

Καινοτόμα προϊόντα από οικοδομικά απόβλητα

Project από τις ερευνητικές ομάδες Πανεπιστημίου Κύπρου, Frederick Research Center και Ομίλου Εταιρειών Λατομεία Φαρμάκι

Ενώσω η οικοδομική βιομηχανία συνεχίζει να αναπτύσσεται η οικοδομική βιομηχανία, αυξάνεται και ο αντίκτυπος της στο περιβάλλον, καθώς δεν είναι εναρμονισμένη με τους βασικούς άξονες της κυκλικής οικονομίας και της αειφόρου ανάπτυξης. Για να γίνει αυτό, απαιτείται να αντιμετωπιστούν άμεσα οι περιβαλλοντικές προκλήσεις που αφορούν τη συγκεκριμένη βιομηχανία. Μια από τις σημαντικότερες προκλήσεις είναι η διαχείριση των αποβλήτων από εκσκαφές, κατασκευές και καταδομίες (ΑΕΚΚ) αλλά και των παραπροϊόντων της λατομικής βιομηχανίας.

Στόχος η αντιμετώπιση των περιβαλλοντικών επιπτώσεων των δραστηριοτήτων της οικοδομικής βιομηχανίας

Είναι γεγονός ότι πολλά από τα απόβλητα που καταλήγουν στις χωματερές οφείλονται στην οικοδομική βιομηχανία και η διαχείρισή τους αποτελεί μεγάλη πρόκληση.

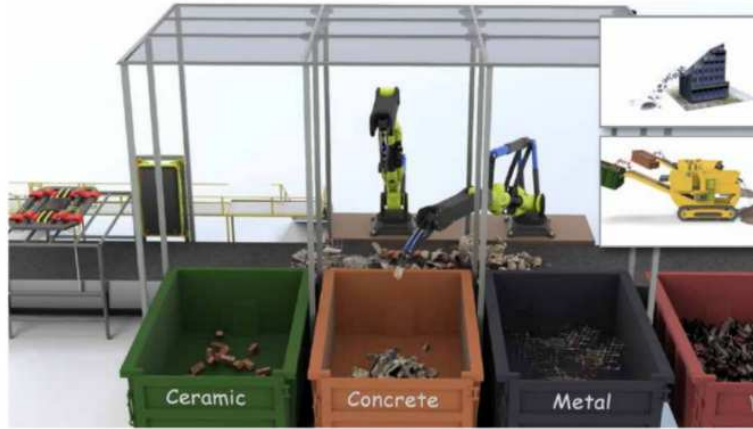
Παγκοσμίως, τα οικοδομικά απόβλητα αντιπροσωπεύουν το 1/3 των συνολικών αποβλήτων που παράγονται από την οικονομική δραστηριότητα και το νοικοκυριό, που στην ΕΕ ανέρχονται στα 2,5-3 δισ. τόνους τον χρόνο. Σύμφωνα με διάφορες μελέτες, τα απόβλητα αυτά αυξήθηκαν κατά 300% από το 2003 μέχρι το 2013.

Στην Κύπρο, σύμφωνα με έκθεση της Deloitte, η ετήσια παραγωγή οικοδομικών αποβλήτων το 2012 ήταν 142,2 κιλτόννοι. Θεωρείται ότι σήμερα αυτή η ποσότητα είναι σημαντικά μεγαλύτερη, λόγω της μεγάλης ανάπτυξης της οικοδομικής βιομηχανίας αλλά και της αύξησης των καταδομίων παλιών κτιρίων.

Στην Κύπρο η διαχείριση των αποβλήτων αυτών φαίνεται ότι είναι ιδιαίτερα προβληματική, παρόλο που υπάρχει ολοκληρωμένο νομοθετικό πλαίσιο από το 2011. Επίσης, όσο περνά ο χρόνος ο εντοπισμός τεχνολογιών γης γ' αυτή τη χρήση γίνεται όλο και πιο δύσκολος, λόγω του μεγέθους του νησιού. Την ίδια ώρα, οι φυσικοί πόροι είναι πολύ περιορισμένοι και οι περιβαλλοντικοί κανονισμοί ενθαρρύνουν την ανακύκλωση.

Είναι προσπάθεια αντιμετώπισης αυτού του προβλήματος, αλλά έμμεση ή μητέλης. Η αδυναμία αυτή σχετίζεται σε διάφορους λόγους, από τη γενική έλλειψη δεξιοτήτων και γνώσεων για την υλοποίηση αποτελεσματικών συστημάτων διαχείρισης και την έλλειψη τεχνολογιών ανακύκλωσης υλικών πέρα από το πλαστικό, το μέταλλο και το χαρτί, μέχρι την έλλειψη επιστημονικά τεκμηρωμένου κανονιστικού πλαισίου.

Αυτό το επιστημονικό υπόβαθρο προσοθούν να



οικοδομήσουν τα τελευταία χρόνια επιστημονικές ομάδες στην Κύπρο, ώστε να εδραιωθούν διαδικασίες και κανονισμοί που να επιτρέπουν και να προωθούν την επαναχρησιμοποίηση των αποβλήτων και παραπροϊόντων της οικοδομικής βιομηχανίας. Η προσπάθεια επικεντρώνεται σε μια πρωτοποριακή προσέγγιση: την επαναχρησιμοποίηση των οικοδομικών αποβλήτων για την παραγωγή βασικών δομικών στοιχείων με σημαντική προστιθέμενη αξία ώστε να υπάρχει σημαντικό κίνητρο για την επαναχρησιμοποίησή τους.

Όπως εξηγεί ο κ. Χαράλαμπος Θεοπέμπτου, βουλευτής και Πρόεδρος του Κινήματος Οικολόγων - Συνεργασία Πολιτών: «Τα απόβλητα ΑΕΚΚ αποτελούν ένα από τα μεγάλα προβλήματα διαχείρισης αποβλήτων έτσι και αν πιο παλιά έγινε προσπάθεια να ρυθμιστεί το πρόβλημα νομοθετικά. Ο σχετικός κανονισμός έχει αδυναμίες και χρειάζεται να τροποποιηθεί. Ένα πρόβλημα για παράδειγμα είναι ότι περιλαμβάνει τα χρώματα εκσκαφών σαν απόβλητα. Τα μεγάλα προβλήματα όμως

δημιουργήθηκαν από τον τρόπο που αδειοδοτούσε το κράτος τις επιχειρήσεις. Έδιναν για παράδειγμα άδειες σε εταιρείες για δημιουργία μονάδας διαχείρισης η οποία δεχόταν απόβλητα ΑΕΚΚ με την υπόσχεση ότι κάποια στιγμή στα μέσα θα αγοράζον το μηχανήματα επεξεργασίας. Χρόνια μετά κανένας δεν επεδείχθηκε τις μονάδες αυτές που αλλά το έβαζαν στο λατομείο της Ακρόη ένα πρόβλημα για το οποίο έπρεπε να δώσει λύση η κυβέρνηση είναι και το ότι δεν περιλαμβάνει στους όρους των κυβερνητικών έργων όρους και προδιαγραφές όπως οι μονάδες να μπορούν να διαθέτουν τα υλικά επεξεργασίας τους. Για το πιο πάνω και τα πολλά άλλα προβλήματα των ΑΕΚΚ είναι που τέτοιου ερευνητικά προγράμματα έχουν μεγάλη σημασία γιατί χρειάζονται ευφάνταστο τρόπο υπολογισμού υλικών και ποσοτήτων, επεξεργασίας, επαναχρησιμοποίησης χωματισμού και στήριξη αλλά θα βοηθήσει να μειωθεί το τρέπον αυτό πρόβλημα.»

Μια από αυτές τις ερευνητικές ομάδες αποτελείται

από καθηγητές, μεταδιδακτορικούς και φοιτητές του Frederick Research Center (δρ Δημήτρης Νικολαΐδης), του Πανεπιστημίου Κύπρου (Καθ. Μιχάλης Πετρόυ) και του Ομίλου Εταιρειών Λατομεία Φαρμάκι (δρ Περικλής Σαββά), οι οποίοι συνεργάζονται με διάφορες άλλες εταιρείες, Πανεπιστήμιο και Δημόσιους Οργανισμούς της Κύπρου και του εξωτερικού.

Ενδεικτικά, αναφέρεται ότι, από τον Μάιο του 2019 μέχρι και σήμερα, η ερευνητική ομάδα, η οποία βρίσκεται σε διαδικασία ανάπτυξης και αποτελείται από πέντε καθηγητές, επτά μεταδιδακτορες, δύο υποψήφιους διδάκτορες και πολλούς φοιτητές και εργαζόμενους, έχει προσελκύσει κονδύλια πέραν του 1,5 εκατομμυρίων ευρώ για ερευνητικά προγράμματα τα οποία συγχρηματοδοτούνται από τα διαρθρωτικά ταμεία της Ευρωπαϊκής Ένωσης και την Κυπριακή Δημοκρατία, μέσω του Ιδρύματος Έρευνας και Καινοτομίας. Συγκεκριμένα, από τον Μάιο του 2019 μέχρι και σήμερα έχουν ξεκινήσει τα ακόλουθα ερευνητικά προγράμματα:

- Ιούλιος 2020 - DEFAT
- Ανάπτυξη ενός καταστήματος θερμοκηπιακού και πυρόπροστατικού υλικού από απόβλητα κατασκευών, εκσκαφών και καταδομίων, για εφαρμογές σε προσόψεις κτιρίων
- Ανάδοχος Φορέας: Frederick Research Center
- Συντονιστής Έργου: δρ Δημήτρης Νικολαΐδης
- Πρώτολογισμός Έργου: € 1.106.140,00
- Μάιος 2019 - DIWAAL

Προς πώληση στην εγχώρια και παγκόσμια αγορά

Είναι σημαντικό να αναφερθεί ότι η ερευνητική ομάδα επιστρατεύει μεθόδους και τεχνολογίες αχμής, όπως τον γεωμετρικό μοντέλο, την τρισδιάστατη εκτύπωση υλικών (3D printing), την ψηφιακή ανάλυση, την τεχνητή νοημοσύνη και τη ρομποτική, για να επιτύχει τη βέλτιστη χρήση των οικοδομικών αποβλήτων και παραπροϊόντων. Αυτό θα επιτρέψει την πλήρη επαναχρησιμοποίηση και επανένταξη των προϊόντων αυτών στη γραμμή παραγωγής, διασφαλίζοντας ταυτόχρονα την οικονομική βιωσιμότητα και ασφαλεία του τελικού προϊόντος. Να σημειωθεί ότι η εν λόγω συλλογική δραστηριότητα αναμένεται πριν το τέλος του 2022 και του 2023 να οδηγήσει στη δημιουργία δύο τουλάχιστον καινοτόμων προϊόντων των οποίων τα πνευματικά δικαιώματα θα κατοχυρώνονται μέσω πατέντας και θα διατίθενται προς πώληση στην εγχώρια αλλά και την παγκόσμια αγορά.

Η δραστηριότητα της ερευνητικής ομάδας εκτείνεται και στη συμμετοχή σε διεθνώς εμβέλους συνέδρια αλλά και τη δημοσίευση επιστημονικών άρθρων σε διεθνή και τοπικά επιστημονικά περιοδικά, επιπλέον είναι η διάχυση και προώθηση του ονόματος των ίδιων των οργανισμών αλλά και της Κύπρου και ταυτόχρονα την ενδυνάμυνση της υπόστασης δύο βασικών πυλώνων της οικονομίας (οικοδομική ιδρύματα και οικοδομική βιομηχανία). Αναμένεται ότι η επιτυχία αυτού του εγχειρήματος θα προσέλκει το ενδιαφέρον και άλλων τομέων της βιομηχανίας της Κύπρου σε θέματα έρευνας και καινοτομίας.

- Αξιοποίηση διαβαθμικής λούσης με σκοπό την ανάπτυξη καινοτόμων δομικών υλικών
- Ανάδοχος Φορέας: Λατομεία Φαρμάκι
- Συντονιστής Έργου: δρ Περικλής Σαββά
- Πρώτολογισμός Έργου: € 248.748,00
- Μάιος 2019 - RAPCON
- Ανακυκλωμένα αδρανή για την παραγωγή σκυροδέματος
- Ανάδοχος Φορέας: Λατομεία Φαρμάκι
- Συντονιστής Έργου: δρ Περικλής Σαββά
- Πρώτολογισμός Έργου: € 244.975,00

Ο δρ Δημήτρης Νικολαΐδης, καθηγητής του Πανεπιστημίου Frederick και συντονιστής

ενός από τα ερευνητικά προγράμματα εκ μέρους του Frederick Research Center, αναφέρει σχετικά με το θέμα: «Τόσο στην Κύπρο, όσο και διεθνώς, η αξιοποίηση μέσω ανακύκλωσης δομικών αποβλήτων αποτελεί μια κρίσιμη επιστημονική, τεχνολογική αλλά και κοινωνική πρόκληση. Ειδικότερα σε τοπικό επίπεδο, το

πρόβλημα είναι ιδιαίτερα οξύ, καθώς τα ποσοστά ανακύκλωσης δομικών αποβλήτων είναι εξαιρετικά χαμηλά. Την ίδια στιγμή, οι ποσότητες δομικών αποβλήτων διαφόρων μορφών αυξάνονται δραματικά, ενώ παράλληλα μειώνονται οι φυσικές πηγές προέλευσης πρώτων υλικών και οι περιβαλλοντικές οδηγίες πείζουν σαφώς για τη λήψη μέτρων. Η επιστήμη, η έρευνα και οι τεχνολογίες αχμής μπορούν να αποτελέσουν το σημαντικότερο και αποτελεσματικότερο τρόπο αντιμετώπισης του προβλήματος.»

Τα οικοδομικά απόβλητα αντιπροσωπεύουν το 1/3 των συνολικών αποβλήτων που παράγονται από την οικονομική δραστηριότητα και τα νοικοκυριά

ΝΕΕΣ ΘΕΣΕΙΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ

Ιδιαίτερη σημασία πρέπει να δοθεί και στα παράλληλα οφέλη τα οποία αφορούν στη συνεχιζόμενη δημιουργία θέσεων εργασίας, αλλά και τη συνεχή βελτίωση των ερευνητικών υποδομών της Κύπρου μέσα από την ανάπτυξη των εργασιών και εγκαταστάσεων του ομίλου Φαρμάκι και των Πανεπιστημίων Κύπρου και Frederick. Μέσα από αυτή την προσπάθεια επιτυγχάνεται επίσης η ενεργός διασύνδεση των οικοδομικών ιδρυμάτων με τη βιομηχανία, όπου υπερέχει σημαντικά ο τόπος, και αναμένεται να προσφέρει πολλαπλά οφέλη σε όλους τους αναγνωζόμενους φορείς, ιδιαίτερα σε θέματα εκπαίδευσης και κατάρτισης. Επιπλέον, είναι ιδιαίτερα σημαντικό το γεγονός ότι η οικοδομική βιομηχανία ξεφεύγει από το στενό φάσμα της παραγωγικής διαδικασίας και εισέρχεται ενεργά στο ευρύτερο φάσμα της έρευνας και ανάπτυξης.