



ΜΠΣ «Τεχνολογίες Περιβάλλοντος στην Περιβαλλοντική Νομοθεσία»
Μάθημα: Διαχείριση των φυσικών πόρων και των οικοσυστημάτων ΙΙ

Διάλεξη: Περιβαλλοντική Διαχείριση Δομικών Προϊόντων

Καντζιούρα Αθηνά
Επίκουρη Καθηγήτρια

Εισαγωγή στη Διάλεξη

Η σημερινή διάλεξη εστιάζει στην
περιβαλλοντική διαχείριση των δομικών προϊόντων,
από την εξόρυξη της πρώτης ύλης έως το **τέλος του κύκλου ζωής τους**.



AI-generated (ChatGPT, 2025)

Από τους Φυσικούς Πόρους στα Δομικά Προϊόντα

Ο κατασκευαστικός τομέας αποτελεί τον μεγαλύτερο καταναλωτή φυσικών πόρων και έναν από τους κύριους παραγωγούς αποβλήτων παγκοσμίως.

Εξόρυξη

Ορυκτές
πρώτες ύλες

Παραγωγή

Τσιμέντο, σκυρόδεμα,
αδρανή, κεραμικά κα

Χρήση

Κατασκευή &
κύκλος ζωής

Τέλος Ζωής

Απόβλητα ΑΕΚΚ,
ανακύκλωση



Α φυσικές ύλες



Παραγωγή Δομικών Υλικών



Κατασκευή Δομημένου Περ/ντος



Δομημένο Περιβάλλον

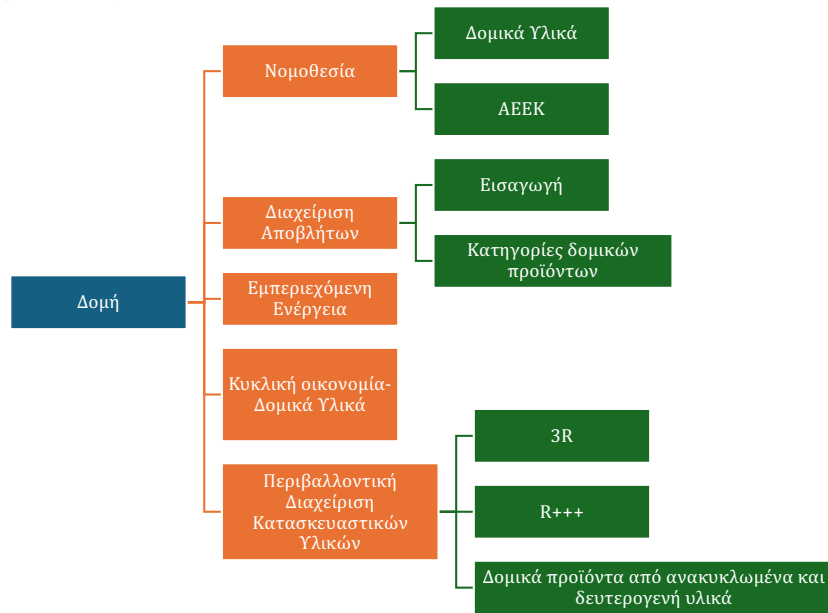


Κατεδάφιση



Περ/κη Διαχείριση ΑΕΚΚ

Δομή Μαθήματος





Στόχος: κατανόηση του ρόλου του κλάδου των δομικών προϊόντων στη βιώσιμη διαχείριση φυσικών πόρων.

Νομοθεσία δομικών προϊόντων



Κανονισμός ΕΕ για δομικά προϊόντα

	Επίσημη Εφημερίδα της Ευρωπαϊκής Ένωσης	EL Σειρά L
2024/3110		18.12.2024
ΚΑΝΟΝΙΣΜΟΣ (ΕΕ) 2024/3110 ΤΟΥ ΕΥΡΩΠΑΪΚΟΥ ΚΟΙΝΟΒΟΥΛΙΟΥ ΚΑΙ ΤΟΥ ΣΥΜΒΟΥΛΙΟΥ		
της 27ης Νοεμβρίου 2024		
για τη θέσπιση εναρμονισμένων κανόνων εμπορίας δομικών προϊόντων και την κατάργηση του κανονισμού (ΕΕ) αριθ. 305/2011		

	Επίσημη Εφημερίδα της Ευρωπαϊκής Ένωσης	EL Σειρά L
2024/3110		18.12.2024
ΚΑΝΟΝΙΣΜΟΣ (ΕΕ) 2024/3110 ΤΟΥ ΕΥΡΩΠΑΪΚΟΥ ΚΟΙΝΟΒΟΥΛΙΟΥ ΚΑΙ ΤΟΥ ΣΥΜΒΟΥΛΙΟΥ		
της 27ης Νοεμβρίου 2024		
για τη θέσπιση εναρμονισμένων κανόνων εμπορίας δομικών προϊόντων και την κατάργηση του κανονισμού (ΕΕ) αριθ. 305/2011		

Ο **Κανονισμός (ΕΕ) 2024/3110** του Ευρωπαϊκού Κοινοβουλίου και του Συμβουλίου, που δημοσιεύτηκε στην Επίσημη Εφημερίδα της ΕΕ στις **18 Δεκεμβρίου 2024** (με ημερομηνία πράξης 27 Νοεμβρίου 2024), αποτελεί το νέο νομικό πλαίσιο για τα δομικά προϊόντα στην Ευρωπαϊκή Ένωση, αντικαθιστώντας τον παλαιό Κανονισμό (ΕΕ) αριθ. 305/2011 (CPR).

ΚΕΦΑΛΑΙΟ Ι
ΓΕΝΙΚΕΣ ΔΙΑΤΑΞΕΙΣ

Άρθρο 1

Αντικείμενο και στόχοι

1. Ο παρών κανονισμός καθορίζει εναρμονισμένους κανόνες για τη διάθεση και τη διαθεσιμότητα στην αγορά δομικών προϊόντων, είτε στο πλαίσιο υπηρεσίας είτε όχι, καθορίζοντας:
 - α) εναρμονισμένους κανόνες για τον τρόπο έκφρασης των περιβαλλοντικών επιδόσεων, και των επιδόσεων ασφάλειας των δομικών προϊόντων σε σχέση με τα ουσιώδη χαρακτηριστικά τους συμπεριλαμβανομένης της αξιολόγησης του κύκλου ζωής·
 - β) περιβαλλοντικές απαιτήσεις, και απαιτήσεις για τη λειτουργία και την ασφάλεια των δομικών προϊόντων.
2. Ο παρών κανονισμός θεσπίζει επίσης:
 - α) δικαιώματα και υποχρεώσεις για τους οικονομικούς φορείς που σχετίζονται με δομικά προϊόντα ή τα συστατικά τους μέρη· και
 - β) υποχρεώσεις για άλλους φορείς που παρέχουν υπηρεσίες που συνδέονται με την κατασκευή και την εμπορία προϊόντων που καλύπτονται από τον παρόντα κανονισμό.
3. Σκοπός του παρόντος κανονισμού είναι να συμβάλει στην αποτελεσματική λειτουργία της εσωτερικής αγοράς διασφαλίζοντας την ελεύθερη κυκλοφορία ασφαλών και βιώσιμων δομικών προϊόντων στην Ένωση. Αποσκοπεί επίσης να συμβάλει στην επίτευξη των στόχων της πράσινης και της ψηφιακής μετάβασης μέσω της πρόληψης και της μείωσης των επιπτώσεων που έχουν τα δομικά προϊόντα στο περιβάλλον και στην ανθρώπινη υγεία και ασφάλεια.

- 1) **«δομικό προϊόν»:** κάθε σχηματοποιημένο ή μη υλικό στοιχείο, συμπεριλαμβανομένων τρισδιάστατα εκτυπωμένων προϊόντων, ή συνδυασμός προϊόντων που διατίθενται στην αγορά, μεταξύ άλλων με προμήθεια στο εργοτάξιο, για μόνιμη ενσωμάτωση σε δομικά έργα ή μέρη αυτών, εξαιρουμένων των στοιχείων που υποχρεωτικά ενσωματώνονται αρχικά σε συνδυασμό προϊόντων ή άλλο δομικό προϊόν πριν από τη μόνιμη ενσωμάτωσή τους σε δομικά έργα·
- 20) **«μεταχειρισμένο προϊόν»:** προϊόν που δεν συνιστά απόβλητο ή έχει πάψει να είναι απόβλητο σύμφωνα με την οδηγία 2008/98/ΕΚ, το οποίο έχει εγκατασταθεί τουλάχιστον μία φορά σε δομικό έργο, και το οποίο:
 - α) δεν έχει υποβληθεί σε διαδικασία που υπερβαίνει τις λειτουργίες ανάκτησης ελέγχου, καθαρισμού ή επισκευής με τις οποίες τα προϊόντα ή τα συστατικά μέρη των προϊόντων παρασκευάζονται έτσι ώστε να μπορούν να επαναχρησιμοποιηθούν για κατασκευαστικούς σκοπούς χωρίς άλλη προεπεξεργασία· ή
 - β) έχει υποβληθεί σε μετασχηματιστική διαδικασία που υπερβαίνει τις λειτουργίες ανάκτησης ελέγχου, καθαρισμού και επισκευής, οι οποίες, σύμφωνα με τις εφαρμοστέες εναρμονισμένες τεχνικές προδιαγραφές, χαρακτηρίζονται ως μη ουσιώδεις για τις επιδόσεις του προϊόντος·

- 25) «**ανακατασκευασμένο προϊόν**»: προϊόν που δεν συνιστά απόβλητο ή έχει παύσει να αποτελεί απόβλητο σύμφωνα με την οδηγία 2008/98/ΕΚ, το οποίο έχει εγκατασταθεί τουλάχιστον μία φορά σε δομικό έργο και έχει υποβληθεί σε μετασχηματιστική διαδικασία που υπερβαίνει τις λειτουργίες ανάκτησης ελέγχου, καθαρισμού και επισκευής, οι οποίες, σύμφωνα με τις εφαρμοστέες εναρμονισμένες τεχνικές προδιαγραφές, χαρακτηρίζονται ως ουσιώδεις για τις επιδόσεις του προϊόντος·
- 53) «**κύκλος ζωής**»: τα διαδοχικά και αλληλοσυνδεόμενα στάδια της ζωής ενός προϊόντος, από την αγορά των πρώτων υλών ή τη δημιουργία από φυσικούς πόρους ή, στην περίπτωση προϊόντων που έχουν προηγουμένως ενσωματωθεί σε δομικά έργα, από την τελευταία απεγκατάσταση από το δομικό έργο έως την τελική διάθεση·
- 62) «**ανακυκλωσιμότητα**»: η ικανότητα ενός υλικού ή προϊόντος να διαχωρίζεται, να συλλέγεται, να ταξινομείται και να συγκεντρώνεται αποτελεσματικά και αποδοτικά σε συγκεκριμένες ροές αποβλήτων με σκοπό την ανακύκλωση σε δευτερογενείς πρώτες ύλες, ελαχιστοποιώντας παράλληλα την απώλεια ποιότητας ή λειτουργικότητας σε σύγκριση με τη σχετική πρωτογενή πρώτη ύλη·

Βασικά Στοιχεία του Κανονισμού 2024/3110:

- Σκοπός:** Η θέσπιση εναρμονισμένων κανόνων εμπορίας δομικών προϊόντων, η προώθηση της βιωσιμότητας, η ψηφιοποίηση και η ενίσχυση της ασφάλειας των κατασκευών.
- Περιβαλλοντική Βιωσιμότητα:** Εισάγει αυστηρότερες απαιτήσεις για τα δομικά προϊόντα, με έμφαση στον κύκλο ζωής τους (ανάλυση κύκλου ζωής - LCA), τη χρήση ανακυκλωμένων υλικών και τη μείωση του αποτυπώματος άνθρακα.
- Ψηφιακό Διαβατήριο Προϊόντος:** Προωθείται η χρήση ψηφιακών εργαλείων για την παροχή πληροφοριών (DoP - Δήλωση Επίδοσης), διευκολύνοντας την ιχνηλασιμότητα και τη διαφάνεια.

•**Κατάργηση του 305/2011:** Ο νέος κανονισμός καταργεί τον παλιό CPR, αν και προβλέπεται μια μεταβατική περίοδος για την προσαρμογή των κατασκευαστών.

•**Πεδίο Εφαρμογής:** Αφορά όλα τα δομικά προϊόντα που διατίθενται στην αγορά της ΕΕ (εντός ή εκτός ΕΕ) και ενσωματώνονται μόνιμα σε έργα.

•**Σημαντικές Ημερομηνίες:**

•**Εναρξη Ισχύος:** 7 Ιανουαρίου 2025.

•**Εφαρμογή:** Ο νέος CPR (ΕΕ) 2024/3110 εφαρμόζεται σταδιακά, με τις βασικές διατάξεις να ισχύουν από τις **8 Ιανουαρίου 2026**.

Ο κανονισμός αυτός αναμένεται να επιφέρει σημαντικές αλλαγές στον κατασκευαστικό κλάδο, απαιτώντας από τους οικονομικούς φορείς (κατασκευαστές, εισαγωγείς, διανομείς) να συμμορφωθούν με νέες περιβαλλοντικές και τεχνικές προδιαγραφές

Βασικές Απαιτήσεις Έργων (BWRs), Παράρτημα I του CPR:

•**BWR 7: Βιώσιμη χρήση φυσικών πόρων:** Νέα ενισχυμένη απαίτηση: τα δομικά έργα πρέπει να σχεδιάζονται, κατασκευάζονται και κατεδαφίζονται έτσι ώστε να διασφαλίζεται η βιώσιμη χρήση πόρων, η ανακυκλωσιμότητα των υλικών μετά την κατεδάφιση, η αντοχή και η χρήση πρώτων υλών συμβατών με το περιβάλλον.

•**Ορισμός «δομικού προϊόντος»:** Κάθε φυσικό αντικείμενο, συμπεριλαμβανομένων προεγκατεστημένων ή 3D-εκτυπωμένων, που παράγεται για ενσωμάτωση σε δομικά έργα (Άρθρο 3).

•**«Περιβαλλοντικά βιώσιμο προϊόν»:** Προϊόν που, βάσει των εγγενών περιβαλλοντικών χαρακτηριστικών του, αποδίδει καλύτερα από τον μέσο όρο της κατηγορίας του ως προς τις δηλωμένες περιβαλλοντικές παραμέτρους.

Υποχρεωτική Περιβαλλοντική Αξιολόγηση Προϊόντων:

•**Δήλωση Επιδόσεων (DoP), Άρθρο 15:** Πέρα από τα τεχνικά χαρακτηριστικά, η DoP περιλαμβάνει υποχρεωτικά και τις περιβαλλοντικές επιδόσεις του προϊόντος βάσει των εναρμονισμένων τεχνικών προδιαγραφών.

•**Περιβαλλοντική Δήλωση Προϊόντος (EPD):** Σύμφωνα με το πρότυπο EN 15804, υπολογίζει τις επιδόσεις σε 7 τουλάχιστον δείκτες κύκλου ζωής (GWP-total, GWP-fossil, ODP, AP, EP, POCP, ADP).

•**Ανθρακικό Αποτύπωμα (GWP):** Υποχρεωτική δήλωση για όλα τα δομικά προϊόντα. Η Επιτροπή θα θεσπίσει οριακές τιμές GWP ανά κατηγορία προϊόντων, με σταδιακή ενεργοποίηση από το 2026 και μετά.

Κυκλική Οικονομία και Ευνοϊκή Διαχείριση Υλικών:

•**Σχεδιασμός για Επανάχρηση και Ανακύκλωση:** Τα προϊόντα πρέπει να σχεδιάζονται ώστε να αποσυναρμολογούνται εύκολα στο τέλος ζωής τους και να επιτρέπουν την ανάκτηση πρώτων υλών.

•**Ελάχιστο Ανακυκλωμένο Περιεχόμενο:** Η Επιτροπή θα ορίσει με πράξεις ελάχιστα ποσοστά ανακυκλωμένου περιεχομένου ανά κατηγορία υλικού (σκυρόδεμα, χάλυβας, αλουμίνιο, μονωτικά, ξυλεία).

•**Πράσινες Δημόσιες Συμβάσεις:** Οι αναθέτουσες αρχές υποχρεούνται να λαμβάνουν υπόψη το DoP και το Ψηφιακό Διαβατήριο, δίνοντας προτεραιότητα σε προϊόντα με χαμηλότερο GWP και υψηλότερο ανακυκλωμένο περιεχόμενο.

•**Επικίνδυνες Ουσίες:** Υποχρεωτική δήλωση παρουσίας ουσιών SVHC (κατά REACH) στο DPP, ώστε να διασφαλίζεται ασφαλής ανακύκλωση και προστασία της υγείας.

Νομοθεσία ΑΕΕΚ



Απόβλητα Εκσκαφών, Κατασκευών και Κατεδαφίσεων (ΑΕΚΚ)

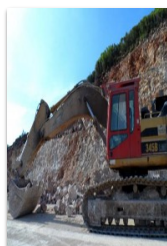


Τα **Α**πόβλητα **Ε**κσκαφών, **Κ**ατασκευών και **Κ**ατεδαφίσεων είναι από τα πιο βαριά και ογκώδη απόβλητα που παράγονται στην Ευρωπαϊκή Ένωση.



Αντιπροσωπεύουν το **25% - 30%** περίπου του συνόλου των παραγόμενων αποβλήτων στην Ευρωπαϊκή Ένωση και αποτελούνται από υλικά, όπως

- σκυρόδεμα, σίδηρο, τούβλα, γύψο, ξύλο, γυαλί, μέταλλα, πλαστικά, αμίαντο και χώμα, υλικά που μπορούν να ανακυκλωθούν.



Τα ΑΕΚΚ προκύπτουν από δραστηριότητες όπως

- η κατασκευή των κτιρίων και των δημοσίων υποδομών,
- ολική ή μερική κατεδάφιση κτιρίων και υποδομών,
- ανακαινίσεις κτηρίων ή διαμερισμάτων και
- η κατασκευή και συντήρηση των οδών.

Τα ΑΕΚΚ στην Ελλάδα διέπονται από **εθνική νομοθεσία** και **ευρωπαϊκή νομοθεσία** (1/2)

Εθνική Νομοθεσία

Νόμος 4819/21

Ολοκληρωμένο πλαίσιο για τη διαχείριση αποβλήτων. Ενσωμάτωση Οδηγιών 2018/851 και 2018/852 περί αποβλήτων και συσκευασιών, πλαίσιο οργάνωσης του Ελληνικού Οργανισμού Ανακύκλωσης.

Νόμος 4042/2012

"Εθνική Στρατηγική Διαχείρισης των Αποβλήτων". Περιλαμβάνει διατάξεις για τη διαχείριση των ΑΕΚΚ. Προβλέπει τις υποχρεώσεις των φορέων και επιχειρήσεων που παράγουν αυτά τα απόβλητα.

ΚΥΑ 36259/1757/Ε103/10

Μέτρα, όροι και πρόγραμμα για την εναλλακτική διαχείριση των αποβλήτων από εκσκαφές, κατασκευές και κατεδαφίσεις (ΑΕΚΚ). (ΦΕΚ 1312 Β/24-8-2010)

Τα ΑΕΚΚ στην Ελλάδα διέπονται από **εθνική νομοθεσία** και **ευρωπαϊκή νομοθεσία** (2/2)

ΠΔ & Ευρωπαϊκή Νομοθεσία

Προεδρικό Διάταγμα 148/2017

Καθορίζει τις απαιτήσεις για τη διαχείριση των ΑΕΚΚ και των αποβλήτων κατασκευών και κατεδαφίσεων.

Ρυθμίζει τους όρους και τις προϋποθέσεις για τη συλλογή, μεταφορά, αξιοποίηση και διάθεση των αποβλήτων αυτών.

Ευρωπαϊκή Οδηγία 2008/98/ΕΚ

Καθορίζει το νομικό πλαίσιο για τη διαχείριση των αποβλήτων σε επίπεδο Ευρωπαϊκής Ένωσης.

Η Ελλάδα υιοθέτησε αυτήν την οδηγία στον εθνικό της νομοθετικό πλαίσιο.

Διαχείριση αποβλήτων κατασκευών

B_i

Ο κύκλος της οικοδομικής δραστηριότητας, ο οποίος συνδέεται με περιβαλλοντικά προβλήματα είναι:

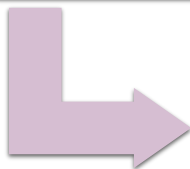
- η παραγωγή οικοδομικών υλικών,
- η κατασκευή του κτιρίου,
- η χρήση του κτιρίου,
- η κατεδάφιση του κτιρίου.

Μεγαλύτερη βαρύτητα από περ/κής άποψης είχε δοθεί στο στάδιο της χρήσης του κτιρίου, το οποίο είναι και το στάδιο μεγαλύτερης διάρκειας.

Μετά την πρώτη μεγάλη ενεργειακή κρίση της δεκαετίας του '80, τέθηκε σαν πρώτη προτεραιότητα η μείωση της ενέργειας που καταναλώνει ένα κτίριο κατά τη χρήση του.

Από τις αρχές της δεκαετίας του '90 άρχισαν να αμβλύνονται οι περιβαλλοντικές επιπτώσεις από τα υπόλοιπα 3 στάδια

• π.χ. απόθεμα φυσικών πόρων, διαχείριση οικοδομικών αποβλήτων, δυσκολίες ασφαλούς απόθεσης οικοδομικών απορριμμάτων



Ξεκίνησε μια ολιστική θεώρηση για την περιβαλλοντική συμπεριφορά των κτιρίων και των επιπτώσεων της οικοδομικής δραστηριότητας στο περιβάλλον.



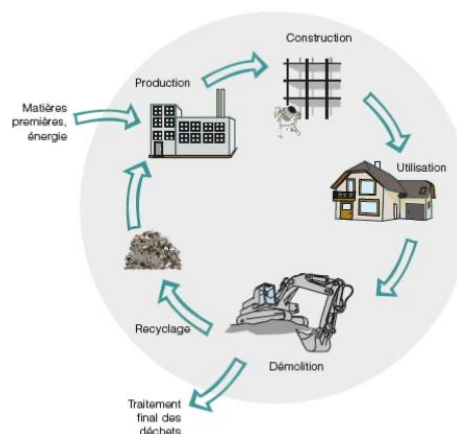
Γίνονται προσπάθειες για την ενσωμάτωση της παραμέτρου της αειφορίας σε όλο τον κύκλο ζωής των κτιρίων ώστε το κτίριο να είναι φιλικό προς το περιβάλλον και να επιφέρει τη λιγότερη δυνατή επιβάρυνση στο περιβάλλον σε όλα τα στάδια ζωής του.

Η οικοδομική δραστηριότητα απορροφά περίπου

- το 40% της παγκόσμιας κατανάλωσης σε ανόργανα υλικά (άμμος, σκύρα, άσβεστος),
- το 25% της παγκόσμιας κατανάλωσης ξυλείας και
- το 16% της παγκόσμιας κατανάλωσης νερού.

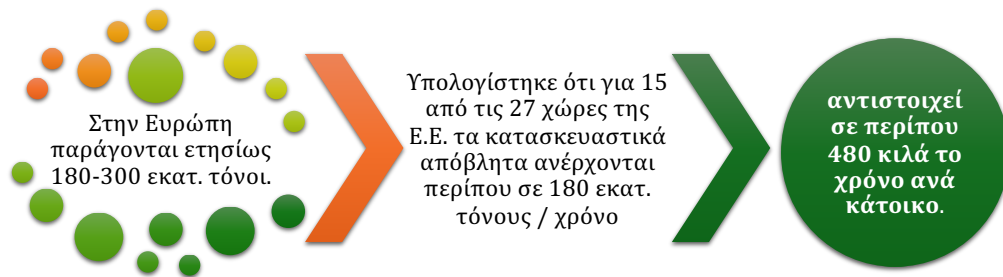
Στην Ευρωπαϊκή Ένωση τα κτίρια καταναλώνουν περίπου τη μισή ποσότητα πρωτογενούς ενέργειας για την κατασκευή, χρήση και κατεδάφισή τους, τα ποσοστά βέβαια διαφέρουν από χώρα σε χώρα.

Ακόμη και η κατασκευή κτιρίων με μικρές ενεργειακές απαιτήσεις και επομένως μικρή εξάρτηση από συμβατικά καύσιμα, καταναλώνουν κυρίως μέσω των οικοδομικών υλικών και της διαδικασίας οικοδόμησής τους, σημαντικά ποσά μη ανανεώσιμης ενέργειας και κατά συνέπεια παραγόμενες εκπομπές ρύπων.



Οικοδομικά απόβλητα στην Ελλάδα

- Εκτιμάται ότι κάθε χρόνο παράγονται στα εργοτάξια περισσότεροι από 200 εκατ. τόνοι οικοδομικών αποβλήτων και μόνο περίπου το 25 % αυτών είναι ανακυκλώσιμα.
- Στις ΗΠΑ, η ετήσια παραγωγή οικοδομικών αποβλήτων από κατεδαφίσεις είναι περίπου ίση με την ετήσια παραγωγή αστικών αποβλήτων.
- Στην Ευρώπη και ιδιαίτερα στη Ελλάδα, βέβαια ο ρυθμός κατεδαφίσεων κτιρίων είναι χαμηλός και επομένως το πρόβλημα ηπιότερο.



- Τα ΑΕΚΚ έχουν αναγνωριστεί από την Ευρωπαϊκή Ένωση ως ένα ρεύμα αποβλήτων με προτεραιότητα διαχείρισης.
- Υπάρχει ένα υψηλό δυναμικό για την ανακύκλωση και επαναχρησιμοποίηση των ΑΕΚΚ, δεδομένου ότι ορισμένα από τα υλικά αυτά έχουν μεγάλη αξία.
- Ειδικότερα, υπάρχει μια νέα αγορά για χρήση αδρανών υλικών που προέρχονται από ΑΕΚΚ για διάφορα κατασκευαστικά έργα.
- Επιπλέον, η τεχνολογία για το διαχωρισμό και την ανάκτηση των αποβλήτων κατασκευών και κατεδαφίσεων είναι καλά εδραιωμένη, εύκολα προσβάσιμη και γενικά χαμηλού κόστους.

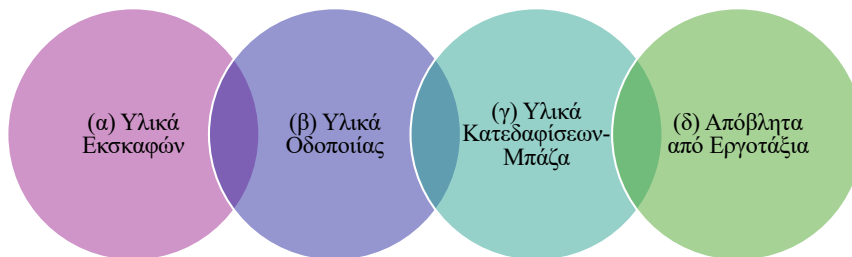
Κατηγορίες οικοδομικών αποβλήτων

B_{ii}

Κατηγορίες οικοδομικών αποβλήτων

Κατά την εκτέλεση των διαφόρων κατασκευαστικών έργων όπως η ανέγερση, η ανακαίνιση και η κατεδάφιση κτιρίων, έργα οδοποιίας και λιμενικά έργα, παράγονται κατασκευαστικά απόβλητα.

Ο όρος απόβλητα από εκσκαφές, κατασκευές και κατεδαφίσεις (ΑΕΚΚ) αναφέρεται σε ένα ιδιαίτερα ευρύ φάσμα υλικών, τα οποία χωρίζονται σε τέσσερις κύριες κατηγορίες ανάλογα με την προέλευσή τους:



(<http://www.eedsa.gr/Content/>)

(α) Υλικά Εκσκαφών:

- Τα υλικά αυτά μπορεί να είναι μητρικά χώματα εκσκαφών, άμμος, χαλίκι, πέτρες, άργιλος και οποιαδήποτε άλλα υλικά που μπορεί να προκύψουν από εκσκαφές.
- Τα άχρηστα υλικά εκσκαφών υπάρχουν σχεδόν σε κάθε κατασκευαστική δραστηριότητα και ιδιαίτερα στις υπόγειες κατασκευές και σε έργα της γεωτεχνικής μηχανικής. Τα υλικά αυτά μπορούν να προέλθουν και από φυσικά φαινόμενα, όπως για παράδειγμα από υπερχειλίσεις χειμάρρων, κατολισθήσεις σε δρόμους κ.λπ. Η σύσταση των υλικών εκσκαφών εξαρτάται σημαντικά από τα γεωλογικά δεδομένα.

(β) Υλικά Οδοποιίας:

- Τα υλικά αυτά μπορεί να είναι άσφαλτος και οποιαδήποτε άλλα υλικά οδοστρώματος, υλικά βάσεων, δηλαδή χαλίκι, άμμος, σκύρα και γενικά υλικά που προκύπτουν από την αποξήλωση και ανακαίνιση οδών.
- Τα άχρηστα υλικά οδοποιίας προέρχονται όχι μόνο από την αποξήλωση και τη συντήρηση των δρόμων αλλά και από τις υπόγειες υδραυλικές και ηλεκτρικές εγκαταστάσεις πόλεων καθώς και από έργα επιδιόρθωσης αυτών.

(γ) Υλικά Κατεδαφίσεων (Μπάζα):

- Τα υλικά αυτά μπορεί να είναι χώματα, χαλίκι, κομμάτια ή στοιχεία από μπετόν (σκυροδέματα), επιχρίσματα, πλίνθοι (τούβλα), πλάκες επιστρώσεως, γύψος, άμμος, λαξευμένες πέτρες, θρύμματα ειδών υγιεινής κ.λπ.
- Τα υλικά κατεδαφίσεων χαρακτηρίζονται από **μεγάλη ανομοιογένεια** και προκύπτουν από την **εξολοκλήρου ή επιμέρους κατεδάφιση των κατασκευών**. Η σύσταση των υλικών αυτών ποικίλλει ανάλογα με το είδος, την ηλικία, τη μορφή, τη χρήση και το μέγεθος του κτιρίου /κατασκευής, ενώ για την κατεδάφιση σημαντικό ρόλο παίζει η ιστορική, η πολιτιστική και η οικονομική αξία της κατασκευής.

(δ) Απόβλητα από Εργοτάξια:

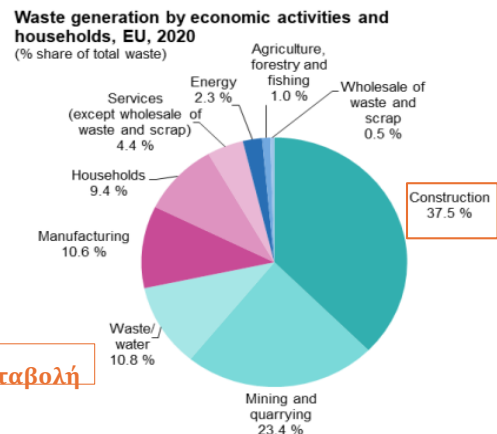
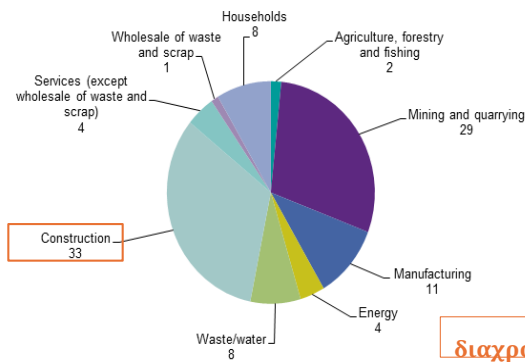
- Τα απόβλητα αυτά μπορεί να είναι ξύλο, πλαστικό, χαρτί, γυαλί, μέταλλα, καλώδια, χρώματα, βερνίκια, στοιχεία επικαλύψεων προσόψεων, κόλλες και γενικά όλα τα υλικά που προέρχονται από τη λειτουργία εργοταξίων κατασκευής, κατεδάφισης, επισκευής, ενίσχυσης, προσθήκης, επέκτασης και ανακαίνισης.

- *Μεγάλες ποσότητες άχρηστων υλικών στα εργοτάξια αποτελούν τα υλικά συσκευασίας οικοδομικών υλικών.*

ΕΥΡΩΠΑΪΚΟΣ ΚΑΤΑΛΟΓΟΣ ΑΠΟΒΛΗΤΩΝ	
Στον Ευρωπαϊκό Κατάλογο Αποβλήτων, τα ΑΕΚΚ ταξινομούνται με τον κωδικό 17.	
17 00	ΑΠΟΒΛΗΤΑ ΑΠΟ ΚΑΤΑΣΚΕΥΕΣ ΚΑΙ ΚΑΤΕΦΑΘΙΣΕΙΣ(ΠΕΡΙΛΑΜΒΑΝΟΝΤΑΙ ΚΑΙ ΤΑ ΧΥΜΑΤΑ ΕΚΧΥΣΕΩΝ ΑΠΟ ΡΥΠΑΙΝΩΝΕΣ ΕΔΩΚΗ)
17	ΑΠΟΒΛΗΤΑ ΑΠΟ ΚΑΤΑΣΚΕΥΕΣ ΚΑΙ ΚΑΤΕΦΑΘΙΣΕΙΣ(ΠΕΡΙΛΑΜΒΑΝΕΤΑΙ Η ΚΑΤΑΣΚΕΥΗ ΔΡΟΜΩΝ)
17 01	Σκυρόδεμα , τούβλα, πλινθάκια και κεραμικά
17 01 01	Σκυρόδεμα
17 01 02	Τούβλα
17 01 03	Πλινθάκια και κεραμικά
17 01 05	Μίγμα ή έδαφος από σκυρόδεμα, τούβλα, κεραμικά και πλινθάκια διασπασμένα από αυτά που αναφέρονται στις 17 01 01-04
17 01 06	Μίγμα από σκυρόδεμα, τούβλα, κεραμικά και πλινθάκια διασπασμένα από αυτά που αναφέρονται στις 17 01 01-05
17 02	Σίδηο, χυάλι και πλαστικό
17 02 01	Σίδηο
17 02 02	Χυάλι
17 02 03	Πλαστικό
17 02 04	Σίδηο, χυάλι, πλαστικό που περιέχει ή έχει συνδυαστεί με επικίνδυνα υλικά
17 03	Μίγματα βιομηχανίου, ανθρακόσκασο και άλλα προϊόντα πίσσας
17 03 01	Μίγματα βιομηχανίου που περιέχουν ανθρακόσκασο
17 03 02	Μίγματα βιομηχανίου που δεν υπάρχουν στην 17 03 01
17 03 03	Ανθρακόσκασο και προϊόντα πίσσας
17 04	Μέταλλα (περιλαμβάνονται και τα κράμματα τους)
17 04 01	Χαλκός, θιμολίτις, σφράγιση
17 04 02	Άλουρινο
17 04 03	Μολύβδος
17 04 04	Άλλα μέταλλα
17 04 05	Μίγματα μετάλλων
17 05	Κάρβουνο (περιλαμβάνονται τα κάρβουνα σκουριασμένα από οξυγόνο αέρα), πήλινος και μίξος σκουριασμένοι
17 05 01	Κάρβουνο και πήλινος που περιλαμβάνονται στην 17 05 01
17 05 02	Κάρβουνο και πήλινος που δεν υπάρχουν στην 17 05 01
17 05 03	Μίξος σκουριασμένος που περιέχουν επικίνδυνα υλικά
17 05 04	Μίξος σκουριασμένος που δεν υπάρχουν στην 17 05 03
17 05 05	Πρώτο σφαιρίο κερπυλιών κερπυλιών (teak bales) που περιέχει επικίνδυνα υλικά
17 05 06	Πρώτο σφαιρίο κερπυλιών που δεν υπάρχουν στις 17 05 03 και 17 05 05
17 05 07	Πρώτο σφαιρίο κερπυλιών που δεν υπάρχουν στις 17 05 03-06
17 06	Μοναδικά υλικά και κατασκευαστικά υλικά που περιέχουν αμιάντο
17 06 01	Μοναδικά υλικά που περιέχουν αμιάντο
17 06 02	Μίξος μοναδικά υλικά που περιέχουν ή αποτελούνται από επικίνδυνα υλικά
17 06 03	Μοναδικά υλικά που δεν αναφέρονται στις 17 06 01 και 17 06 02
17 06 04	Κατασκευαστικά υλικά που περιέχουν αμιάντο
17 06 05	Κατασκευαστικά υλικά με βάση το γύψο
17 06 06	Κατασκευαστικά υλικά με βάση το γύψο που δεν υπάρχουν στην 17 06 05
17 07	Άλλα υλικά από κατασκευές και καταβροχίες
17 07 01	Άσβηστα από κατασκευές και καταβροχίες που περιέχουν υδράνυδρο
17 07 02	Άσβηστα από κατασκευές και καταβροχίες που περιέχουν PCB (σε περιβλήματα υλικά στεγανοποίησης που περιέχουν PCB, ηλεκτρικοί πυκνωτές που περιέχουν PCB ως μέσο ελιείωσης, προστατευτικές επικαλύψεις ελάν και επιτάξεις που περιέχουν PCB)
17 07 03	Άλλα ασβήστα από κατασκευές και καταβροχίες (περιλαμβάνονται τα ασβήστα με βάση κατασκευές και καταβροχίες) που περιέχουν επικίνδυνα υλικά
17 07 04	Άσβηστα με βάση κατασκευές και καταβροχίες που δεν αναφέρονται στις 17 07 01-03

ΕΥΡΩΠΑΪΚΟΣ ΚΑΤΑΛΟΓΟΣ ΑΠΟΒΛΗΤΩΝ
 Στον Ευρωπαϊκό Κατάλογο Αποβλήτων, τα ΑΕΚΚ
 ταξινομούνται με τον κωδικό 17.

[Τα απόβλητα που θεωρούνται επικίνδυνα
 σημειώνονται με αστερίσκο όπως ορίζει η Απόφαση
 2000/532/ΕΚ.]



διαχρονική μεταβολή

Waste generation by economic activity and households, EU-28, 2012 (%), Dec 2015

Source: Eurostat (online data code: env_wasgen)

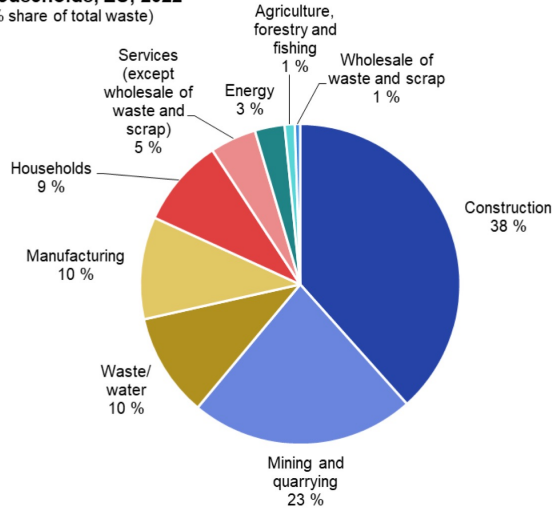


Source : Statistics Explained

(https://ec.europa.eu/eurostat/statisticsexplained/) - 22/08/2023, 25/2/2024

http://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/index.php/File:Waste_generation_by_economic_activity_and_households_EU-28_2012_(%25).png6

Waste generation by economic activities and households, EU, 2022
(% share of total waste)

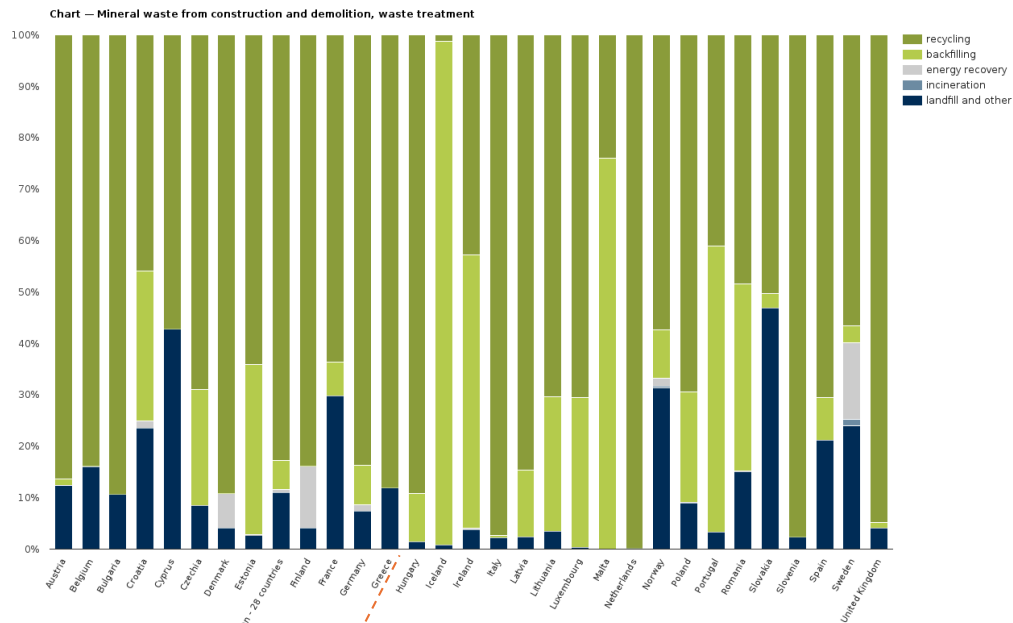


Source: Eurostat (online data code: env_wasgen)



Figure 1: Waste generation by economic activities and households, EU, 2022 (% share of total waste) Source: Eurostat (env_wasgen)

<https://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/SEPDF/cache/1183.pdf> 4/3/2025



https://www.eea.europa.eu/data-and-maps/daviz/mineral-waste-from-construction-and#tab-googlechartid_chart_13,27/02/2024

Ανακύκλωση, επίχωση, ανάκτηση ενέργειας, αποτέφρωση και υγειονομική ταφή οικοδομικών αποβλήτων, παρουσιάζονται ως ποσοστό των συνολικών επεξεργασμένων αποβλήτων.

Καθώς ένας μεγάλος αριθμός κτιρίων στην Ελλάδα και γενικότερα στην Ευρώπη πλέον θεωρείται γηρασμένος, προβλέπεται ότι στο μέλλον θα απαιτηθεί ένας σημαντικός αριθμός εργασιών επισκευής ακόμη και κατεδαφίσεων, ο οποίος αναμένεται να αυξήσει σημαντικά τον όγκο των οικοδομικών απορριμμάτων.

Η πίεση που ασκείται για την αναζήτηση ελεύθερης γης για την εγκατάσταση νέων χώρων απόθεσης αποβλήτων και τα επακόλουθα περιβαλλοντικά προβλήματα είναι ένας από τους σημαντικούς λόγους που συμβάλλουν στην προώθηση της ανακύκλωσης των οικοδομικών αποβλήτων.



Εμπειροχόμενη Ενέργεια – Δομικά Υλικά

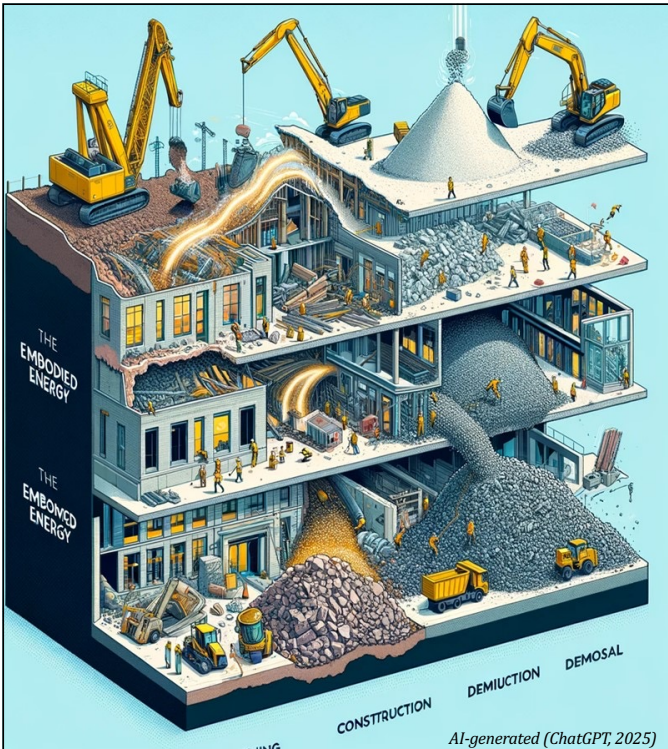


Εμπεριεχόμενη Ενέργεια

Embodied Energy

Πέρα από τη διαχείριση των αποβλήτων κατασκευών,
ένα κρίσιμο ζήτημα βιωσιμότητας είναι η **ενέργεια**
που ενσωματώνεται στα ίδια τα υλικά.

Πόση ενέργεια κοστίζει η παραγωγή, η μεταφορά
και η εγκατάσταση ενός δομικού υλικού;
Και πώς η ανακύκλωση ΑΕΚΚ μπορεί να τη μειώσει;



Εμπεριεχόμενη Ενέργεια

Embodied Energy

Η εμπεριεχόμενη ενέργεια αναφέρεται στη συνολική ποσότητα ενέργειας που απαιτείται για την παραγωγή, τη μεταφορά, την εγκατάσταση και την απόσυρση ενός υλικού ή ενός προϊόντος.

Αποτελεί έναν κρίσιμο δείκτη στην αξιολόγηση της βιωσιμότητας κτιριακών έργων, καθώς καταδεικνύει το περιβαλλοντικό αποτύπωμα που αφήνουν τα υλικά κατασκευής από την εξόρυξη μέχρι την κατεδάφιση.

Η κατανόηση και η μείωση της εμπεριεχόμενης ενέργειας στα κτίρια μπορεί να οδηγήσει σε πιο βιώσιμες κατασκευαστικές πρακτικές, μειώνοντας την κατανάλωση φυσικών πόρων και τις εκπομπές διοξειδίου του άνθρακα.

Η ανάλυση της εμπεριεχόμενης ενέργειας επιτρέπει στους μηχανικούς να λαμβάνουν πιο ολοκληρωμένες αποφάσεις σχετικά με την επιλογή υλικών και τις μεθόδους κατασκευής, στοχεύοντας σε μια πιο αιεφόρο ανάπτυξη.

Γιατί είναι σημαντική

- Η εμπεριεχόμενη ενέργεια αποτελεί σημαντικό μέρος του συνολικού κύκλου ζωής
- Όσο μειώνεται η λειτουργική ενέργεια, τόσο αυξάνει η βαρύτητα της εμπεριεχόμενης

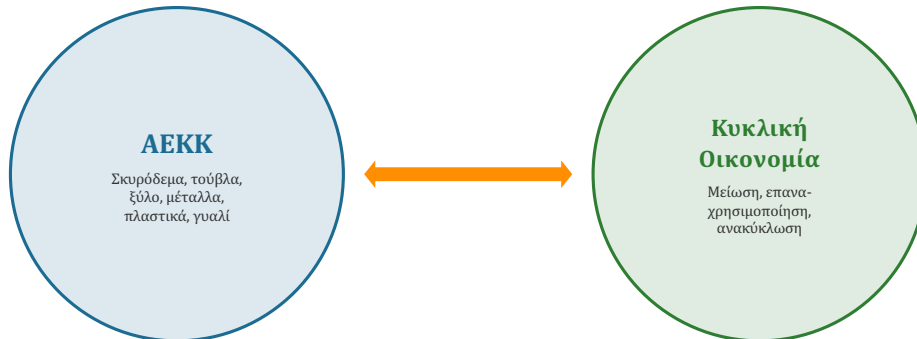
Μέτρηση

- Μονάδα: MJ/kg ή MJ/m³
- Μεθοδολογία: Αξιολόγηση Κύκλου Ζωής (LCA)

Κυκλική Οικονομία- Δομικά Υλικά



Από τα ΑΕΚΚ στην Κυκλική Οικονομία



Ανακύκλωση ΑΕΚΚ
88% ανάκτηση στην ΕΕ
Στόχος 70% (Οδηγία 2008/98)

Κλείσιμο Κύκλου Υλικών
Ανακυκλωμένα αδρανή
Επαναχρησιμοποίηση δομικών

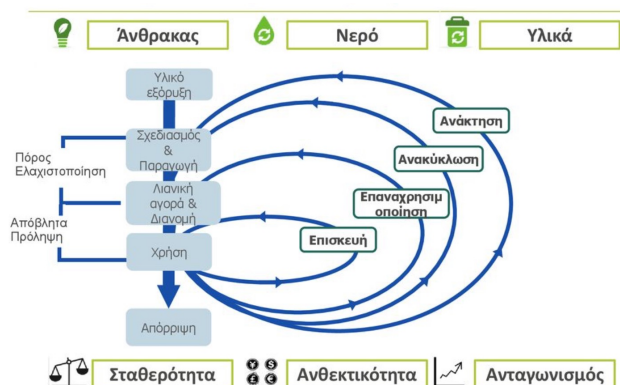
Βιώσιμες Κατασκευές
Σχεδιασμός αποσυναρμολόγησης
Μείωση περιβαλλοντικού αποτυπώματος

Κυκλική Οικονομία

Circular Economy

Τι είναι η Κυκλική Οικονομία;

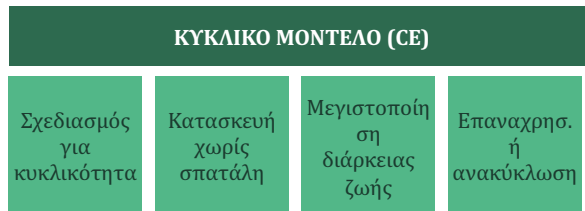
- Ένα οικονομικό μοντέλο που βασίζεται στην επαναχρησιμοποίηση, ανακύκλωση και μείωση αποβλήτων.
- Αντικαθιστά το γραμμικό μοντέλο «παραγωγή - χρήση - απόρριψη» με «μείωση - επαναχρησιμοποίηση - ανακύκλωση».
- Προωθεί τη βιωσιμότητα, μειώνοντας τη χρήση πρώτων υλών και το περιβαλλοντικό αποτύπωμα.



Κυκλική vs Γραμμική Οικονομία



Αποτέλεσμα: Εξάντληση πόρων, συσσώρευση αποβλήτων, υψηλές εκπομπές CO₂



Αποτέλεσμα: Ελαχιστοποίηση αποβλήτων, μείωση κόστους πόρων, κλιματική ουδετερότητα

Εφαρμογή της Κυκλικής Οικονομίας στις Κατασκευές

- Ανακύκλωση και επαναχρησιμοποίηση δομικών υλικών.
- Σχεδιασμός κτιρίων με δυνατότητα αποσυναρμολόγησης και επαναχρησιμοποίησης των υλικών.
- Εφαρμογή διαδικασιών που μειώνουν τα απόβλητα κατά τη διάρκεια της κατασκευής.

Δομικά Υλικά από την Κυκλική Οικονομία

- Ανακυκλωμένο σκυρόδεμα και άσφαλτος.
- Ξυλεία από βιώσιμες ή επαναχρησιμοποιημένες πηγές.
- Μέταλλα και πλαστικά από ανακυκλωμένες πρώτες ύλες.
- Μονωτικά υλικά από ανακυκλωμένο χαρτί, γυαλί ή οργανικές ίνες.





ΕΥΡΩΠΑΪΚΗ
ΕΠΙΤΡΟΠΗ

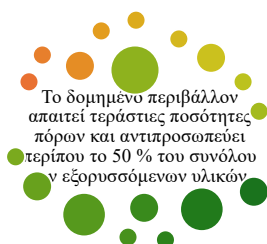
Βρυξέλλες, 11.3.2020
COM(2020) 98 final

ΑΝΑΚΟΙΝΩΣΗ ΤΗΣ ΕΠΙΤΡΟΠΗΣ ΠΡΟΣ ΤΟ ΕΥΡΩΠΑΪΚΟ ΚΟΙΝΟΒΟΥΛΙΟ, ΤΟ
ΣΥΜΒΟΥΛΙΟ, ΤΗΝ ΕΥΡΩΠΑΪΚΗ ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΗ ΚΑΙ ΚΟΙΝΩΝΙΚΗ ΕΠΙΤΡΟΠΗ
ΚΑΙ ΤΗΝ ΕΠΙΤΡΟΠΗ ΤΩΝ ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΩΝ

Ένα νέο σχέδιο δράσης για την κυκλική οικονομία
Για μια πιο καθαρή και πιο ανταγωνιστική Ευρώπη

Νέο Σχέδιο Δράσης για την Κυκλική Οικονομία

Τον Μάρτιο 2020 Ευρωπαϊκή Επιτροπή παρουσίασε το νέο Σχέδιο Δράσης της Ευρωπαϊκής Ένωσης για την κυκλική οικονομία, που αποτελεί έναν από τους κύριους πυλώνες της Ευρωπαϊκής Πράσινης Συμφωνίας. Το νέο ευρωπαϊκό σχέδιο δράσης εστιάζει σε τομείς με αυξημένη χρήση πόρων και υψηλό δυναμικό κυκλικότητας



Το δομημένο περιβάλλον απαιτεί τεράστιες ποσότητες πόρων και αντιπροσωπεύει περίπου το 50 % του συνόλου των εξορυσσόμενων υλικών

Ο κατασκευαστικός τομέας ευθύνεται για περισσότερο από το 35 % της συνολικής παραγωγής αποβλήτων στην ΕΕ.

Οι εκπομπές αερίων θερμοκηπίου από την εξόρυξη υλικών, την παραγωγή δομικών προϊόντων, την κατασκευή και την ανακαίνιση κτιρίων εκτιμάται ότι αντιπροσωπεύουν το 5-12 % των συνολικών εθνικών εκπομπών αερίων θερμοκηπίου.

Η αύξηση της αποδοτικής χρήσης των υλικών μπορεί να εξοικονομήσει το 80 % των εν λόγω εκπομπών.



Ειδικές δράσεις για βασικά προϊόντα που πρέπει να αντιμετωπιστούν κατά προτεραιότητα



Ορισμένοι τομείς αντιμετωπίζουν ιδιαίτερες προκλήσεις στο πλαίσιο της κυκλικής οικονομίας, λόγω των ιδιοτεροτήτων των προϊόντων ή των αλυσίδων αξίας τους και του περιβαλλοντικού τους αποτυπώματος. Στους τομείς αυτούς η χρήση των πόρων είναι μεγάλη και το δυναμικό κυκλικότητας είναι υψηλό. Ως προτεραιότητα, στο νέο σχέδιο δράσης για την κυκλική οικονομία, έχουν τεθεί οι εξής τομείς:

- ηλεκτρονικά προϊόντα και ΤΠΕ
- ηλεκτρικές στήλες και οχήματα
- συσκευασίες
- ηλιαστικά
- κλιματιστικά
- κατασκευές και κτήρια και
- τρόφιμα, νερό και θρεπτικές ουσίες.

Οι ειδικές δράσεις στοχεύουν στη βέλτιστη διαχείριση των τομέων αυτών.

<https://ypen.gov.gr/wp-content/uploads/2022/03/SXEDIO-DRASHS-KO-8.pdf>

Ειδικές δράσεις σε βασικά προϊόντα που πρέπει να αντιμετωπιστούν κατά προτεραιότητα



Κωδικός	Τίτλος	Περιγραφή	Χρόνος υλοποίησης	Επιπεδών - Συντονιστής φορέας
6. ΚΑΤΑΣΚΕΥΕΣ ΚΑΙ ΚΤΗΡΙΑ				
E.6.1	Διαμόρφωση ολοκληρωμένης εθνικής στρατηγικής σχετικά με το βιώσιμο δομημένο περιβάλλον	<p>Διαμόρφωση της εθνικής στρατηγικής για το βιώσιμο δομημένο περιβάλλον ενόψει της νέας ολοκληρωμένης στρατηγικής που έχει διαμορφώσει η ΕΕ εντός του 2021 με πρωτόβση των αρχών της κυκλικότητας για όλη τη διάρκεια του κύκλου ζωής των κτηρίων, μέσα των εξής μέτρων:</p> <ul style="list-style-type: none"> - εξέταση των επιδόσεων βιωσιμότητας των δομικών προϊόντων στο πλαίσιο της αναθεώρησης του σχετικού κανονισμού για τα δομικά προϊόντα³, συμπεριλαμβανομένης της πιθανής θέασης απαιτήσεων ανακυκλωμένου περιεχομένου για ορισμένα δομικά προϊόντα, λαμβανομένης υπόψη της ασφάλειας και της λειτουργικότητάς τους - προώθηση μέτρων για τη βελτίωση της ανθεκτικότητας και της προσαρμοστικότητας των δομημένων περιουσιακών στοιχείων, σύμφωνα με τις αρχές της κυκλικής οικονομίας για τον σχεδιασμό κτηρίων και ανάπτυξη ψηφιακών μητρώων για τα κτήρια όπως κτήρια υψηλής αποδοτικότητας ως προς τους ενεργειακούς πόρους, τα υλικά και το νερό. - χρήση του πλαισίου «Level(s)» για την ενσωμάτωση της αξιολόγησης του κύκλου ζωής στις δημόσιες συμβάσεις σε συμφωνία με το ενωσιακό πλαίσιο βιώσιμης χρηματοδότησης και διερεύνηση της σκοπιμότητας καθορισμού στόχων για τη μείωση των ανθρακικών εκπομπών και της δυνατότητας αναβίωσής τους - ενδεχόμενη αναθεώρηση των στόχων ανάκτησης υλικών που προβλέπει η ενωσιακή νομοθεσία για τα απόβλητα κατασκευών και καταβαθμίσεων και τα κτήρια κάθε υλικού σε αυτά - προώθηση πρωτοβουλιών για τη μείωση της σφραγίστου του εδάφους, την αποκατάσταση εγκαταλελειμμένων ή ρυπασμένων βιομηχανικών εκτάσεων και αύξηση της ασφαλή, βιώσιμης και κυκλικής χρήσης των χωμάτων εκσκαφής. 	2022	ΥΠΕΝ - ΥΠΟΜΕ

Ειδικές δράσεις σε βασικά προϊόντα που πρέπει να αντιμετωπιστούν κατά προτεραιότητα



Κωδικός	Τίτλος	Περιγραφή	Χρόνος υλοποίησης	Επισπεύδων - Συντονιστής φορέας
E.6.3	Ανάπτυξη αγορών για τα δευτερογενή υλικά της επεξεργασίας των αποβλήτων εκσκαφών, κατασκευών και κατεδαφίσεων	Ανάπτυξη αγορών για τα δευτερογενή υλικά της επεξεργασίας αποβλήτων εκσκαφών, κατασκευών και κατεδαφίσεων κυρίως με τη χρήση τους στα δημόσια έργα ή όταν αυτό δεν είναι εφικτό με τη χρήση τους ως δευτερογενείς πρώτες ύλες στη βιομηχανία ή και την αντίστοιχη αναμόρφωση του ρυθμιστικού πλαισίου όπου απαιτείται. Περιλαμβάνεται και η δημιουργία καταλόγου ανακυκλωμένων α' υλών τα οποία μπορούν να χρησιμοποιούνται στα δημόσια έργα και η προώθηση της χρήσης τους μέσα από τις πράσινες δημόσιες συμβάσεις.	2021-2025	ΥΠΕΝ - ΥΠΟΜΕ
E.6.4	Ενσωμάτωση κριτηρίων κυκλικότητας κατά την αξιολόγηση προτάσεων σε προγράμματα ανακαίνισης των δημοσίων και ιδιωτικών κτηρίων	Ενσωμάτωση κριτηρίων κυκλικότητας που αφορούν για παράδειγμα το ποσοστό δευτερογενών αδρανών υλικών, βελτιστοποίηση των επιδόσεων του κύκλου ζωής, αύξηση του προσδόκιμου ζωής των δομημένων στοιχείων κατά την αξιολόγηση προτάσεων σε προγράμματα ανακαίνισης των δημοσίων και ιδιωτικών κτηρίων, όπως τα χρηματοδοτικά Προγράμματα "Εξοικονόμηση κατ' οίκον" και "Ηλεκτρα" και τα προγράμματα της πρωτοβουλίας «Κύμα Ανακαίνισεων».	2021-2025	ΥΠΕΝ - ΥΠΟΜΕ
E.6.5	Δημιουργία χρηματοδοτικού προγράμματος για α) Ανακαίνιση εγκαταλελειμμένων ακινήτων β) Αποκατάσταση εκτάσεων που χαρακτηρίζονται από υποβαθμισμένα εδάφη	Δημιουργία χρηματοδοτικού προγράμματος από το νέο ΕΣΠΑ 2021-2027 ή το Ταμείο Ανάκαμψης για α) ανακαίνιση εγκαταλελειμμένων ακινήτων, υποδομών, κτηρίων, εγκαταστάσεων και επαναφορά τους σε χρήση με τον ίδιο ή διαφορετικό σκοπό από αυτόν για τον οποίο κατασκευάστηκαν β) αποκατάσταση εκτάσεων που χαρακτηρίζονται από υποβαθμισμένα εδάφη ώστε να καταστούν και πάλι αξιοποιήσιμες και εξυγίανση εγκαταλελειμμένων ή υποβαθμισμένων περιοχών, όπως εκτάσεις βιομηχανικών, εμπορικών εγκαταστάσεων, στο πλαίσιο της προετοιμασίας για ανάπλαση.	2022	ΥΠΕΝ-ΥΠΑΝΕ (ΓΓΒ) - ΥΠΕΣ

Περιβαλλοντική Διαχείριση Κατασκευαστικών Υλικών



Ορισμοί – Βασική Ορολογία

Ανακύκλωση (Recycling)

Διεργασία κατά την οποία απόβλητα υλικά μετατρέπονται σε νέα προϊόντα, μειώνοντας την κατανάλωση πρώτων υλών.

Επανάχρηση (Reuse)

Χρήση προϊόντος ή συστατικού ξανά για τον ίδιο ή διαφορετικό σκοπό, χωρίς ουσιαστική επεξεργασία, ανώτερο ιεραρχικά.

Ανακτώμενα υλικά (Reclaimed)

Υλικά που ανακτώνται από κτίρια κατεδάφισης και επαναχρησιμοποιούνται ως έχουν ή μετά από ελάχιστη επεξεργασία.

Φιλικό στο Περιβάλλον

Υλικό που σε ολόκληρο τον κύκλο ζωής του προκαλεί μειωμένες περιβαλλοντικές επιπτώσεις σε σχέση με τα συμβατικά ισοδύναμα.

3R

Ei

Η Αρχή 3R: Reduce - Reuse - Recycle



Η Αρχή 3R: Reduce - Reuse - Recycle



REDUCE

Μείωση

Υψηλότερη Προτεραιότητα

Μείωση της κατανάλωσης πρώτων υλών και παραγωγής αποβλήτων στην πηγή πριν δημιουργηθούν.



REUSE

Επανάχρηση

Ενδιάμεση Προτεραιότητα

Επαναχρησιμοποίηση προϊόντος ή δομικού στοιχείου χωρίς μεταποίηση, διατηρώντας την εμπεριεχόμενη ενέργεια.



RECYCLE

Ανακύκλωση

Μετατροπή αποβλήτου σε νέα πρώτη ύλη μέσω μεταποίησης, η οποία απαιτεί ενέργεια αλλά εκτρέπεται από ΧΥΤΑ.

Επαναχρησιμοποίηση υλικών



Επαναχρησιμοποίηση των οικοδομικών υλικών μετά την κατεδάφιση του κτιρίου, συντελεί στη μεγαλύτερη χρονική διάρκεια ζωής τους και στη μείωση τη περιβαλλοντικής ανάλωσης.



Μειώνεται σημαντικά η περιβαλλοντική υποβάθμιση με τη μείωση της ενεργειακής κατανάλωσης για την παραγωγή νέων υλικών από πρωτογενείς φυσικούς πόρους όσο και η διάθεση οικοδομικών απορριμμάτων.



Στην τοπική παραδοσιακή αρχιτεκτονική η επαναχρησιμοποίηση οικοδομικών υλικών ήταν συνηθισμένη και επιπλέον λόγοι ανάγκης το επέβαλαν, λόγω της περιορισμένης δυνατότητας για μεταφορές υλικών από μακρινές περιοχές και της σπανιότητας των υλικών σε τοπική κλίμακα.

Η δυνατότητα επαναχρησιμοποίησης των οικοδομικών υλικών καθορίζεται από:

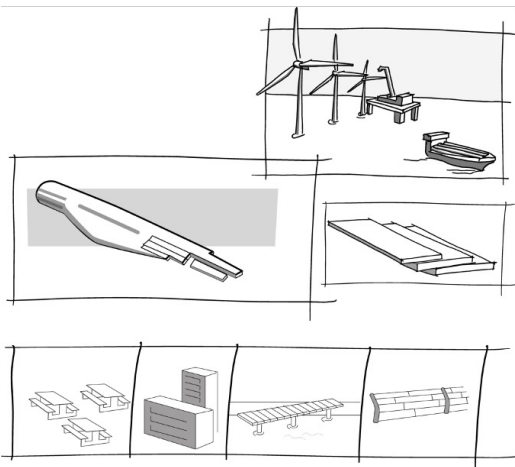
την αρχή και τον τρόπο σύνδεσης των υλικών μεταξύ τους,

την αντοχή και τη διάρκεια ζωής τους.



REUSE

Structural reuse



Structural reuse (δομική επαναχρησιμοποίηση) είναι η πρακτική της χρήσης υπαρχόντων δομικών στοιχείων ή ολόκληρων κατασκευών (π.χ. ατσάλινες δοκοί, πάνελ) σε νέα έργα, αντί για την κατεδάφιση και την ανακύκλωσή τους.

Αποτελεί βασική στρατηγική κυκλικής οικονομίας για τη μείωση των περιβαλλοντικών επιπτώσεων, την εξοικονόμηση πόρων και την αποφυγή παραγωγής νέων υλικών

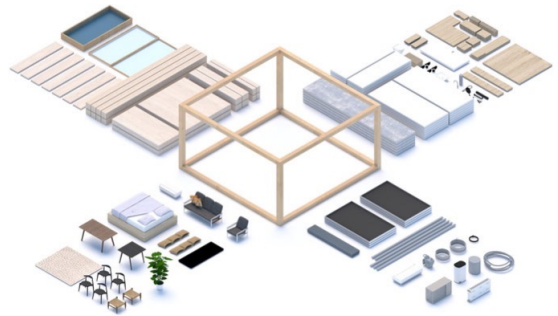


REUSE

Design for Disassembly

Design for Disassembly (DfD) ή Σχεδιασμός για Αποσυναρμολόγηση είναι μια κυκλική στρατηγική που εστιάζει στη δημιουργία προϊόντων και κτιρίων τα οποία μπορούν εύκολα να αποσυναρμολογηθούν στο τέλος της ζωής τους, επιτρέποντας την ανάκτηση, επαναχρησιμοποίηση ή ανακύκλωση των υλικών.

Reversible Connections (Αναστρέψιμες Συνδέσεις) είναι ο πυρήνας του DfD. Πρόκειται για μηχανικούς συνδέσμους που επιτρέπουν την αποσυναρμολόγηση χωρίς να καταστρέφονται τα υλικά ή τα ίδια τα στοιχεία σύνδεσης



REUSE

Ψηφιακό Διαβατήριο Προϊόντος

Το **Ψηφιακό Διαβατήριο Προϊόντος (DPP - Digital Product Passport)** (συννά αναφέρεται και ως ψηφιακό διαβατήριο υλικών) είναι ένα ψηφιακό αρχείο ή έγγραφο που παρέχει ολοκληρωμένες πληροφορίες σχετικά με τον κύκλο ζωής ενός προϊόντος. Αποτελεί βασικό εργαλείο της Ευρωπαϊκής Ένωσης για την προώθηση της κυκλικής οικονομίας και τη βιωσιμότητα.

Πρόσβαση με QR Code: Οι χρήστες (καταναλωτές, επιχειρήσεις, αρχές) μπορούν να σκανάρουν έναν κωδικό QR πάνω στο προϊόν για να έχουν πρόσβαση στα δεδομένα του.

Πληροφορίες Κύκλου Ζωής: Περιλαμβάνει λεπτομέρειες για τις πρώτες ύλες, το αποτύπωμα άνθρακα, τον τρόπο κατασκευής, τις οδηγίες επισκευής και τις μεθόδους ανακύκλωσης.





REUSE

Ψηφιακό Διαβατήριο Προϊόντος

Επίσημη Εφημερίδα
της Ευρωπαϊκής Ένωσης

EL
Σειρά L

2024/1781

28.6.2024

ΚΑΝΟΝΙΣΜΟΣ (ΕΕ) 2024/1781 ΤΟΥ ΕΥΡΩΠΑΪΚΟΥ ΚΟΙΝΟΒΟΥΛΙΟΥ ΚΑΙ ΤΟΥ ΣΥΜΒΟΥΛΙΟΥ

της 13ης Ιουνίου 2024

για τη θέσπιση πλαισίου για τον καθορισμό απαιτήσεων οικολογικού σχεδιασμού όσον αφορά τα βιώσιμα προϊόντα, για την τροποποίηση της οδηγίας (ΕΕ) 2020/1828 και του κανονισμού (ΕΕ) 2023/1542 και για την κατάργηση της οδηγίας 2009/125/ΕΚ

EE L της 28.6.2024

EL

ΚΕΦΑΛΑΙΟ III
ΨΗΦΙΑΚΟ ΔΙΑΒΑΤΗΡΙΟ ΠΡΟΪΟΝΤΟΣ

Άρθρο 9

Ψηφιακό διαβατήριο προϊόντος

1. Οι απαιτήσεις παροχής πληροφοριών προβλέπουν ότι τα προϊόντα μπορούν να διατίθενται στην αγορά ή να τίθενται σε λειτουργία μόνον εάν είναι διαθέσιμο το ψηφιακό διαβατήριο προϊόντος σύμφωνα με τις εφαρμοστέες κατ' εξουσιοδότηση πράξεις που εκδίδονται δυνάμει του άρθρου 4 και των άρθρων 10 και 11. Τα δεδομένα στο ψηφιακό διαβατήριο προϊόντος είναι ακριβή, πλήρη και επικαιροποιημένα.

EE L της 28.6.2024

EL



REUSE

Άρθρο 5
Απαιτήσεις οικολογικού σχεδιασμού

1. Για την αντιμετώπιση των περιβαλλοντικών επιπτώσεων και με βάση τις παραμέτρους προϊόντος που αναφέρονται στο παράρτημα I, οι απαιτήσεις οικολογικού σχεδιασμού των κατ' εξουσιοδότηση πράξεων που εκδίδονται σύμφωνα με το άρθρο 4 είναι τέτοιες ώστε να βελτιώνουν τις ακόλουθες πτυχές του προϊόντος («πτυχές προϊόντων»), όταν οι εν λόγω πτυχές του προϊόντος αφορούν την οικία ομάδα προϊόντων:

- ανθεκτικότητα
 - αξιοπιστία
 - δυνατότητα επαναχρησιμοποίησης
 - δυνατότητα αναβάθμισης
 - δυνατότητα επισκευής
 - δυνατότητα συντήρησης και ανακαίνισης
 - παρουσία ουσιών που προκαλούν ανησυχία
 - χρήση ενέργειας και ενεργειακή απόδοση
 - χρήση υδάτων και αποδοτική χρήση των υδάτων
 - χρήση πόρων και αποδοτική χρήση των πόρων
 - ανακυκλωμένο περιεχόμενο
 - δυνατότητα ανακατασκευής
 - ανακυκλωσιμότητα
 - δυνατότητα ανάκτησης υλικών
 - περιβαλλοντικές επιπτώσεις, συμπεριλαμβανομένου του αποτυπώματος άνθρακα και του περιβαλλοντικού αποτυπώματος
- ισ) προβλεπόμενη παραγωγή αποβλήτων.

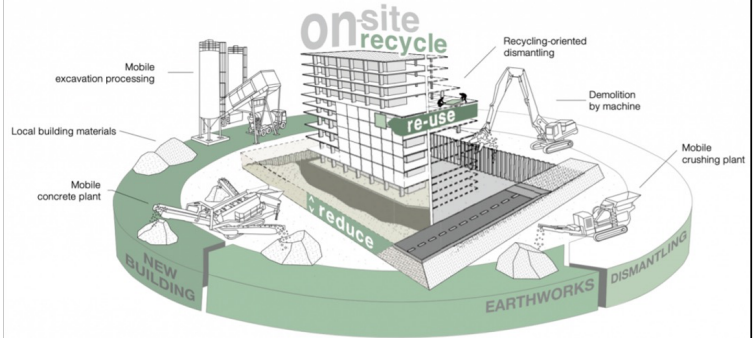
2. Οι απαιτήσεις οικολογικού σχεδιασμού διασφαλίζουν, κατά περίπτωση, βάσει των παραμέτρων προϊόντος που αναφέρονται στο παράρτημα I, ότι τα προϊόντα δεν καθίστανται πρόωρα αχρηστεύσιμα για λόγους όπως επιλογές σχεδιασμού από τους κατασκευαστές, χρήση συστατικών μερών που είναι πολύ λιγότερο ανθεκτικά από άλλα συστατικά μέρη, παρεμπόδιση της αποσυμμετρικής λογιστικής βασικών συστατικών μερών, μη διαθέσιμες πληροφορίες επισκευής ή μη διαθέσιμα ανταλλακτικά, μη λειτουργικό λογισμικό μετά την ενημέρωση λειτουργικού συστήματος ή μη διαθέσιμες ενημερώσεις λογισμικού.



REUSE

Urban Mining

Το **Urban Mining** (Αστική Εξόρυξη), με την έννοια «Κτίριο ως Ορυχείο» (Building as a Mine), είναι μια καινοτόμος προσέγγιση της κυκλικής οικονομίας που αντιμετωπίζει τα κτίρια και τις αστικές υποδομές όχι ως «σκουπίδια» όταν κατεδαφίζονται, αλλά ως **πολύτιμες αποθήκες πρώτων υλών**.



REUSE

Urban Mining

Ανάκτηση Υλικών: Αντί τα υλικά κατεδάφισης να καταλήγουν σε χωματερές, αποσυναρμολογούνται και ανακτώνται (π.χ. χάλυβας, χαλκός, αλουμίνιο, σκυρόδεμα, ξύλο, γυαλί) για να χρησιμοποιηθούν ξανά στην κατασκευή νέων κτιρίων.

Το Κτίριο ως Τράπεζα Υλικών: Κάθε κτίριο θεωρείται ένα «προσωρινό» απόθεμα υλικών που, στο τέλος του κύκλου ζωής του, μπορεί να προσφέρει πρώτες ύλες, μειώνοντας την ανάγκη για εξόρυξη νέων φυσικών πόρων.

Περιβαλλοντικό Όφελος: Μειώνει τα οικοδομικά απόβλητα, εξοικονομεί ενέργεια και περιορίζει την περιβαλλοντική επιβάρυνση από την εξορυκτική βιομηχανία

Η Αρχή 3R: Reduce - Reuse - Recycle

REDUCE
Μείωση

Υψηλότερη Προτεραιότητα

Μείωση της κατανάλωσης πρώτων υλών και παραγωγής αποβλήτων στην πηγή πριν δημιουργηθούν.

REUSE
Επανάχρηση

Ενδιάμεση Προτεραιότητα

Επαναχρησιμοποίηση προϊόντος ή δομικού στοιχείου χωρίς μεταποίηση, διατηρώντας την εμπεριεχόμενη ενέργεια.

RECYCLE
Ανακύκλωση

Χαμηλότερη Προτεραιότητα (3η)

Μετατροπή αποβλήτου σε νέα πρώτη ύλη μέσω μεταποίησης, η οποία απαιτεί ενέργεια αλλά εκτρέπεται από ΧΥΤΑ.



RECYCLE

Ανακυκλωμένα Αδρανή Σκυροδέματος

Τα **Ανακυκλωμένα Αδρανή Σκυροδέματος (Recycled Concrete Aggregate - RCA)** είναι υλικά που προέρχονται από τη θραύση, διαλογή και καθαρισμό κατεδαφισμένου σκυροδέματος (μπετόν).

Χρησιμοποιούνται ως βιώσιμη εναλλακτική λύση των φυσικών αδρανών υλικών (άμμος, χαλίκι) σε νέες κατασκευές, οδοποιία και παραγωγή σκυροδέματος, αντικαθιστώντας έως και 20% τα φυσικά αδρανή σε σκυροδέματα έως C40/50.





RECYCLE

Ανακυκλωμένος χάλυβας

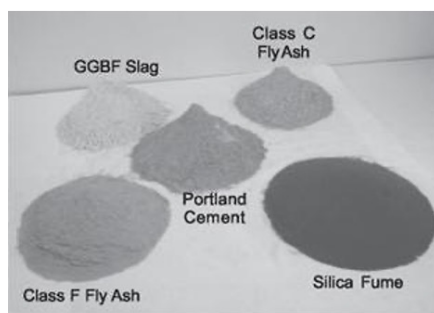
Ο ανακυκλωμένος χάλυβας μέσω της οδού **EAF (Electric Arc Furnace)** αποτελεί μία περιβαλλοντικά βιώσιμη μέθοδο παραγωγής χάλυβα παγκοσμίως. Πρόκειται για τη διαδικασία ανακύκλωσης παλαιού χάλυβα (scrap) για τη δημιουργία νέων προϊόντων χάλυβα.



RECYCLE

Σκωρία Χυτηρίου – Ιπτάμενη Τέφρα

Η Σκωρία Χυτηρίου (Ground Granulated Blast-furnace Slag - **GGBS**) και η Ιπτάμενη Τέφρα (**Fly Ash**) είναι βιομηχανικά υποπροϊόντα που χρησιμοποιούνται ευρέως στην κατασκευαστική βιομηχανία, κυρίως ως συμπληρωματικά υλικά τσιμέντου (Cementitious Materials) για την παραγωγή πιο ανθεκτικού και φιλικού προς το περιβάλλον σκυροδέματος.





RECYCLE

Ανακυκλωμένος γύψος

Ο **ανακυκλωμένος γύψος** είναι ένα οικολογικό δομικό υλικό που παράγεται από την επεξεργασία απορριμμάτων γυψοσανίδας (απόβλητα κατεδαφίσεων ή υπολείμματα εργοταξίων). Πρόκειται για μια βιώσιμη λύση, καθώς το υλικό καθαρίζεται και επεξεργάζεται ώστε να επαναχρησιμοποιηθεί, μειώνοντας την ανάγκη για εξόρυξη φυσικού γύψου και περιορίζοντας τον όγκο των απορριμμάτων



R+++++++++.....

4R: + Recover (Ανάκτηση ενέργειας από απόβλητα — π.χ. καύση με παραγωγή ηλεκτρισμού/θερμότητας). Αντιστοιχεί στο 4ο επίπεδο της Οδηγίας 2008/98/EK.

5R: + Refuse (Άρνηση χρήσης περιττών υλικών)

6R / 7R ... 9R: Rethink (επανασχεδιασμός), **Repair** (επισκευή), **Refurbish** (ανακαίνιση), **Remanufacture** (επαναβιομηχανοποίηση), **Repurpose** (αλλαγή χρήσης).

Η Ιεραρχία Διαχείρισης Αποβλήτων – Οδηγία 2008/98/ΕΚ

←
Προτεραιότητα
Υψηλότερη



**Δομικά προϊόντα από
ανακυκλωμένα και
δευτερογενή υλικά**

ΣΤ

Δομικά υλικά από ανακυκλωμένα και δευτερογενή υλικά

Ανακυκλωμένα είναι τα υλικά που ανακτώνται από τα υλικά κατεδάφισης ενώ **δευτερογενή** είναι αυτά που είναι παραπροϊόντα άλλων διεργασιών (εξορυκτική βιομηχανία, σκωρίες μεταλλουργίας, κ.α).

Το κύριο όφελος από τη χρήση ανακυκλωμένων και δευτερογενών υλικών είναι :

- η εξοικονόμηση μη ανανεώσιμων φυσικών πόρων και
- η μείωση των προβλημάτων που συνεπάγεται η ασφαλής διάθεση των υλικών κατεδάφισης και των παραπροϊόντων της εξορυκτικής και της μεταποιητικής βιομηχανίας.



Ανακυκλωμένο ξύλο



Διακοσμητικά στοιχεία από ανακυκλωμένο γυαλί



Ανακυκλωμένο πλαστικό



Ηχοαπορροφητικά πάνελα από ανακυκλωμένο γυαλί

Βιβλιογραφία

1. Habert G. et al. (2020). Environmental impacts and decarbonization in cement & concrete. *Nature Reviews Earth & Environment*
2. Pomponi F. & Moncaster A. (2017). Circular economy for the built environment. *Journal of Cleaner Production*, 141.
3. Röck M. et al. (2020). Embodied GHG emissions of buildings. *Applied Energy*, 258, 113107.
4. Δημούδη Α. 'Οικολογικά Δομικά Υλικά'. Ξάνθη: Δ.Π.Θ