



Εναλλακτική Διαχείριση (Ανακύκλωση) Αποβλήτων Εκσκαφών, Κατασκευών και Κατεδαφίσεων (Α.Ε.Κ.Κ.) – Ενημερωτικό Σημείωμα προς Μελετητές Μηχανικούς

Α. Νομοθετικό Πλαίσιο

Το θεσμικό πλαίσιο της διαχείρισης των στερεών αποβλήτων και συγκεκριμένα των αποβλήτων από εκσκαφές, κατασκευές και κατεδαφίσεις, αποτελείται από την Εθνική και Κοινοτική νομοθεσία των στερεών αποβλήτων και τις οδηγίες που έχουν εκδοθεί για το θέμα των στερεών αποβλήτων από εκσκαφές, κατασκευές και κατεδαφίσεις και έχουν ενσωματωθεί στην Ελληνική Νομοθεσία. Αναλυτικότερα η ανακύκλωση των ΑΕΚΚ διέπεται από τα ακόλουθα νομοθετήματα:

1. **N. 2939/2001 (ΦΕΚ 79Α/06.08.2001):** «Συσκευασίες και εναλλακτική διαχείριση των συσκευασιών και άλλων προϊόντων – Ίδρυση Εθνικού Οργανισμού Εναλλακτικής Διαχείρισης Συσκευασιών και άλλων προϊόντων (Ε.Ο.Ε.Δ.Σ.Α.Π.) και άλλες διατάξεις»
2. **N. 3854/2010 (Φ.Ε.Κ. 94Α/23.06.2010):** «Τροποποίηση της νομοθεσίας για την εναλλακτική διαχείριση των συσκευασιών και άλλων προϊόντων και τον Εθνικό Οργανισμό Εναλλακτικής Διαχείρισης Συσκευασιών και Άλλων Προϊόντων (Ε.Ο.Ε.Δ.Σ.Α.Π.) και άλλες διατάξεις».
3. **N. 4042/2012 (Φ.Ε.Κ. 24Α/13.2.2012):** «Ποινική προστασία του περιβάλλοντος – Εναρμόνιση με την Οδηγία 2008/99/ΕΚ – Πλαίσιο παραγωγής και διαχείρισης αποβλήτων – Εναρμόνιση με την Οδηγία 2008/98/ΕΚ – Ρύθμιση θεμάτων Υπουργείου Περιβάλλοντος Ενέργειας και Κλιματικής Αλλαγής».
4. **ΚΥΑ 36259/1757/Ε103/2010 (ΦΕΚ 1312 Β):** «Μέτρα, όροι και πρόγραμμα για την εναλλακτική διαχείριση των αποβλήτων από εκσκαφές, κατασκευές και κατεδαφίσεις (ΑΕΚΚ)».

Συνοψίζοντας, από το ως άνω θεσμικό πλαίσιο προκύπτει ότι:



1) Οι αρχές που διέπουν την διαχείριση των ΑΕΚΚ, είναι οι εξής:

- Η αρχή της «πρόληψης» της δημιουργίας αποβλήτων,
- Η αρχή “ο ρυπαίνων πληρώνει”,
- Η αρχή της «συνυπευθυνότητας» των εμπλεκόμενων παραγόντων,
- Η αρχή της «δημοσιότητας» προς τους χρήστες και καταναλωτές ως προς τα μέτρα που λαμβάνονται για την εφαρμογή αυτού του νόμου προκειμένου να αναδειχτεί ο ρόλος τους στην εναλλακτική διαχείριση συσκευασιών και άλλων προϊόντων

2) Υφιστάμενη Παραγωγή / Είδη ΑΕΚΚ

Οι βασικές κατηγορίες αποβλήτων από εκσκαφές, κατασκευές και κατεδαφίσεις είναι:

- απόβλητα που προκύπτουν από την ολική ή μερική κατεδάφιση κτιρίων ή/και άλλων δομικών κατασκευών
- απόβλητα που προκύπτουν από την κατασκευή κτιρίων ή/και δομικών κατασκευών
- απόβλητα που προκύπτουν από την ανακαίνιση κτιρίων ή/και δομικών κατασκευών
- χώμα, πέτρες και βλάστηση που προκύπτουν από εκχέρωση εκτάσεων, ισοπεδώσεις, θεμελιώσεις κλπ
- απόβλητα από την οδοποιία και την συντήρηση οδών
- Απόβλητα από την επεξεργασία μαρμάρου, από μονάδες επεξεργασίας Μαρμάρου
- Απόβλητα από μονάδες παραγωγής σκυροδέματος



Β. Μέθοδοι Υπολογισμού Παραγομένων ΑΕΚΚ

1. Σε ευρύτερη γεωγραφική περιοχή

Για την εκτίμηση της ποσότητας των ΑΕΚΚ που παράγονται εφαρμόζονται διάφορες μέθοδοι, κάθε μία από τις οποίες χρησιμοποιεί διαφορετικές υποθέσεις και παραμέτρους.

Το μοντέλο που έχει χρησιμοποιηθεί ευρέως είναι αυτό που δημιουργήθηκε από την «Μονάδα Περιβαλλοντικής Επιστήμης και Τεχνολογίας» της Σχολής Χημικών Μηχανικών ΕΜΠ και το οποίο χρησιμοποιεί στατιστικά στοιχεία (π.χ. αυτά που παράγονται από την Ελληνική Στατιστική Αρχή). Σε κάθε περίπτωση είναι ένα μοντέλο που αφορά σε εκτίμηση παραγωγής ΑΕΚΚ σε μία ευρεία γεωγραφικώς περιοχή (π.χ. σε ένα συγκεκριμένο νησί, σε ένα νομό κ.ο.κ.) και όχι σε μία μεμονωμένη κατασκευή, έργο, κλπ.

Οι παράμετροι που λαμβάνει υπόψη το μοντέλο για την εκτίμηση των παραγόμενων ποσοτήτων των ΑΕΚΚ είναι:

- Επιφάνεια νέων κατασκευών και προσθηκών / επεκτάσεων
- Εκτίμηση όγκου παραγόμενων ΑΕΚΚ ανά 100 m²
- Πυκνότητα αποβλήτων (σχέση όγκου / βάρους).

Η παραγομένη ποσότητα αποβλήτων κατασκευής υπολογίζεται από την εξίσωση:

$$CW = [NC + EX] * VW * D$$

όπου:

CW: Απόβλητα κτιριακών κατασκευών (tns)

NC: Εμβαδόν νέων κατασκευών (m²)

EX: Προσθήκες σε υφιστάμενες οικοδομές (m²)

VW: Όγκος παραγόμενου αποβλήτου ανά εμβαδόν νέας οικοδομής (m³)

D: Πυκνότητα αποβλήτου (tns/m³)



Η εξίσωση για τα απόβλητα κατεδαφίσεων έχει τη μορφή:

$$DW = ND * SD * WD * D$$

όπου:

DW: Απόβλητα κατεδαφίσεων (tns)

ND: Αριθμός κατεδαφίσεων

SD: Μέσο εμβαδόν των κτηρίων (m^2)

WD: Παραγόμενο απόβλητο για κάθε κατεδάφιση (m^3/m^2)

D: Πυκνότητα παραγόμενου αποβλήτου (tns/ m^3)

Η εξίσωση για τα απόβλητα εκσκαφών είναι:

$$EW = ND * ES * ED * D$$

όπου:

EW: Απόβλητα εκσκαφών (tns)

ND: Αριθμός αδειών νέων κατασκευών

ES: Μέση επιφάνεια εκσκαφής (m^2)

ED: Μέσο βάθος εκσκαφής (m)

D: Πυκνότητα παραγόμενου αποβλήτου (tns/ m^3)

Στον Πίνακα που ακολουθεί απεικονίζεται η εκτίμηση των παραπάνω παραμέτρων για την περίπτωση της Κύπρου και της Ελλάδας όπως αυτές προέκυψαν από τη Μελέτη του ΕΜΠ. Για



τον υπολογισμό της ποσότητας των αποβλήτων απαιτούνται επιπλέον στοιχεία αναφορικά με τον αριθμό των κατεδαφίσεων και των ανεγέρσεων νέων οικοδομών.

ΠΑΡΑΜΕΤΡΟΣ	ΚΥΠΡΟΣ	ΕΛΛΑΔΑ
Όγκος Αποβλήτων Κατασκευών ανά εμβαδόν νέας οικοδομής	0,1 m ³ / m ²	0,06 m ³ / m ²
Πυκνότητα Αποβλήτων Κατασκευών	1,2 tn/m ³	1,6 tn/m ³
Μέσο εμβαδόν Κτηρίων	370 m ²	260 m ²
Μέσος Αριθμός Ορόφων ανά κτήριο	1,5	2
Όγκος Αποβλήτων Κατεδαφίσεων ανά εμβαδόν οικοδομής	1,5 m ³ / m ²	0,8 m ³ / m ²
Πυκνότητα Αποβλήτων Κατεδαφίσεων	1,5 tn/m ³	1,6 tn/m ³
Μέση Επιφάνεια Εκσκαφής	250 m ²	130 m ²
Μέσο Βάθος Εκσκαφής	2 m	3 m
Πυκνότητα Αποβλήτου Εκσκαφών	1,4 tn/m ³	1,4 tn/m ³

2. Σε μεμονωμένα έργα / κατασκευές

Οι περιπτώσεις που απασχολούν κατά βάση τις πολεοδομίες, αφορούν κυρίως σε έργα τοπικού χαρακτήρα όπως π.χ.:

- η ανέγερση μίας νέας οικοδομής (δημιουργία αποβλήτων εκσκαφών και κατασκευών),
- η κατεδάφιση μίας παλαιάς οικοδομής (απόβλητα κατεδάφισης),
- η ανακαίνιση μίας οικοδομής (απόβλητα κατασκευής και κατά περίπτωση μπορεί να περιλαμβάνει και εκσκαφής ή/και κατεδάφισης)
- Διαφόρων ειδών εργασίες μικρής κλίμακας (πιθανή δημιουργία αποβλήτων και των τριών κατηγοριών αναλόγως την περίπτωση)

Επίσης, απόβλητα παράγονται και από έργα Τεχνικών Υπηρεσιών Δήμων, Περιφερειών και λοιπών Αρχών όπως π.χ.:

- η αποξήλωση ενός οδοστρώματος προκειμένου να διαστρωθεί νέα άσφαλτος (απόβλητα ασφαλτομίγματος)



- ii. η τομή ενός οδοστρώματος προκειμένου να γίνει όδευση ενός δικτύου ύδρευσης, φυσ. αερίου, ηλεκτροδότησης, τηλεπικοινωνιών κ.ο.κ. (απόβλητα εκσκαφής, ασφαλτομίγματος κλπ).
- iii. Οι οδοποιίες (απόβλητα κατά βάση εκσκαφών)
- iv. Λιμενικά έργα (απόβλητα κατασκευών, εκσκαφών και βυθοκορήσεων)
- v. Αποκαταστάσεις Χώρων Ανεξέλεγκτης Διάθεσης Απορριμάτων – ΧΑΔΑ (παράγονται και απόβλητα εκσκαφών και κατασκευών και κατεδαφίσεων, περίπτωση ιδιαίτερα συνηθισμένη στα νησιά των Κυκλάδων)
- vi. Κατασκευές τεχνικών έργων όπως π.χ. υδατοδεξαμενές, φράγματα, Χώροι Υγειονομικής Ταφής (επίσης συνηθισμένο στις Κυκλάδες), Σχολεία, Κέντρα Υγείας κ.ο.κ. (απόβλητα εκσκαφών, κατασκευών και κατεδαφίσεων)

Σε κάθε περίπτωση η παραπάνω λίστα δεν είναι εξαντλητική διότι ΑΕΚΚ παράγονται σε τόσες πολλές περιπτώσεις που δεν είναι δυνατόν να περιοριστούν σε μία λίστα. Στις περισσότερες περιπτώσεις, την ορθότερη μέθοδο υπολογισμού αυτών, την γνωρίζει καλύτερα ο Μελετητής Μηχανικός. Για παράδειγμα σε μία θεμελίωση ο μελετητής μπορεί να υπολογίσει με μεγάλη ακρίβεια τον όγκο και το βάρος των ΑΕΚΚ που θα παραχθούν, ομοίως και σε μία κατεδάφιση. Απλές τομές ή και πιο πολύπλοκες μέθοδοι όπως π.χ. πεπερασμένα στοιχεία είναι δυνατόν να εφαρμοστούν και αυτό το κρίνει κάθε φορά ο μελετητής προκειμένου να εκτιμήσει κατά το καλύτερο δυνατόν την παραγωγή ΑΕΚΚ του έργου που μελετά.

Όπως και να έχει πάντως, ακόμα και εάν η εκτίμηση ενός μηχανικού δεν είναι κοντά στην πραγματικότητα, στις μονάδες εναλλακτικής διαχείρισης ΑΕΚΚ οι εισερχόμενες ποσότητες ζυγίζονται σε ηλεκτρονικές γεφυροπλάστιγγες ώστε να εξασφαλίζεται η ορθή μέτρηση των αποβλήτων. Εν συνεχεία επιθεωρούνται προκειμένου να απομακρυνθούν τα ΑΕΚΚ εκείνα που δεν γίνονται δεκτά στη μονάδα (π.χ. επικίνδυνα ΑΕΚΚ όπως Αμίαντος) και τοποθετούνται σε διαφορετικούς σωρούς/αποθηκευτικούς χώρους. Με βάση τη συνήθη πρακτική οι μονάδες αποτελούνται από τα ακόλουθα τμήματα:



1. Τμήμα προσωρινής αποθήκευσης
2. Τμήμα προδιαλογής (πρώτο στάδιο διαλογής) και προεπεξεργασία
3. Τμήμα Διαλογής
4. Τμήμα επεξεργασίας. Θραυστήρες – Κόσκινα - Μεταφορικές ταινίες.
5. Τμήμα αποθήκευσης των τελικών προϊόντων και των ανακτώμενων υλικών

Προϊόντα / Χρήσιμα Υλικά που προέρχονται από Εκσκαφές, Κατασκευές και Κατεδαφίσεις	Τεχνικές Επεξεργασίας	Πιθανές χρήσεις
Χώματα / Πέτρες	Θραύση / κοσκίνιση, χειροδιαλογή	Αδρανή για επιχώσεις, οδοποιία, αδρανή σκυροδέματος, δομικοί λίθοι, χώμα για κήπους κλπ. Εξαρτάται από το είδος του πετρώματος κάθε φορά
Τούβλα	Θρυμματισμός των μπαζών και / ή καθαρισμός των τούβλων	Υλικό για επιχωματώσεις. Αδρανές για σκυρόδεμα χαμηλής αντοχής και για προκατασκευασμένα τεμάχια. Άμμος για γήπεδα τένις. Νέα χρήση των καθαρισμένων ακέραιων τούβλων.



Σκυρόδεμα	Θρυμματισμός των μπαζών και διαχωρισμός του σιδερένιου οπλισμού.	Το θρυμματισμένο σκυρόδεμα μπορεί να χρησιμοποιηθεί για επιχωματώσεις, οδικά υποστρώματα, ή σαν αδρανές υλικό για την παραγωγή νέου σκυροδέματος (όταν επιτραπεί).
Σίδηρος/χαλκός κλπ	Τήξη του υλικού	Παραγωγή νέων μεταλλικών στοιχείων, στα πλαίσια, ή όχι του οικοδομικού τομέα.
Ξύλο	Καθαρισμός τεμαχίων	Επαναχρησιμοποίηση των τεμαχίων. Παραγωγή χαρτιού. Καύσιμο.
Πλαστικό	Τα θερμοπλαστικά, μετά από τήξη, μπορούν να υποστούν νέα επεξεργασία πολλές φορές, μετά από καθαρισμό και κοκκοποίηση. Τα θερμοσκληρυνόμενα μπορούν μόνο να αλεσθούν.	Τα θερμοπλαστικά μπορούν να χρησιμοποιηθούν σαν πρώτη ύλη για την παραγωγή νέων κατασκευών. Τα υπόλοιπα χρησιμοποιούνται σαν αδρανές υλικό.
Γυαλί	Συνήθεις διαδικασίες επεξεργασίας του γυαλιού (τήξη του υλικού και νέα επεξεργασία)	Παραγωγή γυαλιού χαμηλής διαύγειας, για υαλοβάμβακες και εξωτερικές χρήσεις (μπουκάλια).
Αλουμίνιο	Τήξη του υλικού και νέα επεξεργασία.	Παραγωγή νέων στοιχείων

Για οποιαδήποτε πληροφορία ή διευκρίνιση, μπορείτε να επικοινωνήσετε στα ακόλουθα στοιχεία επικοινωνίας:

ΣΣΕΔ ΑΕΚΚ ΑΑΝΕΛ
Χαλεπά 6Α - Γέρακας Αττικής - ΤΚ 15344
τηλ: 210 6047497
φάξ: 210 6046544
email: info@aanel.gr
web: www.aanel.gr