigma_{cp}) b_0 d_p$$

Στους υπολογισμούς λαμβάνεται ως εμβαδό του διαμήκους οπλισμού το εμβαδό του χαλυβδόφυλλου ($\rho_l = A_p / b_0 d_p$)

4.3 Έλεγχος σε διαμήκη διάτμηση

Η μεταφορά της διαμήκους διάτμησης στις σύμμικτες πλάκες εξασφαλίζεται μέσω της τριβής που αναπτύσσεται στη διεπιφάνεια χαλυβδόφυλλου-σκυροδέματος, μέσω εγκοπών στα χαλυβδόφυλλα που αυξάνουν τη συνάφεια μεταξύ των δύο υλικών, καθώς και μέσω ακραίων αγκυρώσεων (προσθήκη διατμητικών ήλων). Η σχετική αντίσταση πρέπει να προσδιορίζεται με κατάλληλους εργαστηριακούς ελέγχους. Η πιο ευρέως διαδεδομένη μέθοδος ανάλυσης έναντι διαμήκους διάτμησης είναι η μέθοδος των συντελεστών m και k , η οποία μπορεί να εφαρμοστεί σε πλάκες χωρίς ακραίες αγκυρώσεις. Οι συντελεστές m και k προσδιορίζονται βάσει πρότυπων δοκιμών κάμψης τεσσάρων σημείων σε σύμμικτες πλάκες διαφορετικών διαστάσεων (Εικόνα 5).

Η αντίσταση σε διαμήκη διάτμηση σύμ-



Εικόνα 5. Δοκιμή κάμψης σύμμικτης πλάκας για τον προσδιορισμό των συντελεστών m και k στο Εργαστήριο Κατασκευών του Τεχνολογικού Πανεπιστημίου Κύπρου

μικτης πλάκας κατασκευασμένης από τον τύπο χαλυβδόφυλλου που υποβλήθηκε στον εν λόγω εργαστηριακό έλεγχο υπολογίζεται ως:

$$V_{1,Rd} = \frac{b d_p}{\gamma_{vs}} \left(\frac{m A_p}{b l_s} + k \right)$$

Το διατμητικό άνοιγμα λαμβάνεται ως $l_s = L/4$ για ομοιόμορφα φορτιζόμενες πλάκες.

4.4 Έλεγχος λειτουργικότητας

Εξετάζεται κατά πόσο οι μέγιστες παραμορφώσεις που προκύπτουν από την επιβολή των μεταβλητών δράσεων μεμονωμένα και από το σύνολο των μόνιμων και μεταβλητών δράσεων είναι μικρότερες από τις αντίστοιχες οριακές τιμές $L/300$ και $L/250$. Η εκτίμηση του βέλους κάμψης στην οριακή κατάσταση λειτουργικότητας μπορεί να γίνεται με την παραδοχή ότι η δυσκαμψία ισούται με τον μέσο όρο των δυσκαμψιών της ρηγματωμένης και της αρηγμάτωτης διατομής. Επί το δυσμενέστερο, κατά τον υπολογισμό των παραμορφώσεων στη φάση λειτουργίας μπορούν να λαμβάνονται υπόψη και τα βέλη κάμψης που προέκυψαν από την ανάλυση του φορέα στη φάση κατασκευής. Οι υπολογισμοί βέλους κάμψης μπορούν να παραλείπονται όταν ο λόγος ανοίγματος προς πάχος πλάκας είναι $L/d_p \leq 20$ σε αμφίεριστες πλάκες ή ≤ 30 στα εσωτερικά και ≤ 26 στα ακραία φατνώματα συνεχών πλακών. Επιπρόσθετα του περιορισμού των βελών κάμψης, θα πρέπει ο άνω οπλισμός των σύμμικτων πλακών να ικανοποιεί τις σχετικές απαιτήσεις του EN 1992-1-1 (7.3), ώστε να αποφεύγεται η ρηγμάτωση του σκυροδέματος στην οριακή κατάσταση λειτουργικότητας.

5 Κατασκευαστικές απαιτήσεις

Στο EN 1994-1-1 (9.2) διατυπώνονται οι ακόλουθες απαιτήσεις διαμόρφωσης σύμμικτων πλακών:

- Το συνολικό ύψος της πλάκας πρέ-

πει να είναι $h \geq 80 \text{ mm}$ και το ύψος του σκυροδέματος πάνω από το χαλυβδόφυλλο $h_c \geq 40 \text{ mm}$. Οι διαστάσεις αυτές αυξάνονται κατά 10 mm όταν η πλάκα σχεδιάζεται ως διάφραγμα ή ως μέλος που θα πρέπει να αναπτύξει σύμμικτη δράση με δοκό.

- Το εμβαδό οπλισμού και στις δύο διευθύνσεις της πλάκας θα πρέπει να είναι $\geq 80 \text{ mm}^2/\text{m}$ και η απόσταση μεταξύ των ράβδων οπλισμού $\leq \min\{350 \text{ mm}, 2h\}$.

- Η ονομαστική διάσταση του μέγιστου κόκκου αδρανούς στο σκυρόδεμα θα πρέπει να είναι $\leq \min\{0.40h_c, b_d/3, 31.5 \text{ mm}\}$.

- Το ελάχιστο πλάτος έδρασης στη θέση στήριξης θα πρέπει να είναι 75 mm όταν η σύμμικτη πλάκα εδράζεται επί μεταλλικού στοιχείου ή 100 mm όταν εδράζεται σε στοιχείο από άλλο υλικό. Αν γίνεται υπερκάλυψη των φύλλων στις θέσεις των στηριξεων, τότε τα ελάχιστα πλάτη υπερκάλυψης είναι 25 mm και 30 mm , ανάλογα με το υλικό του φορέα στήριξης.

6 Συμπεράσματα

Στο παρόν άρθρο έγινε παρουσίαση των αρχών ανάλυσης των σύμμικτων πλακών και των σχετικών κανονιστικών διατάξεων που περιλαμβάνονται στους Ευρωκώδικες. Η μεθοδολογία σχεδιασμού τέτοιων φορέων περιλαμβάνει έλεγχο επάρκειας του χαλυβδόφυλλου στη φάση της κατασκευής και της σύμμικτης διατομής στη φάση λειτουργίας. Στην πρώτη περίπτωση εφαρμόζονται οι υπολογιστικές μέθοδοι του EN 1993-1-3, ενώ στη δεύτερη αυτές του EN 1994-1-1. Κρίσιμο στοιχείο στην ανάπτυξη της σύμμικτης δράσης χαλυβδόφυλλου-σκυροδέματος είναι ο μηχανισμός μεταφοράς της διαμήκους διάτμησης. Η μελέτη του μηχανισμού αυτού απαιτεί τη διενέργεια εργαστηριακών ελέγχων από τους οποίους προκύπτουν σχετικές παράμετροι υπολογισμού της φέρουσας ικανότητας. ■

Παραπομπές: • Βάγιας, Ι.Κ. (2014) Σύμμικτες κατασκευές από χάλυβα και οπλισμένο σκυρόδεμα - 4η έκδοση. Αθήνα: Εκδόσεις Κλειδάριθμος. • Τριανταφύλλου, Α. (2016) Σύμμικτες Κατασκευές. Πάτρα: Εκδόσεις Γοτσίς • Abdullah, R & Easterling, S.E. (2007). Determination of Composite Slab Strength Using a New Elemental Test Method. Journal of Structural Engineering, 133(9):1268-1277. • Chen, S., Shi, X. & Qiu, Z. (2011). Shear bond failure in composite slabs - a detailed experimental study. Steel and Composite Structures, 11(3): 233-250. • EN 1991-1-6 (2005) Eurocode 1: Actions on structures - Part 1-6: General actions - Actions during execution. Brussels: CEN. • EN 1993-1-3 (2006) Eurocode 3: Design of steel structures - Part 1-3: General rules - Supplementary rules for cold-formed members and sheeting. Brussels: CEN. • EN 1993-1-5 (2006) Eurocode 3: Design of steel structures - Part 1-5: General rules - Plated structural elements. Brussels: CEN. • EN 1994-1-1 (2004) Eurocode 4: Design of composite steel and concrete structures - Part 1-1: General rules and rules for buildings. Brussels: CEN. • Salonikios, T.N., Sextos, A. & Kappos, A.J. (2012). Tests on composite slabs and evaluation of relevant Eurocode 4 provisions. Steel and composite structures, 13(6): 571-586.

Προσαρμογή των κατασκευών στην ελαστική συμπεριφορά μετά την πρώτη πλαστική παραμόρφωση – φαινόμενο shakedown

Δρ. Μιλτιάδης Ελιώτης, Πολιτικός Μηχανικός

ΜΕΡΟΣ Β΄: Θεμελιώδη θεωρήματα που αφορούν το φαινόμενο της προσαρμογής των κατασκευών σε ελαστική συμπεριφορά μετά από την πρώτη πλαστική παραμόρφωση (shakedown phenomenon) και ορισμένα χαρακτηριστικά παραδείγματα.

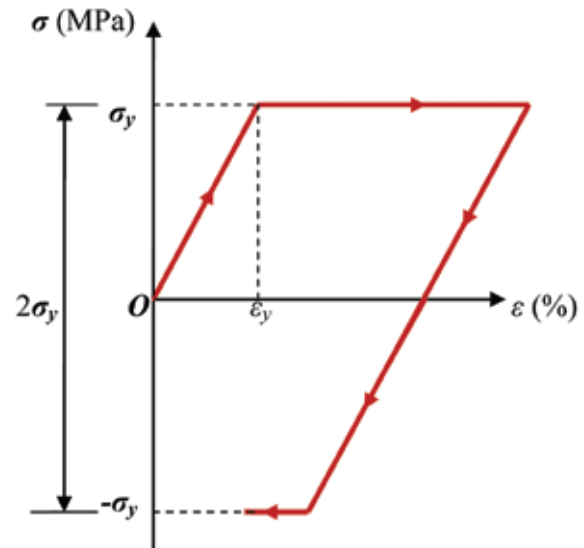
Στο προηγούμενο Α΄ Μέρος του άρθρου είδαμε την ιστορική εξέλιξη και τις βασικές αρχές της θεωρίας που βασίζεται στο φαινόμενο shakedown, καθώς επίσης και τη σημασία της θεωρητικής ανάλυσης του φαινομένου. Στο παρόν Β΄ Μέρος του άρθρου θα δούμε τα θεμελιώδη θεωρήματα που το αφορούν και θα εξετάσουμε τις μεθόδους υπολογισμού και ανάλυσης κατασκευών, που έχουν αναπτυχθεί κατά τις τελευταίες τρεις δεκαετίες και οι οποίες αφορούν συνδυασμούς γεωμετρικών διαστάσεων, φορτίσεων και ιδιοτήτων υλικού που ευνοούν την εμφάνιση του φαινομένου. Επίσης, θα δοθούν παραδείγματα για την, όσο το δυνατόν, καλύτερη κατανόηση του.

1. ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Η παρουσίαση, στο παρόν άρθρο, της θεωρίας που αφορά το φαινόμενο shakedown, βασίζεται στα θεμελιώδη θεωρήματα που έχουν διατυπωθεί για τις περιπτώσεις τρισδιάστατων εντατικών καταστάσεων ελαστικών – πλήρως πλαστικών στερεών, των οποίων η συμπεριφορά σε ένα διάγραμμα τάσεων – παραμορφώσεων μιας μονοδιάστατης φόρτισης (εφελκυσμού και θλίψης) εμφανίζεται στο Σχήμα 1. Τα θεμελιώδη θεωρήματα βοηθούν στον προσδιορισμό των συνθηκών που ευνοούν την ανάπτυξη του φαινομένου shakedown, καθώς και των συνθηκών υπό τις οποίες το υλικό μιας κατασκευής μπορεί να φθάσει σε οριακές καταστάσεις.

Για την πληρέστερη παρουσίαση των θεωρημάτων και της υπολογιστικής διαδικασίας και ανάλυσης που αυτά καθορίζουν, αξίζει να δοθούν ορισμένες βασικές έννοιες και μερικοί συμβολισμοί των στερεών που παρουσιάζουν ιδεώδη πλαστική συμπεριφορά. Ως γνωστό, λοιπόν, η εντατική κατάσταση σε ένα σημείο ενός στερεού σώματος από ομοιογενές υλικό, αναπαριστάται συμβατικά από τον τανυστή τάσεων του οποίου οι συνιστώσες αντιπροσωπεύουν τάσεις που εφαρμόζονται κατά την κατεύθυνση τριών αμοιβαία κάθετων επιπέδων. Στη θεωρία Μηχανικής του συνεχούς μέσου και ειδικότερα στη Μαθηματική Θεωρία Πλαστικότητας, για την αναπαράσταση των τανυστών εφαρμόζεται κανονικό σύστημα καρτεσιανών συντεταγμένων, δηλαδή σύστημα καθέτων, μεταξύ τους αξόνων με αρχή O .

Χρησιμοποιούνται λατινικοί χαρακτήρες σε συνδυασμό με τους τρεις αριθμούς 1, 2 και 3 για να συνδυαστούν με τις συ-



Σχήμα 1: Ελαστική – πλήρως πλαστική συμπεριφορά (μονοδιάστατη φόρτιση).

ντεταγμένες των αξόνων Ox_1 , Ox_2 και Ox_3 , που αντιστοιχούν στους Ox , Oy , και Oz . Έτσι, ο συμβολισμός σ_{ij} υποδηλώνει συνιστώσα του τανυστή τάσεων όπου:

$$\sigma_{ij} \begin{cases} i = j, & \text{ορθή τάση} \\ i \neq j, & \text{διατμητική τάση} \end{cases} \quad (1)$$

Ως γνωστό, ο συμβολισμός σ_{ij} φανερώνει συνιστώσα του τανυστή τάσεων, δηλαδή τάση που ασκείται σε επίπεδο κάθετο στον άξονα Ox_i και με κατεύθυνση κατά τον άξονα Ox_j , όπου τα i και j λαμβάνουν τιμές από 1 έως 2, εάν πρόκειται για δισδιάστατο πρόβλημα ή από 1 έως 3, όταν το πρόβλημα που μελετάμε είναι τρισδιάστατο (Σχήμα 2). Επιπλέον, η συνθήκη ισορροπίας επιβάλλει την συνθήκη $\sigma_{ij} = \sigma_{ji}$ που σημαίνει ότι ο τανυστής των τάσεων είναι συμμετρικός. Σε συνδυασμό με τον πιο πάνω ορισμό είναι και η σημαντική έννοια της Κλασσικής Μηχανικής των απολύτως στερεών, που αφορά τη σύμβαση άθροισης των τάσεων σ_{ij} , γνωστής ως σύμβαση πρόσθεσης του Einstein, η οποία ονομάστηκε έτσι προς τιμή του διάσημου και ίσως μεγαλύτερου φυσικού των δύο τελευταίων αιώνων Albert Einstein, που πρώτος την εισήγαγε κατά την ανάπτυξη των περίφημων θεωριών της Σχετικότητας. Η σύμβαση αυτή προνοεί ότι εάν ένας δείκτης i ή j εμφανίζεται δύο φορές, τότε υποδηλώνει άθροιση. Έτσι, εφαρμόζοντας τη σύμβαση αυτή, η συνοριακή συνθήκη που αφορά την τυχούσα συνιστώσα T_x (σ_{xx} , σ_{yx} , σ_{zx}) της τάσης T , κατά την κατεύθυνση Ox , στο επίπεδο συνοριακό τμήμα $\partial\Omega_\tau$ της επιφάνειας ενός στερεού:

$$T_x = \sigma_{xx}l_x + \sigma_{yx}p_x + \sigma_{zx}q_x, \quad \partial\Omega_\tau \quad (2)$$

γράφεται συνοπτικά ως εξής:

$$T_i = \sigma_{ij} n_j, \quad \partial \Omega_\tau \quad (3)$$

όπου τα n_i είναι τα διευθύνοντα συνημίτονα της καθέτου στο επίπεδο $\partial \Omega_\tau$ και $i=1$. Στην (3) ο δείκτης i ονομάζεται ελεύθερος δείκτης ενώ j είναι ο αθροιστικός δείκτης.

Το δέλτα του Kronecker είναι, επίσης, μια βασική έννοια που χρησιμοποιείται στη θεωρία που μελετάμε και ορίζεται ως εξής:

$$\delta_{ij} = \begin{cases} 1 & \text{εαν } i = j \\ 0 & \text{εαν } i \neq j \end{cases} \quad (4)$$

Έτσι, χρησιμοποιώντας τους πιο πάνω ορισμούς και συμβολισμούς, οι αποκλείουσες συνιστώσες s_{ij} του τανυστή των τάσεων, γράφονται:

$$s_{ij} = \sigma_{ij} - \sigma \delta_{ij}, \quad \sigma = \frac{1}{3} \sigma_{kk} \quad (5)$$

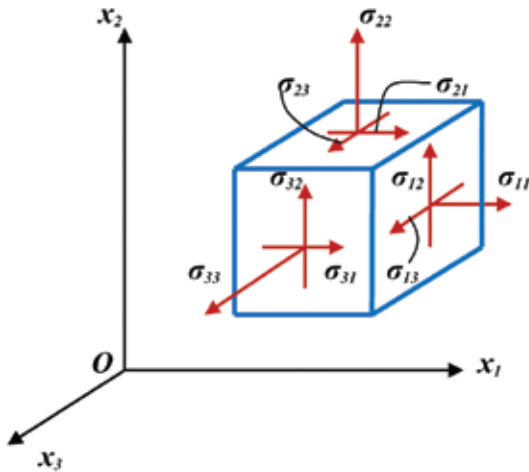
Επιπλέον, οι τρεις μερικές διαφορικές εξισώσεις ισορροπίας σε σημείο ενός στερεού, έχουν την πιο κάτω συνοπτική έκφραση:

$$\sigma_{ij,j} + X_i = 0 \quad (6)$$

όπου X_i είναι οι συνιστώσες των εσωτερικών δυνάμεων μάζας. Το κόμμα “,” στην έκφραση (6) και η επανάληψη του δείκτη j υποδηλώνουν ταυτόχρονη διαφορίση ως προς x, y ή z καθώς και άθροιση για όλες τις μεταβλητές αυτές. Επίσης, οι συνιστώσες του τανυστή των παραμορφώσεων, για μικρές μετατοπίσεις δίνονται από την έκφραση:

$$\varepsilon_{ij} = \frac{1}{2} (u_{i,j} + u_{j,i}) \quad (7)$$

όπου $u_{i,j}$ είναι οι συνιστώσες μετατόπισης.



Σχήμα 2: Συμβολισμοί συνιστωσών του τανυστή των τάσεων.

Στην ελαστοπλαστική θεωρία των στερεών η συνιστώσα ολικής παραμόρφωσης ε_{ij} αποτελείται από το ελαστικό τμήμα $\varepsilon_{ij}^{(e)}$ και το πλαστικό $\varepsilon_{ij}^{(p)}$. Το ελαστικό τμήμα $\varepsilon_{ij}^{(e)}$ σχετίζεται με τη συνιστώσα σ_{ij} του τανυστή των τάσεων, δια μέσου του νόμου του Hooke:

$$\varepsilon_{ij}^{(e)} = C_{ijkl} \sigma_{kl} \quad (8)$$

όπου C_{ijkl} είναι ο τανυστής των μέτρων ελαστικότητας 4ου βαθμού για ισότροπο ομοιογενές υλικό και είναι πλήρως

συμμετρικός. Το πλαστικό τμήμα $\varepsilon_{ij}^{(p)}$, δίνεται από τον πιο κάτω κανόνα πλαστικής παραμόρφωσης:

$$\varepsilon_{ij}^{(p)} = \lambda \frac{\partial f(\sigma_{ij})}{\partial \sigma_{ij}} \quad (9)$$

όπου $f(\sigma_{ij})$ είναι η συνάρτηση της επιφάνειας διαρροής, η οποία στο στάδιο έναρξης της πλαστικής παραμόρφωσης ικανοποιεί την ισότητα $f(\sigma_{ij})=2k^2=(2/3)\sigma_y^2$ (για το κριτήριο Von Mises), όπου σ_y είναι η τάση πρώτης διαρροής (όπου οι πλαστικές παραμορφώσεις εμφανίζονται για πρώτη φορά) και συμπίπτει με το όριο ελαστικότητας για τα περισσότερα από τα δομικά προϊόντα που μελετάμε στα πλαίσια της συγκεκριμένης μελέτης. Είναι σημαντικό να αναφερθεί ότι η $\varepsilon_{ij}^{(p)}$ είναι κάθετη σε μια κυρτή επιφάνεια διαρροής όπως αυτή του κριτηρίου Von Mises και επιπλέον καθορίζει τις εξής καταστάσεις φόρτισης:

Εαν $f < 2k^2$ τότε $\lambda = 0$ (ελαστική φόρτιση)

Εαν $f = 2k^2$ και $\frac{df}{dt} < 0$ (αποφορ. απο πλαστ. κατ.)

Εαν $f = 2k^2$ και $\frac{df}{dt} = 0$ τότε $\lambda > 0$ (πλαστ. φόρτιση)

Έτσι, έχουμε σχεδόν συμπληρώσει τη βασική ομάδα εξισώσεων που απαιτείται για την παρουσίαση της θεωρίας. Απομένει η αναφορά της Αρχής Δυνατών Έργων (ΑΔΕ).

Οι κατανομές μετατοπίσεων u_{ij} σε μια κατασκευή, οι οποίες ικανοποιούν την εξίσωση συμβατότητας (7) και τις κινηματικές συνοριακές συνθήκες, ονομάζονται κινηματικά αποδεκτές κατανομές. Έτσι, για να μπορέσουμε να διατυπώσουμε τα θεμελιώδη θεώρημα της οριακής ανάλυσης και της θεωρίας που αφορά το φαινόμενο shakedown, θα πρέπει, επίσης, να χρησιμοποιήσουμε τη βασική εξίσωση της ΑΔΕ, η οποία δίνεται πιο κάτω:

$$\int_V X_i u_{i,j} dV + \int_S T_i u_{i,j} dS = \int_V \sigma_{ij} \varepsilon_{ij} dV \quad (10)$$

Στη συνέχεια του άρθρου αυτού θα παρουσιαστούν το στατικό θεώρημα και το κινηματικό θεώρημα της εν λόγω θεωρίας και θα δοθούν παραδείγματα εφαρμογής. Το άρθρο ολοκληρώνεται με συμπεράσματα.

II. ΣΤΑΤΙΚΟ ΘΕΩΡΗΜΑ ΤΗΣ ΘΕΩΡΙΑΣ SHAKEDOWN

Η στατική προσέγγιση στην ανάλυση της μεθόδου, για τις περιπτώσεις επαναλαμβανόμενων φορτίσεων, βασίζεται στο στατικό θεώρημα του Melan, το οποίο διατυπώθηκε για πρώτη φορά το 1938 για τρισδιάστατα προβλήματα [1]. Σε αντιστοιχία με το θεώρημα αυτό είναι και το κινηματικό θεώρημα, το οποίο επίσης παρουσιάζεται στο παρόν άρθρο [2]. Το στατικό θεώρημα του Melan διατυπώνεται με δύο θεμελιώδεις προτάσεις.

Διατύπωση Στατικού θεωρήματος του Melan (1938):

1) Μια κατασκευή προσαρμόζεται στην ελαστική συμπεριφορά, μετά την πρώτη πλαστική παραμόρφωση και μετά από ένα κύκλο επαναλαμβανόμενης φόρτισης, εάν υπάρ-

χει μια χρονικά εξαρτώμενη κατανομή παραμενουσών τάσεων ρ_{ij} τέτοια ώστε η υπέρθεση των εν λόγω τάσεων με τις συνιστώσες ελαστικών τάσεων $\sigma_{ij}^{(e)}$ δημιουργεί μια ασφαλή εντατική κατάσταση $\sigma_{ij}^{(s)}$ σε κάθε σημείο της κατασκευής, η οποία δίνεται από την εξής σχέση:

$$\sigma_{ij}^{(e)} + \rho_{ij} = \sigma_{ij}^{(s)} \quad (11)$$

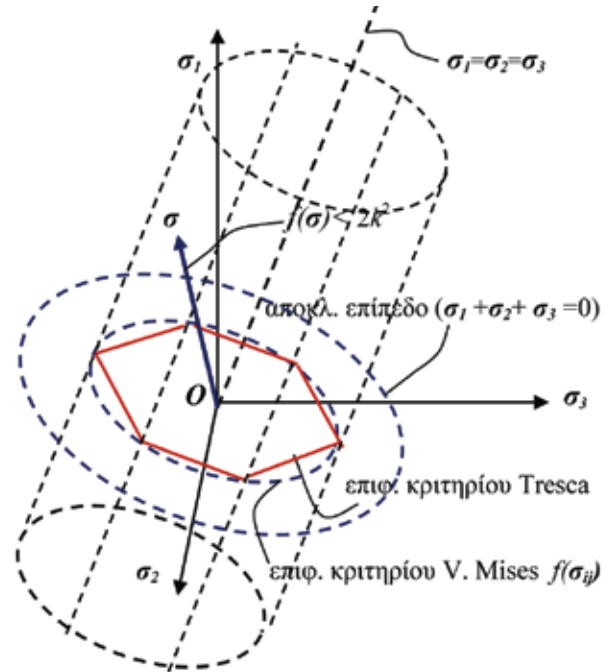
υπό οποιουδήποτε συνδυασμούς φόρτισης και με τις προαναφερόμενες προϋποθέσεις. Αξίζει να σημειωθεί ότι μια ουσιώδης έννοια που αφορά το θέωρημα, είναι ότι εάν υπάρχει η δυνατότητα προσαρμογής της κατασκευής στην ελαστική συμπεριφορά, για φορτίσεις πέρα από το όριο ελαστικότητας, τότε ένα τέτοιο φαινόμενο είναι βέβαιο ότι θα παρουσιαστεί υπό συγκεκριμένη επαναλαμβανόμενη φόρτιση. Το φαινόμενο shakedown θα προκληθεί από τις εμφανιζόμενες πλαστικές παραμορφώσεις στη διάρκεια των πρώτων κύκλων φόρτισης, οι οποίοι ακολουθούνται από ένα σταθερό και ανεξάρτητο πρόγραμμα επαναλαμβανόμενων φορτίσεων, που προκαλούν την κατανομή των παραμενουσών τάσεων ρ_{ij} .

- 2) Αντίθετα, δεν είναι δυνατή η εμφάνιση του φαινομένου όταν σε μια κατασκευή δεν είναι κατορθωτό να κατανεμηθούν παραμένουσες τάσεις ρ_{ij} (ανεξάρτητες του χρόνου) τέτοιες που, για όλους τους δυνατούς συνδυασμούς φορτίσεων, το άθροισμα τους με τις συνιστώσες ελαστικών τάσεων $\sigma_{ij}^{(e)}$ να δημιουργούν, σε κάθε σημείο της κατασκευής, μια στατικώς αποδεκτή εντατική κατάσταση, η οποία αναπαριστάται από σημείο του χώρου των κυρίων τάσεων, εντός ή επί της επιφάνειας διαρροής (Σχήμα 3), δηλαδή να ισχύει $f(\sigma_{ij}^{(e)} + \rho_{ij}) \leq 2k^2$.

Μια λεπτομερής απόδειξη του Στατικού Θεωρήματος του Melan, βρίσκεται στο κλασικό, πλέον, βιβλίο των Gokhfeld και Cherniavky (1980), η οποία βασίζεται, κυρίως, στην Αρχή των Δυνατών Έργων [3]. Στο σημείο αυτό θα πρέπει να πούμε ότι ερευνώντας το πεδίο εφαρμογής του πιο πάνω θεωρήματος, καθώς και τις συνθήκες ανάπτυξης του σε επαναλαμβανόμενες φορτίσεις, ανακύπτει η ανάγκη διερεύνησης και της επίδρασης των θερμοκρασιακών μεταβολών στις μηχανικές ιδιότητες των υλικών.

Είναι γνωστό ότι η καθιερωμένη προσομοίωση της ελαστικής - πλήρως πλαστικής συμπεριφοράς ενός μετάλλου (Σχήμα 1), είναι μια καλή και βολική προσέγγιση της πραγματικής συμπεριφοράς του υλικού. Επομένως, δεν είναι παράδοξο σε κάποια δομικά υλικά, όπως είναι ο χάλυβας με χαμηλή περιεκτικότητα σε άνθρακα, να μην αντιπροσωπεύει την πραγματική συμπεριφορά του υλικού ο οριζόντιος κλάδος του διαγράμματος τάσεων - παραμορφώσεων, για φορτίσεις πέρα από αυτή που προκαλεί την πρώτη πλαστική παραμόρφωση και για πολύ ψηλές θερμοκρασίες. Σε τέτοιες ειδικές θερμοκρασιακές συνθήκες, όπου η τιμή της σ_y εξαρτάται, πλέον, από την τιμή της θερμοκρασίας, η ιχύς της παραδοχής ελαστικής - πλήρως πλαστικής συμπεριφοράς παύει να ισχύει.

Ωστόσο, για τη θεωρία που μελετάμε, θεωρούμε ότι έχουμε ισοθερμικές συνθήκες, για διευκόλυνση της παρουσιάσης της μεθοδολογίας.



Σχήμα 3: Αναπαράσταση τρισδιάστατων εντατικών καταστάσεων.

Εδώ πρέπει να αναφερθεί ότι το Στατικό Θεώρημα είναι εξαιρετικά χρήσιμο στις περιπτώσεις όπου χρειάζεται να προσδιοριστούν οι παράμετροι του οριακού κύκλου φόρτισης, πέρα από τον οποίο οι πλαστικές παραμορφώσεις δεν παραμένουν πλέον σταθερές αλλά συνεχίζουν να μεταβάλλονται. Σημειώνεται, επίσης, ότι το θεώρημα του Melan παύει να ισχύει όταν η τιμή του μέτρου ελαστικότητας του υλικού E , παύει να είναι σταθερή αλλά μεταβάλλεται συνεχώς σε κάθε κύκλο φόρτισης, λόγω εξάρτησης του από τις θερμοκρασιακές αλλαγές.

III. ΚΙΝΗΜΑΤΙΚΟ ΘΕΩΡΗΜΑ SHAKEDOWN

Το δεύτερο θεώρημα της μεθόδου είναι γνωστό ως κινηματικό θεώρημα του Koiter και εμφανίστηκε για πρώτη φορά στο κλασικό, πλέον, άρθρο του W. Koiter, που εκδόθηκε το 1956 και βασίζεται στις θεμελιώδεις έννοιες της οριακής ανάλυσης, καθώς και της θεωρίας που αναπτύξαμε στην εισαγωγή και στο προηγούμενο Α' Μέρος του άρθρου [2]. Η βασική επιδίωξη του Koiter, όταν για πρώτη φορά παρουσίαζε το θεώρημα του, ήταν να απλοποιήσει την ανάλυση της μεθόδου και να διευκολύνει την εφαρμογή της στην πράξη.

Το κινηματικό θεώρημα βασίζεται στην θεμελιώδη έννοια ενός αποδεκτού κύκλου φορτίσεων όπου εμφανίζονται πλαστικές παραμορφώσεις $\epsilon_{ij}^{(p)}$, καθώς και χρονικές παράγωγοι τους $d(\epsilon_{ij}^{(p)})/dt$. Σύμφωνα, λοιπόν, με τον ορισμό των αποδεκτών κύκλων φόρτισης των παραγώγων $d(\epsilon_{ij}^{(p)})/dt$, οι πεπερασμένες μεταβολές των πλαστικών παραμορφώσεων σε κάθε χρονική αύξηση $\Delta t = t_n - t_{n-1}$ δίνονται από τη σχέση:

$$\Delta \varepsilon_{ij}^{(p)} = \int_{t_{n-1}}^{t_n} \frac{d(\varepsilon_{ij}^{(p)})}{dt} dt = \varepsilon_{ij}^{(p)}(t_n) - \varepsilon_{ij}^{(p)}(t_{n-1}) \quad (12)$$

και αντιπροσωπεύουν μια κινηματικά αποδεκτή κατανομή παραμορφώσεων μέσα στο χρονικό διάστημα Δt . Έτσι, δεδομένου ότι οι αυξήσεις πλαστικών παραμορφώσεων, σε κάθε κύκλο φόρτισης, περιόδου T , είναι κινηματικά αποδεκτές, θεωρούμε ότι δεν δημιουργούν οποιοσδήποτε μεταβολές στις ελαστικές συνιστώσες τάσεων και παραμορφώσεων. Αυτό σημαίνει ότι οι παραμένουσες τάσεις σ_{ij} κατά τη χρονική στιγμή $t=T$ αποκτούν τιμή που είναι ίση με την αρχική τιμή που είχαν όταν $t=0$. Επομένως, οι πεπερασμένες μεταβολές των ελαστικών παραμορφώσεων $\varepsilon_{ij}^{(e)}$, σε κάθε κύκλο φόρτισης, δίνονται από την πιο κάτω σχέση:

$$\Delta \varepsilon_{ij}^{(e)} = \int_0^T \frac{d(\varepsilon_{ij}^{(e)})}{dt} dt = 0 \quad (13)$$

δηλαδή έχουμε μηδενική μεταβολή των ελαστικών παραμορφώσεων σε ένα πλήρη κύκλο φόρτισης. Αυτό σημαίνει ότι υπό καθεστώς χρονικά μεταβαλλόμενων εξωτερικών φορτίσεων, με περίοδο επανάληψης T , υπάρχει μια δεδομένη, σταθερή, κυκλικά επαναλαμβανόμενη κατανομή τάσεων που συνοδεύεται από αντίστοιχη αποδεκτή, κυκλικά μεταβαλλόμενη κατανομή παραγώγων πλαστικών παραμορφώσεων $d(\varepsilon_{ij}^{(p)})/dt$. Έτσι, λόγω της αναστρεψιμότητας (ανά κύκλο φόρτισης) των τιμών των παραμενουσών τάσεων σ_{ij} μπορούμε να συμπεράνουμε ότι σε οποιοδήποτε σημείο της κατασκευής, η αντίστοιχη αποθηκευμένη ενέργεια, ανά περίοδο επανάληψης T , δεν υφίσταται οποιαδήποτε αύξηση, δηλαδή:

$$W = \int_0^T \frac{1}{2} C_{ijkl} \frac{d(\rho_{hk})}{dt} \rho_{ij} dt = \int_0^T \frac{1}{2} \rho_{ij} \frac{d(\varepsilon_{ij}^{(residual)})}{dt} dt = 0$$

όπου C_{ijkl} είναι οι συνιστώσες του τανυστή των μέτρων ελαστικότητας 4^{ου} βαθμού για ισότροπο ομοιογενές υλικό, που αφορά την εκφραση (8) πιο πάνω. Με βάση τα όσα αναφέρθηκαν πιο πάνω είμαστε έτοιμοι να παρουσιάσουμε το **κινηματικό θεώρημα του Koiter**. Το θεώρημα αυτό, όπως και το στατικό, διατυπώνεται με δύο θεμελιώδεις προτάσεις.

Διατύπωση Κινηματικού θεωρήματος Koiter (1956):

I. Το φαινόμενο shakedown δεν εμφανίζεται εάν σε συνδυασμό με τις ελαστικές συνιστώσες τάσεων $\sigma_{ij}^{(e)}$, οι οποίες υπολογίζονται με την παραδοχή πλήρως ελαστικής συμπεριφοράς και δημιουργούνται λόγω εξωτερικών φορτίσεων, που μεταβάλλονται εντός προκαθορισμένων ορίων, μπορούν να καθοριστούν χρονικές παράγωγοι των πλαστικών παραμορφώσεων $d(\varepsilon_{ij}^{(p)})/dt$ τέτοιες ώστε να ισχύει η πιο κάτω ανισότητα:

$$\int_0^T \int_{\Omega} \left((\sigma_{ij} - \sigma_{ij}^{(e)}) \frac{d\varepsilon_{ij}^{(p)}}{dt} \right) dV dt \leq 0 \quad (14)$$

Στο σημείο αυτό πρέπει να αναφερθεί ότι ως προϋπόθεση έχει θεωρηθεί το γεγονός ότι ο υπολογισμός των συνιστωσών ολικών τάσεων σ_{ij} , που ικανοποιούν το κριτήριο πλαστικής διαρροής, δηλαδή την εξίσωση της επιφανείας διαρροής $f(\sigma_{ij})=0$, γίνεται με βάση τις παραγώγους των πλαστικών παραμορφώσεων $d(\varepsilon_{ij}^{(p)})/dt$ σε συνδυασμό με την εφαρμογή του κανόνα πλαστικής παραμόρφωσης (9) που παραθέτουμε πιο πάνω. Η συγκεκριμένη πρόταση του κινηματικού θεωρήματος είναι γνωστή και ως θεώρημα non-shakedown.

II. Ένα στερεό σώμα προσαρμόζεται στην ελαστική συμπεριφορά, μετά την πρώτη πλαστική παραμόρφωση, όταν για τις ελαστικές συνιστώσες τάσεων $\sigma_{ij}^{(e)}$, οι οποίες δημιουργούνται από εξωτερικές φορτίσεις, κατά τη διάρκεια τυχαίων κύκλων φόρτισης, που μεταβάλλονται εντός προκαθορισμένων ορίων και εντός των οποίων εμφανίζονται χρονικές παράγωγοι πλαστικών παραμορφώσεων $d(\varepsilon_{ij}^{(p)})/dt$, ισχύει η ακόλουθη ανισότητα:

$$\int_0^T \int_{\Omega} \left((\sigma_{ij} - \sigma_{ij}^{(e)}) \frac{d\varepsilon_{ij}^{(p)}}{dt} \right) dV dt > 0 \quad (15)$$

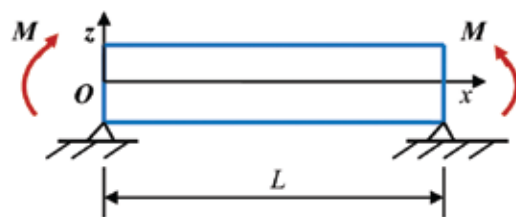
όπου οι ολικές τάσεις σ_{ij} στην πιο πάνω έκφραση ικανοποιούν την ισότητα $f(\sigma_{ij})=0$ του κριτηρίου πλαστικής διαρροής.

Αναλυτική απόδειξη του κινηματικού θεωρήματος μπορεί, επίσης, κάποιος να δει στο βιβλίο των Gokhfeld και Cherniavny (1980), η οποία βασίζεται στο στατικό θεώρημα του Melan και στην Αρχή των Δυνατών Έργων [3]. Στα απλά αριθμητικά παραδείγματα που ακολουθούν θα δωθεί η ευκαιρία καλύτερης επεξήγησης τόσο του στατικού όσο και του κινηματικού θεωρήματος.

IV. ΑΡΙΘΜΗΤΙΚΑ ΠΑΡΑΔΕΙΓΜΑΤΑ

A. Αμφιέριστη δοκός με ορθογωνική διατομή

Μια από τις θεμελιώδεις κατασκευές στις οποίες ελέγχεται η θεωρία που έχει αναπτυχθεί πιο πάνω, είναι η αμφιέριστη δοκός, ορθογωνικής διατομής, πλάτους b και ύψους $2h$, στην οποία εφαρμόζεται καθαρή καμπτική ροπή (Σχήμα 4).



Σχήμα 4: Αμφιέριστη δοκός με καθαρή καμπτική ροπή σε όλο το μήκος.

Η κατανομή των ορθών τάσεων τόσο στο στάδιο μετά την έναρξη της πλαστικής διαρροής (πρώτες πλαστικές παραμορφώσεις) όσο και στο στάδιο της αποφόρτισης, αλλά και η κατανομή των παραμενουσών τάσεων, για ένα πλήρη κύκλο

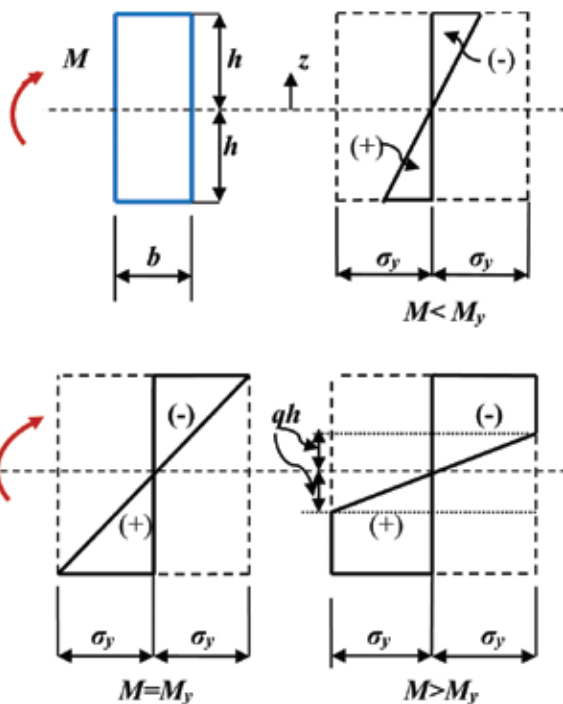
φόρτισης και αποφόρτισης, παρουσιάζονται, στο Σχήμα 5 και στο Σχήμα 6. Για την κατανομή των ορθών τάσεων σ_{xx} στη διατομή της δοκού (για σκοπούς απλούστευσης γράφονται απλά ως σ) χρησιμοποιείται η γνωστή σχέση της Κλασσικής Μηχανικής των απολύτως στερεών:

$$\sigma(z) = \frac{M}{I} z \quad (16)$$

όπου I είναι η ροπή αδρανείας της διατομής της δοκού και ισούται με $2(bh^3)/3$. Πριν από την έναρξη των πλαστικών παραμορφώσεων η μέγιστη ορθή τάση που εμφανίζεται σε μια από τις ακραίες ίνες της διατομής της δοκού, δίνεται από την πιο κάτω έκφραση, η οποία προκύπτει εύκολα με εφαρμογή της (16):

$$\sigma_{max} = \frac{3M}{2bh^2} \leq \sigma_y \quad (17)$$

Οι σχέσεις (16) και (17) ισχύουν για ελαστική συμπεριφορά, δηλαδή για το στάδιο φόρτισης πριν από την εμφάνιση πλαστικών παραμορφώσεων όπου η μέγιστη τάση σ_{max} , η οποία εμφανίζεται στην ακραία ίνα, θα πρέπει να είναι μικρότερη ή το πολύ ίση με την τάση πρώτης διαρροής σ_y .



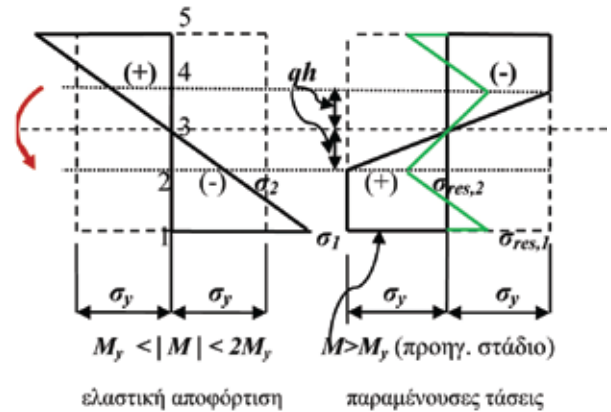
Σχήμα 5: Διαγράμματα τάσεων καθ' ύψος της διατομής

Από την έκφραση (17) εύκολα προκύπτει ότι η απόλυτη τιμή της καμπτικής ροπής, για να μην υπάρχει εμφάνιση πλαστικών παραμορφώσεων, δίνεται από την εξής έκφραση:

$$|M| \leq \frac{2}{3} \sigma_y b h^2 = M_y \quad (18)$$

όπου M_y είναι η ροπή που προκαλεί πλαστική διαρροή στις ακραίες ίνες της δοκού. Έτσι, εάν η τιμή της καμπτικής ροπής αυξηθεί πέρα από την τιμή του δεξιού μέλους της ανισότητας (18) τότε, ως γνωστόν, αρχίζουν οι πλαστικές παραμορφώσεις πρώτα στις ακραίες ίνες, στις οποίες η τιμή της ορθής

τάσης σ_{xx} (εφελκυστικής στην κάτω ακραία ίνα και θλιπτικής στην άνω ακραία ίνα της δοκού) γίνεται ίση με σ_y . Όσο, λοιπόν, η τιμή της καμπτικής ροπής M αυξάνει, τόσο και το ύψος των πλαστικών ζωνών $(1-q)h$, που εμφανίζονται πάνω και κάτω από τον ουδέτερο άξονα, αυξάνει, ενώ το ύψος του μεταξύ τους ελαστικού πυρήνα $2qh$ μειώνεται σταδιακά (Σχήμα 5), όπου q είναι πραγματικός αριθμός μικρότερος της μονάδας.



Σχήμα 6: Ελαστική αποφόρτιση και παραμένουσες τάσεις.

Εύκολα αποδεικνύεται ότι $q = \sigma_y / (\kappa E h)$, όπου κ είναι η καμπλότητα και E είναι το μέτρο ελαστικότητας και ότι μετά την έναρξη πλαστικών παραμορφώσεων, δηλαδή όταν $M > M_y$, η καμπτική ροπή δίνεται από την πιο κάτω έκφραση:

$$M = \sigma_y b h^2 \left(1 - \frac{q^2}{3} \right) \quad (19)$$

Εάν εφαρμοστεί ελαστική αποφόρτιση (Σχήμα 6), δηλαδή εάν εφαρμοστεί ροπή αντίθετης φοράς, τότε καθ' ύψος της διατομής εμφανίζεται η κατανομή παραμενουσών τάσεων που παρουσιάζεται στο Σχήμα 6, όπου οι τιμές τους σε απόσταση h και qh από τον άξονα παρουσιάζονται στον Πίνακα 1.

ΠΙΝΑΚΑΣ 1

Τιμές των παραμενουσών τάσεων μετά από ελαστική αποφόρτιση στις θέσεις που παρουσιάζονται στο σχήμα 6

Θέση i	Τάση στο στάδιο όπου $M > M_y$	Τάση μετά την επιβολή ελαστικής αποφόρτισης $ M < 2M_y$	Παραμένουσα τάση $\sigma_{res,i}$
1	$\sigma^{(1)}$	σ_y	$\sigma^{(1)} - \sigma_y$
2	$\sigma^{(2)}$	σ_y	$\sigma^{(2)} - \sigma_y$
3	0	0	0
4	$\sigma^{(4)}$	$-\sigma_y$	$\sigma^{(4)} - \sigma_y$
5	$\sigma^{(5)}$	$-\sigma_y$	$\sigma^{(5)} - \sigma_y$

Εφαρμόζοντας το στατικό θεώρημα του Melan, δηλαδή την εξίσωση (11) για ελαστική αποφόρτιση με $M = M_y$ και θεωρώντας ότι η ασφαλής εντατική κατάσταση $\sigma_y^{(s)}$ επιτυγχάνεται όταν $\sigma_y^{(s)} = \sigma_y$ και ότι στην ακραία ίνα 1 είναι $\sigma^{(1)} = -3M_y / (2bh^2)$ τότε με τη βοήθεια του Πίνακα 1, για κάθε άλλη ελαστική αποφόρτιση με ροπή M_{ext} προκύπτει ότι $M_y = M_{ext} - ((4\sigma_y b h^2) / 3)$. Αντιστοίχη ανάλυση θα μπορούσε να γίνει για την ακραία ίνα 5 με τα ίδια συμπεράσματα.

Από τα πιο πάνω διαπιστώνει εύκολα κανείς ότι η ύπαρξη παραμενουσών τάσεων, λόγω της αποφόρτισης, μετατοπίζει το αρχικό πεδίο ελαστικής απόκρισης (πριν από την έναρξη πλαστικών παραμορφώσεων):

$$-(2\sigma_y bh^2)/3 < M < (2\sigma_y bh^2)/3 \quad (20)$$

σε μια νέα ασφαλή κατάσταση για την οποία είναι:

$$M_{ex} - ((4\sigma_y bh^2)/3) < M < M_{ex} \quad (21)$$

Έτσι, η σχέση (21) δίνει το πεδίο τιμών που μπορεί να έχει η καμπτική ροπή M , μετά την εφαρμογή της M_{ex} που προκάλεσε πλαστικές παραμορφώσεις, ώστε η κατασκευή να παρουσιάζει ελαστική συμπεριφορά. Επίσης, εύκολα ελέγχεται ότι ισχύει και η δεύτερη πρόταση του στατικού θεωρήματος. Επομένως, για το πεδίο τιμών που παρουσιάζει ο Πίνακας 2, για φορτίσεις μετά την έναρξη των πλαστικών παραμορφώσεων, η δοκός του παραδείγματος, στο Σχήμα 4, εμφανίζει το φαινόμενο προσαρμογής στην ελαστική συμπεριφορά (shakedown) και είναι ασφαλής για αυτές τις τιμές της ροπής M .

ΠΙΝΑΚΑΣ 2

Σύγκριση μεταξύ αρχικού πεδίου ελαστικής απόκρισης και νέου πεδίου ασφαλούς κατάστασης που προκύπτει μετά την έναρξη πλαστικών παραμορφώσεων

Είδος φόρτισης	Πεδίο ασφαλούς ελαστικής φόρτισης και αποφόρτισης
Αρχική φόρτιση που δεν προκαλεί υπέρβαση της τάσης πρώτης διαρροής σ_y	$-(2\sigma_y bh^2)/3 < M < (2\sigma_y bh^2)/3$
Φορτίσεις μετά την έναρξη πλαστικών παραμορφώσεων	$M_{ex} - ((4\sigma_y bh^2)/3) < M < M_{ex}$

B. Δισδιάστατο πλαίσιο με επαναλαμβανόμενη φόρτιση

Σε αυτό το παράδειγμα μελετάμε ένα δισδιάστατο πλαίσιο, το οποίο αποτελείται από δύο υποστύλωμα και μια οριζόντια δοκό. Όλα τα μέλη έχουν την ίδια διατομή και κοινή ροπή αδράνειας I και είναι κατασκευασμένα από το ίδιο υλικό με μέτρο ελαστικότητας E . Το πλαίσιο υποβάλλεται ταυτόχρονα σε οριζόντια φόρτιση H και σε κάθετη φόρτιση V όπως παρουσιάζεται στο Σχήμα 7. Η σχέση μεταξύ οριζόντιας και κάθετης φόρτισης είναι $V=1,5H$. Οι φορτίσεις αυτές μεταβάλλονται μέσα στο πιο κάτω περιθώριο τιμών:

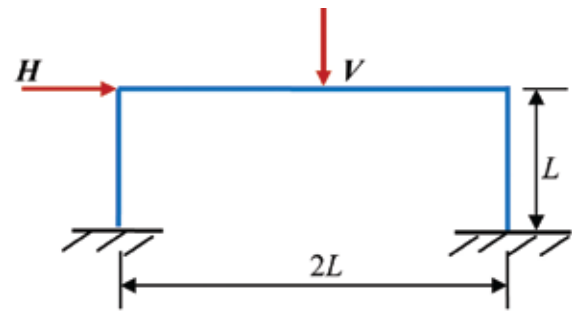
$$0 < V < 3P, \quad 0 < H < 2P$$

Αρχικά, ελέγχεται η κατασκευή υπό ελαστική φόρτιση και υπολογίζεται η τιμή του P για την οποία εμφανίζεται η πρώτη πλαστική παραμόρφωση. Στη συνέχεια και εφαρμόζοντας τη θεωρία που παρουσιάστηκε πιο πάνω (στατικό θεώρημα), υπολογίζεται η τιμή του P για την οποία η κατασκευή εμφανίζει το φαινόμενο προσαρμογής στην ελαστική συμπεριφορά (shakedown). Επίσης, για σκοπούς σύγκρισης, υπολογίζεται και η τιμή του P για την οποία η κατασκευή καθίσταται μηχανισμός, δηλαδή καταρρέει. Όλες αυτές οι τιμές παρουσιάζονται στον Πίνακα 3. Παρατηρούμε ότι η ικανότητα της κατασκευής να προσαρμόζεται σε ελαστική συμπεριφορά, μετά την εμφάνιση των πρώτων πλαστικών παραμορφώσεων, δεν απέχει πολύ από την κατάσταση που την οδηγεί σε πλήρη κατάρρευση. Αυτή η συμπεριφορά είναι σημαντική ως προς τον προσδιορισμό του συντελεστή ασφάλειας

ΠΙΝΑΚΑΣ 3

Τιμές φορτίου P σε διάφορα στάδια της κατασκευής

Είδος φόρτισης	Οριακή τιμή του P
Αρχική φόρτιση που δεν προκαλεί υπέρβαση της τάσης πρώτης διαρροής σ_y	$1.0321M_y / L$
Φορτίσεις μετά την έναρξη πλαστικών παραμορφώσεων που οδηγούν σε προσαρμογή στην ελαστική συμπεριφορά (shakedown).	$1.1320M_y / L$
Φορτίσεις που προκαλούν κατάρρευση της κατασκευής	$1.2000M_y / L$



Σχήμα 7: Ανάλυση δισδιάστατου πλαισίου.

Ο συγκεκριμένος τύπος φόρτισης στη συγκεκριμένη κατασκευή μελετήθηκε αρκετά από τον J. König [3], αλλά και από άλλους ερευνητές, οι οποίοι χρησιμοποίησαν τη θεωρία που παρουσιάστηκε στο παρόν άρθρο και με την εφαρμογή του κινηματικού θεωρήματος (υπολογισμός άνω ορίου ενέργειας που απαιτείται για την πρόκληση των παραμορφώσεων) προσδιόρισαν την τιμή του συντελεστή ασφάλειας για την προσαρμογή της κατασκευής σε ελαστική συμπεριφορά πριν από την κατάσταση ολικής κατάρρευσης.

V. ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ

Στο παρόν Β' Μέρος του άρθρου παρουσιάστηκαν τα θεμελιώδη θεωρήματα που αφορούν το φαινόμενο προσαρμογής των κατασκευών στην ελαστική συμπεριφορά (shakedown) και εξετάστηκαν μέθοδοι υπολογισμού και ανάλυσης κατασκευών, που έχουν αναπτυχθεί κατά τις τελευταίες τρεις δεκαετίες και οι οποίες αφορούν συνδυασμούς γεωμετρικών διαστάσεων, φορτίσεων και ιδιοτήτων υλικού που ευνοούν την εμφάνιση του φαινομένου. Επίσης δόθηκαν σχετικά παραδείγματα. Εκείνο που απομένει είναι να ενσωματωθεί καλύτερα η πιο πάνω θεωρία στους τεχνικούς Κώδικες και Κανονισμούς.

VI. ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

- [1] E. Melan, "Der Spannungszustand eines Mises-Henckyschen Kontinuums bei veraderlicher Belastung," Sitzber, Akad. Wiss. Wien 11a, 147, pp. 73-87, (1938).
- [2] W. Koiter, "A new general theorem on shakedown of elastic-plastic structures," Proc. Koninkl. Ned. Akad. Wet. B 59, pp. 24-34, (1956).
- [3] J. König, "Shakedown of elastic-plastic structures," Elsevier, 1987. ■

The Civil Engineer Blog of ICE

Eur. Ing. Πλάτωνας Στυλιανού, Chartered Civil Engineer
B.Eng. (Hons), MSc, MCS, CEng, FICE, FCI Arb., Εκλεγμένο Μέλος ExBo / ECCE

Το παρόν άρθρο αποτελεί συνέχεια της ετοιμασίας του σχετικού Position Paper για το ECCE αναφορικά με την Ενεργειακή και Σεισμική Αναβάθμιση των κτιρίων και έχει δημοσιευθεί στην σελίδα / blog του Institution of Civil Engineers (ICE).

Improving the structural integrity of existing buildings

Platonas Stylianou Eur. Ing, FICE, discusses the European Council of Civil Engineers' Safe, Sound & Sustainable Approach. He looks at the energy efficiency and seismic safety of the existing European building stock and the action needed to ensure the primary safety of its users.

What action is needed to ensure the integrity of typical 1980s European structures such as these?

The majority of the existing building stock in most European countries built in the 80s, 70s or earlier, lacks modern design standards including the requirements for seismic safety and energy efficiency. Thus, based on the date of construction, the vast majority of stock deficient both in terms of energy and seismic resistance.

Action required

This problem creates the need for society (public and engineers) to take action to maintain the building stock in an operational, reliable and resilient state in order to ensure primarily the safety of the users.

In civil engineering this ongoing process is achieved by updating the design codes to incorporate aspects studied after research laboratory work or identified through shortcomings in real hazard



situations. In addition to safety, nowadays the comfort of the users is of prime importance.

To satisfy the required comfort levels, the user should consume energy, in the form of heating, cooling etc. Therefore, this ongoing trend to satisfy these conditions results in new buildings which are safer, more economic to operate and more sustainable the three S approach – Safe – Sound - Sustainable.

Structural challenges for existing building stock

However, Europe's current building stock comprises structures that have been designed and constructed over many years, sometimes spanning decades, although for traditional masonry buildings this can be more than 100 years.

A BPIE (Buildings Performance Institute Europe) survey [BPIE, 2011] revealed

that a significant amount, over 40%, of the existing building stock in EU is over 50 years old (only around 17% is constructed after 1991), i.e. exceeding firstly their design life and secondly are constructed during a period that Seismic knowledge and standards were very limited and energy performance guidelines were non-existent. It is easily understood that for this "aging" group of existing buildings, key challenges lie ahead, regarding their structural safety, sustainability and energy performance.

The structural performance of buildings is related to their solidity and strength as well as their ability to undergo non-linear (ductile) deformations. The extent to which a building can resist loads depends mainly on the characteristics of its lateral resisting structure (i.e. columns, beams and walls).

Most existing buildings do not pose significant lateral resistance and require up-

grading to increase the efficiency of one or more of the above. For EU countries in south-eastern Europe, the structural performance and safety is intertwined with seismic vulnerability.

In the case of the aging existing buildings, the lack of consideration for the seismic effect means this building stock is more vulnerable to earthquakes. In addition, as it is exceeding its design life of 50 years, it means that along with strengthening interventions to improve the seismic performance, durability and structural assessments should also be carried-out to ensure functionality and thus safety and comfort for the users.

Energy efficiency challenges for existing building stock

In addition to safety, in the last decade the importance on the energy front has been highlighted; increased energy consumption lead to adverse environmental impact (e.g. climate change). Therefore, for the building sector the energy efficiency term is introduced, which is highlighted by Europe's aim by 2020 to reduce Greenhouse emissions by 20% and achieve 20% energy savings [EPBD recast, 2010/31/EU].

The building sector accounts for large energy consumption in the EU with European households using nearly 70% of the consumed energy in the form of electrical energy. A survey by BPIE (2011) on energy consumption revealed that older building stock is the main contributor to this. This is expected as in the EU the main policy regarding the energy use in buildings is the Energy Performance of Buildings Directive (EPBD, 2002/91/EC) initially issued in 2002, and re-issued in 2010.

Therefore, it is evident that there is a big portion of the existing EU building block that is under-designed, regarding their seismic capacity. In addition, their energy performance is well below the national minimum requirements set in the last fifteen years and therefore in need

of structural and energy renovation to remain operational and safe.

Action required

To improve the seismic performance/capacity of existing buildings that have not been designed according to the earthquake standards of Eurocode EC8 (CEN2005), a variety of techniques based on the typology of the building and the level of the required strengthening are currently used. Regarding the energy performance level of buildings, it is influenced by a number of factors including the installed heating/cooling systems, the climatic conditions and the building envelope.

The energy demand of buildings can be reduced by improving the insulation of the envelope, increasing the thermal capacity of the building and by using energy efficient systems in the building's operating processes e.g. heating [JRC 2012].

Therefore, any potential energy saving measures are inter-related with these factors with greatest focus on aging existing buildings which have the largest energy consumption due to insufficient insulation of the building.

Currently, from a sustainability perspective, emphasis is placed on developing an integrated structural and energy design methodology for new buildings that should be referred over individual actions to ensure a Sustainable Structural Design (SSD).

Such approaches like the SSD methodology will ensure that new buildings satisfy both structural safety and energy efficiency targets. However, for existing buildings, especially of a certain construction age, the problem of seismic and energy inefficiency is of primary importance and a similar in concept approach is required to provide upgrading on both fronts.

Only in the last few years it has been acknowledged that such independent ret-

rofit actions should be integrated to enhance the overall performance. It started with an effort to relate seismic efficiency with environmental benefits resulting from the mitigation of damage and/or demolition because of earthquakes.

This is followed by a multidisciplinary approach to improve building's performance taking seismic and energy efficiency on equal consideration. The ECCE working team for this initiative is Aris Chatzidakis, Andreas Brandner, Andreas Theodotou, Branko Zadnik, Ivan Paska, Paul Coughlan, Nicholas Kyriakides and Platonas Stylianou as the team co-ordinator.

Our aim is to review and examine the parameters involved in an integrated holistic approach in order to enhance the overall performance of existing buildings and provide solutions to close the gap, regarding the beneficial simultaneous refurbishment of the structural / seismic capacity and energy efficiency of existing buildings.

Aims of the European Council of Civil Engineers (ECCE)

ECCE President Aris Chatzidakis has declared the year 2020 as the Year of the 3S Approach - Safe, Sound and Sustainable, aiming to raise awareness regarding the importance of reduction of the static and seismic vulnerability of existing buildings. For further information on the 3S Approach, readers are encouraged to visit the ECCE website.

Σκοπός της δημοσίευσης στο blog του ICE είναι να τονίσει ότι στα πιο παλιά υπάρχοντα κτίρια, το ζήτημα της δομικής, σεισμικής και ενεργειακής αναποτελεσματικότητας έχει πρωταρχική σημασία και απαιτείται μια γενική ιδέα για την αναβάθμιση και τη δομική και ενεργειακή αναβάθμιση με μία ολοκληρωμένη κοινή και ολιστική προσέγγιση. ■

Πλωτή Προβλήτα Μήκους 50 μέτρων για την Πλευροδέτηση Σκαφών της Λιμενικής Αστυνομίας στο Λιμάνι Λεμεσού

Νίκος Χατζηγεωργίου, Πολιτικός Μηχανικός, Αν. Προϊστάμενος Κλάδου Πολιτικής Μηχανικής/Αρχιτεκτονικής, Λεμεσός
Ευστράτιος Ανδριάνης, Λιμενολόγος Πολιτικός Μηχανικός/Ακτομηχανικός, τ. Επιστημονικός Συνεργάτης ΕΜΠ, Ιδρυτής της TRITON Consultants (Cyprus)
Δημήτριος Τόλης, Πολιτικός Μηχανικός ΕΜΠ, ΔΙΟΛΚΟΣ Δομοστατικοί Μηχανικοί ΙΚΕ / ΑΡΧΙΠΟΔΟΝ ΝΥ

Περίληψη

Στη δυτική λιμενολεκάνη της νηοδόχου του λιμένος της Λεμεσού εγκαταστάθηκε τον Ιανουάριο του 2011 Πλωτή Προβλήτα μήκους 50μ. και πλάτους 4μ.. Η σημαντικότερη περιβαλλοντική παράμετρος σχεδιασμού είναι ο άνεμος έντασης που φθάνει μέχρι και $U_{10} = 30\text{m/sec}$, ενώ ο κυματισμός στη λιμενολεκάνη δεν ξεπερνά τα 0,30μ. και η επάλλαξη της παλίρροιας τα 0,60 μέτρα.

Η Πλωτή Προβλήτα αποτελείται από πέντε (5) μοναδιαία πλωτά στοιχεία κατασκευασμένα από υδατοστεγανό οπλισμένο σκυρόδεμα και ολόσωμο πλωτήρα διογκωμένης πολυστερίνης ειδικού βάρους 18kg/m^3 , με 5% υδατοαπορροφητικότητα που κατασκευάστηκαν στο εργοστάσιο της PLOKAT στην Ξάνθη (Ελλάδα) και μεταφέρθηκαν στο λιμένα της Λεμεσού δια θαλάσσης. Τα πλωτά μοναδιαία στοιχεία διαθέτουν μεγάλη ευστάθεια με μέγιστη εγκάρσια κλίση 2% και με μήκος εκάστου στοιχείου 9,95μ.. Επίσης, είναι εξοπλισμένα με γραμμικούς ελαστικούς προσκρουστήρες τύπου D 15x15x75mm και έχουν ικανότητα απορρόφησης ενέργειας 30kN/m.

Η πρόσβαση στην Πλωτή Προβλήτα γίνεται μέσω μικρού αλουμινένιου συνδετήριου γεφυρώματος πλάτους 1,50μ. και μήκους 5μ., με εκατέρωθεν προστατευτικά κιγκλιδώματα και κλίση μικρότερης των 7% για χρήση και από ΑΜΕΑ.

Απαίτηση του Διαγωνισμού ήταν η πολύ υψηλή στάθμη κυκλοφορίας (+1,5) να είναι πάνω από την Ανωτάτη Στάθμη Ηρεμίας (Α.Σ.Η.) με το ομοιόμορφο κατανεμημένο φορτίο σχεδιασμού των 300kg/m^2 . Για την επίτευξη του στόχου αυτού μελετήθηκε ειδική μεταλλική κατασκευή συνολικού ύψους 1,10μ. στην οποία τοποθετήθηκε αντιολισθητικό δάπεδο τεχνητής ξυλείας (σανίδωμα) τύπου NEOWOOD™.

Μέσω της επιλογής αυτής, εκτός του σχετικού μικρού βάρους της, έγινε δυνατή η τυποποίησης της, η διάρκεια ζωής και η μεγάλη αντοχή της στις επιβαλλόμενες φορτίσεις. Οι διατομές ήταν στην πλειονότητα τους κοίλες γαλβανισμένες του εμπορίου με ποιότητα χάλυβα S235 και σχεδιάστηκαν σύμφωνα και με τον Ευρωκώδικα EN1990.

Η σταθεροποίηση της 50μ. πλωτής προβλήτας πραγματοποιήθηκε με ειδικά σχοινιά και ελαστικά στοιχεία που αγκυρώθηκαν στον πυθμένα με τεχνητούς ογκολίθους βάρους εν ξηρώ 8,70tons.



Τα ειδικά σχοινιά και ελαστικά στοιχεία τύπου SEAFLEX™ εισήχθησαν από το εξωτερικό.

1. Εισαγωγή – Κριτήρια Σχεδιασμού

Η Αρχή Λιμένων Κύπρου (Α.Λ.Κ.) αποφάσισε να εξουσιοδοτήσει τον Προϊστάμενο του Τμήματος Πολιτικής Μηχανικής/Αρχιτεκτονικής (υπογράφων την παρούσα) να συντάξει τις σχετικές προδιαγραφές προκειμένου να υλοποιηθεί Διαγωνισμός για τη Μελέτη, κατασκευή, προμήθεια και εγκατάσταση δύο πλωτών προβλητών με τα γεφυρώματα πρόσβασης τους στα λιμάνια Λεμεσού και Λάρνακας, συνολικού μήκους 50μ. και 70μ., αντίστοιχα και πλάτους 4μ. για τις ανάγκες πρόσδεσης (ελλιμενισμού) των σκαφών της Λιμενικής Αστυνομίας.

Οι κύριοι λόγοι για τους οποίους προκρίθηκαν πλωτές προβλήτες ήταν οι ακόλουθοι:

- Ευελιξία στη χωροθέτηση σε περίπτωση που χρειάζεται να μετακινηθεί λόγω της δυναμικής ανάπτυξης του λιμένα.
- Χαμηλότερο κόστος κατασκευής συγκριτικά με το κόστος κατασκευής σε αυτό το βάθος μόνιμης προβλήτας.
- Τα πλωτά στοιχεία έχουν τη δυνατότητα να δέχονται και να απορροφούν τις δυνάμεις από σκάφη λόγω κυματισμού ή πρόσκρουσης χωρίς ιδιαίτερες ζημιές.
- Σε περίπτωση που πάθει κάποια ζημιά ένα πλωτό στοιχείο μπορεί να αποσυνδεθεί και να επιδιορθωθεί ή να αντικατασταθεί.

Η πλωτή προβλήτα για το λιμάνι Λεμεσού χωροθετήθηκε στη δυτική νηοδόχο με κατεύθυνση Δύση-Ανατολή.

Το κόστος κατασκευής της προβλήτας της Λεμεσού ανήλθε στο ποσό των € 250.000, πλέον Φ.Π.Α.

- i. Τα βάθη του πυθμένα είναι 17μ.
- ii. Μέγιστη ταχύτητα ανέμου $U_{10}=30\text{m/sec}$
- iii. Συχνότητα εμφάνισης 10 έως 15 φορές το χρόνο



- iv. Διεύθυνση κυρίαρχων ανέμων βορειοδυτική και βορειοανατολική
- v. Ο σχεδιασμός βασίστηκε σε ταχύτητες ανέμου στο ύψος των 2μ. πάνω από την εκάστοτε στάθμη της θάλασσας
- vi. Στο εσωτερικό του λιμένα οι σημαντικοί κυματισμοί θεωρήθηκαν ημιτονοειδής της τάξης των 0,30 έως 0,40μ., ενώ το μέγιστο εύρος της παλίρροιας είναι περίπου 0,60μ.
- vii. Η στάθμη του δαπέδου κυκλοφορίας πεζών, με ομοιόμορφο φορτίο 300kg/m² όταν υποβιβάζεται περισσότερο από τη Στάθμη των 1,50μ., ενώ αφενός η κατά μήκος κλίση της να μην υπερβαίνει το 7% για την κίνηση μέχρι και 4 Ατόμων με Ειδικές Ανάγκες (AMEA) και αφετέρου η εγκάρσια κλίση να μην ξεπερνά το 2%
- viii. Το πλάτος του γεφυρώματος προσπέλασης να είναι τουλάχιστον 1,50μ. με εκατέρωθεν χειρολισθήρες
- ix. Απαραίτητη ήταν η πρόβλεψη Η/Μ παροχών μέχρι το ανατολικό άκρο του μετώπου της προβλήτας

2. Γενικά

Η παρούσα εργασία συντάχθηκε με εντολή της Ελληνικής εταιρίας PLOKAT και σκοπός της ήταν ο λεπτομερειακός σχεδιασμός της προβλήτας που αποτελούνταν από πλωτά στοιχεία του συστήματος αγκύρωσης για την σταθεροποίηση τους. Η πλωτή προβλήτα εγκαταστάθηκε τον Ιανουάριο του 2011 στο λιμένα της Λεμεσού.

Ο συνολικός αυτός σχεδιασμός έγινε σύμφωνα με τις απαιτήσεις και τις προδιαγραφές του Διαγωνισμού της Α.Λ.Κ., ο οποίος κατακυρώθηκε στην εταιρία PLOKAT. Η σταθεροποίηση της 50 μέτρων πλωτής προβλήτας της Λεμεσού πραγματοποιήθηκε με σχοινιά και ειδικά ελαστικά στοιχεία που αγκυρώνονται στον πυθμένα σε τεχνητούς ογκόλιθους από οπλισμένο σκυρόδεμα, προκειμένου να αποφευχθούν τυχόν ρηγματώσεις. Μελετητής της πλωτής προβλήτας είναι ο δεύτερος κατά σειρά των υπογραφόντων, ενώ ο σχεδιασμός των χωρικών μεταλλικών δικτυωμάτων μελετήθηκε από τον τρίτο μελετητή.

3. Περιγραφή Μοναδιαίων Πλωτών Στοιχείων

Τα πλωτά στοιχεία είναι τύπου all-concrete του εγκεκριμένου τύπου SF 1040 της SF Marina, που κατασκευάζονται από την εταιρία PLOKAT στο εργοστάσιο της στην Ελλάδα και είναι κατασκευασμένα από σκυρόδεμα υψηλής αντοχής, κατάλληλο για θαλάσσιο περιβάλλον με οπλισμένα τοιχώματα. Η επιφάνεια των πλωτών στοιχείων είναι επίσης από σκυρόδεμα. Η πλευστότητα τους εξασφαλίζεται με εγκιβωτισμό υλικού ελαφρού τύπου (διογκωμένης πολυστερίνης). Η επιφάνεια πλευσης εκάστου στοιχείου είναι συνεχής μέσω ολόσωμου πλωτήρα.

4. Δίκτυα Παροχών

Η τοποθέτηση σωληνώσεων δικτύων παροχής αφορούν την παροχή ηλεκτρικής ενέργειας, τηλεφωνική παροχή και παροχή πόσιμου νερού. Τα δίκτυα παροχής τοποθετούνται σε κατάλληλο σκεπασμένο – κλειστό αλλά και προσπελάσιμο χώρο κάτω από το κατάστρωμα, έτσι ώστε η κυκλοφορία στο κατάστρωμα να είναι απρόσκοπτη.

5. Ειδική Μεταλλική Υπερκατασκευή^[1]

Για την επίτευξη του προβλεπόμενου από τις Τεχνικές Προδιαγραφές του Διαγωνισμού υψηλού εξάλου (+1.50 μέτρα σε όλες τις περιπτώσεις παλίρροιας από την Στάθμη Ηρεμίας), έχει τοποθετηθεί ειδική υπερκατασκευή με χωρικό μεταλλικό δικτύωμα, ο οποίος έχει υποστεί ειδική κατεργασία επιμετάλλωσης με ψευδάργυρο, ούτως ώστε να καταστεί ανθεκτικός στην οξειδωση.

Η πλευρική επένδυση και το δάπεδο κυκλοφορίας της υπερκατασκευής έγινε από τροπική ξυλεία κατάλληλη για έντονα διαβρωτικό θαλάσσιο περιβάλλον. Η επένδυση του δαπέδου κυκλοφορίας έγινε με ειδική αντιολισθητική τεχνητή ξυλεία τύπου NEOSSETTM.

6. Δέστρες και Κρίκοι Πρόσδεσης

Η προβλήτα είναι εφοδιασμένη με δέστρες και κρίκους πρόσδεσης κατασκευασμένους από χάλυβα. Οι δέστρες είναι ελκτικής δύναμης 5 τόνων ανά αποστάσεις 6 μέτρων, περίπου. Οι κρίκοι πρόσδεσης τοποθετήθηκαν ενδιάμεσως των δεστών.

7. Υπολογισμοί Πλευστότητας Πλωτού Στοιχείου

Η ικανοποίηση των απαιτήσεων πλευστότητας απεδείχθη βάσει υπολογισμών που έλαβαν υπόψη το πλωτό μοναδιαίο στοιχείο, δηλ. χωρίς τις επιμέρους συνδέσεις των τυπικών πλωτών μεταξύ τους κατά το διαμήκη άξονα της πλωτής προβλήτας και χωρίς τις αγκυρώσεις της.

7.1 Αποτελέσματα Υπολογισμών

a) αφόρτιστη κατάσταση

Συνολικό Ίδιο Βάρος Κατασκευής: 28,363 ton

Οι έλεγχοι:

- β) με ομοιόμορφο κατανεμημένο φορτίο 300 kg/m² σε όλη την επιφάνεια του πλωτού
- γ) με ομοιόμορφο κατανεμημένο φορτίο 150 kg/m² στο μισό του πλάτους του πλωτού και
- δ) με ομοιόμορφο κατανεμημένο φορτίο 150 kg/m² στο μισό του μήκους του πλωτού, προέκυψαν με αποδεκτές τιμές.

8. Διαστασιολόγηση Συστήματος Αγκύρωσης

Η στερέωση της πλωτής προβλήτας γίνεται με αγκύρωση στον πυθμένα μέσω πολυεστερικών σχοινιών ειδικών ελαστικών στοιχείων τύπου "Seaflex", τεσσάρων ελαστικών κλάδων το καθένα με ένα κεντρικό σχοινί ασφαλείας (by-pass), προσδεδμένων πάνω σε ειδικούς προκατασκευασμένους και οπλισμένους τεχνητούς ογκόλιθους βάρους 8,70 tons εν ξηρώ.

9. Δυνάμεις από Πρόσκρουση Σκάφους^[2]

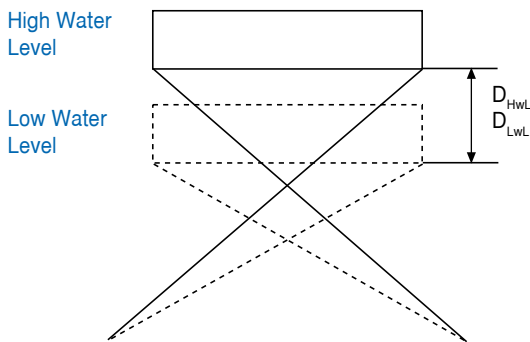
Για τον υπολογισμό της ενέργειας πρόσκρουσης πλοίου (Ed) ελήφθησαν υπόψη το εκτόπισμα, η ταχύτητα, η γωνία και λοιπές παράμετροι του μήκους μέγιστου σκάφους των 27μ. της Λιμενικής Αστυνομίας.

Η προκύπτουσα ενέργεια πρόσκρουσης υπολογίστηκε 13.3kNm.

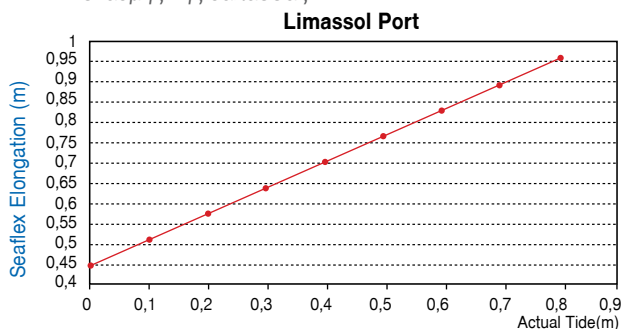
Θεωρήθηκε συντηρητικά ότι όλο το ποσό της ενέργειας αυτής απορροφάται από τα ελαστικά τύπου Seaflex και ότι η ενέργεια αυτή διαμοιράζεται σε 5 κλάδους, ισόποσα.

Βάσει των προδιαγραφών του κατασκευαστή των ελαστικών τύπου "Seaflex", είναι προεντεταμένα, ενώ η επιμήκυνση τους δεν πρέπει να υπερβαίνει το 80% του αρχικού τους μήκους. Η ελάχιστη προένταση εμφανίζεται στην περίπτωση της Κατώτατης Ρηχίας (Low Water Level) και είναι ίση με το 30% του αρχικού μήκους των ελαστικών (Σχ.9-1). Στο διάγραμμα 9-2 παρουσιάζεται η μεταβολή του μήκους των ελαστικών κατά τη μεταβολή της στάθμης της θαλάσσης λόγω παλίρροιας (ισχύει μόνο για ελαστικά στοιχεία μήκους 1,50μ.).

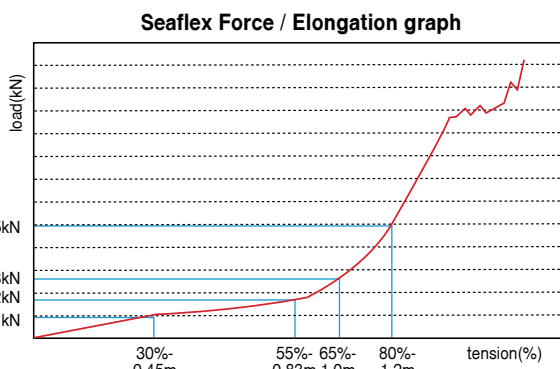
Στο διάγραμμα 9-3 παρουσιάζεται η σχέση μεταξύ παραμόρφωσης και τάσης για μονό ελαστικό τύπου "Seaflex" όπως δίνεται από τον κατασκευαστή τους.



Σχ. 9-1 Μεταβολή μήκους ελαστικού με τη διακύμανση της στάθμης της θάλασσας



Σχ. 9-2 Διάγραμμα επιμήκυνσης ελαστικού συναρτήσει της στάθμης της θάλασσας



Σχ. 9-3 Διάγραμμα δύναμης(αντίδρασης)-παραμόρφωσης μονού ελαστικού τύπου Seaflex

10. Περιβαλλοντικά Φορτία

Στο παρόν κεφάλαιο περιγράφονται οι δυνάμεις που προκύπτουν από την επιβολή φορτίων στα πλωτά στοιχεία έχοντας ως γενεσιουργό αιτία ανέμους, κύματα και ρεύματα βάσει των Australian StandardTM – Guidelines for design of Marinas AS 3962-2001^[3].

10.1 Χαρακτηριστικά του συστήματος αγκύρωσης

Για όλους τους κλάδους επελέγη η τιμή της οριζόντιας γωνίας $\alpha_h=45^\circ$ όπως προτείνεται από τον ίδιο τον κατασκευαστή των ελαστικών Seaflex. Όσον αφορά την κατακόρυφη γωνία τους με τον πυθμένα, επελέγη η μέγιστη επιτρεπόμενη γωνία από τον κατασκευαστή, ήτοι $\alpha_v=40^\circ$, λόγω των μεγάλων σχετικών βαθών και για την αποφυγή μεγάλων μηκών των κλάδων και κατά συνέπεια πρόκληση δυσχερειών στην ναυσιπλοία των πλοίων που προσεγγίζουν στην πλωτή προβλήτα.

10.2 Συντελεστές ασφαλείας συστήματος τύπου «Seaflex»

Ο συντελεστής ασφαλείας έναντι αστοχίας ορίζεται ως ακολούθως:

$$\frac{\text{Φορτίο αστοχίας συστήματος Seaflex}}{\text{Μέγιστη ασκούμενη δύναμη}}$$

Η δύναμη αστοχίας των συστημάτων Seaflex δίνεται από τον κατασκευαστή τους ίση με 150 kN.

Ο ελαστικός συντελεστής ασφαλείας ορίζεται ως ο συντελεστής ασφαλείας για τον κάθε ελαστικό κλάδο του συστήματος Seaflex.

Ήτοι:

$$\frac{\text{Δύναμη αστοχίας ελαστικού κλάδου}}{\text{Μέγιστη ασκούμενη δύναμη σχεδιασμού σε κάθε κλάδο}}$$

Το φορτίο αστοχίας για κάθε ελαστικό κλάδο είναι, σύμφωνα με τις προδιαγραφές του κατασκευαστή, 10 kN.

Ο Συντελεστής Ασφαλείας έναντι αστοχίας προέκυψε ίσος με 7.13, ενώ ο Ελαστικός Συντελεστής Ασφαλείας βρέθηκε 1.90.

Περίπτωση Φόρτισης	Συνολική Δύναμη ανά Κλάδο (kN)	Δύναμη ανά Ελαστικό Seaflex (kN)	Μέγιστη Πρόσθετη Επιμήκυνση Ελαστικών λόγω Φόρτισης (m)	Μέγιστη Οριζόντια Μετατόπιση Πλωτών Στοιχείων (m)
Πρόσκρουση σκάφους 30m	15	3,75	0,36	0,65
Άνεμος και κυματισμός	21	5,26	0,75	1,32

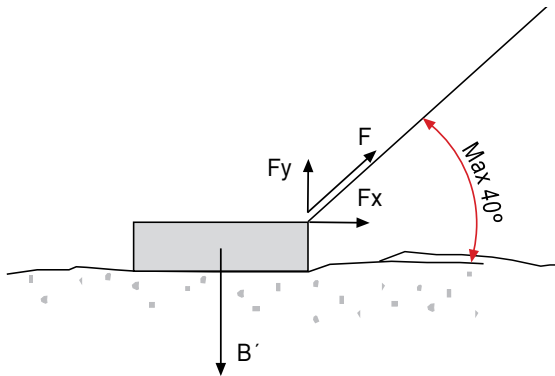
Πιν. 10-1: Δυνάμεις και μετατοπίσεις στο σύστημα αγκύρωσης Λιμένα Λεμεσού

10.3 Διαστασιολόγηση απαιτούμενων ογκολίθων αγκύρωσης

Για τη διαστασιολόγηση του ογκολίθου αγκύρωσης γίνονται οι παρακάτω θεωρήσεις:

Συντελεστής τριβής μεταξύ σκυροδέματος ογκολίθου και εδάφους: $f=0,6$

Συντελεστής ασφαλείας έναντι ολίσθησης: $S.F.=1,2$



Το απαιτούμενο βάρος του ογκολίθου υπολογίστηκε βάσει του τύπου:

$$\left(\frac{\sum F_{\text{VERTICAL}}}{\sum F_{\text{HORIZONTAL}}} \right) \cdot f \geq S.F.$$

Συνεπώς, το απαιτούμενο υπό άνωση βάρος B' του τεχνητού ογκολίθου είναι:

$$\left(\frac{B' - F_y}{F_x} \right) \cdot 0,6 \geq 1,2$$

11. Περιγραφή της Υπερκατασκευής του Μοναδιαίου Πλωτού

Ο σχεδιασμός και η κατασκευή της υπερκατασκευής έγιναν από δομικό χάλυβα S235 και όλα τα μέλη είναι γαλβανισμένα. Για το γαλβανισμό έγινε εφαρμογή του προτύπου ISO 2063 καθώς κρίθηκε ότι υπερέχει έναντι των άλλων μεθόδων αντιοξειδωτικής προστασίας, για το συγκεκριμένο τύπο μεταλλικής κατασκευής, λόγω της μεγαλύτερης διάρκειας ζωής της και της μεγαλύτερης αντοχής στο θαλάσσιο περιβάλλον.

Η μεταλλική κατασκευή συντίθεται από ένα τυπικό δικτύωμα το οποίο παραλαμβάνει τα κατακόρυφα και τα οριζόντια στο επίπεδό του φορτία και τα μεταφέρει στα ακραία, από οπλισμένο σκυρόδεμα, του πλωτού, ένα οριζόντιο δικτύωμα με το οποίο εξασφαλίζεται η δυσκαμψία δίσκου του κατα-



Σχ. 11-1 Το πλωτό κατά την κατασκευή του. Διακρίνεται η τυποποίηση

στρώματος κυκλοφορίας όπως επίσης μεταφέρει και τις δυνάμεις δεσμών στο επίπεδο του καταστρώματος και τέλος δύο διαμήκη δικτύωματα τα οποία μεταφέρουν τις εγκάρσιες στα τυπικά δικτύωματα (διαμήκεις) οριζόντιες δυνάμεις του καταστρώματος στα πλαϊνά από οπλισμένο σκυρόδεμα τοιχώματα του πλωτού.

Τα δικτύωματα αυτά επίσης αναλαμβάνουν τις κάθετες και παράλληλες στο επίπεδο τους δυνάμεις από την πρόσκρουση και τις μεταφέρουν στα τυπικά δικτύωματα και στο τοίχιο οπλισμένου σκυροδέματος αντίστοιχα.



Σχ. 11-2 Έτοιμο πλωτό στο εργοστάσιο της PLOKAT

12. Συμπεράσματα

1. Με τη μικτή κατασκευή ολόσωμης πλωτής προβλήτας από σκυρόδεμα και μεταλλικά προφίλ του εμπορίου και τυποποιημένη τεχνητή ξυλεία, επετεύχθη η υλοποιηθείσα λύση.
2. Ο υποβιβασμός του κέντρου βάρους της μικτής από σκυρόδεμα υποδομής και της μεταλλικής χωρικής δικτυωτής ανωδομής, προσέδωσε ισορροπία του πλωτού σε όλες τις καταστάσεις φόρτισής του.
3. Αποδείχθηκε ότι η λύση που ακολουθήθηκε, με κατασκευή στην Ελλάδα (εργοστάσιο PLOKAT στην Ξάνθη) και μεταφορά στα λιμάνια της Λεμεσού αλλά και της Λάρνακας, αποτέλεσε και την οικονομικότερη λύση.
4. Η πλωτή προβλήτα μπορεί να μεταφερθεί μαζί με τα αγκυροβόλια της σε άλλη θέση αν αυτό μελλοντικά απαιτηθεί.
5. Η δεκαετής μέχρι σήμερα λειτουργία της προβλήτας είναι χωρίς προβλήματα.

13. Βιβλιογραφία

Οι κανονισμοί και οι διεθνείς συστάσεις για λιμενικά έργα και ειδικά για πλωτές προβλήτες, χρησιμοποιήθηκαν για την εκπόνηση της Μελέτης είναι οι ακόλουθοι:

- [1] EN 1990: Eurocodes – Structural design
- [2] Code of Practice for Design of Fendering and Mooring Systems BS6349: Part 4: 1994.
- [3] Australian StandardTM: AS 3962-2001: Design Guidelines for Marinas ■



ΑΝΕΜΟΠΡΟΣΤΑΣΙΑ ΚΤΙΡΙΩΝ Αστοχίες και Μέτρα Πρόληψης

Η Ανεμοφόρτιση των Κτιριακών Κατασκευών συνοδεύεται συχνά από αστοχίες στα επί μέρους στοιχεία της κατασκευής. Ο άνεμος αποτελεί ένα πολυσύνθετο φαινόμενο δύσκολο κατά τον υπολογισμό ωστόσο η γνώση των ευπαθών σημείων του κτιρίου και τα μέτρα πρόληψης μετριάζουν τη διακινδύνευση έναντι ανέμου

Αναδημοσίευση από το Περιοδικό **“ΚΤΙΡΙΟ”**, Παρουσίαση: **Χρήστος Πετρίδης**, Πολιτικός Μηχανικός, MSc

Ο άνεμος αποτελεί έναν από τους κυριότερους, επιβαρυντικούς για το κτίριο, περιβαλλοντικούς παράγοντες. Από τη σκοπιά της μηχανικής συνιστά ταυτοχρόνως και ένα πολυσύνθετο φαινόμενο και πρόβλημα τόσο ως προς τον προσδιορισμό της συμπεριφοράς του ανέμου, όσο και ως προς την αντιμετώπιση της επακόλουθης φθοράς. Η δράση του ανέμου προσβάλλει τα κτίρια υπό τη μορφή φορτίων επί του φέροντος οργανισμού, αλλά και ως ανεμοπίεση επί των μη φερόντων δομικών στοιχείων. Οι στατικοί υπολογισμοί των κατασκευών, τουλάχιστον στην περίπτωση μεταλλικών και ξύλινων κατασκευών, λαμβάνουν ρητά υπόψη τα φορτία ανέμου επί του φέροντος δομικού συστήματος, ωστόσο η επίδραση του ανέμου σε στοιχεία όπως 133 επενδύσεις, εξώθυρες, κουφώματα και άλλα μη φέροντα στοιχεία, αγνοείται στην πλειονότητα των περιπτώσεων, κατά τη διαμόρφωση του κτιριακού κελύφους. Εντούτοις, αυτό το γεγονός έρχεται σε αντίθεση με την πληθώρα προβλημάτων και αστοχιών, οι οποίες παρατηρούνται εξαιτίας της δράσης του ανέμου.

Πιέσεις ανέμου

Οι πιέσεις λόγω ανέμου κατηγοριοποιούνται ως εσωτερικές και εξωτερικές, ανάλογα με την επιφάνεια εκδήλωσής τους.

Ειδικότερα, οι εσωτερικές πιέσεις διακρίνονται σε έμμεσες και άμεσες.

Οι έμμεσες εσωτερικές ανεμοπιέσεις οφείλονται στη διαπερατότητα των εσωτερικών χώρων, σε σχέση με το φυσικό περιβάλλον, ενώ οι άμεσες εσωτερικές ανεμοπιέσεις ενεργοποιούνται εξαιτίας των ανοιγμάτων επί του κτιριακού κελύφους.

Οι εξωτερικές πιέσεις επί της κατασκευής αποτελούν συνάρτηση της ταχύτητας του ανέμου στην εν λόγω περιοχή. Στη συνάρτηση συμμετέχουν και άλλοι παράγοντες όπως η ύπαρξη εμποδίων κατά τη διέλευση του ανέμου, το γενικότερο ανάγλυφο και η τοπογραφία της περιοχής, καθώς και τα γεωμετρικά χαρακτηριστικά της ίδιας της κατασκευής, όπως είναι το ύψος και το σχήμα του κτιρίου, και ειδικότερα η γεωμετρία της πρόσοψης επί της προσήνεμης πλευράς.

Σε σχέση με το εξεταζόμενο κτίριο, η κατεύθυνση του ανέμου ορίζει την προσήνεμη πλευρά, δηλαδή την πλευρά του κτιρίου επί της οποίας προσπίπτει ο άνεμος και προκαλεί εξωτερική ανεμοπίεση, καθώς και την υπήνεμη πλευρά, δηλαδή την πλευρά του κτιρίου αντιδιαμετρικά της προσήνεμης πλευράς. Στην τελευταία, όπως και στις πλαϊνές πλευρές του κτιρίου, σε σχέση πάντα με την κατεύθυνση του ανέμου, εμφανίζεται το φαινόμενο της αναρρόφησης, δηλαδή της απομάκρυνσης της πίεσης από την επιφάνεια της κατασκευής, σε αντίθεση με την προσήνεμη πλευρά.

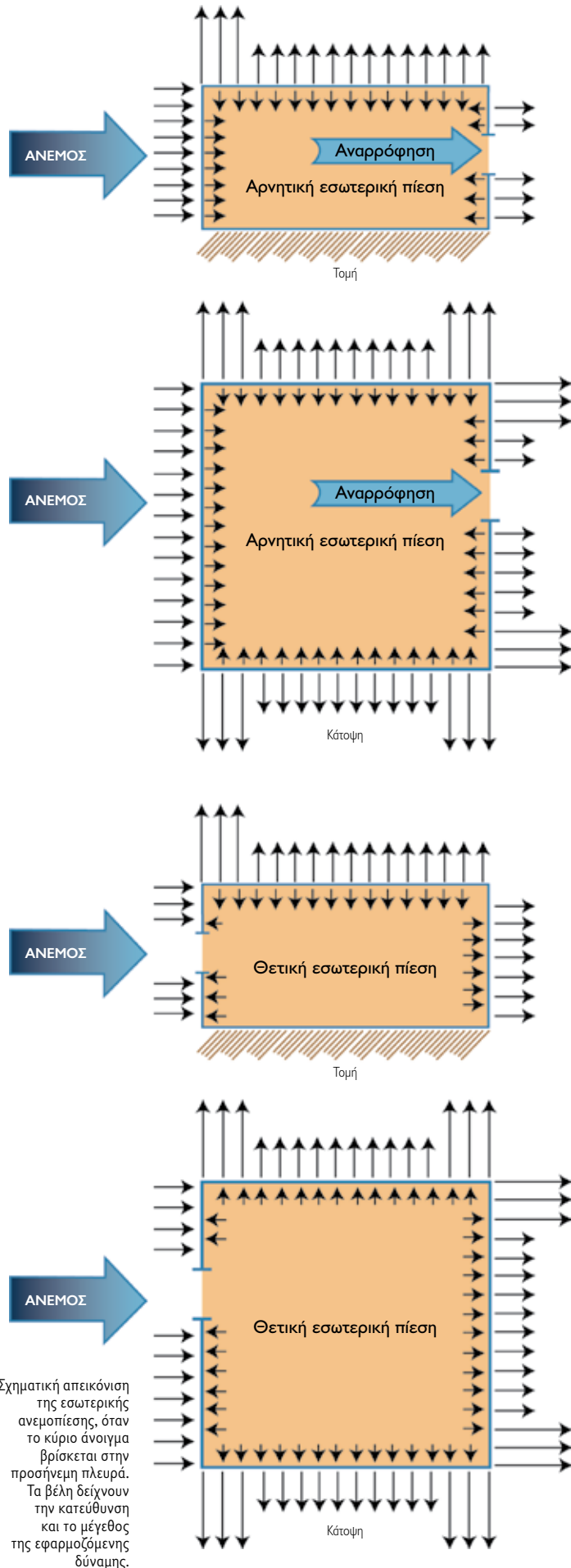
Ωστόσο, ο ακριβής υπολογισμός της αναμενόμενης ανεμοπίεσης εμποδίζεται από μια σειρά παραγόντων, όπως:

- από την έλλειψη πληροφορίας σχετικά με τα μικροκλιματικά χαρακτηριστικά του ανέμου στη θέση κατασκευής,
- από την αδυναμία υπολογιστικής προσομοίωσης της ροής του ανέμου και της ανεμοφόρτισης στο πλαίσιο κοινών οικοδομικών έργων, η οποία προϋποθέτει σύνθετα υπολογιστικά εργαλεία και μοντέλα,

- από τη δυσκολία, η οποία εμφανίζεται στον υπολογισμό της ανεμοπίεσης στο εσωτερικό του κτιριακού κελύφους, καθώς και από τη συνεπακόλουθη αδυναμία για συνεκτίμησή της κατά τον υπολογισμό της ολικής πίεσης ανέμου στα μέλη του κτιρίου.

Στον αντίποδα, μια σειρά από διαθέσιμες πληροφορίες αξιοποιούνται στον αντιανεμικό σχεδιασμό, κυρίως υπό ποιοτική και όχι ποσοτική έννοια:

- Κοντά στην επιφάνεια του εδάφους και για ανώμαλες επιφάνειες παρατηρείται μείωση της ταχύτητας του ανέμου.
- Παρατηρείται αύξηση της ταχύτητας ανέμου στις περιπτώσεις στενώσεων, όπως για παράδειγμα εντός στενών οδών, στοών, αλλά και σε αντίστοιχες διαμορφώσεις του φυσικού περιβάλλοντος, όπως σε κοιλάδες.
- Σε σύνθετα περιβάλλοντα, όπως το αμιγώς αστικό, παρατηρούνται σημαντικές διαφορές στις τιμές ανεμοπίεσης, ακόμη και ανάμεσα σε κοντινές κατασκευές, λόγω της πολυπλοκότητας του δομημένου περιβάλλοντος
- Ο άνεμος «προτιμά» την ανεμπόδιστη ροή και κατά συνέπεια κινείται, για παράδειγμα, παράλληλα με τη διεύθυνση των οδών σε ένα αστικό περιβάλλον.
- Η εξαναγκασμένη αλλαγή διεύθυνσης του ανέμου, όπως αυτή προκαλείται από την ύπαρξη εμποδίων, οδηγεί σε αυξημένη ανεμοπίεση. Στα κτίρια, οι προσόψεις, οι στέγες και οι ακμές του κελύφους αποτελούν εμπόδια στην κίνηση του ανέμου και οδηγούν σε υψηλότερες τιμές πίεσης του ανέμου. Αυτό το γεγονός συνηγορεί και στην επιδείνωση των βλαβών λόγω ανέμου, όπως παρατηρείται σ' αυτές τις περιοχές. Επιπροσθέτως, όταν ο άνεμος προσπεράσει το εμπόδιο, προκαλείται στροβιλισμός, ο οποίος με τη σειρά του προκαλεί εκτενέστερες βλάβες.
- Αυξημένη ανεμοπίεση παρατηρείται και στις περιπτώσεις εγκλωβισμού



αέριας μάζας. Κοντινές προεξοχές, εξώστες, υπόστεγα και αντίστοιχες περιοχές στη στέγη ή σε επί μέρους δομικά στοιχεία παγιδεύουν τον αέρα και αυξάνουν την ανεμοπίεση.

Αστοχίες λόγω ανεμοπίεσης

Σύμφωνα με τα στατιστικά στοιχεία, κυρίως των ασφαλιστικών εταιρειών, οι φθορές λόγω ανέμου στα μη φέροντα δομικά στοιχεία των κτιρίων σημειώνουν αύξηση τα τελευταία χρόνια. Αυτό το γεγονός οφείλεται σε διάφορους παράγοντες όπως:

- στην ύπαρξη σύνθετων κατασκευαστικών λεπτομερειών, οι οποίες εμφανίζονται ολοένα και περισσότερο στις σύγχρονες κατασκευές.
- στη χρήση νέων υλικών στην κατασκευή προσόψεων, κουφωμάτων και θερμομόνωσης.
- στην εγκατάσταση προϊόντων σύγχρονης τεχνολογίας, όπως κεραιών, ηλιακών συλλεκτών και αντίστοιχων συσκευών, τα οποία εμφανίζουν αυξημένη ευαισθησία έναντι ανεμοπίεσης.

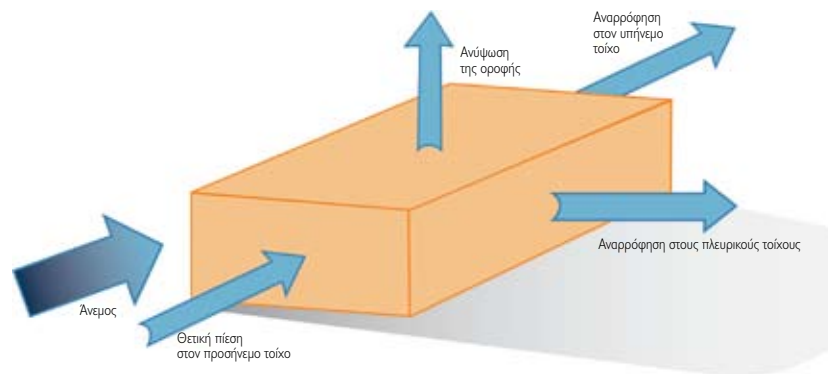
Στους παραπάνω «νέους» κινδύνους έρχονται να προστεθούν και οι συνήθεις βλάβες σε καμινάδες, κιγκλιδώματα, στέγαστρα, σκιάστρα, τέντες και λοιπά λειτουργικά στοιχεία της κατασκευής.

Ο μηχανικός οφείλει να αντιμετωπίζει με προσοχή και την υπήνεμη πλευρά του κτιρίου. Η αλλαγή στη ροή του ανέμου, όπως αυτός προσπίπτει στο κτιριακό σώμα, οδηγεί σε αυξημένη ανεμοπίεση και δημιουργία στροβιλισμού. Για παράδειγμα, περισσότερα ξεκολλημένα από τον άνεμο κεραμίδια παρατηρούνται γύρω από τις καμινάδες των κτιρίων, λόγω του παραπάνω φαινομένου. Αντιστοίχως, η γειτνίαση με κάποιο υψηλό κτίριο επιφέρει προβλήματα λόγω ανεμοφόρτισης, στην περιφέρεια αυτού του κτιρίου.

Παράλληλα, το περιβάλλον του κτιρίου, όταν πρόκειται για πρόχειρες, ευτελείς ή χαμηλού βάρους κατασκευές αλλά και για δέντρα, είναι σε θέση να προκαλέσει βλάβες στο κτίριο κατόπιν αστοχίας λόγω πνοής ανέμου και



Η "E+C Facade" αποτελείται από χιλιάδες πτερύγια αλουμινίου, τα οποία κινούνται υπό την επίδραση των φυσικών φαινομένων παράγοντας ενέργεια, ενώ ταυτόχρονα ελαττώνουν το φορτίο ανέμου στην κατασκευή. © TECHNICAL.



Εκδήλωση της ανεμοπίεσης επί του κτιριακού κελύφους.

Εκδήλωση της ανεμοπίεσης επί του κτιριακού κελύφους.



Σε αρκετές περιπτώσεις, ορθώς κατασκευασμένα κτίρια προσβάλλονται λόγω ανέμου από το περιβάλλον τους. Οι βλάβες δεν εμφανίζονται αμέσως λόγω ανεμοπίεσης, αλλά προκαλούνται λόγω αστοχίας γειτονικών κτισμάτων, δέντρων, στύλων ηλεκτροδότησης και λοιπών στοιχείων.

πρόσπτωσης αυτών των αντικειμένων στην κατασκευή. Επιβαρυντικό ρόλο παίζουν πιθανές υφιστάμενες ατέλειες ή φθορές, οι οποίες, όταν προϋπάρχουν της εκδήλωσης ανεμοπίεσης, διευκολύνουν την καταστρεπτική δράση του ανέμου. Συγκεκριμένα, δίνεται προσοχή σε:

- φθορές λόγω γήρανσης ή διάβρωσης,
- ελλειπείς ή προβληματικές συνδέσεις και αγκυρώσεις στοιχείων,
- φθορές σε στοιχεία, τα οποία συνδέονται με επί μέρους συστήματα, όπως στέγες και ξύλινα ή μεταλλικά μέλη.

Οι αρνητικές επιδράσεις του ανέμου ως προς τα κτίρια είναι δυνατόν να κατηγοριοποιηθούν, στο πλαίσιο της μελέτης από πλευράς μηχανικού, ως εξής:

- Οικοδομικές ζημιές. Βλάβες στα δομικά στοιχεία κατασκευών, οι οποίες εμφανίζονται συνήθως για τιμές της κλίμακας μποφόρ άνω του 8. Ωστόσο, πρόχειρες ή ευτελείς κατασκευές, καθώς και διακοσμητικά στοιχεία ή εξοπλισμοί του κτιρίου, εμφανίζουν ζημιές ακόμη και για μικρότερες τιμές της κλίμακας. Στην ελληνική επικράτεια, σπανίως εμφανίζονται φαινόμενα ανεμοφόρτισης, τα οποία προκαλούν εκτεταμένες φθορές στο φέροντα οργανισμό των κτιρίων.
- Ζημιογόνος επίδραση σε ανοικτό περιβάλλον. Οι βλάβες συναντώνται σε αίθρια, προαύλους χώρους και εξώστες, παρασύροντας αντικείμενα, φύτευση και ρύπους, χωρίς να συνεπάγονται και δομική βλάβη.
- Έμμεση επίδραση. Αναφέρεται στις περιπτώσεις, κατά τις οποίες ο άνεμος δρα ενισχύοντας άλλα δυσμενή φαινόμενα, όπως πυρκαγιά και υετό.

Μέτρα πρόληψης

Τα μέτρα προστασίας των κτιρίων έναντι ανέμου κατατάσσονται, ουσιαστικά, σε δύο κατηγορίες.

- Στην πρώτη κατηγορία ανήκουν τα μέτρα πρόληψης, τα οποία στοχεύουν στη μείωση της ταχύτητας του



Οι εξώθυρες αποθηκών και χώρων στάθμευσης αποτελούν στοιχεία με μεγάλη επιφάνεια. Κατά συνέπεια, αναπτύσσονται επί αυτών ισχυρές ανεμοπιέσεις και προκαλούνται βλάβες και αστοχίες.



Η διαφορά ανεμοπίεσης ανάμεσα στην εξωτερική και στην εσωτερική πλευρά της στέγης οδηγεί σε απώλεια των επικαλύψεων.



Οι ακμές της στέγης αποτελούν ένα από τα πιο ευπαθή σημεία της κατασκευής, λόγω της αλλαγής στην κίνηση του ανέμου, την οποία προκαλούν.



Η συχνότερη μορφή αστοχίας υπό ανεμοφόρτιση είναι η απώλεια της επικάλυψης της στέγης, καθώς και οι βλάβες στο φέροντα οργανισμό της στέγης



Η διείσδυση ισχυρού ανέμου στο εσωτερικό του κτιρίου συνοδεύεται από εκτεταμένες βλάβες (Χαλκιδική, Ιούλιος 2019).



Αστοχία δομικού χαρακτήρα (στέγατρο), καθώς και του συστήματος φωτοβολταϊκών, λόγω ισχυρής ανεμοπίεσης.

ανέμου και άρα της αναμενόμενης ανεμοπίεσης, πριν ο άνεμος να προσκρούσει στο κτίριο.

- Στη δεύτερη ανήκουν τα μέτρα ενίσχυσης των εκτεθειμένων στοιχείων της κατασκευής, ώστε να προσδίδεται η απαιτούμενη αντοχή έναντι ανεμοφόρτισης.

Οι ανεμοφράκτες αποτελούν εμπόδια στη ροή του ανέμου και στοχεύουν στην υλοποίηση της πρώτης σειράς μέτρων αντιμετώπισης της ανεμοπίεσης, δηλαδή ελαττώνουν την ταχύτητα του ανέμου και – σε ορισμένες περιπτώσεις – εκτρέπουν τον άνεμο, μακριά από την κατασκευή. Είτε υπό μορφή αυτοτελών δομικών στοιχείων είτε ενσωματωμένοι στο σώμα της κατασκευής, οι ανεμοφράκτες αποτελούν στην ουσία πετάσματα, τα οποία φράσσουν τη ροή του ανέμου προς την κατασκευή.

Κατασκευαστικά, απαιτούν αντοχή και επαρκή μάζα. Κατά συνέπεια, το σκυρόδεμα και οι φυσικοί ή τεχνητοί λίθοι ενδείκνυνται ως υλικά κατασκευής, σε αντίθεση με το ξύλο, το πλαστικό και λοιπά ελαφρά δομικά υλικά. Από αρχιτεκτονικής σκοπιάς, η ένταξη των ανεμοφρακτών στο σύνολο της κατασκευής είναι μάλλον άχαρη και συχνά επιδιώκεται η χρήση της περιφραξής ως ανεμοφράκτη, με την κατάλληλη κατασκευαστική διαμόρφωση. Προς αποφυγή της δημιουργίας στροβιλισμών στην υπήνεμη πλευρά, κατασκευαστικά επιδιώκεται μερική αεροπερατότητα, της τάξεως του 30%-50% της επιφάνειας. Φυσικός αεροφράκτης σχηματίζεται και με την κατάλληλη τοποθέτηση δέντρων και φυτών, μεμονωμένων ή σε συστοιχία.

Τα μέτρα ενίσχυσης των εκτεθειμένων σε ανεμοφόρτιση στοιχείων υλοποιούν τη δεύτερη μέθοδο ανεμοπροστασίας, προσδίδοντας δηλαδή αντοχή στα ευπαθή μέλη της κατασκευής.

Οι στέγες αποτελούν το ευπαθέστερο – κατά κανόνα – δομικό μέλος των κατασκευών. Πέρα από τον απαραίτητο στατικό υπολογισμό απαιτείται ιδιαίτερη προσοχή στην κατασκευή του

ΚΑΤΗΓΟΡΙΕΣ ΕΔΑΦΟΥΣ, ΟΠΩΣ ΠΕΡΙΓΡΑΦΟΝΤΑΙ ΣΤΟ ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ Α.1. ΤΟΥ EN1991	
Κατηγορία εδάφους	
0	Θάλασσα ή παράκτια περιοχή εκτεθειμένη σε ανοικτή θάλασσα.
I	Λίμνες ή επίπεδες και οριζόντιες περιοχές με αμελητέα βλάστηση και χωρίς εμπόδια.
II	Περιοχή με χαμηλή βλάστηση, όπως γρασίδι, και μεμονωμένα εμπόδια (δέντρα, κτίρια) με απόσταση τουλάχιστον 20 φορές το ύψος των εμποδίων.
III	Περιοχή με κανονική κάλυψη βλάστησης ή με κτίρια ή με μεμονωμένα εμπόδια με μέγιστη απόσταση το πολύ 20 φορές το ύψος των εμποδίων (όπως χωριά, προάστια, μόνιμα δάση).
IV	Περιοχή στην οποία τουλάχιστον το 15% της επιφάνειας καλύπτεται με κτίρια, των οποίων το μέσο ύψος ξεπερνά τα 15 m.



Επιθεώρηση κτιρίου για τη μείωση των πιθανών βλαβών λόγω ανέμου.



Ανεμοφράκτες εξωτερικών χώρων με χρήση κρυστάλλων ασφαλείας. Η σύνδεση των μελών συνιστάται να γίνεται με ενδιάμεσα κενά για μείωση φαινομένων στροβιλισμού



Οι υφιστάμενες περιφράξεις μετατρέπονται εύκολα σε μερικώς ανεμοπερατούς ανεμοφράκτες, προσδίδοντας παράλληλα την απαιτούμενη αισθητική.

«πετσώματος» και το δέσιμο των κεραμιδιών. Ευπαθείς περιοχές αποτελούν τα όρια της στέγης και η περίμετρος της καμινάδας.

Η κατασκευή προσόψεων από ευπαθή υλικά, όπως γυαλί, κινδυνεύει αναπόφευκτα από την επίδραση του ανέμου και η τμηματική κατασκευή της γλιτώνει πρακτικά από μεγάλο κόστος επισκευής, αντικαθιστώντας σε περίπτωση φθοράς μόνο το κατεστραμμένο τμήμα, σε αντίθεση με την ανάγκη για εξ ολοκλήρου αντικατάσταση μιας πρόσοψης.

Οι ηλιακοί συλλέκτες, οι οποίοι είναι εγκατεστημένοι στην πρόσοψη ή στην οροφή, πρέπει να σχεδιάζονται και να αγκυρώνονται, λαμβάνοντας υπόψη πιθανά φορτία ανέμου. Κατά κανόνα, οι προδιαγραφές του κατασκευαστή/προμηθευτή καλύπτουν τις αναμενόμενες καταπονήσεις λόγω ανεμοπίεσης. Στις περιπτώσεις, κατά τις οποίες

οι ηλιακοί συλλέκτες βρίσκονται σε σημείο διαφορετικό από το επίπεδο της πρόσοψης ή της οροφής, π.χ. λόγω ανύψωσής τους, η αλλοιωμένη ροή ανέμου θα πρέπει να υπολογίζεται χωριστά σε κάθε περίπτωση, εάν είναι απαραίτητο από την αξιολόγηση του ανέμου, επειδή η ανύψωση δεν καθορίζεται πάντοτε εντός των συνοδευτικών προδιαγραφών και ως εκ τούτου δεν καλύπτεται η ορθή εφαρμογή τους.

Εξωτερικά κουφώματα, εξώφυλλα και τοιχοπετάσματα πρέπει να αγκυρώνονται σταθερά επί των φερόντων δομικών στοιχείων ή επί της τοιχοποιίας πλήρωσης. Στον αντίποδα, τα στοιχεία προσωρινής χρήσης, όπως για παράδειγμα τα πτυσσόμενα συστήματα σκίασης, κατά κανόνα αστοχούν σε περιπτώσεις ισχυρής ανεμοπίεσης. Η ορθή τοποθέτηση και σύνδεσή τους είναι απαραίτητη· ωστόσο το βασικό μέτρο πρόληψης είναι η αποφυγή της έκθεσής

τους κατά τη διάρκεια ισχυρών ανέμων. Ιδιαίτερη προσοχή δίνεται στα στοιχεία, τα οποία βρίσκονται κοντά σε ακμές και γωνίες του κτιρίου. Ο μηχανικός, συνυπολογίζοντας τις οδηγίες του κατασκευαστή, ενημερώνει τον ιδιοκτήτη σχετικά με τις προδιαγραφές λειτουργίας τέτοιων συστημάτων, οι οποίες οφείλουν να διατυπώνονται με απλό τρόπο, ώστε να είναι αντιληπτές και από το χρήστη που δεν είναι μηχανικός.

Η κάλυψη των κιγκλιδωμάτων στους εξωτερικούς χώρους του κτιρίου, όπως για παράδειγμα η χρήση γυαλιού ή συνθετικού υλικού άνωθεν των στηθαίων των εξωστών, δημιουργεί επιφάνειες πρόσπτωσης του ανέμου και πιθανής ανάπτυξης ισχυρών ανεμοπίεσεων. Η σύνδεση των μελών οφείλει να γίνεται με ιδιαίτερη προσοχή, ενώ η μέριμνα για κενά μειώνει τη συνολική επιφάνεια και άρα την ανεμοφόρτιση και εκτονώνει το φαινόμενο. ■

ΚΛΙΜΑΚΑ ΜΠΟΦΟΡ ΚΑΙ ΦΑΙΝΟΜΕΝΑ ΣΤΗΝ ΞΗΡΑ

Μποφόρ	Φαινόμενα στην Ξηρά	Ταχύτητα (m/s)
0	Δεν φυσά άνεμος, ο καπνός υψώνεται κατακόρυφα.	0,0 έως < 0,3
1	Ο άνεμος μετακινεί τον καπνό, όχι όμως τον ανεμοδείκτη.	0,3 έως < 1,6
2	Ο άνεμος γίνεται αισθητός στο δέρμα, τα φύλλα κινούνται.	1,6 έως < 3,4
3	Φύλλα και μικρά κλαδιά κινούνται διαρκώς.	3,4 έως < 5,5
4	Ο άνεμος σηκώνει σκόνη και πεσμένα χαρτιά. Τα κλαδιά αρχίζουν να κινούνται.	5,5 έως < 8,0
5	Μικρά δέντρα αρχίζουν να κινούνται.	8,0 έως < 10,8
6	Μεγάλα κλαδιά κινούνται και ο αέρας σφυρίζει. Η χρήση της ομπρέλας γίνεται δύσκολη.	10,8 έως < 13,9
7	Τα δέντρα κινούνται ολόκληρα και το περπάτημα με κατεύθυνση αντίθετη προς τον άνεμο γίνεται δύσκολο.	13,9 έως < 17,2
8	Μεγάλα δέντρα κινούνται ολόκληρα και μικρά κλαδιά σπάζουν. Η οδήγηση γίνεται δύσκολη και το περπάτημα με κατεύθυνση αντίθετη προς τον άνεμο εξαιρετικά δύσκολο.	17,2 έως < 20,8
9	Μεγάλα κλαδιά σπάζουν, μικρές ζημιές σε καμινάδες και σκεπές. Προσωρινή σήμανση και οδοφράγματα παρασύρονται. Δύσκολη η όρθια στάση.	20,8 έως < 24,5
10	Σπάνια παρατηρείται στο εσωτερικό της Ξηράς. Δέντρα σπάζουν ή ξεριζώνονται. Πολλά κεραμίδια αποσπώνται από τις σκεπές, αρκετές ζημιές στο εξωτερικό των κτιρίων.	24,5 έως < 28,5
11	Πολύ σπάνια παρατηρείται στο εσωτερικό της Ξηράς. Πολλές στέγες υφίστανται μεγάλη ζημιά. Αρκετές ζημιές σε κτίρια, αυτοκίνητα, πάρκα. Έπιπλα και βαριά αντικείμενα εκτός κτιρίων παρασύρονται. Αδύνατη η όρθια στάση. Εκτεταμένες ζημιές στη βλάστηση.	28,5 έως < 32,7
12	Εξαιρετικά σπάνιο συμβάν στο εσωτερικό της Ξηράς. Σοβαρές καταστροφές σε μεγάλη έκταση. Μερικά παράθυρα μπορεί να σπάσουν. Κινητά σπίτια, κακής κατασκευής υπόστεγα και αχρύνες υφίστανται μεγάλες ζημιές ή καταστρέφονται. Συντρίμμια εκσφενδονίζονται και παρασύρονται. Πολύ εκτεταμένες ζημιές στη βλάστηση.	> 32,7

Νέο Λιμάνι Λεμεσού Τερματικό Πολλαπλών Χρήσεων

Ευαγγελία Καολή, Πολιτικός Μηχανικός

Τον Απρίλιο του 2016, η DP World Limassol ανέλαβε την 25ετή παραχώρηση εκμετάλλευσης του τερματικού σταθμού πολλαπλών χρήσεων και διαχείρισης κρουαζιέρας, στο Λιμάνι Λεμεσού, αναλαμβάνοντας επίσημα το Φεβρουάριο του 2017. Οι δραστηριότητες του τερματικού σταθμού, αποτελούνται από τρεις αποθήκες πολλαπλών χρήσεων, γενικά φορτία Ro - Ro, Oil & Gas και το ολοκαίνουργιο τερματικό επιβατών.

Η DP World Limassol παρέχει υπηρεσίες διαχείρισης εμπορευμάτων (εισαγωγές, εξαγωγές, διαμετακομιστικού εμπορίου) και εξυπηρέτησης επιβατικών πλοίων.

Η λειτουργία του νέου επιβατικού τερματικού σηματοδότησε μια νέα εποχή για την κρουαζιέρα στην Κύπρο και συγκεκριμένα για τη Λεμεσό, προσφέροντας περαιτέρω επιλογές στην τουριστική βιομηχανία με πολλαπλά οφέλη για την κυπριακή οικονομία.

Ο τερματικός σταθμός αντιπροσωπεύει τεράστια βελτίωση στις υπηρεσίες και τις εγκαταστάσεις, ενισχύοντας την

εμπειρία, τόσο των κρουαζιερόπλοιων όσο και των επιβατών, ενώ παράλληλα θα συμβάλει σημαντικά στην ενίσχυση της αειφόρου ανάπτυξης του τουρισμού. Ο νέος σταθμός κρουαζιέρας έχει τη δυνατότητα να φιλοξενεί κρουαζιερόπλοια που ξεπερνούν τα 400 μέτρα σε μήκος, επιτρέποντας στην DP World Limassol να προσφέρει διαφοροποιημένες εμπειρίες στους επιβάτες και να συνεχίσει να ανταποκρίνεται στις ανάγκες των πελατών της.

Ανάμεσα σε άλλα, η σύμβαση διαχείρισης της λειτουργίας του Λιμένα Λεμεσού, περιλάμβανε και την παραλαβή των Νέων Αιθουσών Επιβατών από την Αρχή Λιμένων. Στην ευθύνη της νέας Διαχειρίστριας Εταιρείας για τη λειτουργία των Νέων Αιθουσών Επιβατών περιλαμβάνονταν και η επένδυση, τόσο σε υποδομές, όσο και σε εξοπλισμό, έτσι ώστε να γίνει η ομαλή λειτουργία τους άμεσα.

Η Α' Φάση Εργασιών με ημερομηνία αποπεράτωσης την 4η Ιουλίου 2017 – ημερομηνία προθεσμίας λειτουργίας των Νέων Αιθουσών, περιλάμβανε τις άμεσα απαραίτητες εργασίες όπως

η δημιουργία δρόμου πρόσβασης, το χώρο στάθμευσης αυτοκινήτων και όλες τις αναγκαίες σηματοδοτήσεις της νέας όδευσης, έτσι ώστε η νέα διαδρομή να είναι φιλική προς τους επιβάτες / τουρίστες. Η Νέα περιφραγή ήταν αναγκαία λόγω της τροποποίησης μεταξύ των νέων ορίων Λιμανιού και χώρου προς χρήση των επιβατών και κοινού. Μεταστέγαση των Κυβερνητικών υπηρεσιών από το παλιό κτίριο Επιβατών στις Νέες Αίθουσες Επιβατών, στα αντίστοιχα νέα σχεδιασμένα γραφεία των Τελωνειακών Υπηρεσιών, του Τμήματος Μετανάστευσης, της Λιμενικής Αστυνομίας και του Κυπριακού Οργανισμού Τουρισμού. Για την ομαλή λειτουργία των Αιθουσών, απαραίτητος ήταν και ο εξοπλισμός των Αιθουσών όπως: κατασκευή των κουβουκλιών διαβατηριακού ελέγχου (Booths), γραφείων ελέγχου εισιτηρίων, κατασκευή πινακίδων (εσωτερική και εξωτερική σήμανση χώρων και κελυφών), χειροκίνητα καρτσάκια αποσκευών, ρυμουλκά αποσκευών, ανασυρόμενα εμπόδια αναμονής, διαγράμμιση αίθουσας αποσκευών, σχεδιασμός επωνυμίας ειδικά για τις Αίθουσες Επιβατών και σχεδιασμός



εσωτερικών πινακίδων και εξωτερικών γραμμάτων ονομασίας αιθουσών, γραφειακός εξοπλισμός και μετακινούμενος εξοπλισμός (καθίσματα επιβατών). Η υφιστάμενη γερανογέφυρα μπροστά στα κτίρια στη Λιμενική περιοχή, έπρεπε να αποσυναρμολογηθεί άμεσα και να γίνουν οι απαραίτητες εργασίες για την αφαίρεση οδηγών, καθώς επίσης και να γίνουν οι αναγκαίες επισκευές στον κατεστραμμένο ανατολικό τοίχο αποβάθρας. Για τη χρήση της ανατολικής αποβάθρας, ο προστατευτικός εξοπλισμός (Fenders) ήταν αναγκαίο να αντικατασταθεί με καινούργιο.

Η Β' Φάση Εργασιών με ημερομηνία την 3η Μαΐου 2018 – ημερομηνία προθεσμίας των εγκαινίων των Νέων Αιθουσών, περιλάμβανε την ολοκλήρωση του αναγκαίου εξοπλισμού όπως: Οδική σήμανση σε ασφάλτο και οδικές πινακίδες, φιγούρες λογότυπου (Branding images) φιλικές προς τους Τουρίστες σε όψεις κτιρίου και διαφημιστικά πανιά, τοποτέχνηση και σύστημα άρδευσης, παγκάκια, στάσεις λεωφορείων, ηλεκτρικές γκαραζόθυρες, ηλεκτρικά ρολά, ακτινοδιαγνωστικά μηχανήματα, διαφημιστικές οθόνες, ηλεκτρικοί ελκυστήρες ρυμούλκησης, κατασκευή και εξοπλισμός γραφείου πληροφοριών, κόκκινη και πράσινη πύλη τελωνίου σε αίθουσα αφίξεων κέλφος 1, ξύλινο διαχωριστικό με φιγούρες λογότυπου σε κέλφος 5 και διαφημιστικές φιγούρες λογότυπου σε διαχωριστικό υαλοπίνακα κέλφος 1,

καθορισμός χώρου τουριστικών λεωφορείων και εταιρείας λεωφορείων ιδιωτικών συμφερόντων και κατασκευή γραφείου υποδοχής ταξί.

Ένα χρόνο μετά τα επίσημα εγκαίνια του Νέου Επιβατικού Σταθμού στο Λιμάνι της Λεμεσού (9 Μαΐου 2019), η DP World Limassol έλαβε το Silver Award για την κατηγορία "Στρατηγική & Καινοτομία" στο τμήμα "Στρατηγικές Επενδύσεις / Συνεργασία / Ανάπτυξη / Εκσυγχρονισμός Υποδομών". Με αυτή την απονομή, η DPWL αναγνωρίστηκε για τη σημαντική συμβολή της στην ανάπτυξη του τουριστικού τομέα της χώρας.

Στην εκδήλωση της βιομηχανίας κρουαζιέρας που πραγματοποιήθηκε στη Γένοβα, στις 05 Ιουλίου 2019, συγκεντρώνοντας μέλη της MedCruise και συνεργάτες, καθώς και τις τοπικές αρχές, τα στελέχη της κρουαζιέρας και τα μέλη του Διεθνούς Τύπου, η DP World Limassol αναγνωρίστηκε ως Πρώτη στα βραβεία MedCruise και της απονεμήθηκε ο τίτλος ως "Με το πιο αξιόπιστο Τερματικό Επιβατών" (DP World Limassol awarded as the "Most Efficient Cruise Terminal").

Ευχόμαστε η Νέα Διαχειρίστρια Εταιρεία του Λιμένα Λεμεσού, με τη συμβολή της σε αυτό το νέο εγχείρημα, να συνεχίσει και να ενισχύσει την ανάπτυξη και την πρόοδο στην Τουριστική Βιομηχανία της Κύπρου. ■



Συνέντευξη με το Δήμαρχο Λεμεσού κ. Νίκο Νικολαΐδη

Αγαπητέ κ. Δήμαρχε, όσον αφορά στο όραμά σας «για μια Λεμεσό πρωτοπόρα και ξεχωριστή, τόσο για τους ίδιους τους Λεμεσιανούς, αλλά και για όλη την Κύπρο – μια πόλη σύγχρονη, φιλική και ευαίσθητη προς τους πολίτες της», ποιοι είναι οι σχεδιασμοί του Δήμου σας για επίτευξη του οράματος αυτού; Τι είναι αυτό για το οποίο η Λεμεσός ξεχωρίζει από τις άλλες πόλεις της Κύπρου;

Όντως αυτός είναι ο στόχος και το όραμα μας για την πόλη μας, και προχωρούμε στον καθορισμό του απαιτούμενου στρατηγικού σχεδιασμού για να φτάσουμε σε αυτό που θέλουμε. Θέσαμε λοιπόν τα κεντρικά γνωρίσματα που θέλουμε να έχει η πόλη μας: μια πόλη έξυπνη, πράσινη, φιλική στους πολίτες, ελκυστική στις επιχειρήσεις, πολυπολιτισμική, που να υποστηρίζει την κοινωνική συνοχή, την καινοτομία, την επιχειρηματικότητα και να επιβεβαιώνει το μητροπολιτικό της ρόλο αναφορικά με τις ανάγκες και την ποιότητα ζωής των δημοτών της.

Ο στρατηγικός σχεδιασμός για το μέλλον της Λεμεσού αφορά όλους όσους έχουν λόγο και ρόλο στο παρόν και στο μέλλον της πόλης. Αυτοί είναι οι Δήμαρχοι Δήμων μεζονος Λεμεσού, οι φορείς, αρχές και οργανώσεις της πόλης, τα επιμελητήρια, τα πανεπιστήμια, και πάνω απ' όλα είναι οι ενεργοί πολίτες και τα σύνολα και οι οργανώσεις τους. Μαζί με όλους αυτούς, ο Δήμος μας έχει ήδη αρχίσει διάλογο, ώστε να καθορίσουμε τα προγράμματα και τις δράσεις για να φτάσουμε στη Λεμεσό που θέλουμε να έχουμε.

Στον καθορισμό των παραμέτρων για τη Λεμεσό που θέλουμε, θέσαμε 6 άξονες προτεραιότητας.

- α. Βελτίωση της ποιότητας ζωής των πολιτών.
- β. Ενίσχυση της κοινωνικής συνοχής.



- γ. Βελτίωση του περιβάλλοντος.
- δ. Ισόρροπη ανάπτυξη της πόλης.
- ε. Υποστήριξη και προώθηση της επιχειρηματικότητας και της καινοτομίας.
- στ. Αναβάθμιση και ηλεκτρονική διακυβέρνηση των υπηρεσιών του δήμου.

Συνοψίζοντας, θεωρούμε πως στη μέχρι σήμερα αξιοζήλευτη πορεία ανάπτυξης της πόλης μας, καθλούμαστε σήμερα να δώσουμε μια πιο σαφή στρατηγική κατεύθυνση. Είναι μια τεράστια ευθύνη και πρόκληση, στην οποία οφείλουμε να ανταποκριθούμε συλλογικά και υπεύθυνα.

Το αναπτυσσόμενο παραλιακό μέτωπο της Λεμεσού αποτελεί πόλο έλξης για τους επισκέπτες, αλλά και για εγκαθίδρυση ξένων εταιρειών και κτίσιμο πολυώροφων επιθλητικών κτιρίων. Υπάρχει όμως και μεγάλη συγκέντρωση προβληματικών κτιρίων τα οποία επηρεάζουν αρνητικά την εικόνα του παραλιακού μετώπου. Ποια είναι τα σχέδια του Δήμου σας για τη βελτίωση της εικόνας αυτής;

Παλαιότερα υπήρχε κατά μήκος του

παραλιακού μετώπου σημαντικός αριθμός κτιρίων των οποίων η κατάσταση δεν ήταν η αρμόζουσα. Να σας υπενθυμίσω ότι την προηγούμενη δεκαετία ο Δήμος είχε εκπονήσει και μελέτη βελτίωσης των όψεων των κτιρίων, η οποία όμως δεν κατέστη δυνατόν να εφαρμοστεί. Με την αλλαγή όμως των οικονομικών δεδομένων και την ανάπτυξη του παραλιακού άξονα, οι πλείστοι ιδιοκτήτες των κτιρίων έχουν προβεί τα τελευταία χρόνια σε βελτιώσεις / αναβαθμίσεις τόσο της στατικής επάρκειας, όσο και της όψης των κτιρίων, με αποτέλεσμα σήμερα μόνο μικρός αριθμός κτιρίων να παραμένουν «προβληματικά», τα οποία ευελπιστούμε ότι σύντομα θα αποκατασταθούν και αυτά. Νοείται ότι, ο Δήμος σε σταθερή βάση κάνει προσπάθειες να πεισθούν οι ιδιοκτήτες ότι, προέχει πάνω απ' όλα η ασφάλεια των ενοίκων και του κοινού και ταυτόχρονα είναι προς όφελος των ιδίων η συντήρηση και επιδιόρθωση των οικοδομών τους και ότι, όπου αυτό κριθεί αναγκαίο, λαμβάνονται και περαιτέρω μέτρα σύμφωνα με τη σχετική Νομοθεσία.

Πολλά κτίρια αντιμετωπίζουν σοβαρά στατικά προβλήματα, κυρίως λόγω φτωχής δόμησης, αλλά και συντήρησης. Είναι θέμα χρόνου να θρηνησουμε θύματα από πτώσεις μπαλκονιών και σοβάδων, αλλά και από πιθανές πλήρεις καταρρεύσεις κτιρίων σε μελλοντικούς σεισμούς. Σε τί ενέργειες προγραμματίζετε να προβείτε ως Δήμος, για να αποφευχθούν μελλοντικά καταστροφικά συμβάντα;

Είναι γεγονός ότι σημαντικός αριθμός πολυώροφων κυρίως κτιρίων στη Λεμεσό, λόγω ελλιπούς συντήρησης ή και κακής κατασκευής, παρουσιάζουν σημαντικά προβλήματα και είναι πιθανόν να καταστούν δυνητικά επικίνδυνα. Πρόκειται κυρίως για πολυκατοικίες που έχουν κτιστεί από το 1974

μέχρι και τα μέσα της δεκαετίας του 90 που εφαρμόστηκε ο αντισεισμικός κώδικας. Ο Δήμος για σειρά ετών κάνει προσπάθειες να πεισθούν οι ιδιοκτήτες τέτοιων οικοδομών ότι προέχει πάνω απ' όλα η ασφάλεια των ενοίκων και του κοινού και ταυτόχρονα είναι προς όφελος των ιδίων η συντήρηση και επιδιόρθωση τους.

Τα τελευταία χρόνια, η Νομοθεσία έχει δώσει πρόσθετα όπλα στις τοπικές Αρχές για την προσπάθεια τους να πεισθούν οι ιδιοκτήτες να αποκαταστήσουν τις οικοδομές, όπως για παράδειγμα την τροποποίηση του περί Δήμων Νόμου. Σύμφωνα με την τροποποίηση αυτή της νομοθεσίας, η παράλειψη των ιδιοκτητών να συμμορφωθούν στη σχετική ειδοποίηση του Δήμου για άρση της επικινδυνότητας των οικοδομών τους συνιστά ποινικό αδίκημα. Επίσης, με τη νομοθεσία αυτή εισάγεται η επιβολή διοικητικών προστίμων σε όσους δεν ανταποκρίνονται. Παρόλο που τα πιο πάνω υποβοηθούν τις τοπικές αρχές, θεωρώ ότι για να βελτιωθεί ουσιαστικά η υφιστάμενη κατάσταση θα πρέπει να υιοθετηθεί η εισήγηση των τοπικών αρχών για τροποποίηση της νομοθεσίας κατά τρόπο ώστε, οι ιδιοκτήτες να υποχρεώνονται σε τακτά χρονικά διαστήματα να ελέγχουν τις οικοδομές τους από πολιτικούς μηχανικούς και αρμόδιους μελετητές, μέλη του ΕΤΕΚ και να καταθέτουν πιστοποιητικό επιθεώρησης / καταλληλότητας των οικοδομών τους. Λόγω περιορισμένων μέσων και οικονομικών πόρων, μαζικές καταλυτικές παρεμβάσεις από τις τοπικές αρχές δυστυχώς δεν είναι εφικτές και ως εκ τούτου κατασκευαστικές εργασίες εκ

μέρους του Δήμου γίνονται στις περιπτώσεις που κρίνεται ότι υπάρχει άμεσος κίνδυνος για το κοινό.

Λαμβάνοντας υπόψη την ανάπτυξη που συντελείται σήμερα στη Λεμεσό, πώς αντιμετωπίζετε τις αιτήσεις για τις αδειοδοτήσεις, καθώς και τον έλεγχο των οικοδομών, είτε σε ότι αφορά την κατοχή ή όχι Άδειας Οικοδομής, είτε αν τηρούνται οι όροι των Αδειών Οικοδομής;

Η ανάπτυξη που συντελείται τα τελευταία χρόνια στη Λεμεσό αποτελεί αναμφισβήτητα ένα από τους κύριους μοχλούς επανεκκίνησης της κυπριακής οικονομίας. Η σημαντική αύξηση τόσο σε αριθμό, όσο και σε πολυπλοκότητα των αιτήσεων οικοδομικής ανάπτυξης, σε συνδυασμό με την συρρίκνωση της δημοτικής υπηρεσίας ως αποτέλεσμα των μέτρων δημοσιονομικής λιτότητας, όπως αυτά υιοθετήθηκαν μετά την οικονομική κρίση του 2013, έχουν αυξήσει τρομακτικά τις απαιτήσεις από το προσωπικό του Δήμου, το οποίο προσπαθεί με κάθε τρόπο να ανταποκριθεί στις ανάγκες. Προφανώς υπάρχουν περιθώρια βελτίωσης τόσο της ταχύτητας ανταπόκρισης σε σχέση με τις αιτήσεις, όσο και του ελέγχου της τήρησης των όρων αδειοδότησης, τα οποία και με την ενίσχυση του Δήμου σε ανθρώπινο δυναμικό, ευελπιστούμε ότι σύντομα θα μπορέσουμε να βελτιώσουμε.

Σε ότι αφορά στο πολύ σοβαρό πρόβλημα με τις πλημμύρες στην πόλη σας, ποιες είναι οι εισηγήσεις σας για την αντιμετώπιση του όλου προβλήματος, λαμβάνοντας υπόψη τις διάσπαρτες αρμοδιότητες πχ. Τμήμα

Ανάπτυξης Υδάτων, ΣΑΠΑ, Δημοτικές Αρχές, Έπαρχος κλπ.;

Ο Δήμος μας μαζί με το ΣΑΛΑ, από πολύ νωρίς άρχισαν εντατικές ενέργειες για να αποδεσμευτούν τα απαραίτητα κονδύλια και να μπουν σε τροχιά υλοποίησης τα αντιπλημμυρικά έργα για την πόλη. Εντός του 2020 αρχίζουν από το ΣΑΛΑ οι κατασκευαστικές εργασίες για αντιπλημμυρικά έργα συνολικού προϋπολογισμού που υπερβαίνει τα 35 εκατομμύρια ευρώ. Τα έργα περιλαμβάνουν συστήματα ομβρίων αγωγών και λιμνών κατακράτησης στις περιοχές της Αγίας Φύλας, Εκάλης, Αγίου Γεωργίου Χαβούζας και σε άλλες περιοχές. Ιδιαίτερα σημαντικά είναι τα έργα στο κέντρο της πόλης και συγκεκριμένα στις Οδούς Αγίας Φυλάξεως, Γλάδστωνος και Ναβαρινού. Με την ολοκλήρωση των έργων αυτών θα καλυφθούν σε πολύ μεγάλο βαθμό τα υπάρχοντα κενά στο σύστημα ομβρίων υδάτων που ταλαιπωρούν την πόλη μας εδώ και πολλές δεκαετίες.

Στη Λεμεσό όπως και σε άλλους Δήμους, υπάρχει έντονο το πρόβλημα της κυκλοφοριακής συμφόρησης και των ελλειψών δημόσιων συγκοινωνιών και χώρων στάθμευσης. Ποια είναι τα βραχυπρόθεσμα και μακροπρόθεσμα σχέδια σας για άμβλυνση του προβλήματος; Ποιοι είναι οι στρατηγικοί σχεδιασμοί ή/και προσεχή πλάνα του Δήμου σας για τον πρόσθετο κυκλοφοριακό φόρτο που αναμένεται να προκύψει από τα ψηλά κτίρια που είναι υπό ανέγερση στα Δημοτικά όρια της Λεμεσού, αλλά και εντός των γειτονικών Δήμων;

Τα σημερινά κυκλοφοριακά προβλήματα είναι απότοκο της τεράστιας ανά-



πτυξης που είχε η Λεμεσός τις τελευταίες δεκαετίες, μιας ανάπτυξης που δεν έγινε δυστυχώς κατά τρόπο ισορροπημένο. Δεν υπήρξε η ανάλογη ανάπτυξη των δημοσίων μεταφορών και των εναλλακτικών τρόπων διακίνησης, ούτε και η απαιτούμενη διαμόρφωση ρυθμίσεων και υποδομών για αντιμετώπιση της κυκλοφοριακής επιβάρυνσης στην πόλη που επέφερε αυτή η ραγδαία ανάπτυξη.

Μετά από πολλά χρόνια, που είτε δεν αντιμετωπίζονταν αυτά τα προβλήματα, είτε αντιμετωπίζονταν αποσπασματικά χωρίς συνολικό σχεδιασμό και φιλοσοφία, ετοιμάστηκε επιτέλους ένα ολοκληρωμένο Σχέδιο Βιώσιμης Αστικής Κινητικότητας για την πόλη μας. Το ΣΒΑΚ, είναι ένα σύνολο από πολυδιάστατα μέτρα, τα οποία το καθένα με τη σειρά του θα συμβάλλει προς την ίδια κατεύθυνση. Μέτρα, όπως: Μονοδρομήσεις, Πεζοδρομοποιήσεις, Ποδηλατοδιαδρομές, Χώροι Στάθμευσης σε στρατηγικά σημεία, Park and Ride και πάνω απ' όλα ενίσχυση των δημοσίων συγκοινωνιών.

Ως Δήμος δηλώσαμε κατ' επανάληψη την πολιτική μας βούληση και ετοιμότητα να εφαρμόσουμε τα μέτρα και τα προγράμματα που θα βοηθήσουν την πόλη μας να αντιμετωπίσει το φλέγον πρόβλημα του κυκλοφοριακού, μέσα στα πλαίσια του ΣΒΑΚ. Αναμένουμε ενέργειες και πρωτοβουλίες που αφορούν αυτές τις δράσεις και τη χρηματοδότηση τους, από κυβερνητικής πλευράς. Παράλληλα, ο Δήμος μας ήδη εφαρμόζει τις αρχές της βιώσιμης αστικής κινητικότητας σε όλα τα έργα που είτε σχεδιάζει ο ίδιος, είτε αδειοδοτεί την υλοποίησή τους από τρίτους. Αυτή η προσέγγιση και φιλοσοφία ισχύει και για την αδειοδότηση των μεγάλων αναπτύξεων και ψηλών κτιρίων.

Έχετε δηλώσει σε παλαιότερη συνέντευξή σας ότι η Λεμεσός αποτελεί σήμερα μια πόλη δυο ταχυτήτων και δυο όψεων, όπου "υπάρχει το παραλιακό μέτωπο και υπάρχει και η ξεχασμένη Λεμεσός, η Λεμεσός των καθημερινών προβλημάτων και των



παραμελημένων συνοικιών". Τί περιλαμβάνουν οι στρατηγικοί σχεδιασμοί σας για την οικονομική ανάπτυξη της πόλης σας και την ανάπτυξη των «παραμελημένων συνοικιών»;

Είναι γεγονός ότι υπάρχει μια διάσταση μεταξύ της ανάπτυξης του παραλιακού μετώπου και των συνοικιών της Λεμεσού, όπου διαβιούν οι πολίτες. Αυτή την απόσταση επιχειρούμε να μειώσουμε, υλοποιώντας αυτό που ήταν και η πολιτική μας δέσμευση, η αναβάθμιση δηλαδή των συνοικιών της Λεμεσού. Αναμένουμε σύντομα να προσφοροδοτηθεί για κατασκευή το σημαντικό έργο της ανάπλασης του ιστορικού κέντρου της Αγίας Φύλας, όπως επίσης και οι κατασκευαστικές εργασίες για 2 περιβαλλοντικές γειτονιές, στην Ομόνοια και στον Άγιο Σπυρίδωνα και θα ακολουθήσει ο Άγιος Νικόλαος και οι υπόλοιπες συνοικίες. Επίσης, αρχίζουν μια σειρά από τοπικά έργα στο Ζακάκι, Αγία Φύλα και Άγιο Ιωάννη. Στόχος μας είναι να επεκταθεί

η αναπτυξιακή δυναμική καθολικά και ολοκληρωμένα σε όλο τον αστικό ιστό της Λεμεσού.

Στη Λεμεσό θιώνετε έντονα το πρόβλημα της ρύπανσης των θαλασσών και των ακτών. Ποιες είναι οι πηγές της ρύπανσης και τί περιλαμβάνει η περιβαλλοντική πολιτική του Δήμου σας για εξομάλυνση του προβλήματος;

Αναφορικά με το θέμα της ρύπανσης των θαλασσών και των ακτών, υπάρχει μια πολυδιάσπαση αρμοδιοτήτων και μια πολυνομία, φαινόμενα που δεν βοηθούν σε αποτελεσματικές δράσεις και πολιτικές. Υπενθυμίζεται ότι οι εμπλεκόμενες δημόσιες υπηρεσίες για θέματα θαλάσσιας ρύπανσης είναι το Υπουργείο Μεταφορών Επικοινωνιών και Έργων, το οποίο έχει και το γενικό συντονισμό, το Υπουργείο Γεωργίας Αγροτικής Ανάπτυξης και Περιβάλλοντος (Υπηρεσία Περιβάλλοντος, Τμήμα Αλιείας), το Υφυπουργείο Εμπορικής Ναυτιλίας, το Υπουργείο Εσωτερικών

(Επαρχιακή Διοίκηση), το Υπουργείο Δικαιοσύνης και Δημόσιας Τάξης (Λιμενική Αστυνομία), το Υπουργείο Ενέργειας, Εμπορίου, Βιομηχανίας και Τουρισμού (θέματα ιδιωτικών μαρίνων) και τέλος η Αρχή Λιμένων.

Μετά τα ανησυχητικά φαινόμενα θαλάσσιας ρύπανσης, κατά τα τελευταία χρόνια, στην περιοχή λουομένων Λεμεσού, ο Δήμος Λεμεσού ανέλαβε πρωτοβουλία ώστε να υιοθετηθούν πολύ πιο δραστικά μέτρα για την αντιμετώπιση του φαινομένου αυτού. Αυτά τα μέτρα συμπεριλαμβάνουν την αξιοποίηση εξειδικευμένων υπηρεσιών, με την αρωγή της κυβέρνησης, από επαγγελματίες στα θέματα αυτά. Οι υπηρεσίες αυτές περιλαμβάνουν τη χρήση δύο σκαφών, ειδικών μέσων και εξειδικευμένου προσωπικού σε θέματα θαλάσσιας ρύπανσης. Παράλληλα, ο Δήμος έχει βελτιώσει το επίπεδο συντονισμού και εγρήγορσης όλων των εμπλεκόμενων δημόσιων υπηρεσιών.

Το φαινόμενο της ρύπανσης της θάλασσας και των παραλιών είναι πολυδιάστατο και οι πηγές ρύπανσης είναι πολλαπλές. Αυτό που απαραίτητα πρέπει να γίνει, και το τονίσαμε κατ' επανάληψη, είναι η αποφασιστική δράση από την κυβέρνηση προς δύο κατευθύνσεις: τη διενέργεια ολοκληρωμένων μελετών και τον καταρτισμό σχεδίων συνολικής διαχείρισης του προβλήματος.

Σχετικά πρόσφατα καλέσατε τους Δημότες της Λεμεσού να τοποθετηθούν

στην προγραμματιζόμενη ανάπτυξη στην οποία θα προθείτε στο τεμάχιο γης που βρίσκεται στην Περιοχή Εναερίου, του οποίου ιδιοκτήτης είναι ο Δήμος σας. Θα θέλαμε να μας ενημερώσετε για την τελική απόφασή σας σε σχέση με την ανάπτυξη του τεμαχίου αυτού. Σημειώνεται ότι σε αεροφωτογραφία της περιοχής, εκτός από το Δημόσιο Κήπο, φαίνονται με σχετικό πράσινο, μόνο το τεμάχιο αυτό, καθώς και ακόμη ένα, το οποίο είναι το κοιμητήριο Αγίου Νικολάου.

Η απόφαση όλων των δημοτικών συμβουλίων τα τελευταία 25 χρόνια ήταν η αξιοποίηση αυτού του σημαντικού τεμαχίου δημοτικής κτημοσύνης, με στόχο να έχει έσοδα ο Δήμος, και ταυτόχρονα να χρησιμοποιείται και ως δημόσια πλατεία και χώρος στάθμευσης.

Το παρόν δημοτικό συμβούλιο, ως όφειλε για μια τέτοια σημαντική δημοτική περιουσία, ανέθεσε σε ειδικό συμβουλευτικό όικο, τη διενέργεια μιας τεχνοοικονομικής μελέτης βιωσιμότητας, ώστε να δοθεί μια πλήρης εικόνα για όλες τις επιλογές μιας βιώσιμης ανάπτυξης στο τεμάχιο, στη βάση των πιο πάνω αποφάσεων. Με την ολοκλήρωση της μελέτης, ενεργώντας μέσα στα πλαίσια της χρηστής διοίκησης και του σεβασμού προς τους πολίτες, το Δημοτικό Συμβούλιο έθεσε το θέμα σε δημόσια διαβούλευση, ώστε να ακουστούν οι απόψεις των δημοτών για να ληφθούν υπόψη στην τελική απόφαση. Μετά και τη δημόσια διαβούλευση, οι παράμετροι του θέματος συνοψίζονται ως εξής:

1. Η πρώτη προτεραιότητα είναι όπως ο χώρος του εναερίου περιέχει μια όμορφη, πράσινη, εύχρηστη δημόσια πλατεία στο νότιο μέρος του τεμαχίου προς τη θάλασσα.
2. Οι δημόσιοι χώροι στάθμευσης είναι χρήσιμοι για την εξυπηρέτηση του κοινού και θα πρέπει να αναβαθμιστούν ουσιαστικά σε αριθμό.
3. Η οικιστική και εμπορική ανάπτυξη που είναι απαραίτητη να γίνει για να είναι το έργο βιώσιμο, να περιοριστεί στο βόρειο τμήμα του τεμαχίου και να γίνει με τρόπο που να αποτελέσει το πλέον αντιπροσωπευτικό για την πόλη μας σημείο αναφοράς.

Το Δημοτικό Συμβούλιο Λεμεσού θα προχωρήσει με την επιβαλλόμενη υπευθυνότητα και σεβασμό προς την άποψη των συνδημοτών μας προς την κατεύθυνση της υλοποίησης ενός έργου που θα είναι καλό και ωφέλιμο για την πόλη μας.

Τέλος θα θέλαμε να μας αναφέρετε τις κύριες προκλήσεις - ευκαιρίες τις οποίες καλείστε να αντιμετωπίσετε ως Δήμαρχος σήμερα, καθώς επίσης και το μήνυμά σας προς τους αναγνώστες του Περιοδικού μας.

Το μήνυμά μου προς τους δημότες της Λεμεσού, ευρισκόμενοι στην περίοδο της διαχείρισης της πανδημίας COVID-19 και των συνεπειών της, είναι να επιδειχθεί η ίδια μέχρι σήμερα στενή συνεργασία Δήμου και Δημοτών. Προσβλέπουμε σε καλύτερες μέρες και θα δουλέψουμε σκληρά για να ξανάρθουν καλύτερες μέρες.

Με αποφασιστικότητα και ευαισθησία θα βρούμε τρόπους να σταθούμε αλληλέγγυοι στους συμπολίτες μας που η πανδημία τους έχει πλήξει περισσότερο. Με υπευθυνότητα θα μελετήσουμε και θα βρούμε τρόπους επανεκκίνησης της οικονομίας μας. Η δύναμη της Λεμεσού, όπως όλα αυτά τα χρόνια υπήρξε η ατμομηχανή της οικονομίας της πατρίδας μας, με τον ίδιο τρόπο θα είναι και η ατμομηχανή της εξόδου από την κρίση. ■



COVID 19 και Σύλλογος Πολιτικών Μηχανικών Κύπρου Προκλήσεις, ενέργειες και η επόμενη μέρα

Τα όσα ζήσαμε κατά την διάρκεια των περιοριστικών μέτρων για αποτροπή της εξάπλωσης του νέου Κορωνοϊού στην χώρα μας ήταν σίγουρα πρωτόγνωρα. Ο Σύλλογος μας, ως ένας ενεργός οργανισμός, προσαρμόστηκε άμεσα στη χωρίς προηγούμενο κατάσταση που βιώσαμε συνεχίζοντας να προσφέρει τις υπηρεσίες του και να στηρίζει τα Μέλη του. Συμμετείχαμε και εμείς με τη σειρά μας ενεργά στη συλλογική προσπάθεια για περιορισμό της μετάδοσης του νέου κορωνοϊού (COVID-19) με ανακοινώσεις, επιστολές και άλλες παρεμβάσεις. Πιο κάτω γίνεται επιγραμματικά μια αναφορά στη δράση μας κατά τη συγκεκριμένη περίοδο.

Ανακοινώσεις

Στις **16 Μαρτίου 2020**, με ενημερωτικό του δελτίο ο ΣΠΟΛΜΗΚ ενημέρωσε για τα ακόλουθα μέτρα τα Μέλη του και τα ΜΜΕ:

- Αναβολή/ακύρωση όλων των εκδηλώσεων του κατά την διάρκεια των περιοριστικών μέτρων, συμπεριλαμβανομένης και της Έκτακτης Γενικής Συνέλευσης που θα διεξαγόταν στις 4 Απριλίου 2020.
- Διεξαγωγή όλων των συνεδριάσεων του Κεντρικού Διοικητικού Συμβουλίου, των Επιτροπών και των Επαρχιακών Συμβουλίων του, μέσω της χρήσης εφαρμογών τηλεδιάσκεψης.
- Διεξαγωγή κλεισμένων των θυρών των διοικητικών υπηρεσιών του γραφείου του, τηρώντας τους απαραίτητους κανόνες υγιεινής και εξυπηρέτησης των μελών του, είτε τηλεφωνικά, είτε μέσω email, είτε μέσω των εφαρμογών της ιστοσελίδας του.

Περαιτέρω, ο ΣΠΟΛΜΗΚ εξέδωσε σχετική ανακοίνωση προς τα μέλη του αναφορικά με τις ειδικές αρμοδιότητες για Συντονιστές για τα θέματα Ασφάλειας και Υγείας (Συντονιστές Μελέτης και

Εκτέλεσης) στα κατασκευαστικά έργα, με διαφωτιστικό ενημερωτικό δελτίο από το Διεθνή Οργανισμό Συντονιστών Ασφάλειας και Υγείας Κατασκευαστικών Έργων (ISHCCO), στον οποίο ο Σύλλογος είναι μέλος. Ακολούθησαν στη συνέχεια και άλλες ανακοινώσεις στα Μέλη του Συλλόγου για θέματα Α&Υ και παροχή καθοδήγησης για την εφαρμογή ειδικών προληπτικών και προστατευτικών μέτρων, όπως μπορείτε να δείτε πιο κάτω:

- Εκστρατεία Vision Zero και Covid-19 (08.04.20)
- Παγκόσμια Ημέρα Ασφάλειας και Υγείας στην Εργασία 2020 – Σταματήστε την πανδημία: Η ασφάλεια και η υγεία στην εργασία μπορούν να σώσουν ζωές (28.04.20)
- Απλές Οδηγίες Προστασίας Εργαζομένων από τον Κορωνοϊό 19 στο Εργοτάξιο (29.04.20)
- Ασφάλεια & Υγεία στα Εργοτάξια – Οδηγός Διαχείρισης της Πανδημίας COVID-19 (30.04. 20)

Τις σχετικές ανακοινώσεις μπορείτε να διαβάσετε στην ιστοσελίδα του Συλλόγου μας, στο www.spolmik.org

Απλές Οδηγίες Προστασίας Εργαζομένων από τον Κορωνοϊό COVID-19 στο Εργοτάξιο

- Αποφεύγετε την αγγίζηση ή να είναι υπαρκτός και απροσδόκητος:**
 - Εάν αγγίξετε την κοιλιά, τα χέρια, ή τον λαιμό, αποφύγετε να αγγίξετε το πρόσωπο.
 - Εάν αγγίξετε την κοιλιά, τα χέρια, ή τον λαιμό, αποφύγετε να αγγίξετε το πρόσωπο.
- Εκτελέστε τους κανόνες υγιεινής και εξυπηρέτησης των μελών του, είτε τηλεφωνικά, είτε μέσω email, είτε μέσω των εφαρμογών της ιστοσελίδας του.**
- Γενικές οδηγίες:**
 - Ενημερωθείτε για την κατάσταση της υγείας σας και των μελών της οικογένειάς σας.
 - Διατηρείτε απόσταση ασφαλείας τουλάχιστον 2 μέτρα από άτομα που φαίνεται να είναι άρρωστοι ή που έχουν συμπτώματα.
 - Αποφύγετε να αγγίζετε άτομα που φαίνεται να έχουν συμπτώματα ή που είναι άρρωστοι.
- Καθαρίστε τους χώρους εργασίας:**
 - ΑΣΦΑΛΙΣΤΕΣ: Καθαρίστε τους χώρους εργασίας με απολυμαντικό που περιέχει χλωρίνη.
 - ΚΑΤΑΡΤΙΣΤΕΣ: Καθαρίστε τους χώρους εργασίας με απολυμαντικό που περιέχει χλωρίνη.
 - Χρησιμοποιήστε τα απολυμαντικά που περιέχουν χλωρίνη, που είναι ασφαλή.
 - Προσέχετε τις οδηγίες που περιλαμβάνονται στα προϊόντα απολυμαντικού.
 - Αποφύγετε να αγγίζετε άτομα που φαίνεται να έχουν συμπτώματα ή που είναι άρρωστοι.
 - Αποφύγετε να αγγίζετε άτομα που φαίνεται να έχουν συμπτώματα ή που είναι άρρωστοι.

ΣΥΛΛΟΓΟΣ ΠΟΛΙΤΙΚΩΝ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ ΚΥΠΡΟΥ

ΔΕΛΤΙΟ ΤΥΠΟΥ

Ο ΣΥΛΛΟΓΟΣ ΠΟΛΙΤΙΚΩΝ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ ΚΥΠΡΟΥ, ΣΥΜΜΕΤΕΙΧΟΝΤΑΣ ΟΜΑΔΑ ΣΤΗ ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑ ΠΡΟΣΤΑΣΙΑΣ ΚΑΙ ΥΓΕΙΑΣ ΤΩΝ ΕΡΓΑΖΟΜΕΝΩΝ ΣΤΑ ΚΑΤΑΣΚΕΥΑΣΤΙΚΑ ΕΡΓΑ, ΑΠΟΦΑΣΙΣΤΕ ΤΑ ΑΚΟΛΟΥΘΑ ΜΕΤΡΑ:

- Αποφύγετε την αγγίζηση ή να είναι υπαρκτός και απροσδόκητος. Αποφύγετε να αγγίξετε το πρόσωπο.
- Διατηρείτε απόσταση ασφαλείας τουλάχιστον 2 μέτρα από άτομα που φαίνεται να είναι άρρωστοι ή που έχουν συμπτώματα.
- Αποφύγετε να αγγίζετε άτομα που φαίνεται να έχουν συμπτώματα ή που είναι άρρωστοι.
- Αποφύγετε να αγγίζετε άτομα που φαίνεται να έχουν συμπτώματα ή που είναι άρρωστοι.

ΠΡΟΣΤΑΣΙΑ ΚΑΙ ΥΓΕΙΑ ΤΩΝ ΕΡΓΑΖΟΜΕΝΩΝ ΣΤΑ ΚΑΤΑΣΚΕΥΑΣΤΙΚΑ ΕΡΓΑ

ΔΕΛΤΙΟ ΤΥΠΟΥ

Ο ΣΥΛΛΟΓΟΣ ΠΟΛΙΤΙΚΩΝ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ ΚΥΠΡΟΥ, ΣΥΜΜΕΤΕΙΧΟΝΤΑΣ ΟΜΑΔΑ ΣΤΗ ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑ ΠΡΟΣΤΑΣΙΑΣ ΚΑΙ ΥΓΕΙΑΣ ΤΩΝ ΕΡΓΑΖΟΜΕΝΩΝ ΣΤΑ ΚΑΤΑΣΚΕΥΑΣΤΙΚΑ ΕΡΓΑ, ΑΠΟΦΑΣΙΣΤΕ ΤΑ ΑΚΟΛΟΥΘΑ ΜΕΤΡΑ:

- Αποφύγετε την αγγίζηση ή να είναι υπαρκτός και απροσδόκητος. Αποφύγετε να αγγίξετε το πρόσωπο.
- Διατηρείτε απόσταση ασφαλείας τουλάχιστον 2 μέτρα από άτομα που φαίνεται να είναι άρρωστοι ή που έχουν συμπτώματα.
- Αποφύγετε να αγγίζετε άτομα που φαίνεται να έχουν συμπτώματα ή που είναι άρρωστοι.
- Αποφύγετε να αγγίζετε άτομα που φαίνεται να έχουν συμπτώματα ή που είναι άρρωστοι.

ΑΠΛΕΣ ΟΔΗΓΙΕΣ ΠΡΟΣΤΑΣΙΑΣ ΕΡΓΑΖΟΜΕΝΩΝ ΑΠΟ ΤΟΝ ΚΟΡΩΝΟΪΟ COVID-19 ΣΤΟ ΕΡΓΟΤΑΞΙΟ

ΑΠΟΦΥΓΕΤΕ ΤΗΝ ΑΓΓΙΖΗΣΗ Η ΝΑ ΕΙΝΑΙ ΥΠΑΡΚΤΟΣ ΚΑΙ ΑΠΡΟΣΔΟΚΗΤΟΣ:

- Εάν αγγίξετε την κοιλιά, τα χέρια, ή τον λαιμό, αποφύγετε να αγγίξετε το πρόσωπο.
- Εάν αγγίξετε την κοιλιά, τα χέρια, ή τον λαιμό, αποφύγετε να αγγίξετε το πρόσωπο.

ΕΚΤΕΛΕΣΤΕ ΤΟΥΣ ΚΑΝΟΝΕΣ ΥΓΙΕΙΝΗΣ ΚΑΙ ΕΞΥΠΗΡΕΤΗΣΗΣ ΤΩΝ ΜΕΛΩΝ ΤΟΥ, ΕΙΤΕ ΤΗΛΕΦΩΝΙΚΩΣ, ΕΙΤΕ ΜΕΣΩ EMAIL, ΕΙΤΕ ΜΕΣΩ ΤΩΝ ΕΦΑΡΜΟΓΩΝ ΤΗΣ ΙΣΤΟΣΕΛΙΔΑΣ ΤΟΥ.

ΓΕΝΙΚΕΣ ΟΔΗΓΙΕΣ:

- Ενημερωθείτε για την κατάσταση της υγείας σας και των μελών της οικογένειάς σας.
- Διατηρείτε απόσταση ασφαλείας τουλάχιστον 2 μέτρα από άτομα που φαίνεται να είναι άρρωστοι ή που έχουν συμπτώματα.
- Αποφύγετε να αγγίζετε άτομα που φαίνεται να έχουν συμπτώματα ή που είναι άρρωστοι.
- Αποφύγετε να αγγίζετε άτομα που φαίνεται να έχουν συμπτώματα ή που είναι άρρωστοι.

ΚΑΘΑΡΙΣΤΕ ΤΟΥΣ ΧΩΡΟΥΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ:

- ΑΣΦΑΛΙΣΤΕΣ: Καθαρίστε τους χώρους εργασίας με απολυμαντικό που περιέχει χλωρίνη.
- ΚΑΤΑΡΤΙΣΤΕΣ: Καθαρίστε τους χώρους εργασίας με απολυμαντικό που περιέχει χλωρίνη.
- Χρησιμοποιήστε τα απολυμαντικά που περιέχουν χλωρίνη, που είναι ασφαλή.
- Προσέχετε τις οδηγίες που περιλαμβάνονται στα προϊόντα απολυμαντικού.
- Αποφύγετε να αγγίζετε άτομα που φαίνεται να έχουν συμπτώματα ή που είναι άρρωστοι.
- Αποφύγετε να αγγίζετε άτομα που φαίνεται να έχουν συμπτώματα ή που είναι άρρωστοι.

Απλές Οδηγίες Προστασίας Εργαζομένων από τον Κορωνοϊό COVID-19 στο Εργοτάξιο

- Αποφεύγετε την αγγίζηση ή να είναι υπαρκτός και απροσδόκητος:**
 - Εάν αγγίξετε την κοιλιά, τα χέρια, ή τον λαιμό, αποφύγετε να αγγίξετε το πρόσωπο.
 - Εάν αγγίξετε την κοιλιά, τα χέρια, ή τον λαιμό, αποφύγετε να αγγίξετε το πρόσωπο.
- Εκτελέστε τους κανόνες υγιεινής και εξυπηρέτησης των μελών του, είτε τηλεφωνικά, είτε μέσω email, είτε μέσω των εφαρμογών της ιστοσελίδας του.**
- Γενικές οδηγίες:**
 - Ενημερωθείτε για την κατάσταση της υγείας σας και των μελών της οικογένειάς σας.
 - Διατηρείτε απόσταση ασφαλείας τουλάχιστον 2 μέτρα από άτομα που φαίνεται να είναι άρρωστοι ή που έχουν συμπτώματα.
 - Αποφύγετε να αγγίζετε άτομα που φαίνεται να έχουν συμπτώματα ή που είναι άρρωστοι.
 - Αποφύγετε να αγγίζετε άτομα που φαίνεται να έχουν συμπτώματα ή που είναι άρρωστοι.
- Καθαρίστε τους χώρους εργασίας:**
 - ΑΣΦΑΛΙΣΤΕΣ: Καθαρίστε τους χώρους εργασίας με απολυμαντικό που περιέχει χλωρίνη.
 - ΚΑΤΑΡΤΙΣΤΕΣ: Καθαρίστε τους χώρους εργασίας με απολυμαντικό που περιέχει χλωρίνη.
 - Χρησιμοποιήστε τα απολυμαντικά που περιέχουν χλωρίνη, που είναι ασφαλή.
 - Προσέχετε τις οδηγίες που περιλαμβάνονται στα προϊόντα απολυμαντικού.
 - Αποφύγετε να αγγίζετε άτομα που φαίνεται να έχουν συμπτώματα ή που είναι άρρωστοι.
 - Αποφύγετε να αγγίζετε άτομα που φαίνεται να έχουν συμπτώματα ή που είναι άρρωστοι.

Επιστολές

Επιπρόσθετα ο Σύλλογος έκρινε απαραίτητο να παρέμβει με επιστολή του στις ακόλουθες περιπτώσεις:

- Επιστολή προς τον Εντιμο Υπουργό Υγείας κ. Κωνσταντίνο Ιωάννου με θέμα: Προσωρινή αναστολή της λειτουργίας των εργοταξίων με σκοπό τον περιορισμό της εξάπλωσης του νέου κορωνοϊού (COVID-19), 19.03.20.



- Επιστολή προς τον Εντιμο Υπουργό Εσωτερικών κ. Νίκο Νουρή με θέμα: Ηλεκτρονική Υποβολή Αιτήσεων για Έκδοση Πολεοδομικών Αδειών και Αδειών Οικοδομής, 06.04.20.



Για τα πιο πάνω θέματα έγιναν παρεμβάσεις σε τηλεοπτικές και ραδιοφωνικές εκπομπές και εφημερίδες από τον Πρόεδρο του Συλλόγου, Ανδρέα Θεοδότου, καθώς και προβολή μέσω της ιστοσελίδας και του λογαριασμού του Συλλόγου στο Facebook.

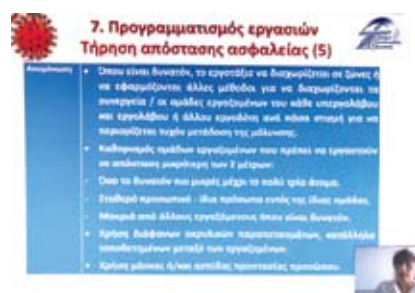


Διοργάνωση Διαδικτυακών Σεμιναρίων

Ο Σύλλογος δε σταμάτησε ούτε αυτή τη δύσκολη περίοδο τη δραστηριοποίηση και προσφορά στα Μέλη του, διοργανώνοντας με πολύ μεγάλη επιτυχία και συμμετοχή Δωρεάν Διαδικτυακά Σεμινάρια, μέσω της πλατφόρμας ZOOM, ως ακολούθως:

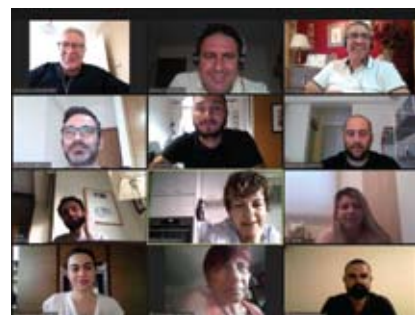
- Δευτέρα 27.05.20 & Τρίτη 28.05.20: Εισαγωγή και Βασικές Πρόνοιες του Περί Ρυθμίσεως Οδών και Οικοδομών Νόμου για το Μηχανικό. Εκπαιδευτής ήταν ο Πρόεδρος του Συλλόγου μας κ. Ανδρέας Θεοδότου.

- Σάββατο 09.05.20: Παρουσίαση του Οδηγού Διαχείρισης της Πανδημίας COVID-19, όσον αφορά την Α&Υ στα Εργοτάξια. Εκπαιδευτρια ήταν η Α' Αντιπρόεδρος του Συλλόγου μας κα Ευαγγελίτσα Τσουλόφτα.
- Τετάρτη 20.05.20: Εισαγωγή στα Συμβόλαια Οικοδομικών και Τεχνικών Έργων. Εκπαιδευτής ήταν ο Γενικός Γραμματέας του Συλλόγου μας κ. Βαρνάβας Λάμπρου.
- Πέμπτη 28.05.20 & Τρίτη 23.06.20: Βασικές Γνώσεις και Υποχρεώσεις Μελετητών & Επιβλεπόντων, Δεοντολογία Μηχανικών - Πειθαρχική Διαδικασία ΕΤΕΚ. Εκπαιδευτής ήταν ο Τέως Πρόεδρος του Συλλόγου μας κ. Πλάτωνας Στυλιανού.
- Πέμπτη 11.06.20: Εισαγωγή στην Α&Υ στα Κατασκευαστικά Έργα – Ο ρόλος του Μηχανικού. Εκπαιδευτρια ήταν η Α' Αντιπρόεδρος του Συλλόγου μας κ. Ευαγγελίτσα Τσουλόφτα.



Διαδικτυακές Συνεδρίες

Επιπρόσθετα, πέραν των Διαδικτυακών Σεμιναρίων, ο Σύλλογος συνέχισε να πραγματοποιεί κανονικά τις εργασίες του καθ' όλη τη διάρκεια των περιοριστικών μέτρων.



Οι συνεδριάσεις του ΚΔΣ, των ΕΣ και των Επιτροπών του Συλλόγου γίνονταν, επίσης, μέσω της πλατφόρμας Zoom.

Έχουν ήδη ενεργοποιηθεί και συνεδριάσει οι Επιτροπές Ενημερωτικού Δελτίου, Περιοδικού, Ασφάλειας και Υγείας στα Εργοτάξια και Ημερολογίου Εργοταξίου, Ενεργειακής Αναβάθμισης Κτιρίων, Ερευνητικών Προγραμμάτων, Συνεχιζόμενης Εκπαίδευσης / Εκδηλώσεων και FIDIC.

Είναι σίγουρο ότι η νέα αυτή κατάσταση δεν άφησε κανέναν αλώβητο.

Είναι όμως επίσης σίγουρο ότι στο Σύλλογό μας, δεν επαναπαυόμαστε, αλλά επανακαθορίζουμε τους στόχους και το πλάνο μας βάση των νέων δεδομένων, παρακολουθώντας την εξέλιξη των πραγμάτων και αξιοποιώντας τις νέες ευκαιρίες που παρουσιάζονται.

Έτσι προχωράμε μπροστά στηρίζοντας τα Μέλη και τον Κλάδο μας. ■



Η περί Ασφάλειας και Υγείας στην Εργασία Νομοθεσία Εγκατάσταση και Χρήση Ικριωμάτων (σκαλωσιών) (ΚΜΚ / 19)

Το Τμήμα Επιθεώρησης Εργασίας (ΤΕΕ) του Υπουργείου Εργασίας, Πρόνοιας και Κοινωνικών Ασφαλίσεων, έχει ετοιμάσει Οδηγό για επεξήγηση των σχετικών προνοιών της νομοθεσίας σε σχέση με την εγκατάσταση και χρήση ικριωμάτων.

Στόχος του Οδηγού αυτού είναι η επεξήγηση των σχετικών προνοιών της νομοθεσίας και η ενημέρωση όλων των επαγγελματιών που εμπλέκονται στην υλοποίηση κατασκευαστικών έργων και έχουν, ανάλογα με την ιδιότητα και τις αρμοδιότητες τους, σχετικές νομικές υποχρεώσεις, όπως μελετητές, επιβλέποντες, διευθυντές έργων, μηχανικοί εργοταξίων, συντονιστές για τα θέματα ασφάλειας και υγείας κατά την εκπόνηση της μελέτης και κατά την εκτέλεση του έργου, εργολάβοι, υπεργολάβοι, καθώς και επιχειρήσεις που ενοικιάζουν και εγκαθιστούν ικριώματα, κατασκευαστές ικριωμάτων και εργαζόμενοι.

Τα ικριώματα αποτελούν πολύ συχνά πηγή κινδύνου σοβαρών ή και θανατηφόρων εργατικών ατυχημάτων. Κατά τη διάρκεια επιθεωρήσεων από αρμόδιους Επιθεωρητές του ΤΕΕ έχουν εντοπιστεί, σε πολλές περιπτώσεις εργοταξίων, ικριώματα τα οποία ανεγείρονται χωρίς να τηρούνται οι σχετικές διατάξεις της περί Ασφάλειας και Υγείας στην Εργασία Νομοθεσίας.

Συγκεκριμένα, έχει παρατηρηθεί ότι συναρμολογούνται ικριώματα τα

οποία δεν είναι σύμφωνα με τυποποιημένη διαμόρφωση και τα ισχύοντα Κυπριακά ή Ευρωπαϊκά ή άλλα ισοδύναμα πρότυπα και για τα οποία δεν υπάρχει διαθέσιμη μελέτη υπολογισμού αντοχής και ευστάθειας. Σε αρκετές περιπτώσεις παρουσιάζονται σοβαρές ελλείψεις όπως η απουσία κατάλληλων και επαρκών προστατευτικών κιγκλιδωμάτων, ιδιαίτερα στα άκρα των δαπέδων / εξέδρων εργασίας (stoppers), ελλιπή ή ακατάλληλα δάπεδα εργασίας, απουσία θωρακίων (παραπέτων), απουσία κατάλληλης κλίμακας (σκάλας) πρόσβασης στα δάπεδα / εξέδρες εργασίας, ακατάλληλη έδραση του ικριώματος και ακατάλληλη στερέωση / αγκύρωση σε κτήριο ή άλλη κατασκευή ικανοποιητικής αντοχής. Επίσης, κατά τη συναρμολόγηση / εγκατάσταση ή/και αποσυναρμολόγηση δεν εφαρμόζεται πάντοτε ασφαλής μέθοδος εργασίας ή/και δεν λαμβάνονται επαρκή προληπτικά και προστατευτικά μέτρα.

Το ΤΕΕ καλεί όλους τους εμπλεκόμενους στην υλοποίηση κατασκευαστικών έργων να ενεργούν προληπτικά μέσω, μεταξύ άλλων, καθορισμού κατάλληλων και επαρκών προδιαγραφών στα Σχέδια Ασφάλειας και Υγείας, έγκαιρου προγραμματισμού και οργάνωσης των εργασιών, κατάλληλων και επαρκών οδηγιών, εκπαίδευσης και επιτήρησης των εργαζομένων, καθώς και μέσω επαρκών επιθεωρήσεων των ικριωμάτων για διασφάλιση της ασφαλούς



εγκατάστασης, χρήσης και συναρμολόγησης / αποσυναρμολόγησης τους και αποφυγή εργατικών ατυχημάτων.

Για πρόσθετες διευκρινίσεις ή πληροφορίες, μπορείτε να επικοινωνείτε με τον αρμόδιο Λειτουργό στην ηλεκτρονική διεύθυνση morphanides@di.mlsi.gov.cy, ή / και στα τηλ. 22405660 / 22405615.



ΤΜΗΜΑ ΕΠΙΘΕΩΡΗΣΗΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ
ΥΠΟΥΡΓΕΙΟ ΕΡΓΑΣΙΑΣ, ΠΡΟΝΟΙΑΣ
ΚΑΙ ΚΟΙΝΩΝΙΚΩΝ ΑΣΦΑΛΙΣΕΩΝ

Ο Σύλλογος Πολιτικών Μηχανικών Κύπρου καλεί όλους να θέσουν ψηλά στις προτεραιότητες τους την Ασφάλεια και Υγεία

Με αφορμή τα πρόσφατα θανατηφόρα εργατικά ατυχήματα και ειδικά στα 4 από τα 8 που συνέβησαν σε εργοτάξια εντός του 2020, ο Σύλλογος Πολιτικών Μηχανικών Κύπρου (ΣΠΟΛΜΗΚ) εκφράζει την έντονη ανησυχία του για τα ελλειπή μέτρα ασφάλειας και υγείας στα εργοτάξια.

Η αύξηση των θανατηφόρων και σοβαρών εργατικών ατυχημάτων επιβάλλει περαιτέρω εντατικοποίηση των προσπάθειών και προώθηση δράσεων για καλλιέργεια κουλτούρας ασφάλειας, από όλους τους εμπλεκόμενους οργανωμένους φορείς και επαγγελματικούς συνδέσμους. Παράλληλα, επιβάλλεται όπως το Κράτος αυξήσει την εποπτεία για καλύτερη εφαρμογή της νομοθεσίας και για τη δημιουργία κουλτούρας ασφάλειας σε όλες τις βαθμίδες εκπαίδευσης.

Ο ΣΠΟΛΜΗΚ συνεχίζει να δραστηριοποιείται ιδιαίτερα στα θέματα ασφάλειας και υγείας, να θέτει τα θέματα αυτά ψηλά στις προτεραιότητες του και να προωθεί δράσεις για την ενημέρωση και ευαισθητοποίηση των μελών του.

Παράλληλα, καλεί τα μέλη του, οι οποίοι ως οι επιστήμονες επαγγελματίες στο κατασκευαστικό τομέα διαδραματίζουν καθοριστικό ρόλο στην επιλογή λύσεων και λήψη αποφάσεων, να θέτουν τα θέματα ασφάλειας και υγείας ψηλά στις προτεραιότητες τους και να εφαρμόζουν τις αρχές πρόληψης σε κάθε ενέργεια και απόφασή τους.

Ως επίσημος εταίρος στην Παγκόσμια Εκστρατεία Vision Zero, ο ΣΠΟΛΜΗΚ καλεί δημόσιους λειτουργούς, μελετητές, εργολάβους, υπεργολάβους και αυτοεργοδοτούμενους, καθώς και επιχειρήσεις και οργανισμούς του δημόσιου και ιδιωτικού τομέα, να υιοθετήσουν αυτή τη νέα στρατηγική προσέγγισης της πρόληψης που ενσωματώνει τις τρεις διαστάσεις της ασφάλειας, της υγείας και της ευημερίας σε όλα τα επίπεδα της εργασίας με την εφαρμογή των 7 Χρυσών Κανόνων, που επεξηγούνται στην επίσημη σελίδα της εκστρατείας: <http://visionzero.global/sites/default/files/2019-06/WEB-3176-AISS-VisionZero-BrochureGrec-20190528.pdf>.



1. Να αναλαμβάνεις την ηγεσία
Απέδειξε τη δέσμευσή σου
2. Επισήμανε τους κινδύνους
Έλεγε τους κινδύνους
3. Καθόρισε στόχους
Ανέπτυξε προγράμματα
4. Εξασφάλισε ένα ασφαλές και υγιές σύστημα
Να έχεις καλή οργάνωση
5. Εξασφάλισε υγεία και ασφάλεια στα μηχανήματα, στον εξοπλισμό και στους χώρους εργασίας
6. Βελτίωσε τα επαγγελματικά προσόντα
Ανέπτυξε τις ικανότητες
7. Επένδυσε στους ανθρώπους
Δώσε κίνητρα με τη δική σου συμμετοχή

Σύλλογος Πολιτικών Μηχανικών Κύπρου Μετατροπή Αγίας Σοφίας σε τζαμί

Ο Σύλλογος Πολιτικών Μηχανικών Κύπρου (ΣΠΟΛΜΗΚ) καταδικάζει με τον πιο έντονο τρόπο την απόφαση της Τουρκικής Κυβέρνησης να μετατρέψει, μετά από 85 χρόνια από την ανακήρυξή της ως μουσείο, την Αγία Σοφία σε τζαμί.

Η μετατροπή της Αγίας Σοφίας σε τζαμί παραβιάζει διεθνείς κανόνες δικαίου, αρχές και αξίες του ΟΗΕ και της ΟΥΝΕΣΚΟ και Διεθνείς Συνθήκες για τη διατήρηση τέτοιων μνημείων. Αυτή η παγκόσμια κληρονομιά θα πρέπει να φυλάσσεται ως μουσείο, με ανοικτές

τις πόρτες σε όλους και σε όλες τις θρησκείες. Ο θόλος της Αγίας Σοφίας είναι αρκετά μεγάλος για να αγκαλιάσει ολόκληρη την ανθρωπότητα. Η Αγία Σοφία δεν είναι ένα πολιτικό εργαλείο, αλλά κομμάτι της ιστορικής και πολιτιστικής κληρονομιάς της ανθρωπότητας και η λανθασμένη απόφαση για μετατροπή της σε τζαμί θα πρέπει να ανακληθεί άμεσα.



13 Ιουλίου 2020



ΕΤΕΚ

ΕΠΙΣΤΗΜΟΝΙΚΟ ΤΕΧΝΙΚΟ
ΕΠΙΜΕΛΗΤΗΡΙΟ ΚΥΠΡΟΥ

ΠΡΟΚΗΡΥΞΗ ΕΚΛΟΓΩΝ

ΓΙΑ ΑΝΑΔΕΙΞΗ ΜΕΛΩΝ ΤΟΥ ΓΕΝΙΚΟΥ ΣΥΜΒΟΥΛΙΟΥ ΚΑΙ ΤΩΝ ΜΕΛΩΝ ΤΟΥ ΠΕΙΘΑΡΧΙΚΟΥ ΣΥΜΒΟΥΛΙΟΥ

Με βάση το άρθρο 8 του Περί Επιστημονικού Τεχνικού Επιμελητηρίου Κύπρου Νόμου 224 του 1990 προκηρύσσονται εκλογές για ανάδειξη των μελών του Γενικού Συμβουλίου και των μελών του Πειθαρχικού Συμβουλίου.

Οι εκλογές θα διεξαχθούν το Σάββατο, 24 Οκτωβρίου 2020 ως εξής:

- Λευκωσία στο οίκημα του Επιμελητηρίου
- Λεμεσό σε χώρο που θα προσδιοριστεί
- Λάρνακα σε χώρο που θα προσδιοριστεί
- Πάφο σε χώρο που θα προσδιοριστεί

τις ώρες 09:00 - 13:00 και 14:00 - 18:00.

Βάσει των προνοιών του Άρθρου 10(2) του περί ΕΤΕΚ Νόμου και του Κανονισμού 3 (3) των περί ΕΤΕΚ (Εκλογές) Κανονισμών, οι θέσεις των μελών του Γενικού Συμβουλίου κατανέμονται, με απόφαση της Διοικούσας Επιτροπής, ως εξής:

• Αρχιτεκτονική περιλαμβανομένης της Αρχιτεκτονικής Τοπίου	5 θέσεις
• Πολιτική Μηχανική περιλαμβανομένης της Μηχανικής Τοπίου	7 θέσεις
• Μηχανολογική Μηχανική	5 θέσεις
• Ηλεκτρολογική Μηχανική	4 θέσεις
• Ηλεκτρονική Μηχανική περιλαμβ. της Μηχανικής της Πληροφορικής	4 θέσεις
• Χημική Μηχανική	1 θέση
• Μηχανική Μεταλλείων και Εφαρμοσμένης Γεωλογίας	1 θέση
• Αγρονομική - Τοπογραφική Μηχανική	1 θέση
• Επιμέτρηση και Εκτίμηση Γης	1 θέση
• Πολεοδομία - Χωροταξία	1 θέση

Όσον αφορά το Πειθαρχικό Συμβούλιο, θα εκλεγούν 5 από τα 9 μέλη του Πειθαρχικού Συμβουλίου για εξαετή θητεία, σύμφωνα με το άρθρο 22(3) του περί ΕΤΕΚ Νόμου.

Κάθε Εγγεγραμμένος Μηχανικός του Επιμελητηρίου που επιθυμεί να θέσει υποψηφιότητα για εκλογή, στο Γενικό Συμβούλιο ή στο Πειθαρχικό Συμβούλιο, πρέπει να υποβάλει δήλωση υποψηφιότητας στο Γενικό Γραμματέα της Διοικούσας Επιτροπής στα γραφεία του Επιμελητηρίου Κέρβερου 8, Λευκωσία, τηλ. 22877644 στο ειδικό έντυπο που προνοούν οι Κανονισμοί. Τα σχετικά έντυπα μπορούν να ληφθούν από τα γραφεία του Επιμελητηρίου ενώ βρίσκονται αναρτημένα και στην ιστοσελίδα του Επιμελητηρίου. Υποβολή υποψηφιοτήτων παραδίδεται με το χέρι, αυτοπροσώπως ή δια εξουσιοδοτημένου αντιπροσώπου το αργότερο μέχρι τις **14:00 ώρα της Πέμπτης, 08 Οκτωβρίου 2020**. Σημειώνεται ότι με βάση τους Κανονισμούς οι υποψήφιοι πρέπει να έχουν διευθετήσει όλες τους τις οικονομικές υποχρεώσεις προς το Επιμελητήριο. Περαιτέρω υπενθυμίζεται στους Εγγεγραμμένους Μηχανικούς ότι δεν επιτρέπεται η υποβολή υποψηφιοτήτων για περισσότερα από ένα από τα όργανα του Επιμελητηρίου, στα οποία τα μέλη εκλέγονται με άμεση εκλογή ή σε περισσότερους από ένα κλάδους της μηχανικής επιστήμης.

Τελευταία προθεσμία εξόφλησης των οικονομικών υποχρεώσεων των μελών για να δικαιούνται να ψηφίσουν είναι το μεσημέρι, **12:00 της Παρασκευής, 16 Οκτωβρίου 2020**.

Στέλιος Αχνιώτης
Πρόεδρος

Νέα του Συλλόγου - Γενική Ενημέρωση

27η Γενική Συνέλευση ΣΠΟΛΜΗΚ

Πραγματοποιήθηκε το **Σάββατο, 14 Δεκεμβρίου 2019**, στο Συνεδριακό Κέντρο Φιλοξενία, η 27η Ετήσια Γενική Εκλογική Συνέλευση του Συλλόγου Πολιτικών Μηχανικών Κύπρου, κατά τη διάρκεια της οποίας εξελέγη το νέο Κεντρικό Διοικητικό Συμβούλιο του Συλλόγου, το οποίο ακολούθως καταρτίστηκε σε σώμα ως εξής:

Πρόεδρος:	Ανδρέας Θεοδότου
Α΄ Αντιπρόεδρος:	Ευαγγελίτσα Τσουλόφτα
Β΄ Αντιπρόεδρος:	Νικόλας Κυριακίδης
Γενικός Γραμματέας:	Βαρνάβας Λάμπρου
Γενικός Ταμίας:	Ανδρέας Κωνσταντινίδης
Μέλος:	Έλενα Σοφοκλέους
Μέλος:	Γιάννος Πουμπουρής

Στο Κεντρικό Διοικητικό Συμβούλιο συμμετέχουν και οι πιο κάτω 4 Εκπρόσωποι των ΕΣ:

Εκπρόσωπος ΕΣ Λευκωσίας – Κερύνειας:

Λεόντιος Κούστρουππος

Εκπρόσωπος ΕΣ Λεμεσού:

Ρογήρος Ίλλαμπας

Εκπρόσωπος ΕΣ Λάρνακας – Αμμοχώστου:

Ευάνθης Καζαντζής

Εκπρόσωπος ΕΣ Πάφου: Παναγιώτης Κυριάκου

Η Γενική Συνέλευση τέθηκε υπό την αιγίδα του Υπουργού Μεταφορών, Επικοινωνιών και Έργων κ. Γιάννη Καρούσου,



ο οποίος κήρυξε και την έναρξη των εργασιών της. Η κεντρική ομιλία, έγινε από τον Πρόεδρο του Ευρωπαϊκού Συμβουλίου Πολιτικών Μηχανικών (ECCE) κ. Άρη Χατζηδάκη, με θέμα: «Το Παρελθόν και το Μέλλον του Επαγγέλματος του Πολιτικού Μηχανικού». Επίσης, ο κ. Άρης Χατζηδάκης κήρυξε την έναρξη του έτους 2020, ως το έτος της προσέγγισης των “3S - Safe, Sound and Sustainable” για τις κατασκευές, που έχει στόχο την προώθηση της σεισμικής αναβάθμισης των οικοδομών, σε συνδυασμό με την ενεργειακή αναβάθμισή τους. Τέλος, κατά τη διάρκεια των εργασιών της Συνέλευσης έγινε παρουσίαση του Απολογισμού Δράσης και του Οικονομικού Απολογισμού.



Επαρχιακές Συνελεύσεις

Οι Επαρχιακές Συνελεύσεις προηγήθηκαν της Γενικής Συνέλευσης ως ακολούθως:

ΕΣ Λευκωσίας - Κερύνειας: Τετάρτη, 20 Νοεμβρίου 2019,

Ξενοδοχείο Κλεοπάτρα

ΕΣ Λεμεσού: Τετάρτη, 27 Νοεμβρίου 2019,

Ξενοδοχείο AJAX

ΕΣ Πάφου: Πέμπτη, 28 Νοεμβρίου 2019,

Αίθουσα Εκδηλώσεων Τράπεζας Κύπρου

ΕΣ Λάρνακας-Αμμοχώστου: Τετάρτη, 4 Δεκεμβρίου 2019,

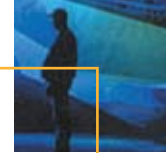
Ξενοδοχείο Le Bay

Τα Επαρχιακά Συμβούλια καταρτίστηκαν σε σώμα όπως φαίνεται πιο κάτω:

> ΕΣ Λευκωσίας - Κερύνειας

Πρόεδρος:	Μίλος Ίλιτς
Α΄ Αντιπρόεδρος:	Νικολέττα Αδάμου
Β΄ Αντιπρόεδρος:	Νικόλας Ευθυμίου
Γραμματέας:	Σωτήρης Πήττας
Ταμίας:	Ευθύμιος Αναστάση
Εκπρόσωπος (ΚΔΣ):	Λεόντιος Κούστρουππος
Μέλος:	Μάριος Φιλίππου
Μέλος:	Έφη Καλλή

Νέα του Συλλόγου - Γενική Ενημέρωση



> ΕΣ Λεμεσού

Πρόεδρος:	Γρηγορία Γεωργίου
Α' Αντιπρόεδρος:	Δημήτρης Χριστοφίδης
Β' Αντιπρόεδρος:	Αντώνης Γιαπάνης
Γραμματέας:	Παναγιώτα Σοφοκλέους
Ταμίας:	Γιώργος Ηλία
Εκπρόσωπος (ΚΔΣ):	Ρογήρος Ίλλαμπας
Μέλος:	Αντώνης Ζαχαρίου
Μέλος:	Χριστιάνα Φιλίππου

> ΕΣ Πάφου

Πρόεδρος:	Δημήτρης Χριστοφή
Α' Αντιπρόεδρος:	Μιχάλης Στυλιανού
Β' Αντιπρόεδρος:	Μύρια Λοιζίδα

Γραμματέας:	Αθηνούλλα Χ' Σοφοκλέους
Ταμίας:	Μαρία Αλέξη
Εκπρόσωπος (ΚΔΣ):	Παναγιώτης Κυριάκου
Μέλος:	Λεόντιος Τσέλεπος
Μέλος:	Βαλεντίνος Φακοντής

> ΕΣ Λάρνακας - Αμμοχώστου

Πρόεδρος:	Ευανθία Φράγκου
Α' Αντιπρόεδρος:	Αντώνης Μάμας
Β' Αντιπρόεδρος:	Παρασκευή Πανούση
Γραμματέας:	Κυριάκος Κυριάκου
Ταμίας:	Χριστάκης Τυρίμου
Εκπρόσωπος (ΚΔΣ):	Ευάνθης Καζαντζής
Μέλος:	Κυριάκος Μιχαήλ
Μέλος:	Ανδρέας Παύλου

Πάρτι Υποδοχής Νέου Έτους, Επαρχιακών Συμβουλίων ΣΠΟΛΜΗΚ

Πραγματοποιήθηκαν με πολύ μεγάλη επιτυχία και συμμετοχή, σε εορταστικό κλίμα, τα Πάρτι Υποδοχής του Νέου Έτους, των Επαρχιακών Συμβουλίων του Συλλόγου μας, ως ακολούθως:

ΕΣ Λευκωσίας - Κερύνειας: Παρασκευή, 17 Ιανουαρίου 2020, Moon Lounge Bar

ΕΣ Λεμεσού: Τετάρτη, 22 Ιανουαρίου 2020, Lab Bar & Restaurant

ΕΣ Λάρνακας - Αμμοχώστου: Παρασκευή, 24 Ιανουαρίου 2020, Stories Day & Night Wine Bar

ΕΣ Πάφου: Παρασκευή, 31 Ιανουαρίου 2020, Harley's Bar

Τα μέλη του Συλλόγου μας και οι προσκεκλημένοι αντάλλαξαν ευχές και συζήτησαν σε φιλικό κλίμα. Οι Προέδροι των Επαρχιακών Συμβουλίων έκοψαν βασιλόπιττα και ο τυχερός που βρήκε το φλουρί έλαβε δώρο από το ΕΣ.



Νέα του Συλλόγου - Γενική Ενημέρωση

Συμμετοχή στο Μαραθώνιο Λευκωσίας

Το Επαρχιακό Συμβούλιο Λευκωσίας - Κερύνειας του ΣΠΟΛ-ΜΗΚ, οργάνωσε και συντόνισε όπως και την περασμένη χρονιά, τη συμμετοχή του Συλλόγου μας στο Μαραθώνιο Λευκωσίας, την **Κυριακή, 16 Φεβρουαρίου 2020**.

Μέλη και φίλοι του Συλλόγου έτρεξαν στον εταιρικό Μαραθώνιο των 5 km.



Συνάντηση Αντιπροσωπείας του Συλλόγου με το Κίνημα Σοσιαλοδημοκρατικών ΕΔΕΚ

Πραγματοποιήθηκε την **Πέμπτη 30 Ιανουαρίου 2020**, συνάντηση αντιπροσωπείας του Συλλόγου Πολιτικών Μηχανικών Κύπρου με τον Πρόεδρο του Κινήματος, κ. Μαρίνο Σιζόπουλο και το Γενικό Διευθυντή κ. Μορφάκη Σολωμονίδη.

Κατά τη συνάντηση έγινε αναφορά στα θέματα που προωθούνται από το Σύλλογο, όπως το Πιστοποιητικό Τακτικής

Επιθεώρησης Κτιρίων, η Αντισεισμική Ενίσχυση Κτιρίων, η δημιουργία Μητρώου Μελετητών και άλλα θέματα κοινού ενδιαφέροντος.

Συμφωνήθηκε επίσης να συνεχιστεί η αλληλοενημέρωση και να ακολουθήσει συνάντηση με το Βουλευτή της ΕΔΕΚ, Κωστή Ευσταθίου, για περαιτέρω συζήτηση των θεμάτων.

Συνάντηση Αντιπροσωπείας του Συλλόγου με το Κίνημα Αλληλεγγύη

Πραγματοποιήθηκε την **Παρασκευή, 31 Ιανουαρίου 2020**, συνάντηση αντιπροσωπείας του Συλλόγου Πολιτικών Μηχανικών Κύπρου με τον Αναπληρωτή Πρόεδρο του Κινήματος Αλληλεγγύη, κ. Πόλο Παλλήκαρο και τον Αντιπρόεδρο κ. Κωστάκη Χριστοφόρου.

Κατά τη συνάντηση έγινε αναφορά στα θέματα που προωθούνται από το Σύλλογο, ανάμεσα στα οποία είναι κατά προτεραιότητα το Πιστοποιητικό Τακτικής Επιθεώρησης Κτιρίων, η Αντισεισμική Ενίσχυση Κτιρίων, η δημιουργία Μητρώου Μελετητών και άλλα θέματα κοινού ενδιαφέροντος.

Το Κίνημα Αλληλεγγύη όπως δηλώθηκε από τον Αναπληρωτή Πρόεδρο του, στηρίζει διαχρονικά το έργο του Συλλόγου και εκφράστηκε επίσης και η ετοιμότητα του Κινήματος να προσφέρει κάθε βοήθεια και υποστήριξη στα πλαίσια της προώθησης των θεμάτων τα οποία απασχολούν το Σύλλογο.



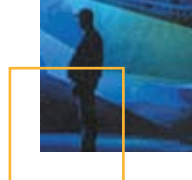
Συμφωνήθηκε επίσης, να συνεχιστεί η αλληλοενημέρωση, ώστε το Κίνημα να μπορεί με πρακτικούς όρους να συμβάλει στη προώθηση των θεμάτων που απασχολούν την ευρύτερη κοινωνία.

Συνάντηση Αντιπροσωπείας του Συλλόγου με το Κοινοβουλευτικό Κόμμα ΑΚΕΛ

Πραγματοποιήθηκε τη **Δευτέρα 10 Φεβρουαρίου 2020**, συνάντηση αντιπροσωπείας του Συλλόγου Πολιτικών Μηχανικών Κύπρου με το Γενικό Γραμματέα του ΑΚΕΛ, κ. Άνδρο Κυπριανού και τον Επικεφαλής του Κέντρου Ανάπτυξης του ΑΚΕΛ, κ. Λάμπρο Λάμπρου.

Κατά τη συνάντηση, η οποία πραγματοποιήθηκε σε πολύ καλό κλίμα, έγινε αναφορά στα ζητήματα που προωθούνται από το Σύλλογο, όπως το Πιστοποιητικό Τακτικής Επιθεώρησης Κτιρίων, η Αντισεισμική Ενίσχυση των Κτιρίων, η προώθηση της σχετικής νομοθεσίας για το Μητρώο Μελετητών και άλλα θέματα κοινού ενδιαφέροντος.





4η Διευρυμένη Συνεδρία του ΚΔΣ του ΣΠΟΛΜΗΚ

Πραγματοποιήθηκε με μεγάλη επιτυχία και συμμετοχή, την **Τετάρτη 12 Φεβρουαρίου 2020**, η 4η Διευρυμένη Συνεδρία του ΚΔΣ του Συλλόγου μας, στο Thalassa Restaurant and Conference (Andreas & Melani), στην Ακτή του Κυβερνήτη, κατά την οποία συζητήθηκε το θέμα των Επερχόμενων Εκλογών του ΕΤΕΚ.



Εκπαιδευτικό Πρόγραμμα ΑΝΑΔ «Ευρωκώδικας 8 Μέρος 1 – Πρόνοιες και Εφαρμογή»

Το Κέντρο Επαγγελματικής Κατάρτισης του ΣΠΟΛΜΗΚ, διοργάνωσε με πολύ μεγάλη επιτυχία το εγκεκριμένο από την ΑνΑΔ Εκπαιδευτικό Πρόγραμμα «Ευρωκώδικας 8 Μέρος 1 – Πρόνοιες και Εφαρμογή», την **Πέμπτη 13** και την **Παρασκευή 14 Φεβρουαρίου 2020**, στο Εκπαιδευτικό και Πολιτιστικό Κέντρο του ΕΤΕΚ, στη Λευκωσία.

Εκπαιδευτής ήταν ο καταξιωμένος Καθηγητής του Τμήματος Πολιτικών Μηχανικών και Μηχανικών Γεωπληροφορικής του ΤΕΠΑΚ, Δρ. Κρίστης Χρυσόστομου.

Κατά τη διάρκεια του Εκπαιδευτικού Προγράμματος οι παρευρισκόμενοι είχαν τη δυνατότητα να ενημερωθούν για τους Ευρωκώδικες, τη σειρά Προτύπων τα οποία καλύπτουν το Σχεδιασμό και Κατασκευή Δομημάτων στον Ευρωπαϊκό χώρο, να κατανοήσουν τους μηχανισμούς γένεσης σεισμών και των επιπτώσεών τους στις κατασκευές, τις βασικές αρχές αντισεισμικής μηχανικής και τη δυνατότητα εφαρμογής των προνοιών του Ευρωκώδικα 8, για κατασκευές από οπλισμένο σκυρόδεμα.



Ετήσια αιμοδοσία εις μνήμη του συνάδελφου Χρυσόστομου Ιταλού

Το Επαρχιακό Συμβούλιο Πάφου του ΣΠΟΛΜΗΚ, διοργάνωσε την **Κυριακή 8 Μαρτίου 2020**, με μεγάλη συμμετοχή, την ετήσια Αιμοδοσία του εις μνήμη του συνάδελφου Χρυσόστομου Ιταλού, στην Καφετέρια Άρωμα και Γεύση, στην Πάφο.



Νέα του Συλλόγου - Γενική Ενημέρωση

Δωρεάν Ηλεκτρονικά Σεμινάρια (WEBINARS)

Ο Σύλλογος μας, παρέμεινε ενεργός, στηρίζοντας τα Μέλη του καθόλη τη διάρκεια των περιοριστικών μέτρων λόγω του COVID-19.

Διοργάνωσε κατά τους Μήνες **Απρίλιο** και **Μάιο** τα πιο κάτω Δωρεάν Διαδικτυακά Σεμινάρια (Webinars) για Νέους Μηχανικούς, τα οποία πραγματοποιήθηκαν με μεγάλη επιτυχία και συμμετοχή, μέσω της Πλατφόρμας Zoom:

- **Δευτέρα 27.04.20 & Τρίτη 28.4.20** (επανάληψη)
Εισαγωγή και Βασικές Πρόνοιες του Περί Ρυθμίσεως Οδών και Οικοδομών Νόμου για το Μηχανικό
 - ▶ Εκπαιδευτής ήταν ο κ. Ανδρέας Θεοδότου

- **Σάββατο 09.05.20**
Παρουσίαση του Οδηγού Διαχείρισης της Πανδημίας COVID-19 στα Εργοτάξια.
 - ▶ Εκπαιδευτρια ήταν η κ. Ευαγγελίτσα Τσουλόφτα
- **Τετάρτη 20.05.20**
Εισαγωγή στα Συμβόλαια Οικοδομικών και Τεχνικών Έργων.
 - ▶ Εκπαιδευτής ήταν ο κ. Βαρνάβας Λάμπρου
- **Πέμπτη 28.05.20**
Βασικές Γνώσεις και Υποχρεώσεις Μελετητών & Επιβλεπόντων, Δεοντολογία Μηχανικών - Πειθαρχική Διαδικασία ΕΤΕΚ.
 - ▶ Εκπαιδευτής ήταν ο κ. Πλάτωνας Στυλιανού

Υποστήριξη Εκδηλώσεων:

Ημερίδες με θέμα: «Κορυφαίες Λύσεις Λογισμικού & Εξειδικευμένων Προϊόντων για τις Κατασκευές»

Ο Σύλλογος Πολιτικών Μηχανικών Κύπρου έθεσε υπό την αιγίδα του τις πιο πάνω Ημερίδες, οι οποίες πραγματοποιήθηκαν την **Τρίτη 10 Δεκεμβρίου 2019**, στο Εκπαιδευτικό και Πολιτιστικό Κέντρο του ΕΤΕΚ, στη Λευκωσία και την **Τετάρτη 11 Δεκεμβρίου 2019**, στον συνεδριακό χώρο του AJAX HOTEL στη Λεμεσό, όπου οι παρευρισκόμενοι είχαν την ευκαιρία να γνωρίσουν από κοντά εξειδικευμένες λύσεις

λογισμικού της ERGOCAD, καινοτόμα προϊόντα για επισκευές-επεμβάσεις της εταιρείας Sintesco, καθώς και υλικά αγκυρώσεων για κατασκευές από τις εταιρείες Fischer & Unicol Chemicals.

Ο Πρόεδρος του Συλλόγου κ. Ανδρέας Θεοδότου, απηύθυνε χαιρετισμό στην έναρξη των Ημερίδων.

Επιστημονική Ημερίδα με Θέμα:

«Θερμική προστασία & αναβάθμιση κτιριακών κελυφών στο πλαίσιο της βέλτιστης ενεργειακής & περιβαλλοντικής συμπεριφοράς»

Ο Σύλλογος Πολιτικών Μηχανικών Κύπρου στήριξε την πιο πάνω Ημερίδα, που διοργάνωσε η εταιρεία Σύνοδος Λτδ, η οποία πραγματοποιήθηκε το **Σάββατο 7 Δεκεμβρίου 2019**, στο Ξενοδοχείο THE LANDMARK στη Λευκωσία.

Κατά τη διάρκεια της Ημερίδας ο Πρόεδρος του Συλλόγου Πολιτικών Μηχανικών Ανδρέας Θεοδότου, παρουσίασε το θέμα: «Η Ανάγκη για Αντισταθμιστική Αναβάθμιση Υφιστάμενων Οικοδομών, παράλληλα με την Ενεργειακή Αναβάθμισή τους».

Βασικός στόχος της Ημερίδας ήταν να ενημερωθούν οι εμπλεκόμενοι επαγγελματίες για θέματα που αφορούν την εφαρμογή της κατάλληλης θερμομόνωσης στις κτιριακές κατασκευές, αλλά και στοιχείων βιοκλιματικού σχεδιασμού, παθητικών και ενεργειακών συστημάτων, με τα οποία επιτυγχάνεται η θερμική άνεση των χρηστών, ενώ παράλληλα εξασφαλίζεται η μείωση των δυσμενών επιπτώσεων στο περιβάλλον.

Ημερίδα με Θέμα:

Η Αξιολόγηση κινδύνων & οι πλημμυρικοί χάρτες νέες λύσεις για τη δόμηση στην Κύπρο

Ο Σύλλογος Πολιτικών Μηχανικών Κύπρου ήταν συνδιοργανωτής στην πιο πάνω Ημερίδα που διοργανώθηκε από την Πολιτική Άμυνα Κύπρου, η οποία πραγματοποιήθηκε τη **Δευτέρα 9 Δεκεμβρίου 2019**, στο Ινστιτούτο Κύπρου. Κατά τη διάρκεια της Ημερίδας έγιναν οι ακόλουθες παρουσιάσεις:

- Κώστας Αριστείδου, Υδρολόγος, Τμήμα Αναπτυξέως Υδάτων, Θέμα: «Η εφαρμογή του Περί Αξιολόγησης, Διαχείρισης και Αντιμετώπισης των Κινδύνων Πλημμύρας Νόμου και το

1ο Σχέδιο Διαχείρισης Κινδύνων Πλημμύρας της Κύπρου»
- Δρ Κυριάκος Κύρου, Πολιτικός Μηχανικός, συντονιστής της Επιτροπής Υδατικού του ΕΤΕΚ, Θέμα: «Προβληματισμοί πάνω στα πρακτικά μέτρα που θα πρέπει να υλοποιηθούν για τη διαχείριση της πλημμύρας»
- Δρ Αντώνης Τουμαζής, Πολιτικός Μηχανικός, ανεξάρτητος σύμβουλος, Θέμα: «Μέτρα συμβίωσης με τις πλημμύρες και επαναφοράς στην κανονικότητα σε σύντομο χρόνο»

Ημερίδα Σταδιοδρομίας Λυκείου Κύκκου Α'

Το Επαρχιακό Συμβούλιο Λευκωσίας Κερύνειας του ΣΠΟΛΜΗΚ, συμμετείχε την **Πέμπτη 16 Ιανουαρίου 2020**, για τρίτη συνεχόμενη χρονιά, στην Ημέρα Σταδιοδρομίας που διορ-

γάνωσε το Λύκειο Κύκκου Α', με στόχο την καλύτερη ενημέρωση των γονέων και μαθητών/τριών για θέματα επαγγελματικού προσανατολισμού.