

ΚΑΙΝΟΤΟΜΑ ΟΙΚΟΛΟΓΙΚΑ ΔΟΜΙΚΑ ΚΕΡΑΜΙΚΑ ΠΡΟΪΟΝΤΑ

Ματθαίος Παπαδόπουλος

Μηχανικός Παραγωγής και Διοίκησης – Κεραμουργία Βορείου Ελλάδος Α.Ε

Λέξεις κλειδιά: Καινοτομία, Οικολογία, Πράσινα κτίρια, Βιοκλιματικός Σχεδιασμός

ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Νέα πρωτοποριακά προϊόντα στον κλάδο των Δομικών Κεραμικών Προϊόντων, παράγονται στις υψηλής τεχνολογίας εγκαταστάσεις κεραμοποιείου στη Β. Ελλάδα

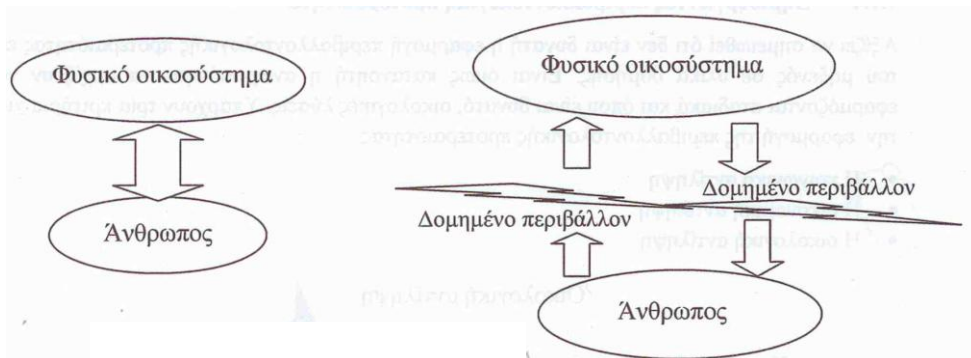
Προϊόντα με φυσικά υλικά με μακρά ιστορία, με αρμονία στη φύση, αποτελούν βάση για ευσυνείδητη περιβαλλοντικά δόμηση και διαβίωση.

1. ΟΙΚΟΛΟΓΙΑ

Κύριος άξονας των οικοσυστημάτων είναι ο άνθρωπος. Η φυσική θέση του ανθρώπου είναι η άμεση επαφή του με το περιβάλλον. Το οικοδόμημα του πολιτισμού έχει εισάγει διάφορα φίλτρα που αλλοιώνουν την επαφή του ανθρώπου με το περιβάλλον, αποσκοπούν στην ευημερία του και διευκολύνουν την διαβίωσή του στον πλανήτη.

1.1 Το δομημένο περιβάλλον

Το δομημένο περιβάλλον, η πόλη, το κτίριο είναι ένα φίλτρο που αποσκοπεί στην ευημερία του ανθρώπου. Ο ρόλος του είναι να προστατεύει τον άνθρωπο από τις εναλλαγές και τις επιθέσεις του εξωτερικού περιβάλλοντος. Το κτίριο λοιπόν είναι μια δράση του ανθρώπου που προστατεύει τον ίδιο από το εξωτερικό περιβάλλον.



Εικόνα 1: Συσχετισμός ανθρώπου και φυσικού περιβάλλοντος

Το κτίριο ως δράση του ανθρώπου επιδρά και αυτό στο περιβάλλον. Μπορεί το κτίριο να προκύπτει ως απόβλητο μετά την χρήση του, ή ακόμα και κατά την φάση της λειτουργίας του να επιδρά αρνητικά στον περιβάλλοντα χώρο του. Για τον λόγο αυτό αναπτύσσονται διάφορα κριτήρια που καθορίζουν την οικολογική συμπεριφορά του κτιρίου, η οποία ορίζεται ως η βελτιστοποίηση των θετικών και η ελαχιστοποίηση των αρνητικών δράσεων που μπορεί να έχει ένα κτίριο έναντι του ανθρώπου και του φυσικού οικοσυστήματος.

Ο σχεδιασμός, η κατασκευή και η χωροθέτηση ενός κτιρίου έχουν σημαντικότερη επίδραση στο περιβάλλον και στις φυσικές πηγές. Η πρόκληση στα προσεχή χρόνια θα είναι να κτισθούν έξυπνα καινοτόμα κτίρια, έτσι ώστε να συμπεριφέρονται οικολογικά και οικονομικά, χωρίς θερμικές απώλειες καθώς επίσης να μην προκύψουν σαν απόβλητα στις επόμενες γενιές.

Η αειφόρος (βιώσιμη) ανάπτυξη έχει στόχο την ορθολογική διαχείριση των φυσικών πόρων, με τρόπο ώστε να καλύπτονται οι ανθρώπινες ανάγκες του παρόντος, ενώ ταυτόχρονα να μην υπονομεύεται η κάλυψη των αναγκών του μέλλοντος. Με άξονα την συλλογιστική αυτή, σήμερα αναπτύσσονται κριτήρια με τα οποία το κτίριο, στο σύνολό του, να είναι φιλικό προς το περιβάλλον και να εκφράζει τον κοινό τόπο των αντιλήψεων που αναφέρθηκαν. Στην προσπάθεια επίτευξης της αειφορίας συμμετέχει ο σχεδιασμός του κτιρίου, η αξιοποίηση των φυσικών πόρων, ο βιοκλιματικός σχεδιασμός και φυσικά τα υλικά του κτιρίου.

Η αειφόρος (βιώσιμη) ανάπτυξη έχει στόχο την ορθολογική διαχείριση των φυσικών πόρων, με τρόπο ώστε να καλύπτονται οι ανθρώπινες ανάγκες του παρόντος, ενώ ταυτόχρονα να μην υπονομεύεται η κάλυψη των αναγκών του μέλλοντος. Στην προσπάθεια επίτευξης της αειφορίας συμμετέχει ο σχεδιασμός του κτιρίου, η αξιοποίηση των φυσικών πόρων, ο βιοκλιματικός σχεδιασμός και φυσικά τα υλικά του κτιρίου.

2. ΥΛΙΚΑ ΚΑΙ ΟΙΚΟΛΟΓΙΑ

2.1 Πράσινο κτίριο

Για να γίνει κατανοητό τι σημαίνει «green design» ή έξυπνο κτίριο από πλευράς υλικών, στην βάση του οποίου μελετώνται τα οικολογικά δομικά υλικά, θα αναφερθούν συνοπτικά οι αρχές για τον «πράσινο σχεδιασμό» (green design). Στα νέα αναπτυσσόμενα υλικά, γίνεται προσπάθεια να μην έχουν αρνητική επίδραση στο περιβάλλον. Στόχος τους θα ήταν να έχουν ένα θετικό, εποικοδομητικό ρόλο στο οικοσύστημα. Επειδή όμως ιδεατά υλικά δεν υπάρχουν, για τον λόγο αυτό ο μηχανικός θα πρέπει να εντάσσει στο κτίριο καινοτόμα οικοδομικά υλικά που να μπορούν να ικανοποιούν ολικώς ή μερικώς τις παρακάτω παραμέτρους:

- Την μικρή ενσωματωμένη ενέργεια των υλικών η οποία εξαρτάται από την διαδικασία παραγωγής και μεταφοράς
- Την ικανότητα του προϊόντος να ανακυκλώνεται και να επαναχρησιμοποιείται το προϊόν
- Την επιλογή του χρόνου ζωής των υλικών
- Τον έλεγχο της τοξικότητας των υλικών
- Άλλες παραμέτρους που σχετίζονται με την οικολογική συμπεριφορά των υλικών, όπως οι εκπομπές των υλικών σε CO₂ και NO_x κατά την διάρκεια παραγωγής τους.

2.2 Πράσινα Κτίρια

Γενικά τα πράσινα κτίρια μελετούν την ποιότητα του εσωτερικού περιβάλλοντος, την αξιοποίηση της φυσικής ακτινοβολίας, τη ελάττωση της κατανάλωσης του νερού, τη αντοχή του κτιρίου, την ποιότητα του αέρα και άλλες ανέσεις.

2.3 Θερμικές και οπτικές ιδιότητες των υλικών

Τα υλικά που χρησιμοποιούνται στους χώρους καθώς και στην κατασκευή του κτιριακού κελύφους πρέπει να μη δημιουργούν ρύπανση στο εσωτερικό περιβάλλον ενώ παράλληλα να ικανοποιούν τις παρακάτω απαιτήσεις:

Να συνεισφέρουν στην επίτευξη θερμοκρασιακής άνεσης στο κτίριο και στην ελαχιστοποίηση της ενεργειακής κατανάλωσης τόσο κατά τη θερινή όσο και κατά την χειμερινή περίοδο, επιτυγχάνοντας οικονομία κατά τη χρήση του κτιρίου.

Να συνεισφέρουν στη δημιουργία βέλτιστης οπτικής άνεσης εντός των χώρων. Συγκεκριμένα τα υλικά θα πρέπει να επιτρέπουν την αδιατάρακτη ροή του φωτός να συμβάλουν στην επίτευξη των ικανοποιητικών επιπέδων φωτισμού, να μην προκαλούν θάμβωση στο περιβάλλοντος και να επιτρέπουν την οπτική επαφή με το εξωτερικό περιβάλλον.

2.4 Η θερμική συμπεριφορά του κτιρίου

Τι κτίριο θερμαίνεται και αποβάλλει θερμική ενέργεια στο περιβάλλον από την επιφάνεια του κελύφους του. Ως κέλυφος νοούμε το σύνολο των διαφανών και αδιαφανών στοιχείων τα οποία καθορίζουν το εξωτερικό περίγραμμα του κτιρίου. Ο τρόπος της κατασκευής του καθορίζει τη θερμική και κατ' επέκταση ενεργειακή συμπεριφορά του κτιρίου άρα και την οικονομική – οικολογική συμπεριφορά του.

Όσο μεγαλύτερη είναι η επιφάνεια του κελύφους, τόσο περισσότερη θερμική ενέργεια χάνει το κτίριο. Η θερμική ενέργεια που χάνεται περιορίζεται με τη χρήση θερμομονωτικών υλικών (υλικά που έχουν μεγάλη θερμική αντίσταση) και τη χρήση διπλών υαλοπινάκων.

Το κτίριο κατά τη χρήση του χρησιμοποιεί μεγάλο ποσό ενέργειας. Η ενέργεια αυτή είναι ίσως η σημαντικότερη παράμετρος της οικολογικής συμπεριφοράς της χρήσης του. Η εκμετάλλευση των υλικών με καλή θερμική συμπεριφορά καθώς επίσης και ο συνολικός σχεδιασμός ενεργειακής εκμετάλλευσης των κτιρίων (βιοκλιματική συμπεριφορά, εκμετάλλευση ηλιακής ενέργειας, εκμετάλλευση αιολικής ενέργειας κλπ) είναι στοιχεία που χαρακτηρίζουν το κτίριο ως έξυπνο και οικολογικό.

Σημαντικές παράμετροι για τον στρατηγικό σχεδιασμό ενός κτιρίου είναι λοιπόν η συλλογή ηλιακής ενέργειας, η απώλεια ή το συνολικό

κέρδος του κελύφους και η ικανότητα να αποβάλλει ποσότητες υγρασίας στο εξωτερικό περιβάλλον και η αλληλεπίδρασή τους.

Τα οικοδομικά υλικά μεγάλης ενεργειακής απόδοσης προσφέρουν συγκεκριμένα οφέλη στους χρήστες:

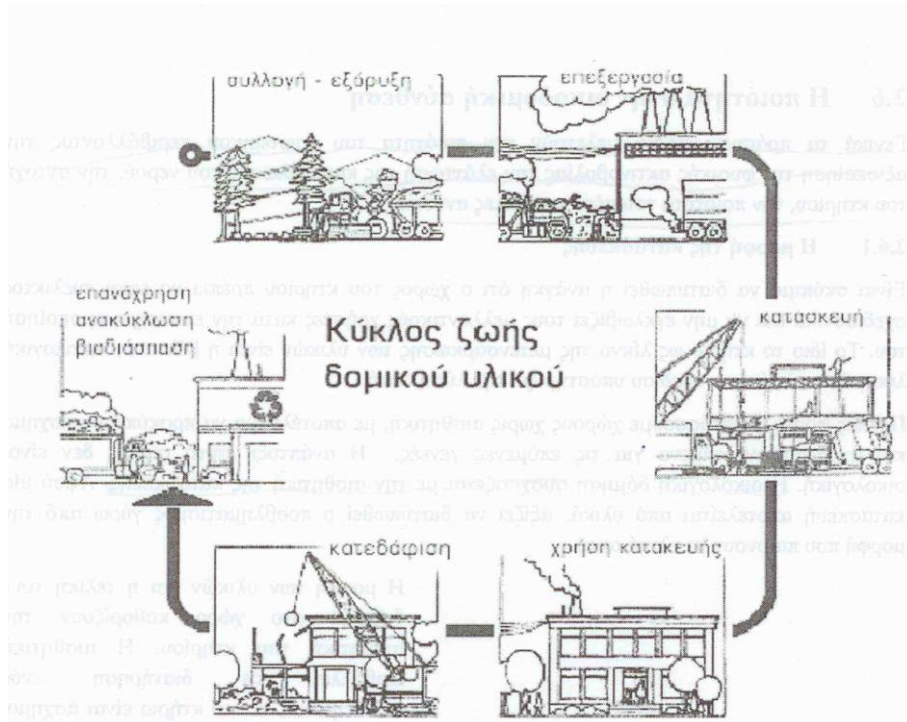
- Μειωμένες ενεργειακές ανάγκες για θέρμανση και ψύξη
- Μειωμένες δαπάνες συντήρησης/αντικατάστασης κατά τη διάρκεια ζωής του υλικού
- Βελτιωμένες συνθήκες υγιεινής και παραγωγικότητας των ενοίκων
- Χαμηλότερο κόστος
- Μεγαλύτερη ευελιξία σχεδίου..

3. ΤΟΙΧΟΠΟΙΑ

Σήμερα πολλές φορές η κατασκευή γίνεται αποδέκτης υλικών απορριμμάτων και τα υλικά που εντάσσονται μέσα σε αυτήν έχουν προκύψει από κάποια άλλη παραγωγική διαδικασία.

Όσον αφορά τις υπάρχουσες κατασκευές, τα υλικά που μπορούν να ανακυκλωθούν είναι τα δομικά στοιχεία από λίθους, μονωτικά (εφόσον δεν έχουν υποστεί γήρανση και είναι σε καλή κατάσταση), ξυλεία φέροντος οργανισμού, δομικά στοιχεία όπως πόρτες και παράθυρα, είδη υγιεινής και τα προϊόντα γύψου. Τούβλο, σκυρόδεμα και τσιμέντο είναι σίγουρο ότι δεν ανακυκλώνονται εύκολα ούτε μπορούν να επαναχρησιμοποιηθούν σε νέες κατασκευές. Είναι δυνατή όμως η επεξεργασία τους και η επαναχρησιμοποίησή τους σαν υλικά διαμόρφωσης οριζόντιων επιφανειών και υλικών οδοποιίας.

Ο κύκλος ζωής ενός οικοδομικού υλικού περιλαμβάνει συνήθως τα στάδια συλλογής – εξόρυξης, βιομηχανικής παραγωγής – επεξεργασίας, κατασκευής, χρήσης της κατασκευής και σε επόμενο στάδιο κατεδάφισης, επανάχρησης, ανακύκλωσης ή βιοδιάσπασης.

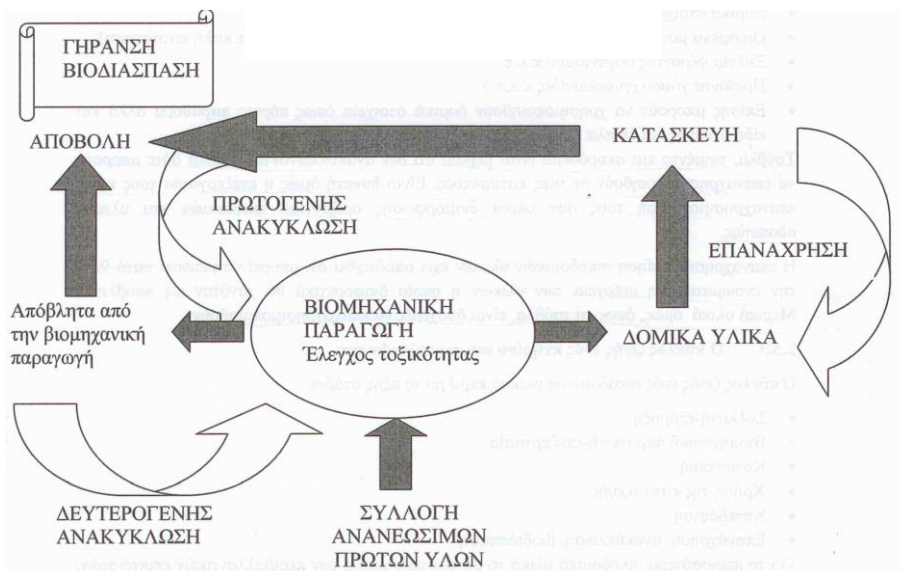


Εικόνα 2: Διάγραμμα ροής κύκλου ζωής ενός δομικού υλικού

Για τα περισσότερα οικοδομικά υλικά, το μεγαλύτερο μέρος των περιβαλλοντικών επιπτώσεων βρίσκεται μεταξύ των δύο πρώτων σταδίων. Καθώς όμως μεγαλώνει το πρόβλημα των αποβλήτων στον περιορισμένο διαστάσεων πλανήτη μας, αυξάνεται σημαντικά το πρόβλημα που προκύπτει λόγω της κατεδάφισης και αποβολής τους.

Είναι φανερό ότι η περιβαλλοντική επίπτωση υλικών με μικρό χρόνο ζωής είναι πολύ μεγαλύτερη από αυτή των υλικών που έχουν μεγαλύτερη διάρκεια ζωής, όπως είναι τα δομικά κεραμικά προϊόντα από πηλό.

Στη προσπάθεια να δομηθεί ένα οικολογικό αειφορικό μοντέλο διαχείρισης, η κάθε προσπάθεια μείωσης των περιβαλλοντολογικών επιπτώσεων που προκαλούν τα κτίρια θα ήταν απαραίτητο να εκτιμηθεί ως συνάρτηση του κωδομικού έργου και των υλικών του.



Εικόνα 3: Διάγραμμα ροής ανακύκλωσης των υλικών

Η παραγωγή κεραμικών τούβλων, από τα οποία συνήθως γίνεται η τοιχοποιία είναι μία διαδικασία που απορροφά αρκετή ενέργεια αφού χρειάζεται το υλικό να θερμανθεί έως τους 1.000^ο C περίπου για αρκετές ώρες. Η παραγωγή των τούβλων απαιτεί ενέργεια της τάξης των 2MJ/Kg εκ των οποίων το κύριο μέρος καταναλώνεται στην όπτηση των υλικών.

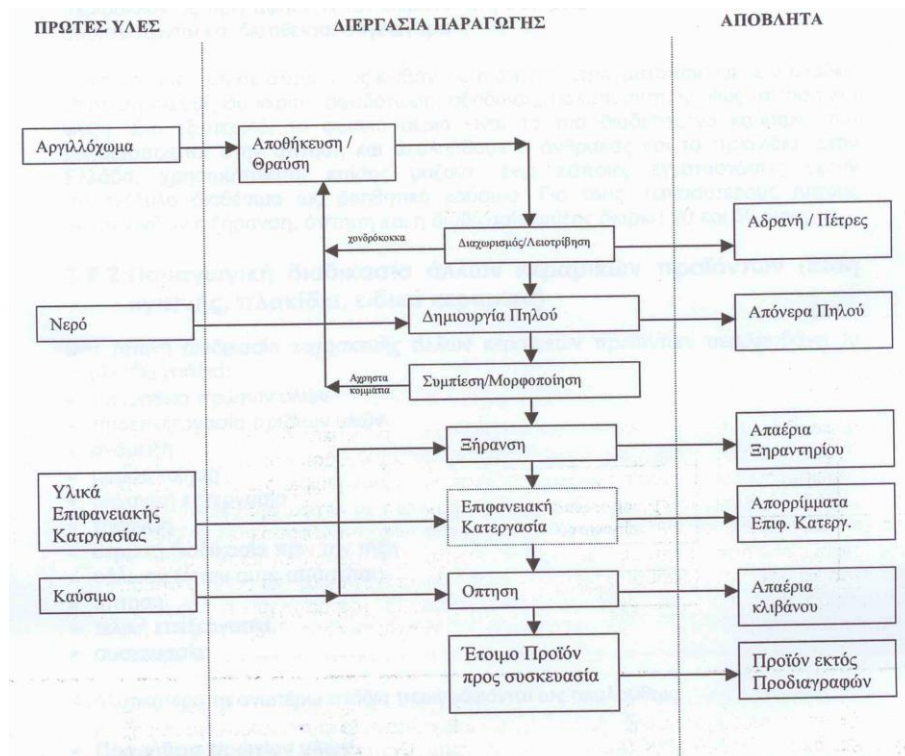
3.1. Διαδικασία παραγωγής κεραμικών προϊόντων

Μια τυπική διαδικασία κατασκευής οπτοπλίνθων και κεράμων περιλαμβάνει τα ακόλουθα στάδια:

- Εξόρυξη των πρώτων υλών που χρησιμοποιούνται στην κατασκευή των κεραμικών προϊόντων (οπτοπλίνθων και άλλων δομικών προϊόντων από άργιλο).
- Οι πρώτες ύλες μεταφέρονται με φορτηγό από το χώρο εξόρυξης και αποθηκεύονται υπαίθρια ή σε κλειστές αποθήκες εντός του εργοστασίου και έπειτα εισέρχονται σε μύλο ελάττωσης μεγέθους για την αρχική μείωση των χονδρομερών υλικών.
- Στην συνέχεια, ακολουθεί το στάδιο της άλεσης που περιλαμβάνει μύλους άλεσης και τράπεζες κοσκινίσματος, από όπου προκύπτει λεπτόκοκκο υλικό, το οποίο είναι κατάλληλο για την μορφοποίηση των οπτόπλινθων (τούβλων), κεραμιδιών ή άλλων προϊόντων. Τύποι μύλων άλεσης που χρησιμοποιούνται τυπικά περιλαμβάνουν ξηρούς δίσκους άλεσης (dry pan grinders) κυλινδρόμυλους και σφυρόμυλους.
- Στην συνέχεια το υλικό οδηγείται σε αποθηκευτικά σιλό ή σε σωρούς
- Ακολουθεί η μορφοποίηση του υλικού. Οι περισσότεροι οπτόπλινθοι μορφοποιούνται με την μέθοδο της εξώθησης (stiff mud extrusion process), αν και υπάρχουν περιπτώσεις που η μορφοποίηση επιτυγχάνεται με υγρή και ξηρή διαδικασία σε πρέσες (soft mud and dry press processes). Ακολουθεί η φάση της ξήρανσης.

Από το ξηραντήριο οι οπτόπλινθοι εισέρχονται στον κλίβανο τύπου Tunnel συνήθως, όπου και πραγματοποιείται το στάδιο της όπτησης. Μετά την όπτηση οι οπτόπλινθοι εισέρχονται στην ζώνη ψύξης, όπου ψύχονται σε θερμοκρασίες περιβάλλοντος πριν αφήσουν τον κλίβανο. Στην συνέχεια οι οπτόπλινθοι αποτίθενται, συσκευάζονται και αποθηκεύονται ή διατίθενται στην αγορά.

Επισημαίνεται ότι σε όλους τους κλιβάνους ή όπτηση πραγματοποιείται σε έξι στάδια: εξάτμιση ελεύθερου νερού, αφυδάτωση, οξείδωση, υαλοποίηση, κυρίως όπτηση και ψύξη. Στο εξωτερικό το φυσικό αέριο είναι το πιο διαδεδομένο καύσιμο που χρησιμοποιείται στην όπτηση και ακολουθούν ο άνθρακας και τα πριονίδια. Στην Ελλάδα χρησιμοποιείται επίσης κυρίως μαζούτ, ενώ κάποιες εγκαταστάσεις έχουν πυρηνόξυλο ή pet coke διαθέσιμο ως βοηθητικό καύσιμο. Για τους περισσότερους τύπους οπτόπλινθων η ξήρανση, όπτηση και διαδικασία ψύξης διαρκεί 20 με 50 ώρες.



Εικόνα 4: Στάδια της παραγωγικής διαδικασίας κεραμικών προϊόντων

3.2 Απόδοση των βέλτιστων διαθέσιμων τεχνικών

Στην βιομηχανία παραγωγής κεραμικών τα σημεία της παραγωγικής διαδικασίας στα οποία μπορούν να εφαρμοσθούν βέλτιστες τεχνικές για την αντιμετώπιση της ρύπανσης σημειώνονται τα παρακάτω:

Μια διαδεδομένη τεχνική περιορισμού της ρύπανσης είναι η χρήση συστήματος διαβροχής της πρώτης ύλης που είναι υπαίθρια αποθηκευμένη, η χρήση κλειστών ταινιοδρόμων και κλειστών αποθηκών (σιλό), η αποκονίωση θραυστήρων και μύλων με χρήση σακκόφολτρων ή με εφαρμογή υγρής άλεσης.

Κατά την ξήρανση στην οποία υποβάλλονται τα προϊόντα πριν από την κυρίως όπτηση χρησιμοποιούνται κυρίως θερμός αέρας από γεννήτριες, με ξεχωριστό καυστήρα και μέρος του αέρα ψύξης του κλιβάνου.

Οι κλίβανοι όπτησης είναι συνήθως δύο ειδών: Δακτυλιοειδείς (Hoffman) και τύπου σήραγγας (tunnel). Εγκαταστάσεις αποκονίωσης των κλιβάνων απαιτούνται κυρίως όταν το χρησιμοποιούμενο καύσιμο είναι το πυρηνόξυλο που παράγει μεγάλες ποσότητες τέφρας και το pet – coke ή το μαζούτ. Οι κλίβανοι αποκονιώνονται συνήθως με κυκλώνες, αλλά είναι δυνατή και η χρήση σακκόφιλτρων με υφάσματα υψηλής αντοχής στις υψηλές θερμοκρασίες. Αποκονίωση του κλιβάνου δεν απαιτείται όταν το καύσιμο είναι υγραέριο ή φυσικό αέριο.

4. ΠΑΡΑΔΕΙΓΜΑ ΕΦΑΡΜΟΓΗΣ ΒΕΛΤΙΣΤΩΝ ΤΕΧΝΙΚΩΝ

Η Κεραμουργία Βορείου Ελλάδος Α.Ε υιοθετεί όλες τις προτεινόμενες βέλτιστες διαθέσιμες τεχνικές στην παραγωγή των προϊόντων της. Πρόκειται για προϊόντα νέας γενιάς, υψηλής ποιότητας, βιοκλιματικού σχεδιασμού καθαρών τεχνολογιών δόμησης τόσο σε ότι αφορά το τούβλο όσο και το κεραμίδι. Θα σταθούμε ιδιαίτερα στο τούβλο διότι με την ίδρυση της εταιρίας συστήνεται στην ελληνική αγορά το τούβλο καθέτων οπών το οποίο θα αποτελέσει το μέλλον της οικοδόμησης.

Τα κεραμίδια παράγονται πλέον σε μεγαλύτερες διαστάσεις με αποτέλεσμα την μείωση του χρόνου και του κόστους κατασκευής. Εισάγονται στην αγορά ειδικά τεμάχια τα οποία διευκολύνουν τον τεχνίτη και παρέχουν τη δυνατότητα κεραμικού υλικού στο μεγαλύτερο τμήμα της στέγης λύνοντας αφενός πρακτικά προβλήματα και εξαιλείνοντας αφετέρου τα μπαλώματα στις στέγες.

**ΚΑΙΝΟΤΟΜΙΑ + ΠΟΙΟΤΗΤΑ + ΟΙΚΟΛΟΓΙΑ = ΕΞΟΙΚΟΝΟΜΗΣΗ
ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ**

Οι παραπάνω είναι έννοιες που χαρακτηρίζουν την Κεραμουργία Βορείου Ελλάδος ΑΕ (ΚΕ.Β.Ε. ΑΕ). Είναι η πρώτη που παρουσιάζει στην ελληνική αγορά δομικά κεραμικά προϊόντα που πραγματικά προσφέρουν μεγάλη εξοικονόμηση ενέργειας και οικονομία.

Η ΚΕ.Β.Ε Α.Ε μέσω της προσεκτικής επιλογής της πρώτης ύλης και των προηγμένων μεθόδων παραγωγής, θα παράγει υψηλής ποιότητας κεραμικά τούβλα διάτρητα οριζόντια και κάθετα από το δεύτερο εξάμηνο του 2008, που θα χρησιμοποιούνται για φέρουσα εξωτερική και εσωτερική τοιχοποιία καθώς επίσης και για μη φέρουσα μεσοτοιχία ή «γεμίσματα».

Τα τεχνικά πλεονεκτήματα και χαρακτηριστικά που έχουν αυτοί οι μονολιθικοί τοίχοι (είτε φέρουσα τοιχοποιία είτε όχι) είναι: ευκολία στη χρήση, σταθερό μέγεθος, ρύθμιση της υγρασίας, διατήρηση της αξίας εξ' αιτίας της υψηλής ποιότητας, εξασφάλιση ευχάριστου κλίματος στο εσωτερικό, παροχή εξαιρετικής θερμομόνωσης και ηχομόνωσης και μεγάλη αντοχή σε θλίψη. Παράλληλα αποτελούν την πιο προηγμένη τεχνολογία, είναι άφλεκτοι, έχουν μεγάλο κύκλο ζωής και είναι φιλικό προς το περιβάλλον.

4.1 Η ΚΕ.Β.Ε Α.Ε και το οικολογικό κτίσιμο

Πιστεύουμε στον πηλό: Ο πηλός από μόνος του είναι ένα 100 % φυσικό προϊόν και η διαδικασία εξόρυξής του από το λατομείο καθώς επίσης και η διαδικασία παραγωγής των κεραμικών τούβλων έχουν τις ελάχιστες επιπτώσεις στο περιβάλλον μακροπρόθεσμα. Ο πηλός είναι ένα προϊόν το οποίο μπορεί εύκολα να συλλεχθεί από το περιβάλλον τοπικά και δεν χρειάζεται να μεταφερθεί σε μεγάλες αποστάσεις.

Τα απορριπτά τούβλα μπορούν να ανακυκλωθούν κατά την διαδικασία παραγωγής τους πριν την όπτιση αλλά και κατά το τέλος του κύκλου της «ζωής του» (μετά την εφαρμογή και χρήση του) ένα κεραμικό τούβλο μπορεί να χρησιμοποιηθεί σε πολλές εφαρμογές σαν υποστηρικτικό υλικό.

4.2 Βάση για φιλική προς το περιβάλλον ανοικοδόμηση

Λόγω των κλειστών συστημάτων ανακύκλωσης που χρησιμοποιούνται στις παραγωγικές μας μονάδες, αποφεύγονται οι παροχετεύσεις βλαβερών υγρών λημμάτων. Το μοντέρνο σύστημα φιλτραρίσματος διασφαλίζει ότι το φορτίο των εκπομπών το οποίο επιβαρύνει το περιβάλλον κρατείται σε χαμηλά επίπεδα.

Αυτό επιβεβαιώνεται και από μία μελέτη που διεξήχθη από την WWF σχετικά με τις επιπτώσεις της παραγωγής τούβλων και κεραμιδιών στο οικολογικό σύστημα.

4.3 Μία φιλική προς την φύση εναλλακτική λύση

Ο μονολιθικός εξωτερικός τοίχος αποτελείται από ένα μόνο κατασκευαστικό υλικό τοίχου (διάφορο του γύψου ή του κονιάματος). Εδώ το κεραμικό τούβλο καθέτων οπών πληρεί όλες τις προϋποθέσεις για θερμομόνωση, ηχομόνωση, πυροπροστασία και στατικά καθώς επίσης εξασφαλίζει και ένα ευχάριστο περιβάλλον στο εσωτερικό.

Η νέα γενιά: Επίπεδο κεραμικό τούβλο

- Συστηματική κατασκευή

Τα μέγιστης θερμικής απόδοσης κεραμικά τούβλα καθέτων οπών λειαίνονται επίπεδα και στις δυο επιφάνειές τους μέσω μιας διαδικασίας ελεγχόμενης ηλεκτρονικά από υπολογιστή (ρεκτιφίاریσμα). Η τοποθέτηση τούβλων είναι ακριβής, απλή και γρήγορη. Η χρήση μόνο 1mm ειδικού κονιάματος (κόλλας) διασφαλίζει την καλύτερη - βέλτιστη θερμομόνωση και την ελάχιστη υγρασία. Το βασικό κτίριο είναι απαλλαγμένο από υγρασία επιτρέποντας γρηγορότερα την μετεγκατάσταση από μια οικοδομή που είναι χτισμένη με συμβατικά τούβλα.

- Γρήγορη και απλή κατασκευή

Η κόλλα (ειδικό κονίαμα) εφαρμόζεται με ένα ρολό. Έπειτα τα επίπεδα κεραμικά τούβλα απλά τοποθετούνται το ένα πάνω στο άλλο, ένα προς ένα. Οι κάθετοι αρμοί δομούνται εν ξηρώ, με συνδυασμό αρσενικών και θηλυκών συνδέσμων. Επιπρόσθετα στον γρήγορο χειρισμό και στην ραγδαία πρόοδο της κατασκευής, το κονίαμα επιτρέπει την εξοικονόμηση πάνω από 10.000 λίτρα υγρού κονιάματος κατά μέσο όρο σε ένα σπίτι, μειώνοντας με αυτόν τον τρόπο την υγρασία στα τούβλα.

- Ακριβής και καθαρή δουλειά με τα τούβλα

Η χρήση του συστήματος με επίπεδα τούβλα καθέτων οπών για όλους τους εξωτερικούς και εσωτερικούς τοίχους επιτρέπει την ανέγερση μιας οπτικά τέλει, καθαρής και ακηλίδωτης κατασκευής με τούβλα. Μια βασική κατασκευή με επίπεδο κεραμικό τούβλο διαθέτει εμφάνιση πολύ υψηλής ποιότητας ακόμη και από απόσταση.

ΠΑΡΑΓΟΜΕΝΑ ΠΡΟΪΟΝΤΑ

1. Προϊόντα τοιχοποιίας (τούβλα)

Ανάπτυξη τεχνολογιών αιχμής, με σεβασμό στη φύση που δίνει την πρώτη ύλη

Τα προϊόντα αυτά αποτελούν τη νέα γενιά των «επίπεδων (ρεκτιφιαρισμένων) κεραμικών blocks καθέτων οπών». Ρεκτιφιάρονται και στις δύο επιφάνειες οριζόντιων στρώσεων με μέθοδο ηλεκτρονικού ελέγχου. Στους οριζόντιους αρμούς χρησιμοποιείται μόνον κόλλα ελαχίστου πάχους, ενώ οι κάθετοι αρμοί δομούνται εν ξηρώ. Δίνουν την έννοια προκατασκευής μικρής κλίμακας.

- Κεραμικά blocks για εξωτερικές τοιχοποιίες

Φέρουσες τοιχοποιίες με πλήρη ανταπόκριση και ιδανικό συνδυασμό σε απαιτήσεις θερμομόνωσης, ηχομόνωσης, πυροπροστασίας και στατικής.

- Κεραμικά στοιχεία για εσωτερικές τοιχοποιίες

Φέρουσες και μη φέρουσες τοιχοποιίες με πολύ καλά στοιχεία ηχομόνωσης, πυροπροστασίας, βάσης για ομοιόμορφο σοβά.

Το αποτέλεσμα είναι γρήγορο, απλό στην εφαρμογή, ακριβές, καθαρό και οικονομικό χτίσιμο.

Τα τούβλα παράγονται στις ακόλουθες διαστάσεις:

100 x 200 x 250

250 x 200 x 250

300 x 200 x 250 στα καινοτομικά τούβλα καθέτων οπών,

2. Προϊόντα επικάλυψης (κεραμίδια)

Φυσικά προϊόντα από πηλό, έμπρακτο ενδιαφέρον για την διατήρηση της φυσικής ισορροπίας, για όσους αναζητούν κορυφαία ποιότητα σε συνδυασμό με υψηλή αισθητική.

Τα προϊόντα αυτά παράγονται και προσφέρονται σε μια μεγάλη γκάμα διαφορετικών σχημάτων, χρωμάτων και επιφανειακής δομής και

επεξεργασίας. Για κάθε τύπο κεραμιδιού υπάρχει πλήρης σειρά ειδικών τεμαχίων και εξαρτημάτων (αξεσουάρ).

- Κεραμίδια τύπου S. 10 τεμάχια / μ2
- Κεραμίδια Ρωμαϊκού τύπου μεγάλα. 10 τεμάχια / μ2
- Ειδικά τεμάχια και αξεσουάρ για τους παραπάνω τύπους, που καλύπτουν όλες τις ανάγκες και απαιτήσεις της στέγης, όπως:
 - Κορυφές απλές, διπλές, τετραπλές
 - Ακροκέραμα
 - Καλύπτρες πλευρικών τελειωμάτων
 - Καλύπτρες εμπρόσθιων κενών
 - Αεραγωγοί - εξαερισμοί
 - Βάσεις κεραιών
 - Βαδίσματα, κλπ

Όλα τα παραπάνω προσφέρονται στη φυσική τους μορφή, επισμαλτωμένα, επισμαλτωμένα με χρώμα σε πλήρη χρωματική γκάμα, καθώς και με επεξεργασία τεχνητής παλαίωσης. Εξ αιτίας δε της υψηλής τεχνολογίας παραγωγής τους έχουν τα ανώτερα ποιοτικά χαρακτηριστικά αντοχής και υδροπερατότητας και προσφέρονται για νέες κατασκευές αλλά και για ανακαινίσεις παλαιών στεγών.

Εξασφαλισμένη αξία, ένα σπίτι για γενιές

- Με τα τούβλα καθέτων οπών είναι δυνατόν να σχεδιάσεις, να χτίσεις και να ζήσεις σύμφωνα με τις περιβαλλοντολογικές αξίες και τις μακροπρόθεσμες αρχές οικονομίας. Η σταθερή κατασκευή με τα κεραμικά τούβλα και η συνυφασμένη ποιότητα μεγάλης διάρκειας δεν απαιτούν καμία συντήρηση.
- Τα κτίρια που είναι κατασκευασμένα με κεραμικά τούβλα καθέτων οπών αποτελούν μια επένδυση για γενιές, επειδή το υλικό εγγυάται την εξασφάλιση της αξίας του κτιρίου.

- Το κάθε ξεχωριστό στάδιο εργασίας υπόκειται σε αυστηρό ποιοτικό έλεγχο. Τοπικά εργαστήρια ελέγχουν την πρόοδο της κατασκευής και την ποιότητα όλων των προϊόντων μας ανά τακτά χρονικά διαστήματα. Με αυτόν τον τρόπο διασφαλίζεται η ποιότητα σε κάθε ένα κεραμικό τούβλο

Θερμομόνωση

Εξασφάλιση της θερμοκρασίας στο εσωτερικό

- Τα κεραμικά τούβλα επιτρέπουν την ανταλλαγή υγρασίας μεταξύ του εξωτερικού και εσωτερικού περιβάλλοντος. Με αυτόν τον τρόπο εξασφαλίζεται καλύτερη θερμομόνωση.
- Τα τούβλα απορροφούν την εσωτερική υγρασία, που σημαίνει ότι επιτυγχάνεται μια στεγνή επιφάνεια και μια ευχάριστη ατμόσφαιρα στο δωμάτιο, κάθε εποχή του χρόνου
- Σε ένα σπίτι χτισμένο με κεραμικά τούβλα, δεν πέφτει γρήγορα η θερμοκρασία τον χειμώνα. Επίσης το σπίτι παραμένει ευχάριστα δροσερό το καλοκαίρι. Με την μικρότερη σχετική υγρασία και την πολύ γρήγορη απαλλαγή από την υγρασία, αυτού του είδους οι κατασκευές αναπτύσσουν γρήγορα την καλύτερη δυνατή – βέλτιστη θερμομόνωση.
- Η διατομή του τούβλου με οπές σχήματος ρόμβων επιτυγχάνει μεγαλύτερη θερμική διαδρομή από την εξωτερική στην εσωτερική παρεία και αντίστροφα, γεγονός που καθιστά το πλάτος της τοιχοποιίας σημαντικά μεγαλύτερο, με επακόλουθο τις καλύτερες τιμές θερμομόνωσης.

Πυροπροστασία

Τα τούβλα δεν καίγονται! Είναι ψημένα!

- Τα κεραμικά τούβλα ήδη έχουν περάσει μέσα από φωτιά για σας! Αυτό σημαίνει ότι είναι «απρόσβλητα» στην φωτιά.
- Τα κεραμικά τούβλα δεν καίγονται και σε περίπτωση πυρκαγιάς δεν παράγουν επιβλαβή αέρια.
- Στους τοίχους πάχους 8cm και πάνω (όχι στην φέρουσα εσωτερική τοιχοποιία) επιτυγχάνεται μια θερμοκρασία 90F, πράγμα που σημαίνει

ότι έχετε 90 λεπτά της ώρας για να οδηγήσετε εσάς και την οικογένειά σας σε ασφαλές σημείο.

Ηχομόνωση, προστασία από όλους τους θορύβους

- Μέτρα ηχομόνωσης απαιτούνται για την προστασία των κατοίκων ενός κτιρίου τόσο από εξωτερικούς θορύβους όσο και από θορύβους προερχόμενους από γειτονικά δωμάτια.
- Οι τοίχοι από κεραμικά τούβλα διασφαλίζουν μια ήσυχη ζωή χωρίς ενοχλήσεις από θορύβους είτε από το εξωτερικό είτε από το εσωτερικό του κτιρίου.
- Οι εξωτερικοί σταθεροί κεραμικοί τοίχοι παρουσιάζουν έξοχες ηχομονωτικές ικανότητες.

Κατασκευαστική δύναμη, ασφάλεια με την μέγιστης ποιότητας κατασκευαστική ισχύ

- Τα κεραμικά τούβλα καθέτων οπών προσφέρουν μεγάλη συμπτυκνωμένη ισχύ, που απορρέει από τον συνεχή ποιοτικό έλεγχο και παρακολούθηση. Αυτό σημαίνει ασφάλεια για τους ιδιοκτήτες των κτιρίων και για τους αρχιτέκτονες.
- Οι κατασκευές από κεραμικά τούβλα παρουσιάζουν έξοχη σταθερότητα. Αυτοί οι τοίχοι έχει αποδειχθεί ότι είναι 10 φορές δυνατότεροι από τους συνηθισμένους και εξασφαλίζουν ασφάλεια, οικονομία και διάρκεια κατασκευής των κτιρίων σε περιοχές επιρρεπείς στους σεισμούς.

Φέρουσα τοιχοποιία

- Υψηλή αντοχή σε θλίψη ($> 100 \text{ kg/cm}^2$)
- Πυκνότητα περίπου $900 - 950 \text{ kg/m}^3$
- Φέρουσα τοιχοποιία και για εσωτερικούς και για εξωτερικούς τοίχους

Σαν αποτέλεσμα έχουμε :

- Ταχύτερη κατασκευή εξαιτίας της αύξησης του μεγέθους και της μείωσης του βάρους.
- Εξαιρετη θερμομόνωση και ηχομόνωση

Ωφέλειες από το οικολογικό χτίσιμο

- Μείωση της κατανάλωσης των φυσικών πόρων
- Μείωση του λειτουργικού κόστους
- Υγεία, άνεση και ασφάλεια για όλους τους κατοίκους.
- Αύξηση της ενέργειας και μείωση της κατανάλωσης ενέργειας
- Αύξηση της παραγωγικότητας των ενοίκων
- Καλύτερη ποιότητα του αέρα στο εσωτερικό

ΕΠΙΛΟΓΟΣ

Η ΚΕ.Β.Ε. Α.Ε. με σεβασμό στην φύση που δίνει την πρώτη ύλη και με παραγωγή καινοτόμων δομικών κεραμικών προϊόντων δείχνει έμπρακτα το ενδιαφέρον της για συνειδητή περιβαλλοντικά δόμηση και διαβίωση.

ΑΝΑΦΟΡΕΣ

Αξαρχή, Κ., «Είναι εφικτό το μηδενικής κατανάλωσης κτίριο;», Econ³ τεύχος 1 (2008)

Βιδάλης, Δ., «Πιστοποίηση προϊόντων (σήμανση CE)», ΤΕΕ ΤΚΜ Στ' κύκλος σεμιναρίων μικρής διάρκειας (2005)

Γεωργιάδου, Ε., «Βιοκλιματική αρχιτεκτονική τα κτίρια του αύριο στις βιώσιμες πόλεις», Ενημερωτικό Δελτίο ΤΕΕ ΤΚΜ τεύχος 346 (2008)

Καβαλάρη, Φ., «Κλιματικές αλλαγές και αρχιτεκτονική», Ενημερωτικό Δελτίο ΤΕΕ τεύχος 2473 (2008)

Καραβασίλη, Μ., «Αειφόρος αστική ανάπτυξη θεσμικό πλαίσιο στην Ευρώπη και Ελλάδα», Econ³ τεύχος 1 (2008)

Κορωναίος, Α., Πουλάκος, Γ., «Τεχνικά υλικά», Εθνικό Μετσόβιο Πολυτεχνείο, τόμος 1 και 4 (2006)

Κορωναίος, Α., Σαργέντης, Φ., «Δομικά υλικά και οικολογία», Εθνικό Μετσόβιο Πολυτεχνείο (2005)

Οδηγία 96/61/ΕΚ για την ολοκληρωμένη πρόληψη και έλεγχο της ρύπανσης (IPPC) και ελληνικές προτάσεις για τις βέλτιστες διαθέσιμες τεχνικές – μη μεταλλικά ορυκτά (2001)

Πρακτικά ημερίδας, «Εξοικονόμηση ενέργειας», Ακαδημία Αθηνών, Εθνικό Μετσόβιο Πολυτεχνείο (2006)

Υπουργείο ΠΕΧΩΔΕ, προσχέδιο ΠΕΤΕΠ, Οπτοπλινθοδομές (2000)