

## ΟΙ ΑΠΟΨΕΙΣ ΤΗΣ CERAME-UNIE ΓΙΑ ΤΗΝ ΑΠΟΔΟΤΙΚΗ ΧΡΗΣΗ ΤΩΝ ΠÓΡΩΝ ΚΑΙ ΤΗ ΔΕΣΜΗ ΜΕΤΡΩΝ ΓΙΑ ΤΗΝ ΚΥΚΛΙΚΗ ΟΙΚΟΝΟΜΙΑ

Ιούλιος 2014

**Η** Ευρωπαϊκή Επιτροπή δημοσίευσε την Ανακοίνωσή της (COM(2014) 398), *Προς μια κυκλική οικονομία: ένα πρόγραμμα μηδενικών αποβλήτων για την Ευρώπη*, στις 2 Ιουλίου 2014. Σε αυτό το πλαίσιο, η Cerame-Unie επιθυμεί να παρουσιάσει τις απόψεις της όσον αφορά την δέσμη μέτρων για την κυκλική οικονομία.

Η Cerame-Unie, που εκπροσωπεί την κεραμική βιομηχανία στην Ευρώπη, υπογραμμίζει ότι η αποδοτική χρήση των πόρων απαιτεί μια προσέγγιση αξιολόγησης του κύκλου ζωής (Life Cycle Assessment, LCA), η οποία να λαμβάνει υπόψη όλα τα στάδια του προϊόντος, συμπεριλαμβανομένης της αντοχής, της διάρκειας ζωής, καθώς και της μείωσης της κατανάλωσης πόρων κατά τη διάρκεια της φάσης χρήσης του. Η Cerame-Unie επισημαίνει επίσης ότι οι κοινωνικές και οικονομικές πτυχές της βιωσιμότητας θα πρέπει πάντα να λαμβάνονται υπόψη στη νομοθεσία της ΕΕ.

Προκειμένου να επιτευχθεί μια κυκλική οικονομία στην Ευρώπη, απαιτείται επαρκής πρόσβαση στις πρώτες ύλες, καθώς και διαχωρισμός και επεξεργασία των αποβλήτων και μια αγορά δευτερογενών πρώτων υλών που να λειτουργεί καλά. Στο τέλος της εργασίας παρουσιάζονται μερικά παραδείγματα βέλτιστης πρακτικής που λαμβάνουν χώρα στη βιομηχανία κεραμικών.

---

### ΠΙΝΑΚΑΣ ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΩΝ

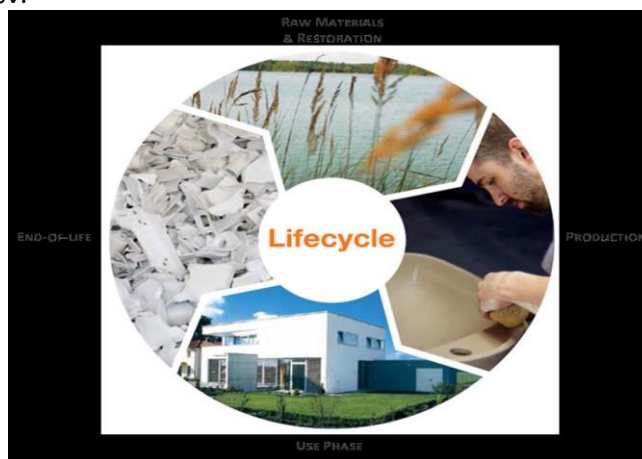
- 1.** Αποδοτική χρήση των πόρων και αξιολόγηση του κύκλου ζωής
- 2.** Βιώσιμη χρήση των φυσικών πόρων
- 3.** Πρόσβαση σε πρώτες ύλες
- 4.** Φάση χρήσης
- 5.** Τέλος της ζωής (επαναχρησιμοποίηση/ανακύκλωση)
- 6.** Αποδοτική χρήση των πόρων: παραδείγματα βέλτιστης πρακτικής

# 1. Αποδοτική χρήση των πόρων και αξιολόγηση του κύκλου ζωής

Η LCA είναι ένα εργαλείο για την αξιολόγηση και τον ποσοτικό προσδιορισμό των πιθανών περιβαλλοντικών επιπτώσεων των προϊόντων με τη συλλογή και τον χαρακτηρισμό των εισροών (ροές προϊόντων, υλικών και νερού ή ενέργειας που εισέρχονται σε μια μονάδα) και των εξόδων (ροές προϊόντων, υλικών ή ενέργειας που εξέρχονται από μια διαδικασία μονάδας και εκπομπές) σε όλα τα στάδια του κύκλου ζωής του προϊόντος. Η πρωταρχική έννοια της μεθοδολογίας LCA προέρχεται από την αντίληψη ότι κάθε προϊόν, διαδικασία ή δραστηριότητα παράγει επιπτώσεις στο περιβάλλον ξεκινώντας από την εξόρυξη πρώτων υλών, καθ' όλην τη διάρκεια της διαδικασίας κατασκευής και της φάσης χρήσης, μέχρι το τέλος της ζωής του προϊόντος επαναχρησιμοποίηση, ανακύκλωση ή διάθεση). Αυτή η προσέγγιση ονομάζεται ανάλυση του κύκλου ζωής (βλ. Σχήμα 1).

Η αποτελεσματική χρήση των πόρων δεν έχει να κάνει με τη «λιγότερη χρήση» αλλά με την καλύτερη χρήση».

Η Cerame-Unie προβληματίζεται από τον προτεινόμενο κρίσιμο δείκτη για τη μέτρηση της παραγωγικότητας των πόρων που βασίζεται στην κατανάλωση πρώτων υλών (RMC), όπως προτείνεται από τη σύσταση της ευρωπαϊκής πλατφόρμας για την αποδοτική χρήση των πόρων (EREP). Οι δείκτες για την αποδοτική χρήση των πόρων θα πρέπει να προωθούν τη βέλτιστη χρήση των υλικών. Επομένως, η πολιτική για τους πόρους πρέπει να λαμβάνει υπόψη δείκτες οι οποίοι να επικεντρώνονται στην αποδοτική χρήση των πόρων και όχι στην κατανάλωση των πόρων. Ένα από τα κύρια μειονεκτήματα του εν λόγω προτεινόμενου δείκτη είναι το καθαρό βάρος του υλικού το οποίο δεν σχετίζεται με την αποδοτική χρήση των πόρων, δηλαδή η κατανάλωση πρώτων υλών λαμβάνει υπόψη μόνο την πυκνότητα των υλικών και όχι τη λειτουργικότητα ή την απόδοση. Επιπλέον, δεν έχει προοπτική όσον αφορά την αξιακή αλυσίδα του κύκλου ζωής και παραμελεί τις άμεσες και έμμεσες περιβαλλοντικές επιπτώσεις των προϊόντων στις μεταγενέστερες βιομηχανίες και στους τελικούς χρήστες. Τέλος, η κατανάλωση πρώτων υλών έχει ως στόχο να υπολογίζει τόσο την κατανάλωση στην Ευρώπη όσο και την κατανάλωση που σχετίζεται με τα εισαγόμενα προϊόντα. Αυτή η προσέγγιση με τη συμπερίληψη των εισαγωγών υποστηρίζεται καταρχήν, ωστόσο, είναι δύσκολο να ληφθούν ακριβή στοιχεία για την κατανάλωση πρώτων υλών σχετικά με τις εισαγωγές, πράγμα που θα οδηγήσει σε υπερεκτίμηση της εγχώριας κατανάλωσης υλικών.

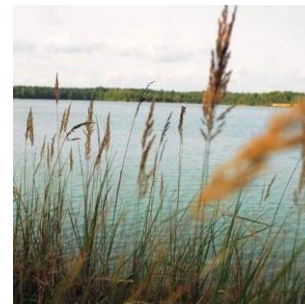


Σχήμα 1 – Γενικός κύκλος ζωής ενός προϊόντος από πηλό

Η LCA είναι η επιστημονική προσέγγιση που αναγνωρίζεται παγκοσμίως για την αξιολόγηση της κατανάλωσης πόρων. Η συμβολή των κεραμικών προϊόντων στην αποδοτικότητα των πόρων μπορεί να εκτιμηθεί μόνο με μια ολιστική προσέγγιση που να λαμβάνει υπόψη τον πλήρη κύκλο ζωής του προϊόντος, συμπεριλαμβανομένης της ανθεκτικότητας, της διάρκειας ζωής και της μείωσης της κατανάλωσης πόρων κατά τη διάρκεια της φάσης χρήσης. Ως εκ τούτου, η αποδοτική χρήση των πόρων έχει νόημα μόνο αν ληφθεί υπόψη μια προσέγγιση ανάλυσης του συνολικού κύκλου ζωής. Η αποδοτική χρήση των πόρων δεν θα πρέπει να συγχέεται με την κατανάλωση αυτών.

## 2. Βιώσιμη χρήση των φυσικών πόρων

Η κεραμική βιομηχανία αποτελείται από έναν μεγάλο αριθμό μικρομεσαίων επιχειρήσεων που είναι διεσπαρμένες σε ολόκληρη την Ευρώπη, καθώς και από πολλές κορυφαίες διεθνείς εταιρείες. Για τον λόγο αυτόν, η βιομηχανία εδραιώνεται σταθερά σε περιφερειακό επίπεδο και παρέχει τοπικές θέσεις εργασίας. Οι πρώτες ύλες του κλάδου, κυρίως ορυκτής προέλευσης, διατίθενται ως επί το πλείστον σε τοπικό επίπεδο. Ως αποτέλεσμα, η βιομηχανία κεραμικών απασχολεί άμεσα 200.000 πολίτες και έμμεσα υποστηρίζει πάνω από 600.000 τοπικές θέσεις εργασίας στην Ευρώπη. Αυτό συμβάλλει στην κοινωνική πρόοδο και την οικονομική ανάπτυξη της Ευρωπαϊκής Ένωσης.



Η βιωσιμότητα δεν αφορά μόνο το περιβάλλον. Οι κοινωνικές και οικονομικές πτυχές θα πρέπει πάντα να λαμβάνονται υπόψη στη νομοθεσία της ΕΕ.

### Προϊόντα κεραμικής κατασκευής

Στην επιστημονική εργασία με τίτλο «Μια άποψη για τη βιώσιμη χρήση των φυσικών πόρων», οι T. A. Harrison και D. Collins από το Πανεπιστήμιο του Ντάντι (HB) προτείνουν έναν νέο δείκτη για τη μέτρηση της διαθεσιμότητας διαφορετικών πρώτων υλών για τις επόμενες γενιές. Ο δείκτης αυτός λαμβάνει υπόψη την εκτιμώμενη εναπομένουσα διάρκεια ζωής (σε έτη) των φυσικών πόρων. Έτσι, η μελέτη παρέχει έναν κατάλογο της εκτιμώμενης διάρκειας ζωής που απομένει για έναν αριθμό φυσικών πόρων, συμπεριλαμβανομένου του πηλού για την παραγωγή τούβλων με εκτιμώμενη εναπομένουσα διάρκεια ζωής άνω των 5.500 ετών.

Παρ' όλα αυτά, ένας τέτοιος δείκτης που αντικατοπτρίζει την έλλειψη/αφθονία των πρώτων υλών στερείται σχετικών προτύπων και μεθόδων όπως το πρότυπο EN 15804, το οποίο θεσπίζει κοινούς κανόνες και κατευθυντήριες γραμμές για την εκπόνηση περιβαλλοντικών δηλώσεων προϊόντων (EPD) για τα προϊόντα δομικών κατασκευών. Η Ευρωπαϊκή Επιτροπή εισήγαγε τη βιώσιμη χρήση των φυσικών πόρων στον Κανονισμό για τα προϊόντα δομικών κατασκευών (CPR) ως την υπ' αριθμόν 7 βασική απαίτηση για τις κατασκευές (Basic Work Requirement 7, BWR7). Σε αυτό το στάδιο, η Γενική Διεύθυνση Επιχειρήσεων και Βιομηχανίας και κράτη-μέλη συζητούν τη πιθανότητα εκπλήρωσης της BWR7 με EPD, οι οποίες είναι ένας τυποποιημένος τρόπος κοινοποίησης των περιβαλλοντικών επιπτώσεων των προϊόντων στη βάση της μεθοδολογίας ανάλυσης του κύκλου ζωής. Το οριζόντιο ευρωπαϊκό πρότυπο EN15804 δημιουργήθηκε από την Ευρωπαϊκή Επιτροπή Τυποποίησης CEN/TC350 και ορίζει έναν κατάλογο των υποχρεωτικών δεικτών περιβαλλοντικών επιπτώσεων που πρέπει να δηλώνονται σε περιβαλλοντικές δηλώσεις προϊόντων, αλλά καθιστά υποχρεωτική μόνο την προσέγγιση της ανάλυσης του κύκλου ζωής σε αυτές τις δηλώσεις. Η δήλωση άλλων σταδίων παραμένει προαιρετική.

Για τον τομέα των κατασκευών, η Cerame-Unie προτείνει να προστεθεί ένας νέος δείκτης στα σχετικά πρότυπα και τις μεθόδους που να λαμβάνει καλύτερα υπόψη τη διαθεσιμότητα των πρώτων υλών στις μελλοντικές γενιές. Ο δείκτης αυτός θα πρέπει να χρησιμοποιείται μαζί με τους υπάρχοντες δείκτες περιβαλλοντικών επιπτώσεων όσον αφορά την ανάλυση του κύκλου ζωής κατά την αξιολόγηση των περιβαλλοντικών επιδόσεων των προϊόντων και των κτιρίων.

Το έγγραφο αυτό εξηγεί λεπτομερέστερα την βιωσιμότητα/αποτελεσματικότητα των πόρων κατά τη διάρκεια των διαφόρων σταδίων του κύκλου ζωής για το ευρύ φάσμα διαφορετικών κεραμικών προϊόντων: από την πρόσβαση στις πρώτες ύλες δια μέσου της διάρκειας της φάσης χρήσης μέχρι το στάδιο του τέλους της ζωής.

### 3. Πρόσβαση σε πρώτες ύλες

Η κύρια πρώτη ύλη για τους περισσότερους τομείς κεραμικής είναι ο πηλός. Ανάλογα με το προϊόν, χρησιμοποιούνται διαφορετικά είδη πηλού. Οι περισσότεροι τομείς κεραμικής, όπως τα πλακάκια δαπέδου και τοίχου, τα επιτραπέζια σκεύη ή τα είδη υγιεινής, χρησιμοποιούν καολίνη ή πλαστική άργιλο, ενώ για τα τραχύτερα κεραμικά προϊόντα, όπως τα τούβλα και τα κεραμίδια, χρησιμοποιούνται τοπικές πηγές αργίλου, διατηρώντας τις περιβαλλοντικές επιπτώσεις της μεταφοράς πολύ χαμηλές και αποφεύγεται η εξάρτηση από εισαγωγές από χώρες εκτός της ΕΕ. Άλλοι τομείς κεραμικής, όπως τα πυρίμαχα, τα τεχνικά κεραμικά και τα λειαντικά, εξαρτώνται κυρίως από βιομηχανικά ορυκτά, τα οποία συχνά δεν είναι επαρκώς διαθέσιμα εντός της Ευρώπης.

<b>ΤΟΜΕΙΣ</b>	Τούβλα και κεραμίδια σκεύη και διακοσμητικά Σωλήνες από πηλό	Επιτραπέζια Είδη υγιεινής	Πυρίμαχες επενδύσεις Κεραμικά υλικά
<b>ΠΡΩΤΕΣ ΥΛΕΣ</b>	Πηλός Καολίνη και πλαστική άργιλος Βιομηχανικά ορυκτά		
<b>ΠΗΓΕΣ</b>	Τοπική	Κυρίως	Ευρωπαϊκές και εισαγωγές από τις

Προκειμένου να διασφαλιστεί η μακροπρόθεσμη προμήθεια πρώτων υλών και να ενθαρρυνθούν οι συνεχιζόμενες επενδύσεις στον τομέα, η εξόρυξη αργίλου και άλλων ορυκτών πρέπει να σχεδιαστεί προσεκτικά. Η βιομηχανία θα επωφεληθεί από βελτιωμένες συνθήκες πλαισίου, ιδίως με σκοπό τη συντόμευση της διαδικασίας ανοίγματος νέων λατομείων και τη διευκρίνιση των ζητημάτων της ανταγωνιστικής χρήσης γης.

Κατά τη διάρκεια και μετά την εξόρυξη, τα περισσότερα λατομεία και οι όχθες των ποταμών αποκαθίστανται και επιστρέφουν στη φυσική τους κατάσταση, δημιουργώντας νέους οικότοπους και βελτιώνοντας τη βιοποικιλότητα. Με την αποκατάσταση των τοποθεσιών εξόρυξης αργίλου και την προώθηση της βιοποικιλότητας, η βιομηχανία κεραμικών διαδραματίζει σημαντικό ρόλο στην παροχή πράσινων χώρων στις τοπικές κοινότητες. Σε ειδικές περιπτώσεις, οι κατασκευαστές δομικών προϊόντων από πηλό παρέχουν τα απαραίτητα λατομεία στις τοπικές αρχές εναπόθεσης αποβλήτων, και αυτές μπορούν να τα χρησιμοποιήσουν για την εναπόθεση των τοπικών αποβλήτων. Σε αυτούς τους χώρους διάθεσης αποβλήτων, μπορεί να παραχθεί βιοαέριο, το οποίο με τη σειρά του μπορεί να χρησιμοποιηθεί από τους κατασκευαστές κεραμικών.

#### Κεραμικά βιομηχανικά προϊόντα

Ορισμένα κεραμικά προϊόντα χρησιμοποιούνται κυρίως σε βιομηχανικές εφαρμογές, όπως τα πυρίμαχα, τα τεχνικά κεραμικά και τα λειαντικά. Τα προϊόντα αυτά χαρακτηρίζονται από την υψηλή τους απόδοση, επιτρέποντας στον κλάδο των πελατών να επιτύχει τους στόχους του. Η απόδοση αυτή βασίζεται στην τεχνική τεχνογνωσία και στη χρήση πρώτων υλών υψηλής ποιότητας, οι οποίες είναι δύσκολο να υποκατασταθούν και συχνά δεν είναι ή δεν είναι επαρκώς διαθέσιμες στην Ευρώπη.

Τα σημαντικότερα από αυτά τα ορυκτά είναι υψηλής ποιότητας τύποι μαγνησίτη, βωξίτη, γραφίτη και το καρβίδιο του πυριτίου.

Βραχυπρόθεσμα, ο κλάδος ζητά την άρση των υφιστάμενων στρεβλώσεων του εμπορίου.

Μεσοπρόθεσμα, θα πρέπει να ληφθούν μέτρα για την αποφυγή περαιτέρω περιορισμών στην εκμετάλλευση των υφιστάμενων ευρωπαϊκών κοιτασμάτων, όπως για παράδειγμα της μαγνησίας. Μεσοπρόθεσμα και μακροπρόθεσμα θα πρέπει να διερευνηθούν και να αξιοποιηθούν υπεύθυνα εναλλακτικές πηγές πρώτων υλών και νέα κοιτάσματα.

## 4. Φάση χρήσης

Η ενότητα αυτή εξετάζει τα κυριότερα χαρακτηριστικά των κεραμικών προϊόντων κατά τη διάρκεια της φάσης χρήσης τους, όσον αφορά την ασφάλεια, την ανθεκτικότητα, την εξοικονόμηση ενέργειας και τον αντίκτυπο στους μεταγενέστερους χρήστες.

### Ασφάλεια

Τα θέματα ασφάλειας πρέπει να συμπεριληφθούν στην ολιστική προσέγγιση της δέσμης μέτρων για την κυκλική οικονομία.

Τα κτίρια χρησιμοποιούνται κατά κύριο λόγο για να παρέχουν καταφύγιο στους ενοίκους. Οι τοίχοι κεραμικής τοιχοποιίας διαδραματίζουν σημαντικό ρόλο στην παροχή ασφάλειας και προστασίας στους χρήστες των κτιρίων. Ένα κτίριο κεραμικής τοιχοποιίας παρέχει μια συμπαγή δομή, είναι ιδιαίτερα ανθεκτικό στη φωτιά και υποστηρίζει την ανθεκτικότητα στην κλιματική αλλαγή για παράδειγμα προστατεύοντας από την υπερθέρμανση του καλοκαιριού και μειώνοντας έτσι την ανάγκη για κλιματισμό. Τα κεραμικά δομικά υλικά προστατεύουν επίσης τα κτίρια από φυσικές καταστροφές (π.χ. τυφώνες και πλημμύρες).

Επιπλέον, τα κεραμικά προϊόντα τοιχοποιίας συμβάλλουν σε ένα υγιές εσωτερικό κλίμα, καθώς είναι μη τοξικά, απαλλαγμένα από οποιεσδήποτε πτητικές οργανικές ενώσεις και συμβάλλουν σε μια δομή που προστατεύει από τη μούχλα.

### Αντοχή

Η Cerame-Unie καλωσορίζει τη νέα ανακοίνωση «Ευκαιρίες αποδοτικής χρήσης των πόρων στον οικοδομικό τομέα». Μελέτες δείχνουν ότι ένα σπίτι από τούβλα έχει μέση διάρκεια ζωής άνω των 150 ετών. Οι πηλίνι σωλήνες έχουν παρόμοια ανθεκτικότητα και τα πλακάκια για δάπεδα και τοίχο έχουν διάρκεια ζωής έως 50 χρόνια, η οποία είναι πολύ υψηλή σε σύγκριση με εναλλακτικά υλικά. Η Cerame-Unie πιστεύει ότι η ανθεκτικότητα των κατασκευαστικών προϊόντων αποτελεί σημαντικό παράγοντα για την αποδοτική χρήση των πόρων στα κτίρια και θα πρέπει να αντικατοπτρίζεται στην ευρωπαϊκή πολιτική με τον κατάλληλο τρόπο.

Τα κεραμικά οικοδομικά προϊόντα ξεχωρίζουν με την υψηλή ανθεκτικότητά τους χάρη σε μια διάρκεια ζωής άνω του ενός αιώνα και απαιτούν ελάχιστη ή καθόλου συντήρηση/αντικατάσταση. Η επέκταση της διάρκειας ζωής της πρώτης χρήσης προϊόντων συμβάλλει σημαντικά στην κυκλική οικονομία.

### Κεραμικά κτίρια σε χρήση – Εξοικονόμηση ενέργειας

Η σχετική εξοικονόμηση ενέργειας μπορεί ήδη να επιτευχθεί μέσω ενός σωστού σχεδιασμού κτιρίων. Τα προϊόντα θερμικής μόνωσης και τα προϊόντα τοιχοποιίας από πηλό παίζουν σημαντικό ρόλο και είναι ένα λογικό πρώτο βήμα για τη μείωση της ενεργειακής κατανάλωσης ενός κτιρίου.

Οι κεραμικές τουβλίνες υψηλής θερμομόνωσης έχουν αναπτυχθεί για να μετριάσουν την ανάγκη για πρόσθετη θέρμανση και ψύξη, εξοικονομώντας έτσι ενέργεια και χρήματα. Επιπλέον, οι στέγες με κλίση διευκολύνουν τη χρήση φωτοβολταϊκών κυττάρων, τα οποία με τη σειρά τους συμβάλλουν στην παραγωγή ενέργειας χωρίς άνθρακα. Σήμερα, η βιομηχανία αναπτύσσει συνεχώς καινοτόμες λύσεις για ενεργειακά αποδοτικά κτίρια, όπως αεριζόμενες προσόψεις, οι οποίες μπορούν να βελτιώσουν σημαντικά την ενεργειακή απόδοση ενός κτιρίου. Οι καινοτόμες λύσεις περιλαμβάνουν επίσης και νέες θερμομονωτικές κεραμικές τουβλίνες γεμισμένες με μονωτικά υλικά.

Τέτοιες τουβλίνες χρησιμοποιούνται συχνά σε σπίτια χαμηλής ενέργειας, παθητικής και σχεδόν μηδενικής ενέργειας. Η προσθήκη ασπίδας από τούβλα συμβάλλει στην καλή θερμική απόδοση των κτιρίων. Η θερμική απόδοση ενός κτιρίου χαρακτηρίζεται από τον ρυθμό απώλειας θερμότητας μέσω του περιβλήματος - την τιμή U (συντελεστής θερμοπερατότητας). Οι τοίχοι μιας τυπικής μονοκατοικίας από το 1990 είχαν μια κοινή τιμή U της τάξης των 0,50 W/m<sup>2</sup>K. Ενώ διατηρείται η εμφάνισή του, η κοιλότητα γεμίζει με μόνωση και οι τρέχουσες εγκαταστάσεις μπορούν εύκολα να επιτύχουν τιμή U 0,15 W/m<sup>2</sup>K για τοίχους. Αυτό οδηγεί σε σημαντική βελτίωση της ενεργειακής απόδοσης των κτιρίων και κατά συνέπεια σε λιγότερες εκπομπές CO<sup>2</sup> λόγω των μειωμένων απαιτήσεων θέρμανσης ή ψύξης.

Τα κεραμικά δομικά προϊόντα παρέχουν καλή θερμομόνωση και υψηλή θερμική μάζα. Αυτό συμβάλλει στη μείωση των λογαριασμών ενέργειας και εξοικονομεί χρήματα.

### **Αντίκτυπος στις κατάντη βιομηχανίες και στους τελικούς χρήστες**

Χωρίς την παραγωγή βιομηχανικών κεραμικών, όπως τα πυρίμαχα, τα λειαντικά και τα τεχνικά κεραμικά, δεν θα υπήρχαν αυτοκίνητα, αεροπλάνα, αμαξοστοιχίες, αέριο ή ηλεκτρικό ρεύμα. Τα πυρίμαχα υλικά είναι ζωτικής σημασίας για όλες τις διεργασίες υψηλής θερμοκρασίας, συμπεριλαμβανομένης της παραγωγής μετάλλων, τσιμέντου, πετροχημικών, γυαλιού και κεραμικών. Η επένδυση κάθε αντιδραστήρα, δοχείου μεταφοράς ή κλιβάνου χρησιμοποιεί ένα ευρύ φάσμα προϊόντων πυρίμαχων υλικών, όπως τούβλα, μονολιθικά υλικά και μονωτικό μαλλί για υψηλές θερμοκρασίες. Χωρίς την καινοτομία σε αυτά τα βιομηχανικά κεραμικά, η ΕΕ θα στερούνταν από την επίτευξη των φιλόδοξων στόχων της όσον αφορά την εξοικονόμηση πρώτων υλών και ενέργειας. Ταυτόχρονα, η παραγωγή ορισμένων ειδικών μετάλλων και μετάλλων σπανίων γαιών, που έχουν ιδιαίτερη σημασία για την ανάπτυξη προϊόντων υψηλής τεχνολογίας, όπως οι υπολογιστές, τα κινητά τηλέφωνα, εξαρτώνται από την κεραμική.

Κατά τη διάρκεια των τελευταίων δεκαετιών, η διάρκεια ζωής των αντιδραστήρων που είναι επενδεδυμένοι με πυρίμαχα υλικά έχει αυξηθεί σημαντικά με αποτέλεσμα σημαντική εξοικονόμηση πόρων στις κατάντη βιομηχανίες. Όταν στη δεκαετία του 1960 χρειάζονταν 50 κιλά πυρίμαχων υλικών για την παραγωγή 1 τόνου χάλυβα, αυτό έπεσε τώρα στα 10 κιλά πυρίμαχων υλικών. Λόγω των μεγάλων ποσοτήτων χάλυβα που παράγονται, αυτό έχει ως αποτέλεσμα εκατομμύρια τόνους πυρίμαχων προϊόντων που έχουν εξοικονομηθεί ετησίως σε σύγκριση με αυτούς που θα ήταν απαραίτητοι για την παραγωγή της ίδιας ποσότητας χάλυβα στη δεκαετία του 1960. Η ποσότητα των πρώτων υλών που έχουν εξοικονομηθεί είναι ακόμη μεγαλύτερη.

## **5. Τέλος της ζωής (επαναχρησιμοποίηση/ανακύκλωση)**

Στην παρούσα ενότητα, παρουσιάζουμε μια σειρά δραστηριοτήτων επαναχρησιμοποίησης/ανακύκλωσης που λαμβάνουν χώρα στη βιομηχανία κεραμικών. Εντούτοις, απαιτείται η σωστή αποσυναρμολόγηση κτιρίων ή κλιβάνων. Τα περισσότερα κεραμικά προϊόντα μπορούν να ανακυκλωθούν μετά το τέλος του κύκλου ζωής τους, αλλά η Cerame-Unie υπογραμμίζει την ανάγκη ύπαρξης ενός καλού συστήματος συλλογής, διαλογής και διαχωρισμού των αποβλήτων. Με τον τρόπο αυτό, η ποιότητα των υλικών που διατίθενται για ανακύκλωση θα βελτιωθεί. Η ανακύκλωση είναι μια σχετική διαδικασία για την αποτελεσματική αξιοποίηση των πόρων και πρέπει συνεπώς να αντιμετωπιστεί σωστά. Ωστόσο, λόγω της μεγάλης διάρκειας ζωής των κεραμικών προϊόντων και του γεγονότος ότι σε ορισμένους τομείς το ένα τρίτο της παραγωγής εξάγεται εκτός της ΕΕ, η ποσότητα του δευτερεύοντος υλικού που είναι διαθέσιμη μετά το στάδιο της λήξης της ζωής είναι συχνά ανεπαρκής. Ως αποτέλεσμα, το παρθένο υλικό παραμένει μια απαίτηση εντός της αλυσίδας εφοδιασμού.

Είναι επίσης σημαντικό η ευρωπαϊκή οδηγία πλαίσιο για τα απόβλητα να εφαρμόζεται με συνεπή τρόπο σε ολόκληρη την ΕΕ. Για παράδειγμα, ένα δευτερεύον υλικό μπορεί να έχει αξία σε ένα κράτος μέλος, αλλά να θεωρείται ως απόβλητο σε άλλο, γεγονός που παρεμποδίζει τη δημιουργία μιας ευρωπαϊκής αγοράς για τα υλικά αυτά.

Η Επιτροπή θα πρέπει να επικεντρωθεί στη δημιουργία μιας αγοράς δευτερογενών υλικών για την επίτευξη των στόχων για τα απόβλητα κατασκευών και κατεδαφίσεων.

### **Επαναχρησιμοποίηση κεραμιδιών**

Τα κεραμίδια στέγης έχουν μακρά διάρκεια ζωής και απαιτούν ελάχιστη ή καθόλου συντήρηση. Έτσι, μπορούν να επαναχρησιμοποιηθούν εύκολα. Μετά το στάδιο της λήξης της ζωής ενός κτιρίου, τα κεραμίδια μπορούν να αφαιρεθούν, να μεταφερθούν σε χώρο αποθήκευσης και να αναχρησιμοποιηθούν σε ένα νέο κτίριο.

### **Ανακύκλωση κεραμικών οικοδομικών προϊόντων**

Μετά την κατεδάφιση ενός κτιρίου, τα κεραμικά δομικά προϊόντα (π.χ. κεραμικά προϊόντα τοιχοποιίας, κεραμικά πλακίδια για δάπεδα και τοίχους και κεραμικά είδη υγιεινής) μπορούν να θρυμματιστούν και στη συνέχεια να χρησιμοποιηθούν ως δευτερογενείς πρώτες ύλες

για διάφορες εφαρμογές, συμπεριλαμβανομένης της οδοποιίας (υποστρώματος), της παραγωγής κλίνκερ τσιμέντου, αλλά και στη γεωργία, τα αναχώματα, τα γήπεδα τένις, στο υπόστρωμα για πράσινες στέγες και σε αδρανή υλικά σκυροδέματος.

Οι θρυμματισμένες μονάδες τοιχοποιίας που προέρχονται από την κατεδάφιση του κτιρίου μπορούν επίσης να χρησιμοποιηθούν για την αντικατάσταση πρωτογενών πρώτων υλών κατά την κατασκευή μιας ισοδύναμης κεραμικής μονάδας τοιχοποιίας.



Σχήμα 2 – Ανακυκλωμένα κεραμικά αδρανή υλικά. Πηγή: Silvestre, R. et al., 2013

### **Ανακύκλωση των πυρίμαχων υλικών**

Η ανακύκλωση των πυρίμαχων υλικών στο τέλος της φάσης χρήσης τους έχει γίνει η τελευταία λέξη της τεχνολογίας στην Ευρώπη. Πάνω από το 80% όλων των ευρωπαϊκών πυρίμαχων προϊόντων ανακυκλώνεται, επαναχρησιμοποιείται ή καταναλώνεται.

Σχεδόν το 100% των μη διηθημένων απορριμμάτων επαναχρησιμοποιείται ως δευτερογενής πρώτη ύλη χάρη στην επιλεκτική διάσπαση και τον διαχωρισμό των επαναχρησιμοποιούμενων υλικών από τα διηθημένα μέρη. Τα υπόλοιπα δεν μπορούν να αντιμετωπιστούν με παρόμοιο τρόπο επί του παρόντος λόγω οικονομικών ή κανονιστικών περιορισμών. Η τελευταία εξέλιξη είναι η θερμική επεξεργασία των διηθημένων τμημάτων, τα οποία καθαρίζουν το υλικό. Αυτό το βήμα δημιουργεί δευτερογενή πρώτη ύλη από τα απόβλητα, τα οποία δεν μπορούσαν να επαναχρησιμοποιηθούν μέχρι στιγμής.

## **6. Αποδοτική χρήση των πόρων: παραδείγματα βέλτιστης πρακτικής**

Η αποδοτική χρήση των πόρων βρίσκεται στην καρδιά της κεραμικής κατασκευής. Αποτελεί προϋπόθεση για να παραμείνει ανταγωνιστική. Η βιομηχανία κεραμικών επενδύει συνεχώς στην καινοτομία για να βελτιώσει περαιτέρω την αποδοτικότητα των πόρων, όπως φαίνεται στα παρακάτω παραδείγματα:

### **Παραγωγή κεραμιδιών**

Στο Βέλγιο, ένας κατασκευαστής κεραμιδιών έχει αποδείξει ότι η σκόνη γρανίτη μπορεί να χρησιμοποιηθεί ως δευτερογενής πρώτη ύλη στην παραγωγή κεραμιδιών. Με αυτόν τον τρόπο, η μηχανική αντοχή του κεραμιδιού βελτιώνεται και ο κατασκευαστής παράγει πολύ λεπτότερο κεραμίδι. Αυτό συμβάλλει στη μείωση της χρήσης πρωτογενούς αργίλου και άμμου και στη μείωση της κατανάλωσης ενέργειας στην παραγωγή, τη μεταφορά και τη συσκευασία. Κατά συνέπεια, υπάρχουν λιγότερες εκπομπές CO<sup>2</sup> ανά m<sup>2</sup> στέγης.



### **Παραγωγή τουβλίνων**

Ένας Γερμανός κατασκευαστής χρησιμοποιεί θρυμματισμένα κεραμίδια, τα οποία συλλέχθηκαν στο τέλος του κύκλου ζωής ενός κτιρίου, για την παραγωγή τουβλίνων από πηλό. Αυτά τα θρυμματισμένα κεραμίδια προστέθηκαν στο μείγμα πρώτων υλών χωρίς να χαθούν οι τεχνικές ιδιότητες των τουβλίνων. Ως αποτέλεσμα, ο κατασκευαστής χρησιμοποιεί λιγότερο παρθένο υλικό στη διαδικασία παραγωγής.



### Λεπτότερα τούβλα πρόσοψης και πλακίδια τοίχου και δαπέδου

Στην Ευρώπη, ορισμένοι κατασκευαστές αναπροσαρμόζουν τα προϊόντα τους σε μια βελτιστοποιημένη λεπτότερη μορφή. Έτσι, αυτοί οι κατασκευαστές θα χρησιμοποιούν λιγότερες πρωτογενείς πρώτες ύλες στο στάδιο της παραγωγής. Για παράδειγμα, οι λεπτότεροι πλίνθοι επιτρέπουν την αύξηση του πάχους του μονωτικού υλικού χωρίς να επεκτείνεται το πάχος του τοίχου ή να χάνει χώρο το κτίριο. Αυτό βελτιώνει την ενεργειακή απόδοση των κτιρίων.

### Υαλοποιημένοι σωλήνες από πηλό «από λίκνο σε λίκνο»

Παίρνοντας έμπνευση από τη φύση, ένας κατασκευαστής υαλοποιημένων σωλήνων από πηλό έχει εισάγει μια αναγεννητική προσέγγιση στην παραγωγή πήλινων σωλήνων. Η παραγωγική διαδικασία έχει προγράμματα μείωσης της κατανάλωσης ενέργειας και όλη η χρησιμοποιούμενη ηλεκτρική ενέργεια προέρχεται από ανανεώσιμες πηγές (άνεμος, ήλιος και νερό). Επιπλέον, δεν υπάρχει υλική απώλεια στο στάδιο της παραγωγής, δηλ. το 100% των σπασμένων σωλήνων συνθλίβονται και επανεισάγονται στη διαδικασία παραγωγής. Ο υαλοποιημένος πήλινος αγωγός αποτελείται από 30-40% δευτερογενή πρώτη ύλη, συμπεριλαμβανομένων των σπασμένων σωληνώσεων από πηλό και των πλακιδίων δαπέδου και τοίχου. Κατά τη διάρκεια του σταδίου χρήσης, αυτοί οι σωλήνες έχουν μικρή ή καθόλου συντήρηση και διάρκεια ζωής άνω του ενός αιώνα. Τέλος, μετά το τέλος του κύκλου ζωής, οι πήλινοι σωλήνες μπορούν να απομακρύνονται από το έδαφος και να ανακυκλώνονται για την παραγωγή νέων πήλινων σωλήνων ή για διαφορετική εφαρμογή (π.χ. κατασκευή νέων οδών).



### Κατασκευαστής σωλήνων από πηλό - αποκατεστημένη γη

Ένας κατασκευαστής πήλινων σωλήνων στο Ηνωμένο Βασίλειο χρησιμοποίησε πρόσφατα την αποκατασταθείσα γη σε ένα από τα λατομεία αργίλου του για να παρέχει κυψέλες για 3 εκατομμύρια μέλισσες. Το μέλι πωλείται στην τοπική κοινότητα.



*Η ευρωπαϊκή βιομηχανία κεραμικών καλύπτει μια μεγάλη γκάμα προϊόντων, συμπεριλαμβανομένων των λειαντικών, τούβλων και κεραμιδιών, πήλινων σωλήνων, πλακιδίων τοίχου και δαπέδου, πυρίμαχων υλικών, ειδών υγιεινής, τραπεζιών και διακοσμητικών ειδών, τεχνικών κεραμικών και σμάλτου πορσελάνης. Η βιομηχανία παράγει πάνω από 200.000 άμεσες θέσεις εργασίας και αξία παραγωγής 25 δισ. ευρώ εντός της ΕΕ.*

### Cerame-Unie aisbl

Rue de la Montagne 17 – 1000 Brussels

Τηλ: +32 28 08 38 80 – Φαξ: +32 25 11 51 74 – E-mail:

sec@cerameunie.eu www.cerameunie.eu twitter.com/CerameUnie