

Ερευνητικό Έργο - ΝΕΠΡΟ/0506/10

Το συγκεκριμένο ερευνητικό έργο, το οποίο έτυχε έγκρισης το Δεκέμβριο του 2006, ασχολείται με τη μελέτη της αποσάθρωσης των αδρανών και έχει ως στόχο της βελτίωση της ανθεκτικότητας του παραγόμενου σκυροδέματος.

Το έργο χρηματοδοτείται από το Ίδρυμα Προώθησης Έρευνας (Ι.Π.Ε) και η Ομοσπονδία μας είναι ο ανάδοχος φορέας με συνεργάτες για το ερευνητικό έργο το Πανεπιστήμιο Κύπρου (Τμήμα Πολιτικών Μηχανικών και Μηχανικών Περιβάλλοντος), το Τμήμα Δημοσίων Έργων, το Τμήμα Γεωλογικής Επισκόπησης, τα Λατομεία Μοσφιλωτής, η εταιρεία ΚΑΟΣ και ο μελετητής κ. Κόκος Κωνσταντίνου. Συντονιστής του έργου, που θα ολοκληρωθεί τέλη 2008 αρχές 2009, είναι ο Γενικός Διευθυντής της Ομοσπονδίας κ. Νίκος Κελεπέσιης.

Στο πλαίσιο του προγράμματος θα διεξαχθεί αριθμός δοκιμών χαρακτηρισμού αδρανών ασβεστολιθικής και διαβασικής προέλευσης από διάφορα λατομεία της Κύπρου. Προκειμένου δε να επιτευχθεί μια σωστή και ολοκληρωμένη έρευνα, οι δοκιμές θα διεξαχθούν τόσο στα εργαστήρια του Πανεπιστημίου Κύπρου όσο και στο εργαστήριο των Δημοσίων Έργων.

Παράλληλα, η ερευνητική ομάδα μελετά τη νέα πρόταση της Ευρωπαϊκής Επιτροπής για αναθεώρηση του προτύπου για τη δοκιμή της αποσάθρωσης των αδρανών και είναι έτοιμη να εντάξει τη διαφοροποιημένη δοκιμή όταν αυτή υιοθετηθεί επίσημα.

Ολοκληρώνοντας το 1^ο έτος του ερευνητικού έργου η ομάδα νοιώθει ικανοποιημένη από την όλη πορεία του έργου ιδιαίτερα τώρα που έχει αρχίσει η εργαστηριακή μελέτη. Ενημερωτικά αναφέρουμε ότι μέχρι το τέλος του 2007 δόθηκαν στο Ι.Π.Ε. 3 εκθέσεις αναφοράς και άλλες 2 εντός του 2008 οι οποίες παρουσιάζουν αναλυτικά την πρόοδο του ερευνητικού έργου.

Περίληψη του Έργου

Η ποιότητα των κατασκευών και η αντοχή τους στο χρόνο είναι πρωταρχικής σημασίας για την οικονομία και την αειφόρο ανάπτυξη του νησιού και βασίζεται σε μεγάλο βαθμό στην ποιότητα των αδρανών υλικών. Από τη δεκαετία του 1970 η Κύπρος εφάρμοσε τα κυπριακά πρότυπα (CYS) ελέγχου της ποιότητας των υλικών αυτών, τα οποία ήταν βασισμένα κυρίως στα βρετανικά πρότυπα (BS). Μετά την τουρκική εισβολή και την απώλεια των λατομείων ανακρυσταλλωμένου ασβεστόλιθου στην οροσειρά της Κερύνειας, νέα λατομεία δημιουργήθηκαν στα πυριγενή διαβασικά πετρώματα της οροσειράς του Τροόδους (10 λατομεία), στους υφαλογενής ασβεστόλιθους (8 λατομεία), και σε ασβεστιτικό φαμμίτη (3 λατομεία) στην περιφέρεια του Τροόδους.

Ο έλεγχος του συντελεστή αποσάθρωσης στο κυπριακό πρότυπο (CYS) γινόταν με θειικό νάτριο με βάση το πρότυπο ASTM C-88. Μετά το Μάιο του 2004 και την εισαγωγή των ευρωπαϊκών προτύπων CYS EN 12620, CYS EN 13043, CYS EN 13139 και CYS EN 13242, ο έλεγχος του συντελεστή αποσάθρωσης, βάση του προτύπου EN1367-2, γίνεται με θειικό μαγνήσιο. Τα αποτελέσματα μέχρι τώρα παρουσιάζουν μια τελείως διαφορετική εικόνα για την ποιότητα των αδρανών. Υλικά που κρίνονταν με το ASTM C-88 εξαιρετικής ποιότητας, με την νέα μεθοδολογία του EN1367-2 δεν ικανοποιούν τις πρόνοιες των ευρωπαϊκών προτύπων CYS EN 12620, CYS EN 13043, CYS EN 13139 και CYS EN 13242. Αυτό έχει ως συνέπεια μεγάλη αναστάτωση στην κατασκευαστική βιομηχανία, μη ορθολογιστική εκμετάλλευση των φυσικών πόρων και μεγάλη αύξηση στο κόστος παραγωγής των αδρανών.

Βασικός στόχος της ερευνητικής ομάδας είναι η επιστημονική διερεύνηση της καταλληλότητας της δοκιμής αποσάθρωσης στα αδρανή της Κύπρου. Για την επίτευξη του στόχου θα γίνει εργαστηριακή διερεύνηση του συσχετισμού των δύο μεθόδων (όπως καθορίζονται στα πρότυπα EN1367-2 και ASTM C-88) σε δείγματα σκύρων και άμμου από όλα τα λατομεία της Κύπρου. Επίσης θα γίνει συσχετισμός του συντελεστή αποσάθρωσης με άλλες φυσικές ιδιοκτήτες, όπως απορροφητικότητα, ειδικό βάρος κτλ, που προνοούν τα ευρωπαϊκά πρότυπα για τον έλεγχο της ποιότητας των αδρανών. Η έρευνα θα επεκταθεί και στη διερεύνηση τυχών συσχετισμού του συντελεστή αποσάθρωσης με την ποιότητα των τελικών προϊόντων σκυροδέματος και ασφαλτοσκυροδέματος. Με την διερεύνηση αυτή θα εξασφαλιστεί ο πρωταρχικός στόχος της έρευνας που είναι η διασφάλιση και βελτίωση της ανθεκτικότητας των δύο βασικότερων δομικών υλικών.

Γενικοί Στόχοι Έργου και Συμβατότητα με τους Στόχους της Δράσης¹⁷

Η αύξηση της τεχνικής διάρκειας ζωής των καινούργιων κατασκευών είναι από τους βασικότερους στόχους της αειφόρου ανάπτυξης μιας χώρας. Η επίτευξη του στόχου αυτού απαιτεί τη βελτίωση της ανθεκτικότητας των κατασκευών, της ικανότητας δηλαδή των υλικών που χρησιμοποιούνται να αντιστέκονται στις περιβαλλοντικές επιδράσεις (φυσικές και χημικές).

Η μέτρηση της αποσάθρωσης των αδρανών υλικών επιτρέπει την εκτίμηση της ανθεκτικότητάς τους και την επιλογή κάθε φορά των πλέον κατάλληλων υλικών για την παρασκευή σκυροδέματος και ασφαλτοσκυροδέματος.

Ο βασικότερος στόχος του έργου είναι η βελτίωση της ανθεκτικότητας των δύο βασικότερων δομικών υλικών της Κύπρου: σκυρόδεμα και ασφαλτοσκυρόδεμα.

Ειδικό Επιστημονικό και Τεχνολογικό Στόχο Έργου

Ο έλεγχος αποσάθρωσης δέχεται αρκετή κριτική για τη μεγάλη μεταβλητότητα των αποτελεσμάτων του. Είναι επίσης αμφίβολο αν ο συγκεκριμένος έλεγχος παρέχει μια καλή εκτίμηση της ανθεκτικότητας των αδρανών και αν τα αποτελέσματά του συσχετίζονται με την ανθεκτικότητα των τελικών προϊόντων.

Ένας από τους τεχνολογικούς στόχους του προγράμματος αυτού είναι η σύγκριση των ελέγχων αποσάθρωσης κατά το ASTM C-88-99 [1] με θειικό νάτριο και θειικό μαγνήσιο και κατά το CYS EN 1367-2:1998 [4] με θειικό μαγνήσιο. Η εμπειριστατωμένη μελέτη θα εξηγήσει τις διαφορές που παρατηρούνται και θα συστήσει στους τελικούς χρήστες αν θα πρέπει να χρησιμοποιούν τον έλεγχο αποσάθρωσης. Θα προτείνει επίσης ποιο από τους διαθέσιμους ελέγχους θα πρέπει να υιοθετήσουν. Αν η πρόταση είναι για υιοθέτηση του ASTM C-88, τότε θα γίνει προσπάθεια σε ευρωπαϊκό επίπεδο για αλλαγή του ισχύοντος προτύπου.

Υφιστάμενη Γνώση

Τα αδρανή αποτελούν το 65-75% της μάζας του σκυροδέματος και το 92-96% της μάζας του ασφαλτοσκυροδέματος. Η ανθεκτικότητα του σκυροδέματος και πολύ περισσότερο του ασφαλτοσκυροδέματος εξαρτάται από τα χαρακτηριστικά των αδρανών που

χρησιμοποιούνται για την παραγωγή τους. Η ανθεκτικότητα των αδρανών εκτιμάται εν μέρει με τους ελέγχους αποσάθρωσης χρησιμοποιώντας θειικό νάτριο ή θειικό μαγνήσιο. Αυτοί οι έλεγχοι δίνουν μια καλή εκτίμηση της αντίστασης των αδρανών σε συνθήκες ψύξης-απόψυξης αλλά και γενικά της αντίστασης τους σε περιβαλλοντικές επιδράσεις (κύκλοι διαβροχής-ξήρανσης και αύξησης-μείωσης της θερμοκρασίας).

Ο έλεγχος αποσάθρωσης περιλαμβάνει την βύθιση του δείγματος αδρανών σε διάλυμα θειικού νατρίου ή θειικού μαγνησίου για μια περίοδο αρκετών ωρών σε σταθερή θερμοκρασία. Το δείγμα αφού αφαιρεθεί από το διάλυμα και στεγνώσει για λίγα λεπτά ξηραίνεται σε φούρνο (σταθερή θερμοκρασία) μέχρι σταθερής μάζας. Αυτό γίνεται για ένα συγκεκριμένο αριθμό κύκλων ύγρυνσης και ξήρανσης. Μετά τον τελευταίο κύκλο το δείγμα ξεπλένεται και περνά μέσα από συγκεκριμένο κόσκινο όπου διαπιστώνεται η απώλεια μάζας του που οφείλεται στην αποσάθρωση του υλικού.

Στις Η.Π.Α. το 54% των πολιτειών απαιτεί το έλεγχο αποσάθρωσης με θειικό νάτριο, 19% με θειικό μαγνήσιο, 9% απαιτεί έλεγχο ψύξης-απόψυξης, 2% προδιαγράφει συντελεστή ανθεκτικότητας και 16% δεν απαιτεί κανένα έλεγχο αποσάθρωσης. Η μέση μέγιστη επιτρεπόμενη απώλεια αποσάθρωσης από θειικό νάτριο είναι 14% και από θειικό μαγνήσιο φτάνει το 16%. [9]. Στην Ευρώπη μόνο ένας μικρός αριθμός χωρών, συμπεριλαμβανομένης και της Κύπρου, απαιτεί τον έλεγχο αποσάθρωσης.

Η αποσύνθεση του ασφαλτοστρώματος εξαρτάται κατά κύριο λόγο από τα χαρακτηριστικά των αδρανών [2, 3, 9,11]. Η επιτελεστικότητα των οδοστρωμάτων, σε μια πρόσφατη μελέτη στη Χαβάη [2], συσχετίζεται καλύτερα με τον έλεγχο αποσάθρωσης με θειικό μαγνήσιο ($r=-0.89$) παρά με το θειικό νάτριο ($r=-0.66$). Παρόμοια αποτελέσματα αναφέρονται και από τους Wu. et al. [11]. Πρέπει να τονιστεί ότι στη μελέτη που έγινε στη Χαβάη η συσχέτιση του θειικού μαγνησίου με την επιτελεστικότητα των οδοστρωμάτων είναι η καλύτερη από όλες τις ιδιότητες αδρανών που μελετήθηκαν. Η ρηγμάτωση επίσης του σκυροδέματος λόγω ψύξης-απόψυξης είναι άμεσα συνδεδεμένη με τον έλεγχο αποσάθρωσης των αδρανών [7,10].

Καινοτομία και Πρωτοτυπία Έργου

Η κατασκευαστική βιομηχανία αποτελεί τη μεγαλύτερη οικονομική δραστηριότητα στην Κύπρο και σε αυτή επενδύονται πέραν του 65% των συνολικών επενδύσεων στο νησί. Η κατανάλωση τσιμέντων στην Κύπρο το 2005 ήταν 1.35 εκατομμύρια τόνοι (2 τόνοι ανά κάτοικο) και αμμοχαλίκων 13 εκατομμύρια τόνοι (19.4 τόνοι ανά κάτοικο). Εξίσου σημαντικοί αριθμοί ισχύουν για τα ασφαλτοστρώματα. Οποιαδήποτε έρευνα έχει να κάνει με τα δύο αυτά δομικά υλικά αποκτά αυτόματα μείζονα σημασία.

Ο αριθμός των ερευνητικών προγραμμάτων που ασχολήθηκαν με τους μηχανισμούς αποσάθρωσης αδρανών υλικών είναι περιορισμένος και συγκεντρώνονται κυρίως στις Η.Π.Α. Στην Ευρώπη φαίνεται να υπάρχει μια σχετική δυσπιστία με τους ελέγχους αποσάθρωσης με αποτέλεσμα να μην απαιτούνται από αρκετές χώρες. Αξίζει να σημειωθεί ότι στην εισαγωγή του προτύπου EN1367-2 [4] εκφράζεται η επιφύλαξη της ίδιας της Ευρωπαϊκής Τεχνικής Επιτροπής που το συνέταξε για την καταλληλότητα της δοκιμής για αδρανή ασβεστολιθικής προέλευσης και αδρανή που προέρχονται από πετρώματα με μεγάλο ποσοστό ορυκτών μαγνησίου, στα οποία εμπίπτουν τα πετρώματα που χρησιμοποιούνται για την παραγωγή των αδρανών υλικών στην Κύπρο. Η προτεινόμενη έρευνα θα διαλευκάνει την καταλληλότητα ή όχι του ελέγχου αποσάθρωσης και θα παρουσιάσει συγκριτική μελέτη των αποτελεσμάτων εφαρμόζοντας τα ASTM και EN πρότυπα. Σε περίπτωση που τα αποτελέσματα της έρευνας δείξουν ότι τα αδρανή υλικά της Κύπρου παρουσιάζουν ιδιαιτερότητα στις ιδιότητές του, σε σχέση με τα αντίστοιχα Ευρωπαϊκά, τότε η τελική έκθεση θα παρουσιαστεί για συζήτηση στην Ευρωπαϊκή Τεχνική Επιτροπή για τα αμμοχάλικα. Το ίδιο θα γίνει σε περίπτωση που προταθεί η υιοθέτηση του ASTM C-88.

Παράλληλα, μέσα στα πλαίσια του προτεινόμενου ερευνητικού προγράμματος, θα γίνει προσπάθεια για μελέτη των μηχανισμών αποσάθρωσης των αδρανών και για συσχέτισμό του συγκεκριμένου ελέγχου με άλλες ιδιότητες των αδρανών και των τελικών προϊόντων.

Δίκτυο Συνεργασίας

Η **Ομοσπονδία Συνδέσμων Εργολάβων Οικοδομών Κύπρου (ΟΣΕΟΚ)** είναι το ανώτερο καθοδηγητικό όργανο των Συνδέσμων Εργολάβων & Τεχνικών Έργων Κύπρου. Ιδρύθηκε από το Σύνδεσμο Εργολάβων Οικοδομών Κύπρου, που εκπροσωπεί τους εργολήπτες της επαρχίας Λευκωσίας, το Σύνδεσμο Εργοληπτών Οικοδομικών Επιχειρήσεων Λεμεσού, τον Εργοδοτικό Σύνδεσμο Εργολάβων Οικοδομών Αμμοχώστου και Κύπρου, το Σύνδεσμο Εργοληπτών Οικοδομικών Εργασιών Πάφου και το Σύνδεσμο Εργολάβων Οικοδομών Λάρνακας. Κύρια δραστηριότητα της ΟΣΕΟΚ είναι η καθοδήγηση των Συνδέσμων Εργολάβων Οικοδομών & Τεχνικών Έργων, καθώς και η διασφάλιση, προστασία και προώθηση των συμφερόντων τους, με οποιοδήποτε νόμιμο μέσο ή δραστηριότητα. Η Ομοσπονδία δίδει μεγάλη έμφαση στην εκπαίδευση και ενημέρωση των εργοληπτών και των στελεχών τους με έμφαση στα θέματα ασφάλειας και υγείας στη εργασία. Διεξάγει επίσης συνεχείς έρευνες και μελέτες, των οποίων τα αποτελέσματα εμπλουτίζουν τις γνώσεις των Συνδέσμων και τους βοηθούν στη λήψη σημαντικών αποφάσεων. Η ΟΣΕΟΚ είναι εγγεγραμμένο μέλος της Ομοσπονδίας Εργοδοτών και Βιομηχάνων (ΟΕΒ).

Το **Τμήμα Πολιτικών Μηχανικών και Μηχανικών Περιβάλλοντος (ΠΜΜΠ)** είναι ένα από τα τέσσερα τμήματα της Πολυτεχνικής Σχολής του Πανεπιστημίου Κύπρου (ΠΚ). Στόχος του Τμήματος είναι η ποιοτική συνεργασία μεταξύ ακαδημαϊκών, φοιτητών, βιομηχανίας και ερευνητικών οργανισμών σε παραδοσιακούς τομείς της Πολιτικής Μηχανικής καθώς και σε περιβαλλοντικά θέματα. Μέσα στα πλαίσια αυτά θα κινηθεί και η υλοποίηση του παρόντος ερευνητικού προγράμματος. Το ανθρώπινο δυναμικό του Τμήματος αποτελείται από έμπειρους ακαδημαϊκούς, ερευνητές και επαγγελματίες, οι οποίοι έχουν μεγάλη δραστηριότητα σε θέματα που αφορούν τα ερευνητικά τους αντικείμενα. Το Τμήμα διαθέτει υλικοτεχνική υποδομή και εργαστηριακό εξοπλισμό για την ανάπτυξη εργαστηριακής έρευνας και τη διεξαγωγή πειραμάτων που θα βοηθήσουν στην εκπλήρωση των συγκεκριμένων στόχων του ερευνητικού προγράμματος.

Ο **Κλάδος Οικονομικής Γεωλογίας** είναι ένας από τους έξι κλάδους του Τμήματος Γεωλογικής Επισκόπησης. Στόχος του Κλάδου είναι η ποιοτική συνεργασία μεταξύ των άλλων κλάδων του Τμήματος, κρατικών Υπηρεσιών και Τμημάτων, βιομηχανίας και ερευνητικών οργανισμών σε παραδοσιακούς τομείς της διαχείρισης και αιεφόρου

ανάπτυξης των ορυκτών πόρων καθώς και σε περιβαλλοντικά θέματα που αφορούν την αποκατάσταση της έκτασης που καλύπτουν λατομεία και παλιά μεταλλεία. Μέσα στα πλαίσια αυτά θα κινηθεί και η υλοποίηση του παρόντος ερευνητικού προγράμματος. Το ανθρώπινο δυναμικό του Κλάδου αποτελείται από έμπειρους Γεωλογικούς Λειτουργούς και Τεχνικούς, οι οποίοι έχουν μεγάλη δραστηριότητα σε θέματα δειγματοληψιών και ποιοτικού ελέγχου τόσο των πρώτων υλών όσο και των τελικών προϊόντων (π.χ. αδρανών υλικών), οι οποίοι μπορούν να συμβάλουν άμεσα στην εκπλήρωση των συγκεκριμένων στόχων του ερευνητικού προγράμματος.

Το **Τμήμα Δημοσίων Έργων (ΤΔΕ)** του Υπουργείου Συγκοινωνιών και Έργων είναι το μεγαλύτερο Τεχνικό Τμήμα της Κυπριακής Δημοκρατίας. Το σύνολο του Επιστημονικού Προσωπικού (Πολιτικοί Μηχανικοί, Αρχιτέκτονες και Επιμετρητές Ποσοτήτων) ξεπερνά τα 115 άτομα, το δε σύνολο του Τεχνικού και Επιστατικού προσωπικού ξεπερνά τα 300 άτομα. Το ΤΔΕ ασχολείται με τη μελέτη και εκτέλεση αναπτυξιακών έργων στους τομείς της οδοποιίας, οικοδομικών έργων (δημόσια κτίρια), θαλασσίων έργων και έργων ανάπτυξης των αερολιμένων της Κύπρου. Το Τμήμα διαθέτει επίσης το μεγαλύτερο Εργαστήριο Δομικών Υλικών της Κύπρου. Το Εργαστήριο είναι πλήρως εξοπλισμένο και απαρτίζεται από εκπαιδευμένο προσωπικό που το καθιστούν ικανό να διεξάγει σχεδόν όλες τις σχετικές με δομικά υλικά (σκυρόδεμα, ασφαλτικά μείγματα, αδρανή, τσιμέντο, εδάφη, τούβλα, προκατασκευασμένα στοιχεία μπετόν, μπογιές) δοκιμές.

Η **Σκυροθραυστική Εταιρεία Κάος Λτδ** λειτούργησε το 1992 στην περιοχή Ξυλοφάγου στην επαρχία Λάρνακας και έκτοτε ασχολείται με την παραγωγή ασβεστολιθικών αδρανών υλικών. Η σκυροθραυστική μονάδα είναι πιστοποιημένη με τα συστήματα ISO 9001 και ISO14001. Τα προϊόντα της ικανοποιούν τα πρότυπα CYS EN 12620:2002, CYS EN 13139:2002, EN 13242:2002, CYS EN 13043:2004 και είναι πιστοποιημένα με CE Marking.

Το **λατομείο Μοσφιλωτής** βρίσκεται γεωλογικά στο σχηματισμό των φλεβικών πετρωμάτων του οφιολογικού συμπλέγματος του Τροόδους, στο ανώτερο μέρος του σχηματισμού γνωστού σαν Ομάδα πετρωμάτων Βάσης. Τα πετρώματα που απαντιούνται στο λατομείο είναι κυρίως φλέβες μικροδιορίτη και κερατοφύρη. Στις ανώτερες βαθμίδες, κυρίως νοτιοδυτικά, εμφανίζονται τοπικά μικροί θύλακες με λάβες ή

υπολείμματα λαβών ενώ στα κατώτερα σημεία του λατομείου το πέτρωμα είναι καθαρά διαβασικό. Η ποιότητα των τελικών προϊόντων του λατομείου είναι πολύ καλή και επιτυγχάνεται με την προσεκτική λατόμηση και με την ανάμειξη, όπου χρειάζεται, υλικών από διάφορα μέτωπα του λατομείου.

Ερευνητική Ομάδα

Συντονιστής

Ο κ. Νίκος Κελεπέσις είναι Γενικός Διευθυντής της Ομοσπονδίας Συνδέσμων Εργολάβων Οικοδομών Κύπρου .

Επιστημονικός Υπεύθυνος:

Ο Δρ. Μιχάλης Πέτρου είναι Αναπληρωτής Καθηγητής στο Τμήμα Πολιτικών Μηχανικών και Μηχανικών Περιβάλλοντος του Πανεπιστημίου Κύπρου από το 2004.

Συνεργάτες:

Ο Δρ. Ιωάννης Ιωάννου είναι Λέκτορας στο Τμήμα Πολιτικών Μηχανικών και Μηχανικών Περιβάλλοντος του Πανεπιστημίου Κύπρου και υπεύθυνος για την οργάνωση και τον εξοπλισμό των εργαστηρίων του Τμήματος.

Ο κ. Χριστόδουλος Χατζηγεωργίου είναι Γεωλογικός Λειτουργός Α' στον Κλάδο Οικονομικής Γεωλογίας του Τμήματος Γεωλογικής Επισκόπησης και υπεύθυνος για τον συντονισμό και παρακολούθηση της επιτήρησης της αγοράς όσον αφορά τα αδρανή υλικά που χρησιμοποιούνται στην οικοδομική βιομηχανία και οδοποιία.

Ο κ. Σάββας Βραχίμης είναι Ανώτερος Εκτελεστικός Μηχανικός στο Τμήμα Δημοσίων Έργων. Τα τελευταία 30 χρόνια ασχολείται με τη μελέτη, εκτέλεση και επίβλεψη έργων οδοποιίας.

Ο κ. Λάμπρος Γεωργίου είναι απόφοιτος του University of Maryland College Park (UMCP) στους κλάδους Ηλεκτρολογίας και Μαθηματικών.

Ο κ. Μαννούρης Μορφής διαθέτει εμπειρία σε εργαστηριακούς ελέγχους αδρανών υλικών για σκοπούς σχεδιασμού μειγμάτων σκυροδέματος και έρευνας για την ανάπτυξη νέων προϊόντων.

Ο Δρ. Γεώργιος Κωνσταντίνου υπήρξε διευθυντής της Γεωλογικής Υπηρεσίας Κύπρου για 20 χρόνια και συντονιστής σε ένα μεγάλο αριθμό ερευνητικών προγραμμάτων.

Προστιθέμενη Αξία και Όφελος

- Μέσα από τα αποτελέσματα του προτεινόμενου ερευνητικού προγράμματος αναμένεται να επιτευχθεί η βελτίωση της ανθεκτικότητας των δύο βασικότερων δομικών υλικών της Κύπρου: σκυρόδεμα και ασφαλτοσκυρόδεμα. Επιπλέον θα αρθεί η μη ορθολογιστική εκμετάλλευση των φυσικών πόρων και σαν αποτέλεσμα θα μειωθεί το κόστος παραγωγής των αδρανών.
- Συνολική αξιολόγηση της ποιότητας των διαβασικών και ασβεστολιθικών αδρανών υλικών της Κύπρου, καθώς επίσης και των τελικών προϊόντων.
- Άρση της αβεβαιότητας που καλύπτει τον έλεγχο της αποσάθρωσης και θα δοθεί η δυνατότητα για αλλαγές του συγκεκριμένου ελέγχου σε Ευρωπαϊκό επίπεδο.
- Συσχετισμός μεταξύ του συντελεστή αποσάθρωσης και των άλλων ιδιοτήτων των αδρανών υλικών και του τελικού προϊόντος (σκυροδέματος ή ασφαλτοσκυροδέματος).

Η τελική έκθεση των αποτελεσμάτων του ερευνητικού έργου, με την ολοκλήρωση του έργου που αναμένεται περί το τέλος του 2008, θα διατεθεί μέσω του ΟΣΕΟΚ και του Παγκύπριου Συνδέσμου Σκυροποιών σε όλα τα μέλη τους. Τα αποτελέσματα θα δοθούν επίσης στο Επιστημονικό Τεχνικό Επιμελητήριο Κύπρου, το οποίο είναι ο θεσμοθετημένος Τεχνικός Σύμβουλος της Πολιτείας και ο οργανισμός όλων των Κυπρίων Μηχανικών, καθώς και στους Συνδέσμους Πολιτικών Μηχανικών και Αρχιτεκτόνων.

Παράλληλα θα διοργανωθούν επιμορφωτικά σεμινάρια για όλους τους εργαζόμενους στην οικοδομική βιομηχανία και θα δημιουργηθεί ειδική ιστοσελίδα με όλες τις πληροφορίες και τα αποτελέσματα από τους ελέγχους ποιότητας που θα διενεργηθούν. Η συμμετοχή του Τμήματος Πολιτικών Μηχανικών και Μηχανικών Περιβάλλοντος του Πανεπιστημίου Κύπρου, του Κεντρικού Εργαστηρίου των Δημοσίων Έργων και του ΟΣΕΟΚ τόσο στο ερευνητικό έργο, όσο και στην Τεχνική Επιτροπή (ΤΕ2) του Κυπριακού Οργανισμού Τυποποίησης για τα αμμοχάλικα, διασφαλίζει την εύκολη, άμεση και πλήρη διάχυση των αποτελεσμάτων προς όλους τους ενδιαφερόμενους φορείς του δημοσίου και ιδιωτικού τομέα.