

Κατηγορίες αποβλήτων από εκσκαφές, κατασκευές και κατεδαφίσεις

Τα απόβλητα από εκσκαφές, κατασκευές και κατεδαφίσεις ανήκουν στην κατηγορία των ειδικών βιομηχανικών αποβλήτων. Ο όρος «απόβλητα κατασκευών και κατεδαφίσεων» είναι αρκετά γενικός και καλύπτει ένα μεγάλο φάσμα υλικών. Οι πιο προφανείς κατηγορίες στις οποίες μπορούν να χωριστούν είναι :

- I. Απόβλητα που προκύπτουν από την ολική ή μερική κατεδάφιση κτιρίων ή άλλων δομικών κατασκευών.
- II. Απόβλητα που προκύπτουν από την κατασκευή κτιρίων ή / και δομικών κατασκευών.
- III. Χώμα, πέτρες και βλάστηση που προκύπτουν από την εκχέρωση εκτάσεων, ισοπεδώσεις, θεμελιώσεις κ.λ.π..
- IV. Απόβλητα από την οδοποιία και την συντήρηση οδών.

Πολύ συχνά τα απόβλητα αναμιγνύονται. Σημαντικό και κρίσιμο πρόβλημα δημιουργείται όταν τα απόβλητα αυτά αναμιγνύονται και με επικίνδυνα απόβλητα¹ όπως ο αμιάντος, και κάποια βαρέα μέταλλα (μόλυβδος), διαλυτικά και κόλλες. Η Ε.Ε. έχει κωδικοποιήσει αυτού του είδους τα απόβλητα μαζί με άλλα και βρίσκονται όλα στον Ευρωπαϊκό Κατάλογο Αποβλήτων (EWC) και σημειώνονται με αστερίσκο (Πίνακας 5.1).

Πίνακας 5.1

Απόβλητα από κατασκευές και κατεδαφίσεις (περιλαμβάνεται χώμα εκσκαφής από μολυσμένες τοποθεσίες) σύμφωνα με το Κεφάλαιο 17 του Ευρωπαϊκού Καταλόγου αποβλήτων²

17 01	σκυρόδεμα, τούβλα, πλακάκια και κεραμικά
17 01 01	σκυρόδεμα
17 01 02	τούβλα
17 01 03	πλακάκια και κεραμικά
17 01 06*	μείγματα ή επιμέρους συστατικά από σκυρόδεμα, τούβλα, πλακάκια και κεραμικά που περιέχουν επικίνδυνες ουσίες
17 01 07	μείγμα σκυροδέματος, τούβλων, πλακακίων και κεραμικών εκτός εκείνων που περιλαμβάνονται στο σημείο 17 01 06

¹ Οδηγία της Ε.Ε. 91/689

² Απόφαση 2001/118/Ε.Κ

17 02	ξύλο, γυαλί και πλαστικό
17 02 01	ξύλο
17 02 02	γυαλί
17 02 03	πλαστικό
17 02 04*	γυαλί, πλαστικό και ξύλο που περιέχουν επικίνδυνες ουσίες ή έχουν μολυνθεί από αυτές
17 03	μείγματα ασφάλτου και ορυκτής πίσσας, λιθανθρακόπισσα και προϊόντα πίσσας
17 03 01*	μείγματα ορυκτής ασφάλτου που περιέχουν λιθανθρακόπισσα
17 03 02	μείγματα ορυκτής ασφάλτου εκτός εκείνων που περιλαμβάνονται στο σημείο 17 03 01
17 03 03*	λιθανθρακόπισσα και προϊόντα πίσσας
17 04	μέταλλα (περιλαμβανομένων και των κραμάτων τους)
17 04 01	χαλκός, μπρούντζος, ορείχαλκος
17 04 02	αλουμίνιο
17 04 03	μόλυβδος
17 04 04	ψευδάργυρος
17 04 05	σίδηρος και χάλυβας
17 04 06	κασσίτερος
17 04 07	ανάμεικτα μέταλλα
17 04 09*	απόβλητα μετάλλων μολυσμένα από επικίνδυνες ουσίες
17 04 10*	καλώδια που περιέχουν πετρέλαιο, λιθανθρακόπισσα και άλλες επικίνδυνες ουσίες
17 04 11	καλώδια εκτός εκείνων που περιλαμβάνονται στο σημείο 17 04 10
17 05	χώματα (περιλαμβανομένων χωμάτων εκσκαφής από μολυσμένες τοποθεσίες), πέτρες και μπάζα εκσκαφών
17 05 03*	χώματα και πέτρες που περιέχουν επικίνδυνες ουσίες

17 05 04	χώματα και πέτρες άλλα από τα αναφερόμενα στο σημείο 17 05 03
17 05 05*	μπάζα εκσκαφών που περιέχουν επικίνδυνες ουσίες
17 05 06	μπάζα εκσκαφών άλλα από τα αναφερόμενα στο σημείο 17 05 05
17 05 07*	έρμα σιδηροτροχιών που περιέχει επικίνδυνες ουσίες
17 05 08	έρμα σιδηροτροχιών εκτός εκείνου που περιλαμβάνεται στο σημείο 17 05 07*
17 06	μονωτικά υλικά και υλικά δομικών κατασκευών που περιέχουν αμίαντο
17 06 01*	μονωτικά υλικά που περιέχουν αμίαντο
17 06 03*	άλλα μονωτικά υλικά που αποτελούνται από επικίνδυνες ουσίες ή τις περιέχουν
17 06 04	μονωτικά υλικά εκτός εκείνων που περιλαμβάνονται στα σημεία 17 06 01 και 17 06 03
17 06 05*	υλικά δομικών κατασκευών που περιέχουν αμίαντο
17 08	υλικά δομικών κατασκευών με βάση το γύψο
17 08 01*	υλικά δομικών κατασκευών με βάση το γύψο μολυσμένα από επικίνδυνες ουσίες
17 08 02	υλικά δομικών κατασκευών με βάση το γύψο εκτός εκείνων που περιλαμβάνονται στο σημείο 17 08 01
17 09	άλλα απόβλητα δομικών κατασκευών και κατεδαφίσεων
17 09 01*	απόβλητα δομικών κατασκευών και κατεδαφίσεων που περιέχουν υδράργυρο
17 09 02*	απόβλητα δομικών κατασκευών και κατεδαφίσεων που περιέχουν PCB (π.χ. στεγανωτικά υλικά που περιέχουν PCB, δάπεδα με βάση ρητίνες που περιέχουν PCB, μονάδες στεγανοποιημένης υαλόφραξης που περιέχουν PCB, πυκνωτές που περιέχουν PCB)
17 09 03*	άλλα απόβλητα δομικών κατασκευών και κατεδαφίσεων (περιλαμβανομένων μειγμάτων αποβλήτων) που περιέχουν επικίνδυνες ουσίες
17 09 04	μείγματα αποβλήτων δομικών κατασκευών και κατεδαφίσεων εκτός εκείνων που περιλαμβάνονται στα σημεία 17 09 01, 17 09 02 και 17 09 03.

Εξελίξεις στην σύσταση των αδρανών αποβλήτων

Σε Ευρωπαϊκό επίπεδο, τα υλικά κατασκευής οικοδομών διαφέρουν σημαντικά. Σε πολλές χώρες κυριαρχούν τα τούβλα, οιτσιμεντόλιθοι και το ξύλο, σε άλλες, όπως π.χ. στις Σκανδιναβικές, κυριαρχεί το ξύλο, ενώ στην Ελλάδα χρησιμοποιούνται κυρίως σπλισμένο σκυρόδεμα και τούβλα.

Η ποσότητα πλαστικού που χρησιμοποιείται ετησίως για διάφορες κτιριακές κατασκευές αυξάνει, ενώ προς το παρόν κυμαίνεται στο 1% κατά βάρος όλων των υλικών. Το 1995 το 20% της πανευρωπαϊκής παραγωγής πλαστικών χρησιμοποιήθηκε σε οικοδομές, ποσοστό που αντιστοιχεί σε 4,89 εκ. τόνους. Την ίδια χρονιά 0,84 εκ. τόνοι (0,3%) των αποβλήτων κατασκευών και κατεδαφίσεων προέρχονταν από πλαστικά, με προβλεπόμενη αύξηση τα επόμενα πέντε χρόνια κατά 7%.

Σε αυτές τις ποσότητες αντιστοιχεί το PVC. Το 1970 χρησιμοποιήθηκαν 12.000 τόνοι PVC, ενώ το 1995 600.000 τόνοι σημειώθηκε δηλαδή αύξηση 5.000%. Στις σωληνώσεις η αύξηση το ίδιο χρονικό διάστημα ήταν 295% (Association of Plastics manufacturers in Europe, 1995).

Το ποσοστό γυαλιού στα απόβλητα κατεδαφίσεων και κατασκευών προβλέπεται με την σειρά του να έχει κάποια αύξηση δεδομένης της αύξησης κατασκευών κτιρίων με γυάλινη πρόσοψη. Το γεγονός βέβαια θα επιβεβαιωθεί μελλοντικά, όταν τα υπάρχοντα κτίρια κατεδαφιστούν ή ανακαινιστούν.

Οι απαιτήσεις για χώρους υπογείων parking στα σύγχρονα κτίρια είναι αναμενόμενο να προκαλέσουν αύξηση αποβλήτων αποτελούμενων από χώμα και πέτρες, υλικά που μπορούν να βρουν ποικίλες χρήσεις και δεν είναι κατ' ανάγκην βλαβερά.

Απόβλητα που προέρχονται από παλαιά κτίρια είναι πολύ πιθανόν να περιέχουν επικίνδυνα υλικά, όπως μόλυβδο και αμιάντο.

Όσο όμως οι κτιριακές εγκαταστάσεις των πόλεων ανανεώνονται αυτός ο κίνδυνος μειώνεται. Βέβαια, τα υλικά των σύγχρονων οικοδομών και κτιρίων θα εισέλθουν στο ρεύμα αποβλήτων μετά από αρκετά χρόνια. Ο σκελετός πολλών σύγχρονων κτιρίων κατασκευάζεται από ατσάλι, το οποίο είναι < φυσικό μέσο πυρασφάλειας >, και όχι από μπετόν. Όμως, στα κτίρια αυτά τοποθετούνται μέσα πυρανίχνευσης και πυρόσβεσης που πολλές φορές περιέχουν επικίνδυνες ή ραδιενεργές ουσίες.

Επικίνδυνα υλικά στα ΑΕΚΚ

Τα απόβλητα κατεδάφισων και κατασκευών περιέχουν μικρές ποσότητες επικίνδυνων ή τοξικών υλικών. Ένα από τα πιο επικίνδυνα υλικά που περιέχονται σε αυτό το είδος αποβλήτων είναι ο αμίαντος. Διάφορα άλλα υλικά κάτω από συγκεκριμένες συνθήκες μπορούν να γίνουν επικίνδυνα, εύφλεκτα ή τοξικά, άλλα είναι σχετικά εύκολο να προβλεφθούν και να αποφευχθούν οι συνθήκες αυτές.

Επίσης κάποια υλικά όπως π.χ. βαφές ή πλαστικά, δεν είναι κατ' ανάγκην επικίνδυνα, αλλά δεν είναι αδρανή. Τέτοια υλικά θα πρέπει να διαχωριστούν από τον κύριο όγκο αδρανών υλικών για να μπορέσουν αυτά να υποβληθούν στην κατάλληλη επεξεργασία.

Είναι γεγονός ότι ο διαχωρισμός των επικίνδυνων υλικών είναι πιο εύκολο να γίνει κατά την κατασκευή ενός κτιρίου, παρά κατά την κατεδάφιση.

Τα υλικά κατασκευής είναι υπό πλήρη έλεγχο, που σημαίνει ότι είναι γνωστές οι ποσότητες τους και η ακριβής σύνθεση τους. Από την άλλη, οι οικονομίες κλίμακας προϋποθέτουν ότι η οργάνωση και ο έλεγχος των επικίνδυνων ουσιών είναι πιο εύκολος όταν οι ποσότητες τους είναι μεγάλες.

Υπάρχουν υλικά κατασκευών που δεν είναι επικίνδυνα αλλά για την παραγωγή τους απαιτείται η ανάμιξη επικίνδυνων ουσιών που έρχονται στο εργοτάξιο σε μορφή διαλυμάτων σε δοχεία.

Περίσσειμα από αυτές τις ουσίες, όπως επίσης και τα δοχεία που τις περιέχουν, είναι δυνατόν να προκαλέσουν ρύπανση.

Οι λίστες που ακολουθούν περιέχουν επικίνδυνα υλικά που καθίστανται απόβλητα κατά την κατασκευή και κατεδάφιση κτιρίων και άλλων έργων υποδομής.

Επικίνδυνες ουσίες που περιέχονται στα απόβλητα κατασκευών:

- Προσθετικά τσιμέντου με βάση διαλυτικά
- Προστατευτικά χημικά για την υγρασία
- Κόλλες
- Μείγματα με βάση την πίσσα
- Υλικά με βάση τον αμίαντο
- Ορυκτές ίνες (μονωτικά)
- Διάφορες βαφές και βερνίκια
- Επεξεργασμένη ξυλεία

- Ρητίνες
- Γυψοσανίδες
- Άδεια ή μισογεμάτα δοχεία καυσίμων / λιπαντικών μηχανημάτων

Επικίνδυνες ουσίες που περιέχονται στα απόβλητα κατεδαφίσεων:

- Υλικά με βάση τον αμιάντο
- Επεξεργασμένη ξυλεία
- Ορυκτές ίνες (μονωτικά)
- Ηλεκτρικές συσκευές που περιέχουν τοξικές ουσίες
- Ψυκτικά που περιέχουν CFC (τετραχλωροφθοράνθρακες)
- Συστήματα πυρόσβεσης που περιέχουν CFC (τετραχλωροφθοράνθρακες)
- Ραδιενεργές ουσίες
- Βιο – επικίνδυνες ουσίες
- Άδεια ή μισογεμάτα δοχεία καυσίμων / λιπαντικών μηχανημάτων

Μη αδρανή απόβλητα κατασκευών και κατεδαφίσεων που χρειάζονται διαχωρισμό και χωριστή συλλογή.

Κάποια υλικά που χαρακτηρίζονται απόβλητα μπορεί να είναι αδρανή και σχετικά ακίνδυνα στην τοποθεσία που χρησιμοποιούνται, μπορούν όμως να μετατραπούν σε επικίνδυνα ανάλογα με την μέθοδο που θα χρησιμοποιηθεί για την απόσυρση τους.

Για παράδειγμα, η κατεργασμένη – με τη χρήση χημικών βερνικιών και μέσων προστασίας - ξυλεία είναι πολύ πιθανό να δημιουργήσει τοξικά αέρια κατά την καύση της, αν καταλήξει σε αποτεφρωτήρα μαζί με άλλα απόβλητα. Η ακατέργαστη ξυλεία παρότι μπορεί να καεί ακίνδυνα, αν δεν ανακυκλωθεί ή επαναχρησιμοποιηθεί, πρέπει να διαχωριστεί από τον κύριο όγκο αποβλήτων γιατί διαφορετικά θα μειώσει τη συνολική του αξία. Το ίδιο συμβαίνει και για τα πλαστικά και τα υφάσματα που υπάρχουν σχεδόν πάντα σε τέτοιου είδους απόβλητα.

Ο γύψος όταν οδηγηθεί σε χώρους ταφής απορριμμάτων παράγει υδρόθειο, που είναι ιδιαίτερα δύσσομο, όξινο αέριο. Η ποιότητα του συνολικού όγκου αποβλήτων μειώνεται με την παρουσία του γύψου, αλλά δεν είναι σαφές ακόμα σε τι ποσότητα μπορεί να επηρεάσει ουσιαστικά.

Ο αμιάντος απαιτεί ειδική μεταχείριση. Τα απορρίμματα αμιάντου πρέπει να απομακρύνονται με μεγάλη προσοχή, μετά να γίνονται αδρανή, και να σταθεροποιούνται για τελική διάθεση. Υλικά που περιέχουν αμιάντο δεν μπορούν να ανακυκλωθούν. Η πλειοψηφία των χωρών μελών έχει ήδη απαγορεύσει τη χρήση του στις κατασκευές. Για τη Γαλλία, το CSTB δηλώνει ότι η διάλυση του αμιάντου αντιστοιχεί με το μισό κόστος κατεδάφισης ενός κτιρίου.

Απόβλητα προερχόμενα από συντήρηση και κατασκευή οδών

Η ανακατασκευή των οδών αποτελείται από εκσκαφή των υπαρχόντων υλικών και αντικατάσταση τους με νέα.

Απαιτούνται σημαντικές ποσότητες μεταφερόμενων υλικών, που προέρχονται από πρώτες ύλες. Επίσης απαιτείται τα προϋπάρχοντα υλικά να απομακρύνονται για απόθεση. Επομένως υπάρχουν δύο ομάδες επιδράσεων στο περιβάλλον σχετιζόμενες με την μεταφορά. Η ανακύκλωση των υπαρχόντων υλικών οδηγεί σε μειωμένο κόστος και σε μείωση της επίδρασης στο περιβάλλον σε σύγκριση με τις συμβατικές μεθόδους.

Ανακτώμενα υλικά

Μετά τις φάσεις κατεδάφισης και επεξεργασίας, ακολουθεί το τελευταίο στάδιο, που αποτελείται από την επαναχρησιμοποίηση του επεξεργασμένου υλικού στον παραγωγικό κύκλο. Οι δευτερογενείς πρώτες ύλες, που επανεντάσσονται στον παραγωγικό κύκλο, μπορεί να αποτελούνται από τρεις τουλάχιστον διαφορετικές κατηγορίες υλικών:

- Δευτερογενείς πρώτες ύλες από το ίδιο υλικό και με τα ίδια χαρακτηριστικά των υλών προέλευσης.
- Δευτερογενείς πρώτες ύλες με χαρακτηριστικά νέων υλικών, που αντικαθιστούν τα κλασσικά υλικά στις ίδιες εφαρμογές από τις οποίες προέρχονται.
- Δευτερογενείς πρώτες ύλες με χαρακτηριστικά νέων υλικών, που αντικαθιστούν τα κλασσικά υλικά σε εφαρμογές διαφορετικές από εκείνες από τις οποίες προέρχονται.

Η πρώτη κατηγορία περιλαμβάνει όλα εκείνα τα υλικά, που αφού διαχωριστούν στη φάση της επεξεργασίας, μπορούν να προστεθούν στο αχρησιμοποίητο υλικό κατά τη διάρκεια μιας οποιασδήποτε φάσης της επεξεργασίας μετατροπής του. Από τη στιγμή της ένωσης, δεν είναι πλέον δυνατός ο διαχωρισμός του ενός από το άλλο.

Αυτή είναι η περίπτωση των σιδηρούχων υλικών και των άλλων μεταλλικών υλικών: χάλυβας και σίδηρος μπορεί να προέρχονται από τους οπλισμούς, από φέροντες σκελετούς και καλύμματα.

Επειδή υπόκεινται σε αυστηρούς κανονισμούς, που αφορούν στην αντοχή, στην ευθραυστότητα, στην οξειδωση, στην διαστολή και στην παραμόρφωση, σπάνια χρησιμοποιούνται άμεσα. Συνήθως, καταλήγουν στην αγορά των σιδηρούχων απορριμμάτων, για να αποσταλούν στη συνέχεια στα χαλυβουργεία και να χρησιμοποιηθούν στη συνήθη διαδικασία παραγωγής νέων προϊόντων. Σε ότι αφορά στα μη σιδηρούχα υλικά, όπως ο χαλκός, ο ψευδάργυρος, ο μόλυβδος και το αλουμίνιο, μπορούν να διαχωριστούν μόνο από τα υπόλοιπα υλικά, που υπάρχουν στα μπάζα, αλλά όχι και μεταξύ τους.

Συνεπώς, τα μεταλλικά υλικά, που προέρχονται από το κοσκίνισμα έχουν χαρακτηριστικά ανομοιογένειας, λαμβάνοντας υπόψη την ποικιλία των μετάλλων και των κραμάτων. Το γεγονός αυτό επηρεάζει αρνητικά την ειδικευμένη επαναχρησιμοποίησή τους. Αρκεί όμως και ένας ανακριβής διαχωρισμός, για να μπορέσουν να επαναχρησιμοποιηθούν σε διαδικασίες ανασύνταξης, για την ανάκτησή τους.

Στη δεύτερη κατηγορία ανήκουν όλα τα ανακυκλωμένα υλικά, που χρησιμοποιούνται στη θέση μη χρησιμοποιημένων υλικών και στις ίδιες εφαρμογές.

Παρ' όλα αυτά, στο σύνολο σχεδόν των περιπτώσεων αυτών, χρησιμοποιούνται σαν προσθήκη στα νέα, μη χρησιμοποιούμενα υλικά. Ο τύπος των υλικών αυτών αποτελείται κυρίως από υλικά, που προέρχονται από σκυροδέματα, οπλισμένα σκυροδέματα και ασφατικά οδοστρώματα.

Τα πρώτα, μετά το θρυμματισμό και την κοκκομετρική διαβάθμιση, χρησιμοποιούνται για την κατασκευή οδικών υποστρωμάτων παντός τύπου, στην παραγωγή σκυροδέματος, οπλισμένου σκυροδέματος, προεντεταμένου σκυροδέματος, ή και την παραγωγή τούβλων από πυριτικό ασβέστιο, σαν ανακυκλωμένα αδρανή.

Τα δεύτερα, αντίθετα, μετά την τήξη της ασφάλτου, μπορούν να χρησιμοποιηθούν για τη συντήρηση, η ανακατασκευή οδοστρώματος.

Τέλος, υπάρχουν οι δευτερογενείς πρώτες ύλες, που προέρχονται από τη διαδικασία ανακύκλωσης των οικοδομικών μπαζών και προωθούνται στον παραγωγικό κύκλο, αγαθών που προορίζονται για διαφορετικές από τις αρχικές λειτουργίες και χρησιμοποιούνται εντός, ή εκτός του οικοδομικού τομέα.