



Federal Ministry  
for the Environment, Nature Conservation  
and Nuclear Safety



ΥΠΟΥΡΓΕΙΟ  
ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ  
& ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ

**giz** Deutsche Gesellschaft  
für Internationale  
Zusammenarbeit (GIZ) GmbH



**ΒΕΛΤΙΩΣΗ ΠΛΑΙΣΙΟΥ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ  
ΑΠΟΒΛΗΤΩΝ ΕΚΣΚΑΦΩΝ, ΚΑΤΑΣΚΕΥΩΝ  
& ΚΑΤΕΔΑΦΙΣΕΩΝ (ΑΕΚΚ) ΣΤΗΝ ΕΛΛΑΔΑ**

**ΤΕΛΙΚΗ ΕΚΘΕΣΗ**

**15/08/2020**

**Αθήνα, Ελλάδα**



---

## ΜΗ ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΕΡΙΛΗΨΗ

---

### Ιστορικό Έργου

Η Deutsche Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit (GIZ) GmbH σε συνεργασία με τη Γενική Διεύθυνση Στήριξης Διαρθρωτικών Μεταρρυθμίσεων της Ευρωπαϊκής Επιτροπής (ΓΔ REFORM) παρέχει τεχνική βοήθεια στο Υπουργείο Περιβάλλοντος και Ενέργειας της Ελλάδας (ΥΠΕΝ) στο πλαίσιο του έργου "Υποστήριξη για την υλοποίηση του Εθνικού Σχεδίου Διαχείρισης Αποβλήτων (ΕΣΔΑ) της Ελλάδας" για περίοδο δύο ετών έως τον Σεπτέμβριο του 2020. Το έργο χρηματοδοτείται από κοινού από την Ευρωπαϊκή Επιτροπή (ΕΕ), μέσω του Προγράμματος Στήριξης των Διαρθρωτικών Μεταρρυθμίσεων (SRSP) και του Γερμανικού Ομοσπονδιακού Υπουργείου Περιβάλλοντος, Προστασίας της Φύσης και Πυρηνικής Ασφάλειας (BMU) για τη βελτίωση του πλαισίου εφαρμογής του ΕΣΔΑ, την επίτευξη των αντίστοιχων εθνικών στόχων για το 2020 και τη διευκόλυνση της ανάπτυξης ικανοτήτων του ΥΠΕΝ, καθώς και άλλων εμπλεκόμενων φορέων (Τοπικές / Περιφερειακές Αρχές, ΜΚΟ κ.λπ.). Η παρούσα Μελέτη αναμένεται να συμβάλει στη βελτίωση της διαχείρισης των αποβλήτων εκσκαφών, κατασκευών και κατεδαφίσεων (ΑΕΚΚ) στην Ελλάδα.

Η GIZ ανέθεσε στην ENVITERRA I.K.E. την παροχή ειδικών τεχνικών συμβουλευτικών υπηρεσιών προς την ίδια και το ΥΠΕΝ για το διάστημα από τον Φεβρουάριο έως τον Αύγουστο του 2020. Ο Σύμβουλος, στο πλαίσιο της Μελέτης, υποβάλει προτάσεις για τη βελτίωση του θεσμικού πλαισίου διαχείρισης των ΑΕΚΚ στην Ελλάδα, σύμφωνα με τις αρχές της κυκλικής οικονομίας και αναδεικνύει καλές πρακτικές για κατασκευαστές δημοσίων / ιδιωτικών έργων. Επίσης, διενεργεί ανάλυση κόστους-οφέλους και διατυπώνει προτάσεις για προδιαγραφές/σύστημα ποιότητας παραγωγής δευτερογενών υλικών που προέρχονται από την επεξεργασία ΑΕΚΚ.

### Στόχοι

Η παρούσα μελέτη στοχεύει στην παροχή ουσιαστικής τεχνογνωσίας και εμπειρίας σε διάφορες πτυχές της διαχείρισης ΑΕΚΚ σε ελληνικό και διεθνές πλαίσιο, και υποστήριξη, σε τεχνικό επίπεδο, των προσπαθειών της ομάδας της GIZ. Για τη συλλογή δεδομένων και πληροφοριών και τη διατύπωση προτάσεων, εκτός από υπάρχουσες μελέτες/εκθέσεις, ζητήθηκε η συμμετοχή βασικών εμπλεκόμενων φορέων όπως ο **Ελληνικός Οργανισμός Ανακύκλωσης (ΕΟΑΝ)**, το **Ελληνικό Υπουργείο Περιβάλλοντος και Ενέργειας (ΥΠΕΝ)**, τα **Συλλογικά Συστήματα Εναλλακτικής Διαχείρισης (ΣΣΕΔ)** και το **Ελληνικό Υπουργείο Υποδομών, Μεταφορών και Δικτύων (ΥΠΟΜΕΔΙ)**.

Η μελέτη ξεκίνησε τον Φεβρουάριο του 2020, με επικεφαλής την ENVITERRA I.K.E. και σε στενή συνεργασία με GIZ, ΥΠΕΝ, ΕΟΑΝ, ΣΣΕΔ και ΥΠΟΜΕΔΙ. Ο κύριος στόχος ήταν η διερεύνηση της τρέχουσας κατάστασης των μεθόδων παραγωγής, επεξεργασίας και διάθεσης ΑΕΚΚ, εστιάζοντας σε νομικές, θεσμικές και τεχνικές πτυχές. Η διερεύνηση αυτή περιελάμβανε:

- Συλλογή και αξιοποίηση δεδομένων διαχείρισης ΑΕΚΚ, καθώς και αξιολόγηση της αξιοπιστίας τους.

- Ανάπτυξη μεθοδολογίας για τον υπολογισμό των ΑΕΚΚ που προέρχονται από Ιδιωτικά (κυρίως) και Δημόσια Έργα βάσει στατιστικών δεδομένων από την κατασκευαστική δραστηριότητα στην Ελλάδα
- Λεπτομερής κωδικοποίηση τόσο του εθνικού όσο και του κοινοτικού νομοθετικού πλαισίου αναφορικά με τη διαχείριση ΑΕΚΚ και εντοπισμός κενών, αλληλοεπικαλύψεων και παρανοήσεων
- Συγκεκριμένες προτάσεις βελτίωσης τόσο του νομοθετικού όσο και του θεσμικού Πλαισίου που εστιάζουν στην παροχή πρακτικών λύσεων, σύμφωνα με τις αρχές της Κυκλικής Οικονομίας και την ελληνική πραγματικότητα
- Εκπόνηση Ανάλυσης Κόστους-Οφέλους (ΑΚΟ) για όλα τα στάδια και διαδικασίες διαχείρισης ΑΕΚΚ (παραγωγή, διαχωρισμός, συλλογή / μεταφορά, επεξεργασία, ανακύκλωση)
- Ανάπτυξη ορθών πρακτικών για επί τόπου εργασίες, με στόχο τη δημιουργία συνθηκών για την αύξηση του ποσοστού ανακύκλωσης ΑΕΚΚ και τη βελτίωση της ποιότητας της ανακύκλωσης/ανάκτησης
- Ανάπτυξη Σχεδίου Διασφάλισης Ποιότητας (ΣΔΠ) για όλα τα στάδια της παραγωγής δευτερογενών (ανακυκλωμένων) υλικών με στόχο τη βελτίωση της ποιότητάς τους, ώστε να πληρούν τις προδιαγραφές που έχουν οριστεί για διαφορετικές χρήσεις αυτών (π.χ. αδρανή)
- Παρουσίαση ορθών πρακτικών αποτελεσματικής διαχείρισης ΑΕΚΚ (Παράρτημα), συμπεριλαμβανομένων των σημείων κλειδιών για την επιτυχία τους αλλά και των απαραίτητων προαπαιτούμενων.

Για την αποτελεσματική εκπλήρωση των προαναφερθέντων στόχων, το έργο που πραγματοποιήθηκε χωρίστηκε σε τέσσερις (4) Δράσεις, σύμφωνα με τους Όρους Ανάθεσης:

1. Συλλογή δεδομένων και αξιολόγηση του status quo του τομέα ΑΕΚΚ στην Ελλάδα. Ανάπτυξη μεθοδολογίας για τον υπολογισμό των ΑΕΚΚ από ιδιωτικά και δημόσια έργα, χρησιμοποιώντας δεδομένα από το Ηλεκτρονικό Μητρώο Αποβλήτων (ΗΜΑ) και άλλες πηγές, όπως τα Σχέδια Διαχείρισης ΑΕΚΚ (όπως αναπτύχθηκαν για κάθε εργασία), δεδομένα που συλλέχθηκαν από τα ΣΣΕΔ κλπ.
2. Προτάσεις για τη βελτίωση του θεσμικού πλαισίου για τα ΑΕΚΚ στην Ελλάδα, σύμφωνα με τις αρχές της κυκλικής οικονομίας.
3. Ανάλυση κόστους-οφέλους με τη χρήση δεδομένων για επιτόπιο διαχωρισμό υλικών, συλλογή, μεταφορά, επεξεργασία, κόστος διάθεσης, τιμές αγοράς δευτερογενών υλικών κλπ. Οδηγός ορθών πρακτικών για κατασκευαστές δημοσίων / ιδιωτικών έργων προκειμένου για την βελτίωση των πρακτικών κατασκευής και κατεδάφισης στα εργοτάξια.
4. Προτάσεις προδιαγραφών για δευτερογενή υλικά που προέρχονται από την επεξεργασία ΑΕΚΚ, προκειμένου να χρησιμοποιηθούν περαιτέρω στην κατασκευή δημοσίων και ιδιωτικών έργων αντικαθιστώντας πρώτες ύλες - ΚΥΑ 2221/2012 (συνεργασία με τον Ελληνικό Οργανισμό Τυποποίησης – ΕΛΟΤ και το ΥΠΟΜΕΔΙ)

Μια τροποποίηση αναφορικά με τις παραπάνω Δράσεις αφορά κυρίως στη Δράση 4: Λαμβάνοντας υπόψη τον σκεπτικισμό της Αγοράς σχετικά με τη χρήση δευτερογενών υλικών που προέρχονται από ανακυκλωμένα ΑΕΚΚ, τα υλικά αυτά (κυρίως αδρανή), πρέπει να συμμορφώνονται με τα ίδια τεχνικά και περιβαλλοντικά κριτήρια που εφαρμόζονται και στα

φυσικά προϊόντα, όπως ορίζεται στην ΚΥΑ 2221/2012 και τα σχετικά Ευρωπαϊκά Πρότυπα, αντί να προταθούν νέες προδιαγραφές. Για αυτόν τον λόγο, θεωρείται, λαμβάνοντας υπόψη την ευρωπαϊκή πρακτική και τη σχετική βιβλιογραφία, πιο πρακτικό και αποτελεσματικό, να προταθεί ένα ενιαίο σχέδιο/πρωτόκολλο διασφάλισης ποιότητας (ΣΔΠ) για δευτερογενή υλικά, συμπεριλαμβανομένων όλων των σταδίων της διαδικασίας ανακύκλωσης, αντί της ανάπτυξης νέων προδιαγραφών για τα υλικά αυτά.

Μετά την υποβολή του προσχεδίου τελικής έκθεσης, υπήρξε μια περίοδος διαβούλευσης κατά την οποία εκφράστηκαν διάφορα σχόλια και απόψεις από τους αρμόδιους φορείς (ΥΠΕΝ, ΕΟΑΝ, ΗΜΑ, ΥΠΟΜΕΔΙ, ΥΜΕΠΕΡΑΑ και GIZ). Όλα τα σχόλια/απόψεις ενσωματώθηκαν και παρουσιάζονται στο πλαίσιο της παρούσας μελέτης.

### **Αποδοτικότητα Διαχείρισης ΑΕΚΚ – Στατιστικά Στοιχεία**

Ο κύριος στόχος ήταν η συλλογή λεπτομερών πληροφοριών σχετικά με τη διαχείριση ΑΕΚΚ στην Ελλάδα, εστιάζοντας επίσης στην απόδοση ανακύκλωσης και ανάκτησης. Ο στόχος αυτός επιτεύχθηκε μέσω μιας διεξοδικής φάσης συλλογής και επεξεργασίας δεδομένων. Η συλλογή δεδομένων είχε επίσης ως στόχο να δώσει μια προκαταρκτική εικόνα για τις επιδόσεις ανακύκλωσης, τις εφαρμοζόμενες πρακτικές διαχείρισης (νόμιμες και παράνομες) και για τον εντοπισμό πιθανών εμποδίων αλλά και ευκαιριών, ιδίως αναφορικά με τον στόχο ανάκτησης/ανακύκλωσης/επανάχρησης για το έτος 2020 (70%).

Αρχικά, τα μαθηματικά μοντέλα που αναπτύχθηκαν από τη Μονάδα Επιστήμης και Τεχνολογίας Περιβάλλοντος της Σχολής Χημικών Μηχανικών του Ε.Μ.Π., χρησιμοποιήθηκαν για να υπολογιστούν θεωρητικά τα ΑΕΚΚ που παρήχθησαν από ιδιωτικά έργα για την περίοδο 2015 – 2019, για το σύνολο της Ελληνικής Επικράτειας (όλες οι περιφερειακές ενότητες), με χρήση δεδομένων κατασκευαστικής δραστηριότητας που παρέχονται από την ΕΛΣΤΑΤ. Τα τρέχοντα μοντέλα επιλέχθηκαν μεταξύ άλλων επειδή βασίζονται κυρίως σε τεχνικές παραμέτρους (π.χ. όγκος, πυκνότητα αποβλήτων) και είναι ικανοποιητικά προσαρμοσμένα στην ελληνική πραγματικότητα.

Για τον υπολογισμό των ΑΕΚΚ δημοσίων έργων, η θεωρητική εκτίμηση βασίστηκε σε αρκετές παραδοχές δεδομένου ότι λόγω της μεγάλης διαφοροποίησης μεταξύ των έργων αυτών, δεν μπορεί να υιοθετηθεί συγκεκριμένη μεθοδολογία ή μοντέλο υπολογισμού των παραγόμενων ΑΕΚΚ.

Από τα στοιχεία της ΕΛΣΤΑΤ είναι προφανές ότι υπάρχει μια αυξανόμενη τάση στην κατασκευαστική δραστηριότητα για τα έτη 2016 - 2019. Αυτή η τάση οφείλεται κυρίως στη σταδιακή επιστροφή του κατασκευαστικού τομέα ως αποτέλεσμα της εξόδου από την οικονομική κρίση και της επανεκκίνησης της εθνικής οικονομίας. Συνεπώς, αναμένεται επίσης μια αυξανόμενη τάση παραγωγής ΑΕΚΚ. Στην πραγματικότητα, η ποσότητα ΑΕΚΚ που παρήχθη το 2019 εκτιμάται σε περισσότερους από 4,5 εκατομμύρια τόνους.

Στο πλαίσιο του νέου ΕΣΔΑ (2020), υπάρχει κοινή προσέγγιση (σε σχέση με την παρούσα Μελέτη) για τον υπολογισμό των παραγόμενων ΑΕΚΚ, ωστόσο υπάρχουν διαφοροποιήσεις στις παραδοχές και στις τιμές ορισμένων παραμέτρων, όπως η επιφάνεια κατεδάφισης (SD). Η ENVITERRA αιτιολόγησε την προσέγγισή της για τις τιμές αυτές με βάση την εμπειρία από τον κλάδο των κατασκευών/κατεδαφίσεων στην Ελλάδα. Από την άλλη πλευρά, τα Επιχειρηματικά Σχέδια των ΣΣΕΔ χρησιμοποιούν τις ίδιες τιμές των παραμέτρων με την ENVITERRA, για την εκτέλεση προβλέψεων παραγωγής ΑΕΚΚ.

Το δεύτερο βήμα ήταν η συλλογή, διαχείριση και αξιολόγηση πραγματικών δεδομένων παραγωγής ΑΕΚΚ που προέρχονται από τα ΣΣΕΔ, τον ΕΟΑΝ και το ΗΜΑ. Καθορίστηκε ένα σύνολο κριτηρίων προκειμένου να υπάρχει μια σταθερή, ομοιόμορφη και ολοκληρωμένη βάση για ανάλυση και σύγκριση για όλες τις πηγές δεδομένων. Με βάση τα κριτήρια ανάλυσης, προετοιμάστηκαν πίνακες και υπολογιστικά φύλλα, συμπεριλαμβανομένης μιας δομημένης παρουσίασης σχετικών πληροφοριών και δεδομένων. Η διαδικασία διαχείρισης δεδομένων περιελάμβανε σε βάθος ανάλυση της σχετικής βιβλιογραφίας και στενή συνεργασία με όλους τους αρμοδίους φορείς. Από τη σύγκριση μεταξύ διαφορετικών πηγών δεδομένων και σε συνδυασμό με τη θεωρητική προσέγγιση του υπολογισμού των ΑΕΚΚ, αναδείχθηκαν σημαντικές αντιφάσεις. Συγκεκριμένες προτάσεις για την αντιμετώπιση αυτών των προβλημάτων στο μέλλον αναπτύχθηκαν από την ENVITERRA.

Συγκρίνοντας τα δεδομένα από τις ετήσιες εκθέσεις του ΕΟΑΝ (που υποβάλλονται από τα ΣΣΕΔ) με εκείνα που παρασχέθηκαν ξεχωριστά από κάθε ΣΣΕΔ στην ENVITERRA, παρατηρήθηκε μια μικρή, και μάλλον αναμενόμενη διαφορά (1,5 - 6%).

Γενικά, υπάρχει μεγάλη διαφορά μεταξύ των ποσοτήτων που υπολογίζονται από τα δεδομένα της ΕΛΣΤΑΤ και εκείνων που παρέχονται από τα ΣΣΕΔ για το 2016. Ωστόσο, η διαφορά μειώνεται το 2017 και το 2018, ενώ, για το 2019, υπάρχει μια αξιοσημείωτη σύγκλιση μεταξύ των ΑΕΚΚ που δηλώνονται από τα ΣΣΕΔ (4.627.590tn) και εκείνων που υπολογίζονται από το επιλεγμένο μαθηματικό μοντέλο (4.644.283tn). Ωστόσο, αυτή η σύγκλιση είναι μάλλον πλασματική. Κοιτάζοντας τα δεδομένα από μεμονωμένες Περιφερειακές Ενότητες, υπάρχουν σημαντικές διαφορές μεταξύ πραγματικών και θεωρητικών δεδομένων, ειδικά για τις Περιφερειακές Ενότητες με την υψηλότερη παραγωγή ΑΕΚΚ. Σε πολλές περιπτώσεις, η ποσότητα ΑΕΚΚ που διαχειρίστηκε μέσω ΣΣΕΔ βρέθηκε 2 ή 3 φορές μεγαλύτερη από αυτήν που υπολογίστηκε με βάση τα δεδομένα της κατασκευαστικής δραστηριότητας. Οι παραπάνω διαφορές μπορεί να οφείλονται σε διάφορους λόγους, όπως για παράδειγμα λανθασμένες καταγραφές από τα ΣΣΕΔ και μη αναφορά των ΑΕ που προέρχονται από ιδιωτικά έργα μεγάλης κλίμακας.

Μια εναλλακτική πηγή για τη λήψη δεδομένων ανά 6-ψήφιο κωδικό ΕΚΑ αποτελεί το Ηλεκτρονικό Μητρώο Αποβλήτων (ΗΜΑ). Στην πραγματικότητα, το Μητρώο θα μπορούσε να παρέχει δεδομένα σχετικά με τη συνολική ποσότητα των ΑΕΚΚ που συλλέγονται / μεταφέρονται, ανά 6ψήφιο κωδικό ΕΚΑ, καθώς αυτές οι ποσότητες υποβάλλονται στις ετήσιες εκθέσεις των εγγεγραμμένων συλλεκτών/μεταφορέων ΑΕΚΚ. Δυστυχώς, τα δεδομένα από το ΗΜΑ ήταν διαθέσιμα μόνο για τα έτη 2017 και 2018. Τα δεδομένα του ΗΜΑ μπορούν να συγκριθούν με δεδομένα από τα ΣΣΕΔ μόνο με βάση τις συνολικές ποσότητες και όχι ανά περιφερειακή ενότητα. Σε αυτό το πλαίσιο, οι συνολικές ποσότητες ΑΕΚΚ που προέρχονται από το ΗΜΑ για το έτος 2017 εμφανίζονται σημαντικά αυξημένες σε σύγκριση με αυτές που δηλώθηκαν από τα ΣΣΕΔ. Τούτο μπορεί να αποδοθεί σε (α) Λανθασμένη καταγραφή δεδομένων από τα εμπλεκόμενα μέρη, (β) Καταγραφή δεδομένων διαχείρισης αποβλήτων προηγούμενων ετών (γ) Δεδομένου ότι τα ΣΣΕΔ δεν καλύπτουν το σύνολο της ελληνικής επικράτειας, σε αρκετές περιφερειακές μονάδες, τα ΑΕΚΚ συλλέχθηκαν και μεταφέρθηκαν από τους υπόχρεους, αλλά δεν διαχειρίστηκαν μέσω ΣΣΕΔ (δ) Παράνομες αποθέσεις ή ταφή αποβλήτων.

Μία εντελώς διαφορετική εικόνα παρουσιάζεται για το 2018, σε σχέση με τη σύγκριση δεδομένων ΗΜΑ και ΣΣΕΔ. Οι ποσότητες που διαχειρίστηκαν από τα ΣΣΕΔ παρουσιάζονται σχεδόν 15% αυξημένες σε σχέση με τις εγγραφές στο ΗΜΑ. Αυτή η αλλαγή εικόνας μπορεί να αποδοθεί στα ακόλουθα: (α) Οι χρήστες του ΗΜΑ εξοικειώθηκαν με τη χρήση της πλατφόρμας

(β) Στην αυξανόμενη αποτελεσματικότητα της λειτουργίας των ΣΣΕΔ και στην επέκταση της γεωγραφικής τους κάλυψης (γ) Στην αύξηση της ευαισθητοποίησης του κοινού.

Στην Ελλάδα, δεν υπάρχουν διαθέσιμα στοιχεία σχετικά με τις εξαγωγές και εισαγωγές ΑΕΚΚ. Ωστόσο, υπάρχουν δεδομένα για καταγεγραμμένες μεταφορές επικίνδυνων αποβλήτων. Τα δεδομένα επικίνδυνων ΑΕΚΚ αφορούν κυρίως σε εκείνα που περιέχουν αμιάντο. Παρ'όλα αυτά, δεν υπάρχει τρόπος να εκτιμηθεί ποια ποσότητα π.χ. αμιάντου προέρχεται από ΑΕΚΚ, ενώ και στις καταγεγραμμένες ποσότητες επεξεργασμένων ΑΕΚΚ δεν περιλαμβάνεται η ποσότητα των επικίνδυνων αποβλήτων που εξάγονται για υγειονομική ταφή σε άλλα ΚΜ. Το ΗΜΑ θα μπορούσε να είναι το κλειδί για την αποτελεσματική και ακριβή αναφορά των επικίνδυνων ΑΕΚΚ.

Δεν είναι δυνατός ο υπολογισμός της ποσότητας των εκσκαφών που προέρχονται από τα δημόσια έργα και η καταγραφή τους για την ίδια περίοδο (2016 - 2019). Ως γενική πρακτική για τα δημόσια έργα, η επεξεργασία ΑΕΚΚ επί τόπου δεν αναφέρεται ως διαχείριση, αλλά αποτελεί αναπόσπαστο μέρος των δραστηριοτήτων του κατασκευαστικού έργου. Εφόσον τα ΑΕ από τα δημόσια έργα δεν διαχειρίζονται μέσω ΣΣΕΔ, δεν υπάρχει άλλο επίσημο αρχείο καταγραφής τους. Από την άλλη πλευρά, η ποικιλία των δημοσίων έργων που μπορεί να οδηγήσει στη δημιουργία ΑΕ (π.χ. οδοποιία, λιμενικά, σιδηροδρομικά έργα κλπ.) είναι τόσο μεγάλη που είναι σχεδόν αδύνατο να προταθεί ένας τύπος υπολογισμού ή μαθηματικού μοντέλου που να καλύπτει όλες τις περιπτώσεις.

Σε κάθε περίπτωση, με βάση την ισχύουσα εθνική νομοθεσία δημοσίων έργων αλλά και την περιβαλλοντική νομοθεσία, υφίσταται υποχρέωση υποβολής πινάκων/μελετών που περιλαμβάνουν τις ποσότητες εκσκαφών και επιχώσεων (πίνακες χρωματισμών) στον Ανεξάρτητο Μηχανικό αλλά και στον Δημόσιο Φορέα που δημοπρατεί το εκάστοτε έργο. Συνεπώς, κρίσιμες λεπτομέρειες σχετικά με τη διαχείριση ΑΕ στα δημόσια έργα, ενδέχεται να είναι διαθέσιμες και θα πρέπει να κοινοποιούνται στις Αρχές που είναι υπεύθυνες για τη διαχείριση των ΑΕΚΚ, δημιουργώντας έναν δίαυλο για την ακριβή αναφορά των ΑΕ που προέρχονται από δημόσια έργα.

Με βάση τα δεδομένα της ΕΛΣΤΑΤ για τον υπολογισμό της «συνολικής ποσότητας των ΑΕΚΚ που παράγονται» και των δεδομένων που παρέχονται από ΣΣΕΔ/ΕΟΑΝ σχετικά με τις ποσότητες ανακυκλωμένων υλικών και τις επιχώσεις, εκτιμήθηκε ο στόχος ανακύκλωσης/ανάκτησης/επανάχρησης (% RRR) για τα έτη 2016-2019. Το %RRR φτάνει το μέγιστο 50% για το 2019, συμπεριλαμβανομένων των επιχώσεων ως επιλογή ανάκτησης χαμηλής ποιότητας. Για το έτος 2016, το %RRR είναι πολύ χαμηλότερο ενώ λαμβάνει χώρα μείωση του εν λόγω ποσοστού το 2017.

Με βάση τα δεδομένα του ΕΟΑΝ και των ΣΣΕΔ, υπάρχει σημαντική αύξηση στη διαθεσιμότητα δευτερογενών (ανακυκλωμένων) υλικών με την πάροδο των ετών. Στην πραγματικότητα, το 2018 παρήχθησαν περισσότεροι από 1,5 εκατομμύρια τόνοι ανακυκλωμένων υλικών. Τα ΑΕΚΚ έχουν χρησιμοποιηθεί τα προηγούμενα χρόνια για την κάλυψη και αποκατάσταση υπαρχόντων χώρων υγειονομικής ταφής και άλλων χώρων απορρίψης αποβλήτων. Οι ποσότητες ΑΕΚΚ που χρησιμοποιήθηκαν για το σκοπό αυτό δεν αναφέρονται ως ανακτημένα ή επιχωμένα υλικά και επομένως δεν περιλαμβάνονται στα επίσημα στατιστικά στοιχεία.

Οι υφιστάμενες εγκαταστάσεις επεξεργασίας/ανακύκλωσης (ΜΑ) ΑΕΚΚ στην Ελλάδα διαχειρίζονται κυρίως το ορυκτό κλάσμα των ΑΕΚΚ. Τα κύρια δευτερογενή υλικά που παράγονται

αφορούν σε αδρανή (άμμος, χαλίκι κ.λπ.). Όλες οι εγκαταστάσεις επεξεργασίας ΑΕΚΚ στην Ελλάδα συνδέονται με αδειοδοτημένα ΣΣΕΔ. Από τα δεδομένα που συλλέγονται από τα ΣΣΕΔ, δεν δίνεται σαφής συνολική εικόνα για τον τύπο και την αγορά των δευτερογενών υλικών. Τα παρεχόμενα δεδομένα περιλαμβάνουν διάφορους τύπους υλικών που προκύπτουν ανάλογα με τα υλικά (ΑΕΚΚ) που εισέρχονται στις μονάδες ανακύκλωσης και τα οποία κατηγοριοποιούνται με διαφορετικό τρόπο. Αξίζει να αναφερθεί ότι, μέρος των υλικών που ανακτώνται αφορούν σε χώμα και τις πέτρες καθώς και φυτικό έδαφος. Επιπλέον, ορισμένα από τα ΣΣΕΔ ισχυρίζονται ότι όλα τα υλικά που εισέρχονται στις ΜΑ χρησιμοποιούνται εξ ολοκλήρου σε εργασίες επιχώσεων, συμπεριλαμβανομένης της αποκατάστασης λατομείων. Ειδικά η τελευταία διαδικασία εγείρει ερωτήματα, καθώς δεν ξεκαθαρίζεται ούτε η διαδικασία με την οποία καταλήγουν τα δευτερογενή υλικά σε λατομείο ούτε ποια λατομεία χρησιμοποιούνται για το σκοπό αυτό.

Από την επεξεργασία των δεδομένων που παρασχέθηκαν στην ENVITERRA, προκύπτει ότι το 60% των ανακυκλωμένων υλικών αφορούν σε αδρανή. Λαμβάνοντας υπόψη τις πωλήσεις και τις τιμές δευτερογενών υλικών, πολύ λίγα ΣΣΕΔ παρείχαν δεδομένα σχετικά με τα ανωτέρω, ενώ άλλα ΣΣΕΔ ισχυρίστηκαν ότι σχεδόν όλα τα δευτερογενή υλικά έχουν πωληθεί, αλλά δεν παρέχουν λεπτομέρειες σχετικά με τις τιμές πώλησης. Οι τιμές των δευτερογενών υλικών εξαρτώνται από τα υλικά που εισέρχονται στη ΜΑ και κυμαίνονται μεταξύ 0 - 4 ευρώ/τόνο, σύμφωνα με την εμπειρία του Συμβούλου αλλά και πληροφορίες που παρασχέθηκαν από μεμονωμένα ΣΣΕΔ.

Υπάρχει μια εντυπωσιακή αύξηση του αριθμού των συμβάσεων για όλους τους τύπους διαχειριστών ΑΕΚΚ, καθώς καταγράφεται αύξηση 294% μεταξύ 2016 και 2019 στους συλλέκτες/ μεταφορείς που συνεργάζονται με τα ΣΣΕΔ, ενώ η αντίστοιχη αύξηση για τους παραγωγούς είναι 621% και για τις ΜΑ 389%. Σύμφωνα με τα δεδομένα του ΗΜΑ, μέχρι σήμερα, είναι εγγεγραμμένοι στο Μητρώο 1650 Συλλέκτες/Μεταφορείς και 216 ΜΑ. Τα επόμενα χρόνια, αναμένεται ότι ο αριθμός των συνεργαζόμενων διαχειριστών θα αυξηθεί περαιτέρω, καθώς τόσο η δραστηριοποίηση των ΣΣΕΔ, όσο και η ευαισθητοποίηση του κοινού εντείνονται επίσης.

Σε όλα τα κράτη μέλη, συμπεριλαμβανομένης της Ελλάδας, η ανακύκλωση άλλων υλικών (μέταλλα, γυαλί, γύψος κ.λπ.) έχει αποδειχθεί πιο δύσκολη διαδικασία, καθώς αυτά τα υλικά αποτελούν μικρότερα κλάσματα των ΑΕΚΚ και η αποτελεσματική ανακύκλωση αυτών συνήθως απαιτεί μεγαλύτερη εισροή υλικών. Ορθές πρακτικές από τα κράτη μέλη της ΕΕ επί του ζητήματος αυτού παρουσιάζονται στο Παράρτημα της Μελέτης.

### **Εθνικό και Κοινοτικό Νομοθετικό Πλαίσιο για την διαχείριση των ΑΕΚΚ**

Γενικά, το νομοθετικό πλαίσιο για τη διαχείριση των αποβλήτων στην Ελλάδα ορίζεται από το **Νόμο 4042/2012** ο οποίος εναρμονίζει την ελληνική νομοθεσία με την οδηγία πλαίσιο της ΕΕ για τα απόβλητα (WFD - 2008/98/EC). Το ΥΠΕΝ είναι υπεύθυνο για τον καθορισμό του πεδίου εφαρμογής της εθνικής πολιτικής σχετικά με τη διαχείριση των αποβλήτων, την κατάρτιση του σχεδίου νομικού πλαισίου για τη διαχείριση των αποβλήτων και την εκπόνηση του ΕΣΔΑ.

Το θεμελιώδες νομικό πλαίσιο της ΕΕ αποτελείται από τουλάχιστον 5 νομοθετικές πράξεις που αφορούν στη διαχείριση των αποβλήτων και τις υποχρεώσεις των κρατών μελών. Από την άλλη πλευρά, υπάρχουν περισσότερες από 22 σχετικές εθνικές νομοθετικές πράξεις, που αφορούν στο πλαίσιο διαχείρισης αποβλήτων, την εναλλακτική διαχείριση, την πολεοδομική νομοθεσία, τα σχέδια διαχείρισης αποβλήτων, την περιβαλλοντική νομοθεσία, τις περιβαλλοντικές άδειες, τα λατομεία, τα δάση και τα δημόσια έργα.

Το Ελληνικό Εθνικό Σχέδιο Διαχείρισης Αποβλήτων (ΕΣΔΑ) έχει παραδοθεί το 2015 μαζί με το Εθνικό Σχέδιο Πρόληψης Αποβλήτων (ΕΣΠΑ). Στο υφιστάμενο ΕΣΔΑ αναλύονται όλες οι ροές αποβλήτων, προτείνονται συγκεκριμένα μέτρα για την περιβαλλοντικά ορθή διαχείριση κάθε ρεύματος και υπάρχουν ειδικά κεφάλαια σχετικά με τα ΑΕΚΚ και τη διαχείριση των αποβλήτων αμιάντου. Το Σχέδιο Πρόληψης Αποβλήτων περιέχει μια ενότητα για τα ΑΕΚΚ όπου παρουσιάζονται επίσης μερικά μέτρα για την πρόληψη παραγωγής αποβλήτων. Τα μέτρα πρόληψης αναφορικά με την παραγωγή ΑΕΚΚ περιορίζονται κυρίως στην διάδοση πληροφοριών και στην εκπαίδευση σχετικά με την πρόληψη καθώς και στην εμπλοκή των επιχειρήσεων. Τα ΕΣΔΑ και ΕΣΠΑ βρίσκονται επί του παρόντος υπό τροποποίηση και τα νέα σχέδια πρόκειται να εκδοθούν εντός του 2020. Εκτός από το ΕΣΔΑ, οι διοικητικές περιφέρειες της Ελλάδας έχουν υιοθετήσει τα δικά τους περιφερειακά ΣΔΑ (ΠΕΣΔΑ). Ωστόσο, υπάρχει ανάγκη τα ΠΕΣΔΑ να επικαιροποιούνται λαμβάνοντας υπόψη τις διατάξεις που περιέχονται στα νέα σχετικά νομοθετήματα και στον εθνικό σχεδιασμό διαχείρισης αποβλήτων, όπως παρουσιάζεται στο νέο ΕΣΔΑ.

Η διαχείριση των ΑΕΚΚ στην Ελλάδα περιλαμβάνει την αλληλεπίδραση ενός ευρέος φάσματος φορέων από τον δημόσιο και τον ιδιωτικό τομέα. Η δημιουργία συλλογικών συστημάτων εναλλακτικής διαχείρισης (ΣΣΕΔ) ΑΕΚΚ βασίζεται στην αρχή της διευρυμένης ευθύνης παραγωγού (ΔΕΠ), η οποία χρησιμοποιεί οικονομικά κίνητρα για να ενθαρρύνει τους παραγωγούς να σχεδιάσουν πιο φιλικά προς το περιβάλλον προϊόντα και να τους καταστήσει υπεύθυνους για το κόστος της διαχείρισης προϊόντων στο τέλος του κύκλου ζωής. Η ΚΥΑ 36259/1757/Ε103/2010, περιγράφει τους όρους και προϋποθέσεις για την εναλλακτική διαχείριση των ΑΕΚΚ. Σε αυτό το πλαίσιο, όλοι οι παραγωγοί/κάτοχοι (κατασκευαστές, έμποροι, εισαγωγείς κλπ.) υποχρεούνται είτε να οργανώσουν ή να συμμετάσχουν σε Εναλλακτικά Συστήματα Διαχείρισης.

Για την εφαρμογή της νομοθεσίας για την εναλλακτική διαχείριση αποβλήτων στην Ελλάδα, έχει συσταθεί ο ΕΟΑΝ (υπό τον έλεγχο του ΥΠΕΝ) για την εποπτεία όλων των εργασιών που αφορούν την επαναχρησιμοποίηση, την ανακύκλωση και την ανάκτηση όλων των ρευμάτων αποβλήτων. Τα ατομικά ή συλλογικά συστήματα (ΣΣΕΔ) εγκρίνονται, παρακολουθούνται και ελέγχονται από τον ΕΟΑΝ. Τα Συστήματα αποτελούν ιδιωτικές οντότητες, μη κερδοσκοπικούς οργανισμούς, γνωστούς ως Υπεύθυνοι Οργανισμοί Παραγωγών οι οποίοι καθορίζονται από το νόμο για την εναλλακτική διαχείριση των αποβλήτων που παράγονται από τις δραστηριότητές τους. Η έγκριση των Συστημάτων από τον ΕΟΑΝ ισχύει για έξι χρόνια και μπορεί να ανανεωθεί με τροποποίηση ή αναθεώρηση των επιχειρηματικών σχεδίων των ΣΣΕΔ. Η ανάπτυξη των ΣΣΕΔ είναι ικανοποιητική, καλύπτοντας σχεδόν το 78% της ελληνικής Επικράτειας και το 91% του ελληνικού πληθυσμού.

Γενικά, οι ρόλοι όλων των φορέων που εμπλέκονται στη διαχείριση ΑΕΚΚ καθορίζονται επαρκώς στην εθνική νομοθεσία. Η δομή των φορέων και οι ευθύνες τους στο σύστημα διαχείρισης ΑΕΚΚ είναι θεωρητικά επαρκείς για την εκτροπή σημαντικών ποσοτήτων ΑΕΚΚ από χώρους υγειονομικής ταφής ή παράνομη απόρριψη, σε εργασίες ανάκτησης/ανακύκλωσης. Ωστόσο, οι σημαντικές ανεπάρκειες στην εφαρμογή του νομοθετικού πλαισίου δεν επέτρεψαν την σημαντική αύξηση του ρυθμού ανακύκλωσης τα τελευταία χρόνια στην Ελλάδα.

Οι στόχοι για την ανάκτηση υλικών από ΑΕΚΚ στην Ελλάδα καθορίζονται στην ΚΥΑ 36259/1757/Ε103/2010. Ο ποσοτικός στόχος για την ανάκτηση από δραστηριότητες εκσκαφής, κατασκευής και κατεδάφισης, εξαιρουμένων των κωδικών 17 05 04 και 17 05 06 του Ευρωπαϊκού Καταλόγου



Αποβλήτων (ΕΚΑ), σύμφωνα με την απόφαση 2001/118/ ΕΚ καθορίζεται ως εξής: έως την 1η Ιανουαρίου 2020, η επαναχρησιμοποίηση, η ανακύκλωση και η ανάκτηση υλικών από ΑΕΚΚ πρέπει να φτάσει τουλάχιστον το 70% σε σχέση με το συνολικό βάρος των παραγόμενων ΑΕΚΚ. Τονίζεται ότι η μέθοδος υπολογισμού του ποσοτικού στόχου δεν περιέχει τον όρο «Απόβλητα Εκσκαφών», ενώ ο όρος «επίχωση» δημιουργεί επίσης πολλές παρανοήσεις.

Υπάρχει λανθασμένη μετάφραση του κωδικού 17 05 06 του ΕΚΑ στην ελληνική γλώσσα. Ο συγκεκριμένος κώδικας δεν περιλαμβάνεται στον υπολογισμό του στόχου αναφορικά με τα ΑΕΚΚ που προτείνεται από την οδηγία πλαίσιο για τα απόβλητα (2008/98/ΕΚ) στο άρθρο 11 παράγραφος 2. Ωστόσο, ο νόμος 4030/2011 καταργεί την εξαίρεση του κωδικού 17 05 06 για τον υπολογισμό των παραπάνω εθνικών στόχων. Συμπερασματικά, υφίσταται σημαντική πιθανότητα παραγωγής αμφισβητήσιμων δεδομένων που επηρεάζουν την επίτευξη των εθνικών και κοινοτικών στόχων για το έτος 2020.

Η έννοια της «επίχωσης» δημιουργεί 2 σημαντικά ζητήματα/ερωτήματα σε όλα τα κράτη μέλη: (α) Εάν η επίχωση μπορεί να ενσωματωθεί στους εθνικούς στόχους για την ανακύκλωση και (β) Εάν οι αναφερόμενες ποσότητες επιχωμένων ΑΕΚΚ υπολογίζονται σωστά. Επιχώσεις πραγματοποιούνται στην Ελλάδα για διαφορετικές εφαρμογές, ως επί το πλείστον για την αποκατάσταση εξαντλημένων ορυχείων και λατομείων ή τοπίου καθώς και για κάλυψη σε χώρους υγειονομικής ταφής. Οι εργασίες επίχωσης εκτελούνται χρησιμοποιώντας κυρίως Απόβλητα Εκσκαφών (17 05 04) και λιγότερο κατασκευών και κατεδαφίσεων. Λαμβάνοντας υπόψη την εξαίρεση των Δημοσίων Έργων σχετικά με την υποχρέωση διαχείρισης των αποβλήτων εκσκαφών μέσω ΣΣΕΔ, οι αντίστοιχες ποσότητες που χρησιμοποιήθηκαν για επιχώσεις σε Δημόσια Έργα δεν αναφέρονται.

Στην εν λόγω Μελέτη εντοπίζονται αρκετά ζητήματα στην ισχύουσα νομοθεσία σχετικά με τα Δημόσια Έργα, τη συμμετοχή των Υπηρεσιών Δόμησης στη διαχείριση ΑΕΚΚ, το τέλος Υγειονομικής Ταφής, τα Λατομεία ως τόπους επεξεργασίας ΑΕΚΚ και την αποκατάσταση αυτών αλλά και ζητήματα επιβολής του Νόμου:

- Παρά το γεγονός ότι υφίσταται υποχρέωση, πριν από την άδεια κατασκευής, για τη σύνταξη ενός ΣΔΑ σχετικά με το κατασκευαστικό έργο από τον εργολάβο, η εναλλακτική διαχείριση των ΑΕΚΚ απουσιάζει από τις διαδικασίες δημοπράτησης δημοσίων έργων
- Παρόλο που είναι σαφές ότι τα ΑΕΚΚ που προέρχονται από Δημόσια Έργα υποχρεούνται να διαχειρίζονται μέσω ΣΣΕΔ, υπάρχει αντικρουόμενη νομοθεσία σχετικά με τα απόβλητα εκσκαφών (ΑΕ) σε δημόσια έργα, η οποία επιτρέπει την εξαίρεση περίσσειας υλικών εκσκαφής από τη διαχείριση μέσω ΣΣΕΔ, με αποτέλεσμα την μειωμένη ακρίβεια στην εκτίμηση των παραγόμενων ποσοτήτων ΑΕ.
- Δεν υπάρχει καμία πρωτοβουλία για τη σύναψη πράσινων δημοσίων συμβάσεων (ΠΔΣ)
- Παρά το γεγονός ότι οι ΥΔΟΜ παίζουν σημαντικό ρόλο στη διαχείριση των ΑΕΚΚ στην Ελλάδα, δεν διαθέτουν συγκεκριμένες γνώσεις και εξειδίκευση σε θέματα διαχείρισης ΑΕΚΚ, ενώ δεν υπάρχει νομική υποχρέωση για σύνταξη λεπτομερούς Μελέτης Ελέγχου ΑΕΚΚ (ΜΕΑ) πριν από οποιαδήποτε δραστηριότητα κατασκευής/κατεδάφισης
- Το τέλος υγειονομικής ταφής δεν έχει εφαρμοστεί, καθώς (α) υπήρχε η ανησυχία ότι ο φόρος θα επιδεινώσει την κακή οικονομική κατάσταση των τοπικών αρχών και (β) δεν υπάρχουν

κατάλληλα αδειοδοτημένοι χώροι υγειονομικής ταφής για την υποδοχή ΑΕΚΚ στην Ελληνική Επικράτεια.

- Ακόμα κι αν έχει εκδοθεί πρόσφατα η εκκρεμούσα νομοθεσία για την αποκατάσταση λατομείων μέσω ΣΣΕΔ, υφίστανται σημαντικές ασάφειες και κενά. Από την άλλη πλευρά, ένα εξαντλημένο ή αδρανές λατομείο, θεωρείται ως αναδασωτέα περιοχή (σύμφωνα με την δασική νομοθεσία) και σχεδόν όλες οι δραστηριότητες απαγορεύονται, συμπεριλαμβανομένων των δραστηριοτήτων ανακύκλωσης.
- Η επιβολή του νόμου είναι ανεπαρκής

Οι προτεινόμενες στην παρούσα Μελέτη βελτιώσεις αφορούν:

- Οικονομικά κίνητρα μέσω φόρων και χρεώσεων, απαγόρευσης υγειονομικής ταφής για πολλά ρεύματα ΑΕΚΚ, μείωσης ΦΠΑ για ανακυκλωμένα υλικά, φορολόγηση των φυσικών υλικών κλπ.
- Σύναψη Πράσινων Δημόσιων Συμβάσεων με αντικείμενο την χρήση υποχρεωτικών ποσοστών ανακυκλωμένων αδρανών, τουλάχιστον σε μεγάλα έργα πολιτικού μηχανικού.
- Η ποιότητα των ΑΕΚΚ που συλλέγεται και μεταφέρεται στις Μονάδες Ανακύκλωσης θα πρέπει να βελτιωθεί μέσω τροποποίησης του νομικού πλαισίου, συμπεριλαμβανομένων διατάξεων για υποχρεωτική διαλογή, ελέγχους πριν από την κατεδάφιση και επιλεκτικές κατεδαφίσεις, μέτρα επιτήρησης και προστασίας για τα μέσα συλλογής και διασφάλιση της ιχνηλασιμότητας των αποβλήτων
- Αποσαφήνιση της συμπερίληψης ή μη των εξαντλημένων/ανενεργών λατομείων που δηλώθηκαν ως αναδασωτέες εκτάσεις, στις διατάξεις του Νόμου που σχετίζονται με την εγκατάσταση Μονάδων Ανακύκλωσης και με την αποκατάσταση λατομείων.
- Να τεθεί ως εθνικός στόχος η επέκταση της εμβέλειας των ΣΣΕΔ στο 100% της ελληνικής επικράτειας
- Κοινή κατηγοριοποίηση των ΑΕΚΚ σε ρεύματα, κατηγορίες και υποκατηγορίες για όλα τα ΣΣΕΔ
- Εξορθολογισμός των ΕΣ των ΣΣΕΔ με στόχο την αύξηση του κινήτρου των Μονάδων για ανακύκλωση
- Εξασφάλιση διασταυρούμενου ελέγχου των δεδομένων ΑΕΚΚ από διαφορετικούς εθνικούς οργανισμούς
- Αναβάθμιση του ρόλου του ΗΜΑ για την αξιόπιστη συλλογή και αναφορά δεδομένων
- Βελτίωση της αποτελεσματικότητας της επιβολής του νόμου με επίκεντρο τις επιθεωρήσεις, τα πρόστιμα και τον στενό συντονισμό του ΗΜΑ με τον ΕΟΑΝ

#### **Βέλτιστες Πρακτικές Κ&Κ στα Εργοτάξια**

Οι προτεινόμενες βέλτιστες πρακτικές (ΒΠ) χωρίστηκαν σε 2 ξεχωριστές φάσεις για όλους τους τύπους έργων (α) Φάση σχεδιασμού και (β) Φάση εκτέλεσης. Ως γενική βέλτιστη πρακτική, ανεξάρτητα από το είδος της εργασίας, προτείνεται η σύνταξη λεπτομερούς και ολοκληρωμένης Μελέτης Ελέγχου Αποβλήτων (ΜΕΑ - Waste Audit). Μία πλήρης Μελέτη πρέπει να αποτελείται από τα ακόλουθα μέρη: (1) Συλλογή και Επεξεργασία δεδομένων (2) Έρευνα πεδίου (3) Καταγραφή υλικών (4) Συστάσεις διαχείρισης αποβλήτων και (5) Τελική Έκθεση.

Η φάση σχεδιασμού ενός έργου κατεδάφισης θα πρέπει να περιγράφεται λεπτομερώς στο πλαίσιο της ΜΕΑ. Κατά τη φάση σχεδιασμού, οι ΒΠ περιλαμβάνουν, μεταξύ άλλων, συλλογή ιστορικών πληροφοριών και εγγράφων σχεδιασμού, εκτέλεση χημικών και μηχανικών δοκιμών σε υλικά (ειδικά για επικίνδυνα απόβλητα) και εντοπισμό του κατάλληλου χώρου για σωστή συλλογή και προσωρινή αποθήκευση των παραγόμενων ΑΕΚΚ.

Κατά τη φάση εκτέλεσης ενός έργου κατεδάφισης, η πιο σημαντική ΒΠ είναι η εφαρμογή της επιλεκτικής κατεδάφισης. Άλλες ΒΠ περιλαμβάνουν τον σωστό υπολογισμό του αριθμού και του μεγέθους των μέσων συλλογής, τη σωστή καταγραφή των ΑΕΚΚ που παράγονται και απομακρύνονται από το εργοτάξιο, περιοδικούς ελέγχους για τη διασφάλιση της σωστής χρήσης των μέσων συλλογής, εκτέλεση επιτόπιου διαχωρισμού των αποβλήτων, τοποθέτηση μικρού μεγέθους μέσων συλλογής στους χώρους εργασίας για διευκόλυνση του διαχωρισμού, συμμόρφωση με τις οδηγίες του κατασκευαστή αναφορικά με τη συλλογή υλικών, διοργάνωση ομιλιών και εκπαίδευσης για το απασχολούμενο προσωπικό σχετικά με την ορθή διαχείριση αποβλήτων, πρόσληψη πιστοποιημένων και κατάλληλα αδειοδοτημένων εταιρειών για τη διαχείριση των αποβλήτων και επί τόπου τοποθέτηση/χρήση εξοπλισμού διαχείρισης ΑΕΚΚ εάν αυτή η διαδικασία μπορεί να λάβει άδεια εντός του συγκεκριμένου χώρου εργασίας. Για τα επικίνδυνα απόβλητα, η εφαρμογή του αυστριακού προτύπου ORMNORM B3151 (2014) που υποστηρίζεται από την εκτεταμένη εθνική νομοθεσία για τη διαχείριση του αμιάντου θεωρείται η ιδανική ΒΠ.

Η φάση σχεδιασμού για μια διαδικασία κατασκευής θα πρέπει να περιλαμβάνει μελέτη ανάλυσης κύκλου ζωής (ΑΚΖ). Αυτή η προσέγγιση μπορεί να είναι χρήσιμη για την υποστήριξη της ιεραρχίας αποβλήτων, όπως αυτή καθορίζεται στην Οδηγία-Πλαίσιο για τα απόβλητα καθώς και για τη λήψη απόφασης σχετικά με τον καλύτερο τρόπο επαναχρησιμοποίησης, ανακύκλωσης ή απόρριψης αποβλήτων. Η έννοια του "Designing Out Waste" είναι μια ουσιαστική ΒΠ για την ελαχιστοποίηση των αποβλήτων σε κάθε στάδιο του κύκλου ζωής ενός κτηρίου. Τέλος, ο "Σχεδιασμός για αποδόμηση - Design for deconstruction" εξετάζει την εφαρμογή βασικών χαρακτηριστικών σχεδιασμού για την εύκολη αποσυναρμολόγηση των κατασκευαστικών στοιχείων και την πιθανή επαναχρησιμοποίηση αυτών.

Οι ΒΠ κατά τη φάση εκτέλεσης ενός κατασκευαστικού έργου επικεντρώνονται στην πρόληψη παραγωγής και στη διαχείριση αποβλήτων καθώς και στην αποδοτικότητα χρήσης υλικών και περιλαμβάνουν, μεταξύ άλλων, τη σωστή διαχείριση των αγορασθέντων υλικών, τη σωστή αποθήκευση και το χειρισμό των δομικών υλικών, αναθέτοντας ατομική ευθύνη στους υπεργολάβους για την αγορά πρώτων υλών και τη διαχείριση των αποβλήτων που προκύπτουν, χρήση προκατασκευασμένων συστημάτων, παροχή επαρκούς χώρου για τη συλλογή και αποθήκευση ΑΕΚΚ, μίσθωση πιστοποιημένων εταιρειών για τη διαχείριση των αποβλήτων, μέγιστη δυνατή χρήση υλικών και προϊόντων, τηρώντας τις οδηγίες του κατασκευαστή σχετικά με τη μεταφορά, συλλογή και εφαρμογή των υλικών, τοποθέτηση ενός μέσου συλλογής για κάθε ρεύμα ΑΕΚΚ, εκπαίδευση και ενημέρωση του προσωπικού για τη σωστή επισήμανση των μέσων συλλογής, καταγραφή της ημερομηνίας απομάκρυνσης των αποβλήτων και στοιχείων για ποσότητες και χαρακτηριστικά αυτών και τέλος δημιουργία εγγράφων οδηγιών σχετικά με τις διαφορετικές διαδικασίες που δύνανται να παράξουν απόβλητα.

ΒΠ για ΑΕ από Δημόσια Έργα περιγράφονται επίσης στην παρούσα Μελέτη. Οι συγκεκριμένες ΒΠ περιλαμβάνουν: λεπτομερή μελέτη για τον ακριβή υπολογισμό των ποσοτήτων που πρόκειται να παραχθούν, σύμφωνα με τα σχέδια και τις μελέτες του έργου, καθορισμό της

συνολικής ποσότητας και των χαρακτηριστικών των ΑΕ και καθορισμός πιθανής επαναχρησιμοποίησης ( ανάλογα με τα χαρακτηριστικά τους). Προφανώς, πολλές από τις ΒΠ που περιγράφονται για Κατασκευή / Κατεδάφιση ιδιωτικών έργων μπορούν επίσης να εφαρμοστούν για ΑΕ από τα Δημόσια Έργα.

### **Ανάλυση Κόστους-Οφέλους**

Η ανάλυση κόστους-οφέλους (ΑΚΟ) πραγματοποιήθηκε για το πιο περίπλοκο έργο κατεδάφισης. Οι υπολογισμοί εκτελέστηκαν λαμβάνοντας υπόψη την κατεδάφιση ενός κτηρίου 130m<sup>2</sup> από το οποίο παράγονται περίπου 160tn ΑΕΚΚ. Θεωρείται ότι οι υπολογισμοί που εκτελούνται είναι επίσης αντιπροσωπευτικοί για εργασίες κατασκευής, προσθήκης και ανακαίνισης.

Το πρώτο σενάριο που εξετάστηκε περιελάμβανε την εφαρμογή μιας διαδικασίας Επιλεκτικής κατεδάφισης (Αποδόμησης) στο χώρο εργασίας. Το συνολικό κόστος υπολογίστηκε στα 12,69€/τόνο (συμπεριλαμβανομένου του κόστους εργασίας και μηχανημάτων). Το κόστος συλλογής/μεταφοράς (για μέση απόσταση 20 χλμ.) υπολογίστηκε σε 1,06€/τόνο. Τέλος, το μέσο κόστος επεξεργασίας εκτιμάται σε 4,25€/τόνο. Κατά συνέπεια, για επιλεκτική κατεδάφιση το συνολικό κόστος ανήλθε στα 18,34€/τόνο ΑΕΚΚ.

Το δεύτερο σενάριο περιελάμβανε την εφαρμογή μιας παραδοσιακής διαδικασίας κατεδάφισης. Το συνολικό κόστος υπολογίστηκε στα 4,25€/τόνο (συμπεριλαμβανομένου του κόστους εργασίας και μηχανημάτων). Το κόστος συλλογής/μεταφοράς (για μέση απόσταση 20 χλμ) υπολογίστηκε σε 1,06€/τόνο. Τέλος, το μέσο κόστος επεξεργασίας, εκτιμήθηκε σε 10,50€/τόνο. Κατά συνέπεια, για την παραδοσιακή κατεδάφιση το συνολικό κόστος ανήλθε στα 16,15€/τόνο ΑΕΚΚ.

Σύμφωνα με στοιχεία της αγοράς, ακόμη και για τα υλικά καλύτερης ποιότητας, η τιμή για ανακυκλωμένα (δευτερογενή) υλικά στην Ελλάδα φαίνεται να έχει ανώτερο όριο τα 4€/τόνο. Είναι προφανές ότι, υπό τις τρέχουσες συνθήκες, η ανακύκλωση είναι εξαιρετικά αντικοινωνική στην Ελλάδα. Μια προφανής επιλογή για να καταστεί η ανακύκλωση πιο ελκυστική, θα μπορούσε να είναι η μείωση του κόστους επεξεργασίας των ΜΑ. Η επιτόπου επεξεργασία μπορεί επίσης να μειώσει σημαντικά το κόστος, εφόσον μπορεί να εφαρμοστεί λόγω ζητημάτων αδειοδότησης. Τέλος, τα οικονομικά κίνητρα μέσω νομοθετικού πλαισίου (π.χ. ΠΔΣ) είναι περισσότερο από απαραίτητα προκειμένου να ενισχυθεί η αγορά δευτερογενών υλικών και να μειωθεί το συνολικό κόστος ανακύκλωσης. Τόσο το κράτος όσο και τα ΣΣΕΔ πρέπει να υποστηρίξουν περαιτέρω τις ΜΑ για συμμετοχή σε διεθνή προγράμματα που θα συμβάλουν στην ανταλλαγή τεχνογνωσίας και στην εφαρμογή καινοτόμων και πιο οικονομικών τεχνολογιών σε όλα τα στάδια της διαδικασίας ανακύκλωσης.

### **Σχέδιο Διαχείρισης Ποιότητας (ΣΔΠ)**

Η διαχείριση ποιότητας είναι ένα κρίσιμο βήμα προς την αύξηση της εμπιστοσύνης στις διαδικασίες διαχείρισης ΑΕΚΚ καθώς και στην ποιότητα των ανακυκλωμένων υλικών από ΑΕΚΚ. Υπάρχει ανάγκη προώθησης της διασφάλισης ποιότητας των πρωτογενών διεργασιών (από τον χώρο κατεδάφισης έως την συλλογή/μεταφορά των αποβλήτων), καθώς και η παροχή αξιόπιστων και ακριβών πληροφοριών σχετικά με την απόδοση των ανακυκλωμένων ή επαναχρησιμοποιημένων προϊόντων.

Τα πιο σημαντικά εμπόδια που πρέπει να ξεπεραστούν, προκειμένου για την αποδοχή και την καθιέρωση των ανακυκλωμένων προϊόντων στην αγορά, περιλαμβάνουν θέματα ποιότητας,

περιβάλλοντος και μάρκετινγκ. Σε κάθε περίπτωση, εναρμονισμένα ευρωπαϊκά πρότυπα που ισχύουν για πρωτογενή υλικά ισχύουν επίσης για ανακυκλωμένα υλικά. Τα ανακυκλωμένα υλικά πρέπει να αξιολογούνται σύμφωνα με τις απαιτήσεις των ευρωπαϊκών προτύπων προϊόντων, όταν καλύπτονται από αυτά.

Το προτεινόμενο σχέδιο διαχείρισης ποιότητας (ΣΔΠ) ή πρωτόκολλο ποιότητας χωρίζεται σε 2 ευρείες κατηγορίες, δηλαδή ΣΔΠ για την πρωταρχική διαδικασία και ΣΔΠ για τα προϊόντα.

Το ΣΔΠ για την Πρωταρχική Διαδικασία ασχολείται με απαιτήσεις ποιότητας, συμπεριλαμβανομένης της ταυτοποίησης και του διαχωρισμού στην πηγή των αποβλήτων (π.χ. ΜΕΑ & ΣΔΑ, Επιλεκτική κατεδάφιση/Διαχωρισμός στην Πηγή), ταυτοποίηση Υλικών/Αποβλήτων που καλύπτονται από το ΣΔΠ (δημιουργία συγκεκριμένου καταλόγου), συλλογή & μεταφορά ΑΕΚΚ (συμπεριλαμβανομένων οδηγιών για τα μέσα συλλογής, τα φορτηγά και τους οδηγούς) καθώς και ζητήματα ιχνηλασιμότητας των ΑΕΚΚ.

Το ΣΔΠ για τα προϊόντα αναφέρεται κυρίως στη λειτουργία μιας ΜΑ και περιλαμβάνει σαφή ορισμό των κριτηρίων αποδοχής αποβλήτων, σωστή αποθήκευση και χειρισμό των υλικών εισαγωγής (ΑΕΚΚ), εφαρμογή του εργοστασιακού ελέγχου παραγωγής κατά την επεξεργασία των ΑΕΚΚ, πιστοποίηση CE του χρησιμοποιούμενου εξοπλισμού, σωστή αποθήκευση και χειρισμό των παραγόμενων προϊόντων, επαρκή εκπαίδευση των εργαζομένων στην ΜΑ, κατάλληλη γραπτή τεκμηρίωση των διαδικασιών και λεπτομερείς δοκιμές του τελικού προϊόντος.

Το ΣΔΠ που προτείνεται σε αυτήν την Μελέτη μπορεί να συμβάλει σημαντικά στην ανάπτυξη κριτηρίων αποχαρακτηρισμού για τα ΑΕΚΚ (End of Waste - EoW). Το ΣΔΠ καλύπτει, όχι μόνο την ποιότητα του «προϊόντος», αλλά και όλα τα στάδια της αλυσίδας παραγωγής (διαδικασία επεξεργασίας, συλλογή/μεταφορά κ.λπ.).

## Πίνακας Περιεχομένων

<b>ΜΗ ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΕΡΙΛΗΨΗ.....</b>	<b>2</b>
<b>Πίνακας Περιεχομένων .....</b>	<b>14</b>
<b>Ιστορικό Ανάθεσης &amp; Αποποίησης Ευθυνών .....</b>	<b>19</b>
<b>1. Εισαγωγή.....</b>	<b>21</b>
<b>1.1 Υπόβαθρο Έργου.....</b>	<b>21</b>
<b>1.2 Στόχοι Μελέτης .....</b>	<b>22</b>
<b>1.3 Μεθοδολογία Υλοποίησης Δράσεων .....</b>	<b>23</b>
1.3.1 Δράση 1.....	23
1.3.2 Δράση 2.....	24
1.3.3 Δράση 3.....	25
1.3.4 Δράση 4.....	25
<b>1.4 Δομή της Μελέτης.....</b>	<b>26</b>
<b>2. Απόδοση Διαχείρισης ΑΕΚΚ – Στατιστικά Στοιχεία.....</b>	<b>30</b>
<b>2.1 Γενικό Πλαίσιο .....</b>	<b>30</b>
<b>2.2 Δραστηριοποίηση ΣΣΕΔ και Γεωγραφική Κάλυψη .....</b>	<b>30</b>
<b>2.3 Δεδομένα παραγωγής ΑΕΚΚ και ΑΕ.....</b>	<b>30</b>
2.3.1 Θεωρητική Προσέγγιση – Δεδομένα ΕΛΣΤΑΤ .....	30
2.3.2 Η Προσέγγιση του ΕΣΔΑ.....	35
2.3.3 Πραγματικά Δεδομένα (ΣΣΕΔ, ΕΟΑΝ, ΗΜΑ) .....	37
2.3.4 Επικίνδυνα Απόβλητα .....	40
<b>2.4 Απόβλητα Εκσκαφών από Δημόσια Έργα .....</b>	<b>41</b>
<b>2.5 Δεδομένα Επεξεργασίας και Ανάκτησης/Ποσοτικοί Στόχοι .....</b>	<b>42</b>
<b>2.6 Δεδομένα για την Αγορά Δευτερογενών Υλικών.....</b>	<b>44</b>
<b>2.7 Δεδομένα Διαχειριστών ΑΕΚΚ .....</b>	<b>46</b>
<b>2.8 Ανακύκλωση άλλων Υλικών.....</b>	<b>48</b>
<b>3. Εθνικό &amp; Κοινοτικό Νομικό Πλαίσιο Διαχείρισης ΑΕΚΚ .....</b>	<b>50</b>
<b>3.1 Γενικό Πλαίσιο – Κωδικοποίηση Νομοθεσίας ΑΕΚΚ .....</b>	<b>50</b>
3.1.1 Κοινοτική Νομοθεσία.....	50
3.1.2 Εθνική Νομοθεσία .....	51
<b>3.2 Σχέδια Διαχείρισης Αποβλήτων (ΣΔΑ) και Στρατηγικές .....</b>	<b>53</b>
<b>3.3 Εναλλακτική Διαχείριση ΑΕΚΚ.....</b>	<b>54</b>
<b>3.4 Ποσοτικοί Στόχοι .....</b>	<b>56</b>
3.4.1 Υπολογισμός Στόχου .....	56
3.4.2 Επίτευξη Στόχων – Το ζήτημα της «επίχωσης».....	56
<b>3.5 Προβλέψεις για Διαχειριστές ΑΕΚΚ.....</b>	<b>58</b>
<b>3.6 Εμπόδια/Περιορισμοί .....</b>	<b>59</b>
3.6.1 Δημόσια Έργα.....	59
3.6.2 Υπηρεσίες Δόμησης (ΥΔΟΜ), ΣΔΑ και Μελέτες Αποβλήτων .....	60
3.6.3 Τέλος Υγειονομικής Ταφής.....	60
3.6.4 Λατομεία ως χώροι επεξεργασίας ΑΕΚΚ/Αποκατάσταση Λατομείων .....	61
3.6.5 Εφαρμογή Νομοθεσίας.....	62
<b>3.7 Κριτήρια Αποχαρακτηρισμού Αποβλήτων - End of Waste (EoW) Criteria .....</b>	<b>62</b>
<b>3.8 Προτεινόμενες Παρεμβάσεις .....</b>	<b>64</b>
3.8.1 Οικονομικά Κίνητρα .....	64
3.8.2 Απαιτήσεις Ποιότητας.....	64
3.8.3 Λατομεία .....	65
3.8.4 ΣΣΕΔ.....	65
3.8.5 Δημόσια Έργα.....	66
3.8.6 Εφαρμογή Νομοθεσίας.....	67
<b>4. Βέλτιστες Πρακτικές Κ&amp;Κ στο Εργοτάξιο .....</b>	<b>68</b>
<b>4.1 Γενικά.....</b>	<b>68</b>
<b>4.2 Εμπλεκόμενοι Φορείς .....</b>	<b>68</b>

<b>4.3 Μελέτες Ελέγχου Αποβλήτων (ΜΕΑ - Waste Audits).....</b>	<b>69</b>
4.3.1 Επιτελική Μελέτη.....	69
4.3.2 Έρευνα Πεδίου.....	70
4.3.3 Καταγραφή/Αξιολόγηση Υλικών.....	71
4.3.4 Συστάσεις Διαχείρισης Αποβλήτων.....	72
<b>4.4 ΒΠ Κ&amp;Κ – Φάση Σχεδιασμού.....</b>	<b>72</b>
<b>4.5 ΒΠ για Κ/Κ – Φάση Εκτέλεσης.....</b>	<b>73</b>
4.5.1 Διαδικασία Επιλεκτικής Κατεδάφισης.....	73
4.5.2 Παράγοντες που επηρεάζουν την ανάκτηση υλικών.....	74
4.5.3 Άλλες Βέλτιστες Πρακτικές.....	75
4.5.4 Επικίνδυνα υλικά/απομάκρυνση αποβλήτων.....	76
<b>4.6 ΒΠ για την Κατασκευή – Φάση Σχεδιασμού.....</b>	<b>78</b>
4.6.1 Ανάλυση Κύκλου Ζωής (ΑΚΖ).....	78
4.6.2 Προληπτικός Σχεδιασμός (Designing Out Waste).....	78
4.6.3 Σχεδιασμός για Αποδόμηση.....	79
<b>4.7 ΒΠ για την Κατασκευή – Φάση Εκτέλεσης.....</b>	<b>79</b>
<b>4.8 ΒΠ για Δημόσια Έργα/Απόβλητα Εκσκαφών.....</b>	<b>80</b>
<b>5. Ανάλυση Κόστους - Οφέλους.....</b>	<b>82</b>
5.1 Ανάλυση Κόστους - Οφέλους για επιλεγμένα σενάρια.....	82
5.2 Ανάλυση Αποτελεσμάτων - Συστάσεις.....	85
<b>6. Σχέδιο Διαχείρισης Ποιότητας (ΣΔΠ).....</b>	<b>87</b>
6.1 Πλαίσιο Διαχείρισης Ποιότητας.....	87
6.2 Εμπόδια προς την Διασφάλιση Ποιότητας.....	88
6.2.1 Ποιότητα.....	88
6.2.2 Περιβαλλοντικό Αποτύπωμα.....	88
6.2.3 Αγορά.....	88
6.3 Περιεχόμενα του προτεινόμενου ΣΔΠ.....	89
6.4 ΣΔΠ για την Πρωταρχική Διαδικασία.....	89
6.4.1 Ταυτοποίηση ΑΕΚΚ & Διαχωρισμός στην Πηγή.....	89
6.4.2 Υλικά/Απόβλητα που καλύπτονται από το ΣΔΠ.....	91
6.4.3 Συλλογή & Μεταφορά ΑΕΚΚ.....	92
6.5 ΣΔΠ για τα Προϊόντα.....	94
6.5.1 Κριτήρια Αποδοχής Αποβλήτων.....	94
6.5.2 Αποθήκευση & Χειρισμός εισερχόμενων υλικών.....	94
6.5.3 Επεξεργασία ΑΕΚΚ – Εργοστασιακός Έλεγχος Παραγωγής (Factory Production Control - FPC).....	95
6.5.4 Αποθήκευση & Χειρισμός Προϊόντων.....	96
6.5.5 Εκπαίδευση.....	98
6.5.6 Αρχεία & Τεκμηρίωση.....	98
6.5.7 Δοκιμές Τελικού Προϊόντος.....	98
6.6 Άλλες Προβλέψεις.....	99
6.6.1 Θέματα Υγιεινής & Ασφάλειας.....	99
6.6.2 Ενημέρωση ΣΔΠ.....	99
6.6.3 Κριτήρια Αποχαρακτηρισμού (EoW).....	100
<b>7. Συμπεράσματα &amp; Επόμενα Βήματα.....</b>	<b>101</b>
7.1 Συμπεράσματα.....	101
7.2 Επόμενα Βήματα.....	102
<b>8. Βιβλιογραφία.....</b>	<b>104</b>
<b>9. Παραρτήματα.....</b>	<b>i</b>
Παράρτημα 1: Όροι Σύμβασης.....	i
Παράρτημα 2: Κατάλογος Συναντήσεων.....	ii
Παράρτημα 3: Δεδομένα ΑΕΚΚ ανά Π.Ε. (ΕΛΣΤΑΤ, ΣΣΕΔ).....	iii
Παράρτημα 4: Φωτογραφίες.....	xxviii
Παράρτημα 5: Κατάλογος ΣΣΕΔ.....	xxxiii
Παράρτημα 6: Γεωγραφική Κάλυψη ΣΣΕΔ (Χάρτης).....	xxxiv
Παράρτημα 7: Παρουσίαση Εναρκτήριας Συνάντησης.....	xxxiv
Παράρτημα 8: Επιλεγμένες Βέλτιστες Πρακτικές.....	xxv

## ΕΥΡΕΤΗΡΙΟ ΠΙΝΑΚΩΝ

Πίνακας 1.1: Χρονική Διαχείριση Δράσεων .....	29
Πίνακας 2.1: Ζητούμενα Δεδομένα.....	31
Πίνακας 2.2: Παράμετροι Μαθηματικού Μοντέλου προσαρμοσμένοι στην Ελληνική Πρακτική [Fatta et al, 2003, Kourmouzis F., 2013, LIFE03/TCY/CY/018].....	33
Πίνακας 2.3: Δεδομένα παραγωγής ΑΕΚΚ στην Ελλάδα με βάση διαφορετικές πηγές (τιμές σε τόνους) .....	34
Πίνακας 2.4: Συνολικές Ποσότητες Ανακυκλωμένων και Επιχωμένων ΑΕΚΚ (έτη 2015-2018 όλες οι τιμές σε τόνους).....	42
Πίνακας 2.5: % RRR με βάση διαφορετικές πηγές δεδομένων παραγωγής ΑΕΚΚ.....	43
Πίνακας 2.6: % Ρυθμός Επίχωσης με βάση διαφορετικές πηγές δεδομένων παραγωγής ΑΕΚΚ .....	43
Πίνακας 2.7: Ανάκτηση υλικών από ΑΕΚΚ σύμφωνα με δεδομένα των ΣΣΕΔ (τιμές σε τόνους) .....	45
Πίνακας 4.1: Στάδια Επιλεκτικής Κατεδάφισης [Silva et al, 2016].....	74
Πίνακας 5.1: Κόστη Επιλεκτικής Κατεδάφισης (Αποδόμησης) .....	84
Πίνακας 5.2: Κόστη Παραδοσιακής Κατεδάφισης .....	84
Πίνακας 5.3: Κόστη Επεξεργασίας στη Μονάδα Ανακύκλωσης (πηγή ΣΣΕΔ) .....	85
Πίνακας 6.1: Αποδεκτά Αδρανή Απόβλητα Εισόδου .....	91
Πίνακας 6.2: Πρότυπα & Προδιαγραφές για εφαρμογές δευτερογενών υλικών.....	97
Πίνακας 6.3: Απαιτήσεις δοκιμών για συγκεκριμένες τελικές χρήσεις δευτερογενών υλικών .....	99



ΕΥΡΕΤΗΡΙΟ ΔΙΑΓΡΑΜΜΑΤΩΝ

Διάγραμμα 1.1: Δομή Μελέτης - Δράσεις .....	28
Διάγραμμα 2.1: Συνολική Παραγωγή ΑΕΚΚ σε τόνους με βάση δεδομένα κατασκευαστικής δραστηριότητας (ΕΛΣΤΑΤ) .....	34
Διάγραμμα 2.2: Κατανομή των παραγόμενων ΑΕΚΚ (τιμές 2016-2019) σε διαφορετικά ρεύματα (τιμές σε τόνους) με βάση την κατασκευαστική δραστηριότητα (ΕΛΣΤΑΤ) .....	35
Διάγραμμα 2.3: Σύγκριση προβλέψεων ΕΣΔΑ 2015 με τους υπολογισμούς της παρούσας Μελέτης αναφορικά με την παραγωγή ΑΕΚΚ (σε τόνους) για την περίοδο 2016-2019 .....	35
Διάγραμμα 2.4: Σύγκριση υπολογισμών ΕΣΔΑ 2020 με τους υπολογισμούς της παρούσας Μελέτης (σε τόνους) για την περίοδο 2016-2019.....	36
Διάγραμμα 2.5: Δεδομένα από ΣΣΕΔ & ΕΟΑΝ για τα διαχειριζόμενα ΑΕΚΚ (μη διαθέσιμα δεδομένα από τον ΕΟΑΝ για το 2019).....	37
Διάγραμμα 2.6: Διαφορά μεταξύ υπολογισμών ΑΕΚΚ με βάση την ΕΛΣΤΑΤ και αναφορών των ΣΣΕΔ για ΑΕΚΚ που διαχειρίστηκαν στην Π.Ε. Αττικής για το 2019 (τιμές σε τόνους) .....	39
Διάγραμμα 2.7: Σύγκριση δεδομένων από ΗΜΑ (2017, 2018) και ΣΣΕΔ για τη διαχείριση ΑΕΚΚ (τιμές σε τόνους) .....	40
Διάγραμμα 2.8: Υπολογισμός Εθνικού Στόχου RRR (%), με ξεχωριστή αναφορά στις επιχώσεις (τιμές % – Δεν υπάρχουν δεδομένα για το 2019) .....	44
Διάγραμμα 2.9: Υπολογισμός Εθνικού Στόχου RRR (%), συμπεριλαμβανομένων των επιχώσεων (τιμές % – Δεν υπάρχουν δεδομένα για το 2019).....	44
Διάγραμμα 2.10: Κατανομή διαφορετικών ειδών δευτερογενών υλικών .....	46
Διάγραμμα 2.11: Αρ. Συμβάσεων με Συλλέκτες/Μεταφορείς ανά έτος (2016-2019).....	47
Διάγραμμα 2.12: Αρ. Συμβάσεων με Παραγωγούς ΑΕΚΚ ανά έτος (2016-2019) .....	47
Διάγραμμα 2.13: Αρ. Συμβάσεων με ΜΑ ανά έτος (2016-2019) .....	48
Διάγραμμα 3.1: Εμπλεκόμενοι Φορείς και Αλληλεπίδραση αυτών στην Διαχείριση ΑΕΚΚ .....	54
Διάγραμμα 6.1: ΣΔΠ για την Πρωταρχική Διαδικασία .....	90
Διάγραμμα 6.2: ΣΔΠ για τα προϊόντα .....	91

**ΣΥΝΤΟΜΟΓΡΑΦΙΕΣ**

ΑΑ	Ανακυκλωμένα Αδρανή
ΑΕ	Απόβλητα Εκσκαφών
ΑΕΚΚ	Απόβλητα Εκσκαφών Κατασκευών & Κατεδαφίσεων
ΑΚΚ	Απόβλητα Κατασκευών & Κατεδαφίσεων
ΑΚΖ	Ανάλυση Κύκλου Ζωής
ΒΠ	Βέλτιστες Πρακτικές
ΔΕΠ	Διευρυμένη Ευθύνη Παραγωγού
ΕΕ	Ευρωπαϊκή Ένωση
ΕΛΟΤ	Ελληνικός Οργανισμός Τυποποίησης
ΕΛΣΤΑΤ	Ελληνική Στατιστική Αρχή
ΕΣ	Επιχειρηματικό Σχέδιο
ΕΣΔΑ	Εθνικό Σχέδιο Διαχείρισης Αποβλήτων
ΕΟΑΝ	Ελληνικός Οργανισμός Ανακύκλωσης
ΗΜΑ	Ηλεκτρονικό Μητρώο Αποβλήτων
Κ&Κ	Κατασκευή & Κατεδάφιση
ΚΜ	Κράτος Μέλος
ΚΥΑ	Κοινή Υπουργική Απόφαση
ΜΑ	Μονάδα Ανακύκλωσης
ΜΕΑ	Μελέτη Ελέγχου Αποβλήτων
ΠΔ	Προεδρικό Διάταγμα
ΠΔΣ	Πράσινες Δημόσιες Συμβάσεις
ΠΕ	Περιφερειακή Ενότητα
ΠΕΣΔΑ	Περιφερειακό Σχέδιο Διαχείρισης Αποβλήτων
ΤοΣΔΑ	Τοπικό Σχέδιο Διαχείρισης Αποβλήτων
ΣΔΑ	Σχέδιο Διαχείρισης Αποβλήτων
ΣΔΠ	Σχέδιο Διαχείρισης Ποιότητας
ΣΠΑ	Σχέδιο Πρόληψης Αποβλήτων
ΣΣΕΔ	Συλλογικό Σύστημα Εναλλακτικής Διαχείρισης
ΥΑ	Υπουργική Απόφαση
ΥΔΟΜ	Υπηρεσίες Δόμησης
ΥΜΕΠΕΡΑΑ	Ειδική Υπηρεσία Διαχείρισης Ε.Π.– ΥΜΕΠΕΡΑΑ Επιχειρησιακό Πρόγραμμα «Υποδομές Μεταφορών, Περιβάλλον και Αειφόρος Ανάπτυξη»
ΥΠΕΝ	Ελληνικό Υπουργείο Περιβάλλοντος & Ενέργειας
ΥΠΟΜΕΔΙ	Ελληνικό Υπουργείο Υποδομών Μεταφορών & Δικτύων

## Ιστορικό Ανάθεσης & Αποποίηση Ευθυνών

Η Deutsche Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit (GIZ) GmbH, σε συνεργασία με την Ευρωπαϊκή Επιτροπή, παρέχει τεχνική βοήθεια στο Υπουργείο Περιβάλλοντος & Ενέργειας (ΥΠΕΝ) στο πλαίσιο του έργου «Τεχνική υποστήριξη για την εφαρμογή του Εθνικού Σχεδίου Διαχείρισης Αποβλήτων (ΕΣΔΑ) της Ελλάδας» από το 2018 έως το 2020. Το έργο χρηματοδοτείται από κοινού από την Ευρωπαϊκή Επιτροπή (ΕΕ), μέσω του Προγράμματος Στήριξης των Διαρθρωτικών Μεταρρυθμίσεων (ΠΣΔΜ) και του Γερμανικού Ομοσπονδιακού Υπουργείου Περιβάλλοντος, Προστασίας της Φύσης και Πυρηνικής Ασφάλειας (BMU) για τη βελτίωση των συνθηκών εφαρμογής του ΕΣΔΑ, την επίτευξη των αντίστοιχων εθνικών στόχων για το 2020 και τη διευκόλυνση της ανάπτυξης δεξιοτήτων του ΥΠΕΝ, καθώς και άλλων εμπλεκόμενων φορέων (Τοπικές/Περιφερειακές Αρχές, ΜΚΟ κ.λπ.). Η παρούσα Μελέτη πιστεύεται ότι θα συμβάλει στη βελτίωση της διαχείρισης των αποβλήτων εκσκαφών, κατασκευών και κατεδαφίσεων (ΑΕΚΚ) στην Ελλάδα.

Η GIZ ανέθεσε στην ENVITERRA I.K.E. την παροχή ειδικών τεχνικών συμβουλευτικών υπηρεσιών προς την ίδια και το ΥΠΕΝ για το διάστημα από τον Φεβρουάριο έως τον Αύγουστο του 2020. Ο Σύμβουλος, στο πλαίσιο της Μελέτης, υποβάλει προτάσεις για τη βελτίωση του θεσμικού πλαισίου διαχείρισης των ΑΕΚΚ στην Ελλάδα, σύμφωνα με τις αρχές της κυκλικής οικονομίας και αναδεικνύει καλές πρακτικές για κατασκευαστές δημοσίων / ιδιωτικών έργων. Επίσης, διενεργεί ανάλυση κόστους-οφέλους και διατυπώνει προτάσεις για προδιαγραφές/σύστημα ποιότητας παραγωγής δευτερογενών υλικών που προέρχονται από την επεξεργασία ΑΕΚΚ.

<b>Αντικείμενο Ανάθεσης</b>	<b>ΒΕΛΤΙΩΣΗ ΠΛΑΙΣΙΟΥ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ ΑΠΟΒΛΗΤΩΝ ΕΚΣΚΑΦΩΝ, ΚΑΤΑΣΚΕΥΩΝ &amp; ΚΑΤΕΔΑΦΙΣΕΩΝ (ΑΕΚΚ) ΣΤΗΝ ΕΛΛΑΔΑ</b>
<b>Δράση</b>	<b>Υποστήριξη για τη διαχείριση των αποβλήτων εκσκαφών, κατασκευών και κατεδαφίσεων</b>
<b>Αρ. Σύμβασης</b>	81251868
<b>Τίτλος Έργου</b>	<a href="#">Τεχνική υποστήριξη για την εφαρμογή του Εθνικού Σχεδίου Διαχείρισης Αποβλήτων της Ελλάδας</a> (68.3045.9)
<b>Αναθέτων Φορέας</b>	<b>Deutsche Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit GmbH (GIZ)</b> Project Leader: Eva Ringhof ( <a href="mailto:eva.ringhof@giz.de">eva.ringhof@giz.de</a> ) Senior Waste Expert: Vasiliki Panaretou ( <a href="mailto:vasiliki.panaretou@giz.de">vasiliki.panaretou@giz.de</a> )
<b>Σύμβουλος</b>	<b>ENVITERRA I.K.E.</b> Υπηρεσίες Τεχνικών Συμβούλων - Μελετητών, Μαυρομιχάλη 71, Αθήνα, Ελλάδα, τηλ: +302103388918 e-mail: <a href="mailto:info@enviterra.gr">info@enviterra.gr</a> Δρ. Βασίλειος Τ. Πρωτονοτάριος ( <a href="mailto:yprotonotarios@enviterra.gr">yprotonotarios@enviterra.gr</a> , <a href="mailto:btproto@yahoo.com">btproto@yahoo.com</a> ) κ. Αναστάσιος Σωτήρογλου ( <a href="mailto:sotirolou.t@gmail.com">sotirolou.t@gmail.com</a> )
<b>Χρονική Διάρκεια Σύμβασης</b>	17.02.2020 - 15.08.2020

### Δήλωση Αποποίησης Ευθυνών:

Η ENVITERRA I.K.E. έχει προετοιμάσει κατάλληλα αυτή την Μελέτη για να διασφαλίσει ότι όλα τα γεγονότα και οι αναλύσεις που παρουσιάζονται είναι όσο το δυνατόν ακριβέστερες στο πλαίσιο του αντικειμένου της Σύμβασης.

Η παρούσα Μελέτη εκπονήθηκε με την οικονομική αρωγή της Ευρωπαϊκής Ένωσης. Οι απόψεις που εκφράζονται εδώ αντικατοπτρίζουν τις απόψεις μόνο των συγγραφέων και δεν μπορεί σε καμία περίπτωση να θεωρηθεί ότι εκφράζουν επίσημες απόψεις της Ευρωπαϊκής Ένωσης.

Επιτρέπεται η αναπαραγωγή με την προϋπόθεση ότι η πηγή αναγνωρίζεται.

---

## 1. Εισαγωγή

---

### 1.1 Υπόβαθρο Έργου

Τα απόβλητα εκσκαφών, κατασκευών και κατεδαφίσεων (ΑΕΚΚ) είναι το εναπομείναν υλικό από δραστηριότητες όπως η κατασκευή, η ολική ή μερική κατεδάφιση κτηρίων και αστικών υποδομών, η κατασκευή και συντήρηση οδών κ.α. Τα ΑΕΚΚ αποτελούνται από διάφορα υλικά, όπως σκυρόδεμα, τούβλα, γύψο, ξύλο, γυαλί, μέταλλα, πλαστικό, διαλύτες, επικίνδυνες ουσίες (αμίαντος, PCB κ.λπ.) καθώς και εδαφικό υλικό από εκσκαφές, πολλά από τα οποία μπορούν να ανακυκλωθούν. Η βιομηχανία κατασκευών και κατεδαφίσεων είναι υπεύθυνη για την παραγωγή τεράστιων ποσοτήτων αποβλήτων, ο αυξανόμενος όγκος των οποίων δημιουργεί διάφορα προβλήματα από περιβαλλοντική, οικονομική και κοινωνική άποψη. Μόνο στην ΕΕ, τα ΑΕΚΚ αντιπροσωπεύουν περίπου το 30% των συνολικών παραγόμενων αποβλήτων [Eurostat, 2015]. Περίπου 374 εκατομμύρια τόνοι ΑΕΚΚ δημιουργήθηκαν το 2016 [ΕΟΧ, 2020, Eurostat, 2019], καθιστώντας το απόβλητα αυτά ως τη μεγαλύτερη ροή αποβλήτων στην ΕΕ κατά βάρος. Σύμφωνα με τα ευρήματα της τρέχουσας μελέτης, η αντίστοιχη ποσότητα για την Ελλάδα εκτιμήθηκε σε 4,5 εκατομμύρια τόνους για το 2019.

Τα ΑΕΚΚ ορίζονται ως τομέας προτεραιότητας στην ΕΕ σύμφωνα με το σχέδιο δράσης για την κυκλική οικονομία [EC, 2015] προκειμένου για το κλείσιμο του βρόχου, ενώ η αναθεωρημένη οδηγία πλαίσιο για τα απόβλητα (WFD 2008/98/EC, όπως τροποποιήθηκε από την 2018/851/ ΕΕ) καθιστά υποχρεωτικό στόχο για ανάκτηση 70% έως το 2020. Ακολουθώντας τις απαιτήσεις της νομοθεσίας της ΕΕ, τον Δεκέμβριο του 2015, η Ελλάδα ενέκρινε το Εθνικό Σχέδιο Διαχείρισης Αποβλήτων (ΕΣΔΑ) [ΥΠΕΝ, 2015] που εκπονήθηκε από το Υπουργείο Περιβάλλοντος και Ενέργειας της Ελλάδος (ΥΠΕΝ). Μαζί με τα 13 περιφερειακά σχέδια διαχείρισης αποβλήτων (ΠΕΣΔΑ), παρέχει μια σειρά δράσεων και μέτρων που πρέπει να ληφθούν προκειμένου να επιτευχθούν τα μέγιστα περιβαλλοντικά, κοινωνικά και οικονομικά οφέλη και να επιτευχθούν οι στόχοι της ΕΕ. Τα ΑΕΚΚ αποτελούν επίσης προτεραιότητα στο πλαίσιο του ΕΣΔΑ [ΥΠΕΝ, 2015]. Ο στόχος που τέθηκε είναι ότι έως το 2020, τουλάχιστον 70% (κατά βάρος) των μη επικίνδυνων ΑΕΚΚ θα προετοιμαστεί για επαναχρησιμοποίηση, ανακύκλωση ή υποβολή σε άλλη διαδικασία ανάκτησης υλικών, συμπεριλαμβανομένων των εργασιών επίχωσης (ΚΥΑ 36259/1757/Ε103/2010). Επιπλέον, οι δράσεις της κυκλικής οικονομίας για τα ΑΕΚΚ περιλαμβάνονται στην Εθνική Στρατηγική Κυκλικής Οικονομίας [ΥΠΕΝ, 2018], η οποία προωθεί μέτρα σχετικά με τη χρήση ανακυκλωμένων αδρανών από ΑΕΚΚ σε δημόσια και ιδιωτικά κατασκευαστικά έργα με τη δημιουργία κατάλληλου πλαισίου προδιαγραφών, προτύπων και πιστοποίησης δευτερογενών υλικών, καθώς και σύναψης δημοσίων συμβάσεων. Τα ΑΕΚΚ αναφέρονται επίσης στο Εθνικό Σχέδιο Ενέργειας και Κλίματος - ΕΣΕΚ [ΥΠΕΝ, 2019] που δημοσιεύθηκε ως στρατηγικό σχέδιο της ελληνικής κυβέρνησης για θέματα κλίματος και ενέργειας. Η ορθή διαχείριση των ΑΕΚΚ και η πλήρης υιοθέτηση των αρχών της κυκλικής οικονομίας περιλαμβάνονται ως βασικοί στόχοι στην λεπτομερή πορεία που έχει οριστεί με στόχο την επίτευξη συγκεκριμένων ενεργειακών και κλιματικών στόχων έως το 2030.

Η δυνατότητα αύξησης της αποδοτικότητας των πόρων του κατασκευαστικού τομέα με τη βελτίωση του ποσοστού ανακύκλωσης ΑΕΚΚ είναι σημαντική, αλλά ο εντοπισμός και η εφαρμογή ορθών πρακτικών δεν είναι εύκολη υπόθεση. Στην πραγματικότητα, η πρακτική διαχείριση του

των ΑΕΚΚ ποικίλλει σημαντικά μεταξύ των κρατών μελών (ΚΜ) λόγω τοπικών διαφορών στο πλαίσιο, τη νομοθεσία, την επιβολή του Νόμου και τις πρακτικές κατασκευής. Επιπλέον, η παρακολούθηση και η συλλογή δεδομένων της απόδοσης ανακύκλωσης συχνά δεν είναι ακριβής, λόγω προβλημάτων ιχνηλασιμότητας και διαθεσιμότητας δεδομένων. Η παρακολούθηση των επιδόσεων των κρατών μελών στην ανακύκλωση ΑΕΚΚ είναι μια πραγματική πρόκληση που αντιμετωπίζουν τα ΚΜ και οι ευρωπαϊκές αρχές. Ωστόσο, είναι ένα ουσιαστικό βήμα για την αξιολόγηση της προόδου των χωρών όσον αφορά τους στόχους ανακύκλωσης. Τέλος, εφαρμόζονται διαφορετικοί ορισμοί για τα ΑΕΚΚ στα διαφορετικά ΚΜ, γεγονός που καθιστά δυσχερείς τις συγκρίσεις μεταξύ των ευρωπαϊκών χωρών.

## 1.2 Στόχοι Μελέτης

Η μελέτη ξεκίνησε τον Φεβρουάριο του 2020, με επικεφαλής την ENVITTEA I.K.E. και σε στενή συνεργασία με GIZ, ΥΠΕΝ, ΕΟΑΝ, ΗΜΑ, ΣΣΕΔ και ΥΠΟΜΕΔΙ. Ο κύριος στόχος ήταν η διερεύνηση της τρέχουσας κατάστασης των μεθόδων παραγωγής, επεξεργασίας και διάθεσης ΑΕΚΚ, εστιάζοντας σε νομικές, θεσμικές και τεχνικές πτυχές. Αυτό περιελάμβανε:

- Συλλογή δεδομένων διαχείρισης ΑΕΚΚ, επεξεργασία και αξιολόγηση της αξιοπιστίας τους.
- Ανάπτυξη μεθοδολογίας για τον υπολογισμό των ΑΕΚΚ που προέρχονται από Ιδιωτικά (κυρίως) και Δημόσια Έργα βάσει στατιστικών δεδομένων από την κατασκευαστική δραστηριότητα στην Ελλάδα
- Λεπτομερής κωδικοποίηση τόσο του εθνικού όσο και του κοινοτικού νομοθετικού πλαισίου σχετικά με τη διαχείριση των ΑΕΚΚ και τον εντοπισμό κενών, αλληλοεπικαλύψεων και παρανοήσεων
- Συγκεκριμένες προτάσεις για βελτίωση τόσο του Νομοθετικού όσο και του Θεσμικού Πλαισίου που εστιάζουν στην παροχή πρακτικών λύσεων, σύμφωνα με τις αρχές της Κυκλικής Οικονομίας και την ελληνική πραγματικότητα
- Εκπόνηση Ανάλυσης Κόστους-Οφέλους (ΑΚΟ) για όλα τα στάδια και διαδικασίες διαχείρισης ΑΕΚΚ (παραγωγή, διαχωρισμός, συλλογή, μεταφορά, ανακύκλωση)
- Ανάπτυξη ορθών πρακτικών για τις εργασίες στο χώρο παραγωγής ΑΕΚΚ, με επίκεντρο τη δημιουργία συνθηκών για την αύξηση του ποσοστού ανακύκλωσης ΑΕΚΚ και τη βελτίωση της ποιότητας της ανακύκλωσης και της ανάκτησης υλικών
- Ανάπτυξη Σχεδίου Διασφάλισης Ποιότητας (ΣΔΠ) για όλα τα στάδια της παραγωγής δευτερογενών (ανακυκλωμένων) υλικών με επίκεντρο τη βελτίωση της ποιότητάς τους, ώστε να πληρούν τις προδιαγραφές που έχουν οριστεί για διαφορετικές χρήσεις (π.χ. αδρανή σε σκυρόδεμα)
- Παρουσίαση πετυχημένων παραδειγμάτων και βέλτιστων πρακτικών αποτελεσματικής διαχείρισης ΑΕΚΚ (Παράρτημα), που εστιάζουν σε βασικά στοιχεία και προϋποθέσεις υλοποίησης κάθε πρακτικής.

Για την αποτελεσματική εκπλήρωση των προαναφερθέντων στόχων, το έργο που πραγματοποιήθηκε χωρίστηκε σε τέσσερις (4) Δράσεις, σύμφωνα με και με τους όρους της Σύμβασης (Παράρτημα 1):

1. Συλλογή δεδομένων και αξιολόγηση του status quo του τομέα διαχείρισης αποβλήτων εκσκαφών, κατασκευών και κατεδαφίσεων στην Ελλάδα. Ανάπτυξη μεθοδολογίας για τον

υπολογισμό των ΑΕΚΚ από ιδιωτικά και δημόσια έργα, χρησιμοποιώντας τόσο δεδομένα από το ΗΜΑ όσο και άλλες πηγές, όπως Σχέδια Διαχείρισης ΑΕΚΚ, δεδομένα που συλλέχθηκαν από τα ΣΣΕΔ κ.λπ.

2. Προτάσεις για τη βελτίωση του θεσμικού πλαισίου για τα ΑΕΚΚ στην Ελλάδα, σύμφωνα με τις αρχές της Κυκλικής Οικονομίας.
3. Ανάλυση κόστους-οφέλους με τη χρήση δεδομένων για επιτόπου διαχωρισμό υλικών, συλλογή, μεταφορά, επεξεργασία, κόστος διάθεσης, τιμές αγοράς δευτερογενών υλικών κ.λπ. Σύνταξη Οδηγού ορθών πρακτικών για κατασκευαστές δημοσίων/ιδιωτικών έργων για βελτίωση των πρακτικών κατασκευής και κατεδάφισης στο εργοτάξιο.
4. Προτάσεις προδιαγραφών για δευτερογενή υλικά που προέρχονται από την επεξεργασία ΑΕΚΚ, προκειμένου να χρησιμοποιηθούν περαιτέρω στην κατασκευή δημοσίων και ιδιωτικών έργων αντικαθιστώντας πρώτες ύλες – ΚΥΑ 2221/2012 (σε συνεργασία με τον Ελληνικό Οργανισμό Τυποποίησης – ΕΛΟΤ και το ΥΠΟΜΕΔΙ)

Μια τροποποίηση στο αντικείμενο των ανωτέρω Δράσεων αφορά κυρίως στη Δράση 4: Λαμβάνοντας υπόψη τον σκεπτικισμό της Αγοράς σχετικά με τη χρήση δευτερογενών υλικών που προέρχονται από ανακυκλωμένα ΑΕΚΚ, τα τελευταία (κυρίως αδρανή), πρέπει να συμμορφώνονται με τα ίδια τεχνικά και περιβαλλοντικά κριτήρια με τα φυσικά προϊόντα, όπως ορίζεται στην ΚΥΑ 2221/2012 και τα σχετικά Ευρωπαϊκά Πρότυπα, και όχι να προταθούν νέες προδιαγραφές. Για αυτόν τον λόγο, λαμβάνοντας υπόψη την ευρωπαϊκή πρακτική και τη σχετική βιβλιογραφία, θεωρείται πιο πρακτικό και αποτελεσματικό, να προταθεί ένα ομοιόμορφο σχέδιο/πρωτόκολλο διασφάλισης ποιότητας (ΣΔΠ) για δευτερογενή υλικά, συμπεριλαμβανομένων όλων των σταδίων της διαδικασίας ανακύκλωσης, αντί της ανάπτυξης νέων προδιαγραφών για τα υλικά αυτά.

### 1.3 Μεθοδολογία Υλοποίησης Δράσεων

#### 1.3.1 Δράση 1

Ο κύριος στόχος της Δράσης 1 ήταν η συλλογή λεπτομερών πληροφοριών σχετικά με τη διαχείριση ΑΕΚΚ στην Ελλάδα, εστιάζοντας επίσης στην απόδοση της ανακύκλωσης και της ανάκτησης. Ο στόχος αυτός επιτεύχθηκε μέσω μιας διεξοδικής φάσης συλλογής δεδομένων για όσο το δυνατόν περισσότερες Περιφερειακές Ενότητες (Π.Ε.) της Ελλάδας. Η συλλογή δεδομένων είχε επίσης ως στόχο να δώσει μια προκαταρκτική εικόνα για τις επιδόσεις και τις πρακτικές διαχείρισης ΑΕΚΚ και να εντοπίσει πιθανά εμπόδια και ευκαιρίες, ιδίως προς τον στόχο ανακύκλωσης του 2020 (70%). Συνεπώς, η συγκεκριμένη Δράση αποτελεί ένα πολύ σημαντικό πρώτο βήμα, θέτοντας τις βάσεις για περαιτέρω ανάλυση συγκεκριμένων θεμάτων στις πρακτικές διαχείρισης των ΑΕΚΚ στην Ελλάδα.

Προκειμένου να αναλυθεί η απόδοση και οι πρακτικές διαχείρισης των ΑΕΚΚ στην Ελλάδα, εφαρμόστηκε μια ολοκληρωμένη μεθοδολογία, για τη διευκόλυνση της συγκέντρωσης σχετικών δεδομένων και πληροφοριών από κάθε μεμονωμένη πηγή (συγκεκριμένα ΣΣΕΔ, ΕΟΑΝ, ΗΜΑ, ΕΛΣΤΑΤ):

Αρχικά, μαθηματικά μοντέλα που αναπτύχθηκαν από τη Μονάδα Επιστήμης και Τεχνολογίας Περιβάλλοντος της Σχολής Χημικών Μηχανικών του ΕΜΠ [Κουρμούσης Φ., 2013, LIFE03 / TCY / CY/018] χρησιμοποιήθηκαν για τον θεωρητικό υπολογισμό, των παραγόμενων ΑΕΚΚ από ιδιωτικά έργα για την περίοδο 2016 - 2019 για το σύνολο της Ελληνικής Επικράτειας (όλες οι

περιφερειακές ενότητες) με βάση δεδομένα κατασκευαστικής δραστηριότητας που παρέχονται από την ΕΛΣΤΑΤ. Τα συγκεκριμένα μοντέλα επιλέχθηκαν μεταξύ άλλων [USEPA, 2012, Yunfu et al 2018] επειδή βασίζονται κυρίως σε τεχνικές παραμέτρους (όγκος, πυκνότητα αποβλήτων) και είναι ικανοποιητικά προσαρμοσμένα στην ελληνική πραγματικότητα.

Για τον υπολογισμό των ΑΕΚΚ δημοσίων έργων, η θεωρητική εκτίμηση βασίστηκε σε αρκετές παραδοχές δεδομένου ότι λόγω της μεγάλης διαφοροποίησης μεταξύ αυτών των έργων, δεν μπορεί να υιοθετηθεί συγκεκριμένη μεθοδολογία ή μοντέλο.

Το δεύτερο βήμα ήταν η συλλογή, διαχείριση και αξιολόγηση πραγματικών δεδομένων παραγωγής ΑΕΚΚ που προέρχονται από τα ΣΣΕΔ, ΕΟΑΝ και ΗΜΑ. Καθορίστηκε ένα σύνολο κριτηρίων προκειμένου να υπάρχει μια σταθερή, ομοιόμορφη και ολοκληρωμένη βάση για ανάλυση και σύγκριση για όλες τις πηγές δεδομένων. Με βάση τα κριτήρια ανάλυσης, προετοιμάστηκαν πίνακες και φύλλα εργασίας, συμπεριλαμβανομένης μιας δομημένης παρουσίασης σχετικών πληροφοριών και δεδομένων. Η διαδικασία διαχείρισης δεδομένων περιελάμβανε σε βάθος βιβλιογραφική ανάλυση και στενή συνεργασία με όλους τους σχετικούς φορείς. Η σύγκριση μεταξύ διαφορετικών πηγών δεδομένων μαζί με τη θεωρητική προσέγγιση του υπολογισμού ΑΕΚΚ αποκάλυψε σημαντικές αντιφάσεις. Συγκεκριμένες προτάσεις για την αντιμετώπιση αυτών των προβλημάτων στο μέλλον αναπτύχθηκαν από την ENVITERRA I.K.E.

Μια συνολική αξιολόγηση της απόδοσης διαχείρισης ΑΕΚΚ στην Ελλάδα πραγματοποιήθηκε με βάση τα δεδομένα που συλλέχθηκαν και τη σύγκριση τους. Η απόδοση μετρήθηκε σε σχέση με τον αντίστοιχο στόχο της ΕΕ (ανακύκλωση ή ανάκτηση τουλάχιστον 70% των ΑΕΚΚ έως το 2020). Άλλα ποσοτικά κριτήρια αξιολογήθηκαν επίσης για τον προσδιορισμό τυχόν τάσεων και την εξέταση της απόδοσης από διαφορετικές οπτικές γωνίες.

### 1.3.2 Δράση 2

Η μεθοδολογία για την εκπλήρωση της συγκεκριμένης Δράσης βασίστηκε στους ακόλουθους πυλώνες:

- Παρουσίαση του νομικού πλαισίου της διαχείρισης ΑΕΚΚ στην Ελλάδα, με βάση την έννοια της Εναλλακτικής Διαχείρισης και την αρχή της Διευρυμένης Ευθύνης Παραγωγού (ΔΕΠ).
- Συστηματική καταγραφή και κωδικοποίηση της υφιστάμενης ελληνικής και ευρωπαϊκής νομοθεσίας για τα ΑΕΚΚ. Όλες οι σχετικές πράξεις (συμπεριλαμβανομένων των εκκρεμών) παρουσιάζονται σε διαφορετικές κατηγορίες και συγκεκριμένα: Λειτουργία ΣΣΕΔ, αδειοδότηση και περιβαλλοντικές διατάξεις για μονάδες ανακύκλωσης (συμπεριλαμβανομένων κριτηρίων χωροθέτησης), αποκατάσταση λατομείων, συλλογή & μεταφορά ΑΕΚΚ, προβλέψεις για εκσκαφή αποβλήτων, προδιαγραφές για δευτερογενή υλικά.
- Προσδιορισμός, μέσω της προαναφερθείσας κωδικοποίησης και αξιολόγησης, όλων των σημαντικών κενών και αντιφάσεων που θέτουν εμπόδια στην ορθή διαχείριση των ΑΕΚΚ σε εθνικό επίπεδο και σχετίζονται με τη λειτουργία των ΣΣΕΔ, τη νομοθεσία για τα δημόσια έργα, τις δημόσιες συμβάσεις, τις διατάξεις για την αποκατάσταση λατομείων, τη δασική και την πολεοδομική νομοθεσία, τα τέλη ταφής, την αγορά δευτερογενών υλικών και την επιβολή του νόμου.
- Προτάσεις για συγκεκριμένους νομοθετικές παρεμβάσεις και τροποποιήσεις που εστιάζουν σε οικονομικά κίνητρα, απαιτήσεις ποιότητας και τεχνικές προδιαγραφές, διαδικασίες



αποκατάστασης λατομείων, λειτουργία των ΣΣΕΔ, νέες κατασκευαστικές δραστηριότητες και επιβολή του νόμου

Για την υλοποίηση της Δράσης 2, ζωτικής σημασίας ήταν η στενή συνεργασία με τους νομοθετικούς φορείς (ΥΠΕΝ, ΥΠΟΜΕΔΙ) και τον ΕΟΑΝ (ως αρμόδια αρχή για την πολιτική ανακύκλωσης στην Ελλάδα και για την έγκριση των ΣΣΕΔ), ενώ συγκεκριμένες προτάσεις έγιναν επίσης από ορισμένα ΣΣΕΔ. Τα βασικά σχόλια των ανωτέρω Φορέων περιελάμβαναν: (α) Εσωτερική αναθεώρηση του νομοθετικού πλαισίου - Προτάσεις βελτίωσης (β) Επισήμανση συγκεκριμένων διατάξεων (π.χ. εγκύκλιοι, εσωτερικές εκθέσεις) μη εύκολα προσβάσιμων στο κοινό (γ) Ενημέρωση σχετικά με εκκρεμείς κανονισμούς/νομοθετικές πράξεις.

### 1.3.3 Δράση 3

Η μεθοδολογία του Συμβούλου βασίστηκε στην εκπλήρωση δύο υπο-δράσεων, ήτοι ανάλυση κόστους-οφέλους (ΑΚΟ) για όλα τα στάδια των διαδικασιών διαχείρισης ΑΕΚΚ και σύνταξη ενός οδηγού ορθών πρακτικών σχετικά με τη βελτίωση των διαδικασιών κατασκευής και κατεδάφισης στους χώρους εργασίας.

Η ανάλυση κόστους-οφέλους ασχολήθηκε με όλα τα στάδια της διαδικασίας διαχείρισης ΑΕΚΚ, δηλαδή την παραγωγή, τον διαχωρισμό, τη συλλογή, την συλλογή/μεταφορά, τη διαδικασία ανακύκλωσης και τα ζητήματα αγοράς δευτερογενών υλικών. Οι κρίσιμες παράμετροι για τον προσδιορισμό του κόστους των ανακυκλωμένων / δευτερογενών υλικών (π.χ. διαχωρισμός στην πηγή κ.λπ.) επισημάνθηκαν και αξιολογήθηκαν.

Επιπλέον, συντάχθηκε ένας Οδηγός Ορθών Πρακτικών για όλα τα εμπλεκόμενα μέρη σχετικά με τη βελτίωση των διαδικασιών κατασκευής και κατεδάφισης στους χώρους εργασίας. Ο οδηγός βασίστηκε στη διεθνή βιβλιογραφία, στην ευρωπαϊκή εμπειρία και στις αρχές της κυκλικής οικονομίας, σε συνδυασμό με την εμπειρία του συμβούλου στον συγκεκριμένο τομέα. Ο Οδηγός κάνει διάκριση μεταξύ των φάσεων σχεδιασμού και εκτέλεσης για κάθε έργο, ενώ τα έργα κατεδάφισης και κατασκευής εξετάζονται ξεχωριστά. Ο οδηγός περιλαμβάνει α) Κατευθυντήριες γραμμές για τη βελτίωση του διαχωρισμού στην πηγή β) Οδηγίες για επιλεκτική κατεδάφιση και αποσυναρμολόγηση γ) Ειδικές διατάξεις για τα απόβλητα εκσκαφών δ) Οδηγίες για ΜΕΑ και ΣΔΑ πριν από την κατασκευή/κατεδάφιση ε) Σύνταξη εκτεταμένου καταλόγου υλικών που πρέπει να αφαιρεθούν από κτήρια πριν από την κατεδάφιση (π.χ. επικίνδυνα ΑΕΚΚ) στ) Άλλες προτάσεις για τη βελτίωση της διαχείρισης ΑΕΚΚ, όπως ενθάρρυνση και οικονομικά κίνητρα για συμμετοχή σε διεθνή έργα που θα συμβάλουν στην ανταλλαγή τεχνογνωσίας.

Για τον Οδηγό ορθής πρακτικής, τα βασικά σχόλια περιελάμβαναν προτάσεις, επισημάνσεις και πληροφορίες από ΥΠΕΝ, ΕΟΑΝ, ΥΠΟΜΕΔΙ και ΣΣΕΔ (π.χ. Επιχειρηματικά Σχέδια - ΕΣ).

### 1.3.4 Δράση 4

Η Δράση 4 υλοποιήθηκε στο πρίσμα της ελαχιστοποίησης των σημαντικών εμποδίων που οδηγούν σε μια εξαιρετικά ανταγωνιστική αγορά ανακυκλωμένων ΑΕΚΚ, όχι μόνο στην Ελλάδα αλλά και σε όλα σχεδόν τα κράτη μέλη. Τα εμπόδια αυτά περιλαμβάνουν, μεταξύ άλλων, ζητήματα ποιότητας, πολύ χαμηλές τιμές φυσικών πρώτων υλών, χαμηλό/μηδαμινό κόστος υγειονομικής ταφής, λανθασμένη εντύπωση του κοινού σχετικά με το περιβαλλοντικό αποτύπωμα της διαδικασίας ανακύκλωσης και απουσία κριτηρίων αποχαρκτηρισμού (EoW).

Λαμβάνοντας υπόψη τα παραπάνω ευρήματα, αναπτύχθηκε ένα ομοιόμορφο Σχέδιο/ Πρωτόκολλο Διασφάλισης Ποιότητας (ΣΔΠ), έτσι ώστε να προωθηθεί η διασφάλιση ποιότητας

για όλα τα στάδια της διαδικασίας παραγωγής δευτερογενών υλικών (δηλ. από την πηγή ΑΕΚΚ στην αγορά). Η ανάπτυξη του ΣΔΠ βασίστηκε στο γεγονός ότι, εναρμονισμένα ευρωπαϊκά πρότυπα που ισχύουν για πρωτογενή (φυσικά) υλικά ισχύουν επίσης για ανακυκλωμένα και τα τελευταία πρέπει να αξιολογούνται σύμφωνα με τις απαιτήσεις των ευρωπαϊκών προτύπων για τα φυσικά προϊόντα. Για το λόγο αυτό, η παραγωγή, τουλάχιστον, ποιοτικά ανταγωνιστικών δευτερογενών υλικών αποκτά ιδιαίτερη σημασία.

Για τον σκοπό της ανάπτυξης του ΣΔΠ, πραγματοποιήθηκε εκτεταμένη βιβλιογραφική έρευνα, με επίκεντρο το συνδυασμό, όπου είναι δυνατόν, αρκετών καλών πρακτικών και παραδειγμάτων από την ευρωπαϊκή και παγκόσμια εμπειρία. Σύμφωνα με τη μεθοδολογία του Συμβούλου, διακρίθηκαν δύο φάσεις παραγωγής δευτερογενών υλικών, δηλαδή η Πρωτοβάθμια Διαδικασία (συμπεριλαμβανομένου του διαχωρισμού στην πηγή, της συλλογής και της μεταφοράς ΑΕΚΚ) και η Διαδικασία Παραγωγής - Προϊόντος (συμπεριλαμβανομένου του χειρισμού/επεξεργασίας ΑΕΚΚ και της αποθήκευσης, των δοκιμών και της εμπορίας δευτερογενών υλικών). Περιλήφθηκαν επίσης και άλλες διατάξεις για ένα ρωμαλέο και πλήρες ΣΔΠ, όπως η σχέση του ΣΔΠ με κριτήρια ΕοW, ζητήματα υγιεινής και ασφάλειας καθώς και διαδικασίες αναθεώρησης του ΣΔΠ.

Όλες οι Δράσεις και η διαχείριση των επιμέρους εργασιών παρουσιάζονται στον Πίνακα 1.1.

#### **1.4 Δομή της Μελέτης**

Η Μελέτη αυτή παρουσιάζει τα κύρια ευρήματα της έρευνας του Συμβούλου και στοχεύει να δώσει μια συνολική εικόνα της τρέχουσας κατάστασης των πρακτικών διαχείρισης ΑΕΚΚ στην Ελλάδα.

Στο Κεφάλαιο 2 παρουσιάζονται τα αποτελέσματα της συλλογής δεδομένων και της στατιστικής ανάλυσης. Όλες οι διαφορετικές πηγές δεδομένων απεικονίζονται και αξιολογούνται και γίνονται συγκεκριμένες παρατηρήσεις για κενά δεδομένων και αντιφάσεις. Υποβάλλονται συγκεκριμένες προτάσεις για τη βελτίωση της ποιότητας των δεδομένων στο μέλλον. Το Κεφάλαιο 3 παρουσιάζει λεπτομερώς το νομικό και θεσμικό πλαίσιο της διαχείρισης ΑΕΚΚ στην Ελλάδα, εστιάζοντας σε συγκεκριμένα κενά, επικαλύψεις και προβλήματα. Συγκεκριμένες προτάσεις παρουσιάζονται για βελτίωση του Πλαισίου, σε στενή συνεργασία με τους αρμόδιους φορείς.

Το Κεφάλαιο 4, επικεντρώνεται στις βέλτιστες πρακτικές διαχείρισης ΑΕΚΚ σε ένα τυπικό εργοτάξιο κατασκευής και κατεδάφισης. Παρουσιάζεται ένας Οδηγός Καλών Πρακτικών, με βάση την εμπειρία της ΕΕ, επιτυχημένες πρακτικές και την εμπειρία του Συμβούλου στον σχετικό τομέα. Στο Κεφάλαιο 5, παρουσιάζεται η ανάλυση κόστους-οφέλους για όλα τα στάδια της διαχείρισης των ΑΕΚΚ και επισημαίνονται και αναλύονται οι κρίσιμες παράμετροι που επηρεάζουν το κόστος. Τέλος, το Κεφάλαιο 6 απεικονίζει το Σχέδιο/Πρωτόκολλο Διασφάλισης Ποιότητας εστιάζοντας στη βελτίωση των πρακτικών διαχείρισης ΑΕΚΚ της παραγωγής δευτερογενών (ανακυκλωμένων) υλικών που πρέπει να πληρούν συγκεκριμένες τεχνικές και περιβαλλοντικές προδιαγραφές, ώστε να γίνονται αποδεκτά στην εθνική και διεθνή αγορά.

Τα Παραρτήματα της Μελέτης παρέχουν πληροφορίες σχετικά με τα τους Όρους της Σύμβασης, τις συναντήσεις και τη συνεργασία με τους εμπλεκόμενους φορείς, πίνακες, διαγράμματα, δελτία δεδομένων, φωτογραφίες και όλες τις άλλες σχετικές πληροφορίες που συλλέχθηκαν για την επιτυχή υλοποίηση του έργου. Τέλος, προκειμένου να ενισχυθεί η τεχνογνωσία των βασικών φορέων, εντοπίστηκαν αρκετές καλές πρακτικές, που σχετίζονται με όλους τους τύπους

παρέμβασης, σε ολόκληρη την ΕΕ (νομοθετικές δράσεις, τεχνικές, μη νομοθετικές πρωτοβουλίες κ.λπ.), που μπορεί να επηρεάσουν θετικά τη διαχείριση των ΑΕΚΚ. Όλες αυτές οι πρακτικές παρουσιάζονται σε ειδικό Παράρτημα (8) της Μελέτης, ενώ αποτελούν επίσης τη βάση διαφόρων προτάσεων και παρεμβάσεων που προτείνονται από τον Σύμβουλο.



Διάγραμμα 1.1: Δομή Μελέτης - Δράσεις

**Πίνακας 1.1: Χρονική Διαχείριση Δράσεων**

	9-Φεβ	23-Φεβ	8-Μαρ	22-Μαρ	5-Απρ	19-Απρ	3- Μαΐου	17-Μαΐου	28-Μαΐου	15-Ιουλ	15-Αυγ
<b>Δράση 1</b>											
Υπο-δράση 1.1: Συλλογή Δεδομένων ΕΛΣΤΑΤ											
Υπο-δράση 1.2: Συλλογή Δεδομένων ΕΟΑΝ											
Υπο-δράση 1.3: Συλλογή Δεδομένων ΣΣΕΔ											
Υπο-δράση 1.4: Εναλλακτικές Πηγές Δεδομένων											
Υπο-δράση 1.5: Ανάπτυξη Αλγορίθμων											
Υπο-δράση 1.6: Διαχείριση/Αξιολόγηση Αποτελεσμάτων											
<b>Δράση 2</b>											
Υπο-δράση 2.1: Συλλογή Ευρωπ. & Εθνικής Νομοθεσίας											
Υπο-δράση 2.2: Κωδικοποίηση											
Υπο-δράση 2.3: Διαχείριση/Αξιολογηση/Συστάσεις											
<b>Δράση 3</b>											
Υπο-δράση 3.1: Συλλογή Δεδομένων/Βιβλιογραφική Επισκόπηση											
Υπο-δράση 3.2: Ανάλυση Κόστους - Οφέλους											
Υπο-δράση 3.3: Οδηγός Καλών Πρακτικών											
<b>Δράση 4</b>											
Υπο-δράση 4.1: Βιβλιογραφική Επισκόπηση											
Υπο-δράση 4.2: ΣΔΠ											
Αρχική Αξιολόγηση											
<b>Τελική Αξιολόγηση - Τελική Έκδοση (EN)</b>											
<b>Τελική Αξιολόγηση - Τελική Έκδοση (GR)</b>											

---

## 2. Απόδοση Διαχείρισης ΑΕΚΚ – Στατιστικά Στοιχεία

---

### 2.1 Γενικό Πλαίσιο

Ο κύριος στόχος της Δράσης 1, όπως ορίζεται και στην Σύμβαση και περιγράφεται στην Εισαγωγή, ήταν η συλλογή λεπτομερών πληροφοριών σχετικά με τη διαχείριση ΑΕΚΚ στην Ελλάδα, εστιάζοντας επίσης στην απόδοση ανακύκλωσης και ανάκτησης. Ο στόχος αυτός επιτεύχθηκε, στο μέτρο του δυνατού, μέσω μιας διεξοδικής φάσης συλλογής και επεξεργασίας δεδομένων. Πιο συγκεκριμένα, ο τύπος των ζητούμενων δεδομένων, οι κύριοι εμπλεκόμενοι φορείς, οι προκλήσεις που παρουσιάστηκαν και οι εναλλακτικές πηγές δεδομένων παρουσιάζονται στον Πίνακα 2.1. Η συλλογή δεδομένων είχε επίσης ως στόχο να δώσει μια προκαταρκτική εικόνα για τις επιδόσεις και τις πρακτικές διαχείρισης καθώς και να εντοπίσει πιθανά εμπόδια αλλά και ευκαιρίες, ιδίως προς την επίτευξη του στόχου ανακύκλωσης/ανάκτησης του 2020 (70%). Συνεπώς, η συγκεκριμένη Δράση αποτελεί ένα πολύ σημαντικό πρώτο βήμα, θέτοντας τις προϋποθέσεις για περαιτέρω ανάλυση συγκεκριμένων θεμάτων αναφορικά με τις πρακτικές διαχείρισης ΑΕΚΚ στην Ελλάδα.

Τα δεδομένα που συλλέχθηκαν καλύπτουν με ικανοποιητική ακρίβεια την περίοδο 2016-2019. Πρέπει να αναφερθεί ότι η πρόθεση του Συμβούλου ήταν επίσης να συλλέξει δεδομένα για το έτος 2015, αλλά ορισμένα ΣΣΕΔ δεν ανταποκρίθηκαν, ενώ προβληματικές ήταν και οι ετήσιες εκθέσεις που συλλέχθηκαν από τον ΕΟΑΝ. Υπό το πρίσμα αυτό, μόνο τα δεδομένα για την περίοδο 2016-2019 παρουσιάζονται και αξιολογούνται στη συνέχεια.

### 2.2 Δραστηριοποίηση ΣΣΕΔ και Γεωγραφική Κάλυψη

Πίνακας με όλα τα ενεργά ΣΣΕΔ στην ελληνική επικράτεια παρουσιάζεται στο Παράρτημα 5, μαζί με την αντίστοιχη γεωγραφική τους κάλυψη (Χάρτης, Παράρτημα 6). Η ανάπτυξη των ΣΣΕΔ είναι ικανοποιητική, καλύπτοντας σχεδόν το 78% του ελληνικού εδάφους και το 90% του ελληνικού πληθυσμού. Υπενθυμίζεται ότι η δραστηριοποίηση των ΣΣΕΔ ξεκίνησε το 2011 και εντός 9 ετών καλύπτουν το μεγαλύτερο μέρος της ελληνικής επικράτειας.

### 2.3 Δεδομένα παραγωγής ΑΕΚΚ και ΑΕ

#### 2.3.1 Θεωρητική Προσέγγιση – Δεδομένα ΕΛΣΤΑΤ

Δεδομένα σχετικά με την παραγωγή ΑΕΚΚ στην Ελλάδα μπορούν να ληφθούν χρησιμοποιώντας ως πηγή την Ελληνική Στατιστική Αρχή (ΕΛΣΤΑΤ) και συγκεκριμένα αξιοποιώντας στοιχεία σχετικά με την κατασκευαστική δραστηριότητα σε ολόκληρη την ελληνική επικράτεια. Η ίδια πηγή μπορεί επίσης να παρέχει δεδομένα ΑΕΚΚ για Περιφερειακές Ενότητες στις οποίες δεν έχουν δραστηριοποιηθεί ακόμη τα ΣΣΕΔ.

#### Δεδομένα Κατασκευαστικής Δραστηριότητας

Στους Πίνακες Α3.1, Α3.3, Α3.5 και Α3.7 (Παράρτημα 3) παρουσιάζονται τα δεδομένα κατασκευαστικής δραστηριότητας για την ελληνική επικράτεια. Σημειώνεται ότι τα δεδομένα

αναφέρονται μόνο σε ιδιωτικά έργα. Η κατασκευαστική δραστηριότητα χωρίζεται σε τρεις ευρείες κατηγορίες, ήτοι νέες κατασκευές προσθήκες, κατεδαφίσεις και εκσκαφές.

Ως γενικό σχόλιο, μπορεί να λεχθεί ότι υφίσταται μια αυξανόμενη τάση στην κατασκευαστική δραστηριότητα για τα έτη 2016 - 2019. Αυτή η τάση οφείλεται κυρίως στη σταδιακή επιστροφή του κατασκευαστικού τομέα ως αποτέλεσμα της εξόδου από την οικονομική κρίση και την επανεκκίνηση της εθνικής οικονομίας. Συνεπώς, αναμένεται επίσης μια αυξανόμενη τάση για την παραγωγή ΑΕΚΚ.

**Πίνακας 2.1: Ζητούμενα Δεδομένα**

Ζητούμενα Δεδομένα (2015-2019)	Πηγή	Συλλογή (N/O)
Θεσμοθετημένα ΣΣΕΔ	ΕΟΑΝ/Internet/ΣΣΕΔ	N
Γεωγραφική Κάλυψη ΣΣΕΔ	ΕΟΑΝ/Internet/ΣΣΕΔ	N
Ποσότητα παραγόμενων ΑΕΚΚ ανά 6-ψήφιο κωδικό ΕΚΑ ανά έτος	ΕΟΑΝ/ΣΣΕΔ (Ετήσιες Εκθέσεις)/ΥΠΕΝ/Επικοινωνία με ΣΣΕΔ	Λόγω των διαφορετικών εγγραφών και της μη ομοιομορφίας των διαθέσιμων δεδομένων από τα ΣΣΕΔ, είναι αδύνατο να διαχωριστούν τα διαχειριζόμενα ΑΕΚΚ ανά εξαψήφιο κωδικό ΕΚΑ ή ανά ομάδα κωδικών. Δεν υπήρχαν διαθέσιμα στοιχεία για το 2019 για ορισμένα ΣΣΕΔ
Ποσότητα ΑΕΚΚ που παραδίδεται σε Μονάδες Ανακύκλωσης ανά 6-ψήφιο κωδικό ανά έτος	ΕΟΑΝ/ΣΣΕΔ (Ετήσιες Εκθέσεις) Επικοινωνία με ΣΣΕΔ	Λόγω των διαφορετικών εγγραφών και της μη ομοιομορφίας των διαθέσιμων δεδομένων από τα ΣΣΕΔ, είναι αδύνατο να διαχωριστούν τα διαχειριζόμενα ΑΕΚΚ ανά εξαψήφιο κωδικό ΕΚΑ ή ανά ομάδα κωδικών. Δεν υπήρχαν διαθέσιμα στοιχεία για το 2019 για ορισμένα ΣΣΕΔ
Ποσότητα ανακυκλωμένων ΑΕΚΚ ανά έτος	ΕΟΑΝ/ΣΣΕΔ (Ετήσιες Εκθέσεις) Επικοινωνία με ΣΣΕΔ	Μη διαθέσιμα για το 2019 για ορισμένα ΣΣΕΔ
Ποσότητα δευτερογενών υλικών που παράγονται ανά έτος	ΕΟΑΝ/ΣΣΕΔ (Ετήσιες Εκθέσεις)	Μη διαθέσιμα για το 2019 για ορισμένα ΣΣΕΔ
Ποσότητα καταλοίπων που παράγονται ετησίως	ΕΟΑΝ/ΣΣΕΔ (Ετήσιες Εκθέσεις)	N (Με βάση το ισοζύγιο μάζας)
Ποσότητα δευτερογενών υλικών που πωλούνται ετησίως	ΕΟΑΝ/ΣΣΕΔ (Ετήσιες Εκθέσεις)	O
Ποσότητα υλικών που χρησιμοποιούνται για επίχωση ή παρόμοιες χρήσεις	ΕΟΑΝ/ΣΣΕΔ (Ετήσιες Εκθέσεις) Επικοινωνία με ΣΣΕΔ	N
Η ποσότητα των υλικών καταλήγει σε χώρους υγειονομικής ταφής	ΕΟΑΝ/ΥΠΕΝ*	O
Συνολικός αριθμός διαχειριστών (Παραγωγοί, μεταφορείς, εγκαταστάσεις ανακύκλωσης ή προσωρινής αποθήκευσης)	Internet/ Επικοινωνία με ΣΣΕΔ	N
Ποσότητες συλλογής / μεταφοράς ΑΕΚΚ	HMA	Μόνο για τα έτη 2017 και 2018

Ζητούμενα Δεδομένα (2015-2019)	Πηγή	Συλλογή (N/O)
Δραστηριότητες κατασκευής / κατεδάφισης ανά Περιφερειακή Ενότητα	ΕΛΣΤΑΤ	N (μόνο ιδιωτικά έργα)
Επιχειρηματικά Σχέδια ΣΣΕΔ	ΕΟΑΝ/ΣΣΕΔ	Για περιορισμένο αριθμό ΣΣΕΔ

\*Το ΥΠΕΝ παρέιχε δεδομένα ΑΕΚΚ, (2013-2015), σύμφωνα με το Άρθρο 11. παρ. 2β. της Οδηγίας 2008/98/ΕΚ.

### Παραγωγή ΑΕΚΚ

Στην πραγματικότητα, τα δεδομένα της ΕΛΣΤΑΤ μετατρέπονται σε ποσότητες ΑΕΚΚ εφαρμόζοντας ένα συγκεκριμένο μαθηματικό μοντέλο που αναπτύχθηκε από τη Μονάδα Επιστήμης και Τεχνολογίας Περιβάλλοντος της Σχολής Χημικών Μηχανικών του Ε.Μ.Π. [Fatta et al, 2003, Kourmouzis F., 2013, LIFE03/TCY/Y/018]. Εισάγεται ο όρος «πυκνότητα αποβλήτων» και για τον υπολογισμό της παραγωγής αποβλήτων εφαρμόζεται η έννοια «όγκος ανά επιφάνεια» αντί για «βάρος ανά επιφάνεια», όπως προτείνουν άλλοι μελετητές [Ahmad et al, 2012, Yunfu et al 2018]. Το μοντέλο χρησιμοποιεί επίσης μερικές ικανοποιητικές παραδοχές για τον ρυθμό και την πυκνότητα παραγωγής αποβλήτων, αρκετά αντιπροσωπευτικές της ελληνικής πραγματικότητας.

Τα δεδομένα που εισάγονται στο μοντέλο προέρχεται από τα αντίστοιχα της ΕΛΣΤΑΤ για την Κατασκευαστική Δραστηριότητα. Οι παράμετροι που λαμβάνονται υπόψη στο μοντέλο για την εκτίμηση των παραγόμενων ποσοτήτων ΑΕΚΚ είναι:

- Επιφάνεια νέων κατασκευών και προσθηκών/επεκτάσεων κτηρίων (πηγή: ΕΛΣΤΑΤ)
- Εκτίμηση όγκου ΑΕΚΚ που παράγεται ανά 100m<sup>2</sup>
- Πυκνότητα αποβλήτων (αναλογία βάρους/όγκου)

Η ποσότητα των παραγόμενων αποβλήτων κατασκευής υπολογίζεται βάσει της εξίσωσης 1:

$$CW = (NC + EX) * VW * D \quad (1)$$

όπου

CW: Απόβλητα Κατασκευής σε tn

NC: Νέα επιφάνεια οικοδομής σε m<sup>2</sup>

EX: Επιφάνεια προσθηκών σε υπάρχουσες κατασκευές σε m<sup>2</sup>

VW: Όγκος παραγόμενων αποβλήτων ανά επιφάνεια κατασκευής σε m<sup>3</sup>/m<sup>2</sup>

D: Πυκνότητα Αποβλήτων σε tn/m<sup>3</sup>

Χρησιμοποιούνται διαφορετικοί αλγόριθμοι για τα ΑΕΚΚ που προέρχονται από δραστηριότητες κατεδάφισης, ανακαίνισης προσθήκης και εκσκαφής για ιδιωτικά έργα. Για τις παραμέτρους του αλγορίθμου, χρησιμοποιούνται συγκεκριμένες τιμές για την ελληνική περίπτωση [Fatta et al, 2003, Kourmouzis F., 2013, LIFE03 / TCY / CY / 018].

Η ποσότητα των παραγόμενων αποβλήτων κατεδαφίσεων υπολογίζεται βάσει της εξίσωσης 2:

$$DW = ND * SD * WD * D \quad (2)$$

όπου:



DW: Απόβλητα Κατεδαφίσεων σε tn

ND: Αριθμός Κατεδαφίσεων

SD: Μέση Επιφάνεια Κατεδαφιζόμενου Κτηρίου σε m<sup>2</sup>

WD: Όγκος παραγόμενων αποβλήτων ανά m<sup>2</sup> επιφάνειας κατεδάφισης σε m<sup>3</sup>/m<sup>2</sup>

D: Πυκνότητα Αποβλήτων σε tn/m<sup>3</sup>

Η ποσότητα των παραγόμενων αποβλήτων εκσκαφών υπολογίζεται βάσει της εξίσωσης 3:

$$EW = NDc * ES * ED * D \quad (3)$$

όπου:

EW: Απόβλητα Εκσκαφών σε tn

ND: Αριθμός Νέων Αδειών Οικοδομής

ES: Μέση Επιφάνεια Εκσκαφής σε m<sup>2</sup>

ED: Μέσο Βάθος Εκσκαφής σε m

D: Πυκνότητα Αποβλήτων σε tn/m<sup>3</sup>

Οι τιμές των διαφορετικών παραμέτρων που χρησιμοποιούνται στο μαθηματικό μοντέλο παρουσιάζονται στον Πίνακα 2.2.

**Πίνακας 2.2: Παράμετροι Μαθηματικού Μοντέλου προσαρμοσμένοι στην Ελληνική Πρακτική**  
[Fatta et al, 2003, Kourmouis F., 2013, LIFE03/TCY/CY/018]

Παράμετρος	Τιμή
VW	0,06 m <sup>3</sup> /m <sup>2</sup>
D Κατασκευής	1,6 tn/m <sup>3</sup>
WD	0,8 m <sup>3</sup> /m <sup>2</sup>
D Κατεδάφισης	1,6 tn/m <sup>3</sup>
SD	130 m <sup>2</sup>
ES	130 m <sup>2</sup>
ED	3 m
D Εκσκαφής	1,4 tn/m <sup>3</sup>

Σε αυτό το σημείο πρέπει να τονισθεί ότι δεν υπάρχει συγκεκριμένος υπολογισμός παραγόμενων ΑΕΚΚ για εργασίες ανακαίνισης. Αυτό οφείλεται στους εξής λόγους:

- Δεν υπάρχουν διαθέσιμα δεδομένα για ανακαινίσεις στις ΥΔΟΜ
- Οι περισσότερες δραστηριότητες ανακαίνισης δεν χρειάζονται καν άδεια από τις ΥΔΟΜ, οπότε μάλλον θεωρούνται μη σημαντική ροή ΑΕΚΚ.

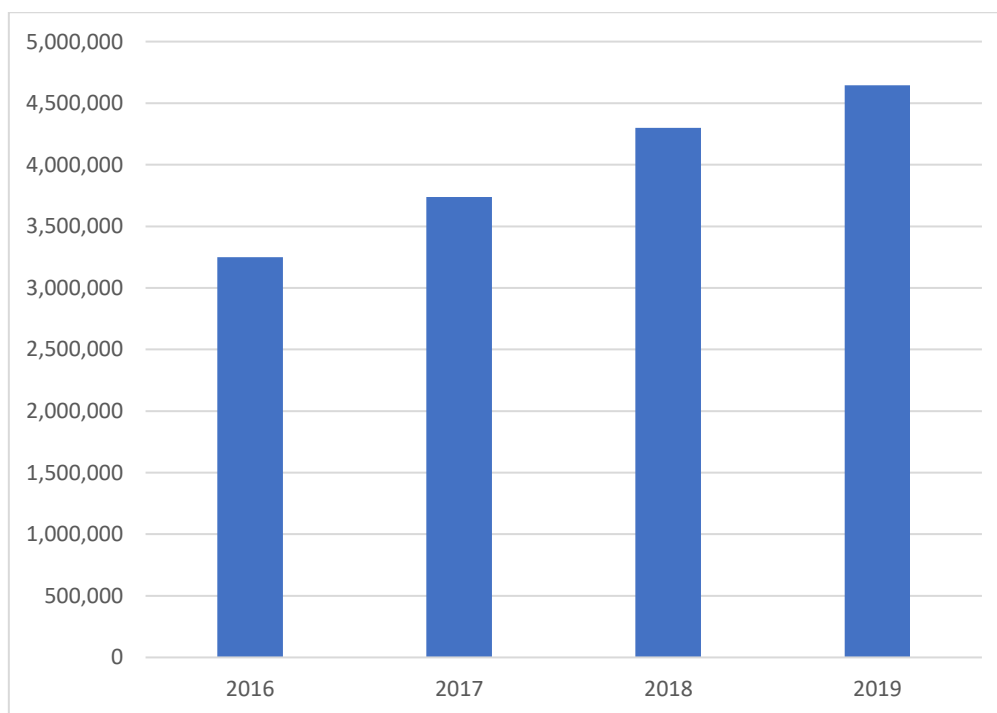
Ο Πίνακας 2.3 παρέχει τις εκτιμώμενες ποσότητες ΑΕΚΚ σε τόνους για ολόκληρη τη χώρα για την περίοδο 2016 - 2019, όπως υπολογίζονται από τις παραπάνω εξισώσεις, με βάση τα δεδομένα της κατασκευαστικής δραστηριότητας της ΕΛΣΤΑΤ. Στους Πίνακες, 3Α.1, 3Α.3, 3Α.5 και 3Α.7 (Παράρτημα 3), παρουσιάζονται τα δεδομένα παραγωγής ΑΕΚΚ που υπολογίζονται ανά

Περιφερειακή Ενότητα. Σημειώνεται ότι τα παραπάνω υπολογιζόμενα απόβλητα αφορούν αποκλειστικά ιδιωτικά έργα που εκτελούνται εντός των περιοχών ενδιαφέροντος, δεδομένης της μη καταγραφής από την ΕΛΣΤΑΤ της κατασκευαστικής δραστηριότητας που αφορά Δημόσια Έργα. Με βάση δεδομένα από τη διεθνή βιβλιογραφία και την εμπειρία διαχείρισης σχετικών περιπτώσεων στο παρελθόν, η ENVITERRA θεωρεί ότι τα ΑΚΚ από Δημόσια Έργα αποτελούν περίπου το 60% του ΑΚΚ που προέρχονται από Ιδιωτικά Έργα [Bravo et al, 2015, Coelho and de Brito, 2010].

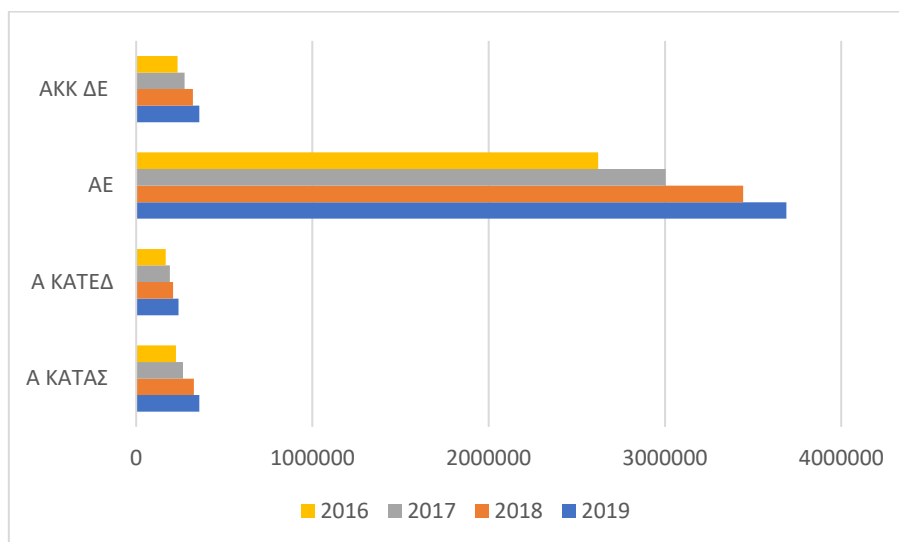
**Πίνακας 2.3: Δεδομένα παραγωγής ΑΕΚΚ στην Ελλάδα με βάση διαφορετικές πηγές (τιμές σε τόνους)**

Έτος	Διαχειριζόμενα ΑΕΚΚ (ΕΟΑΝ)	Διαχειριζόμενα ΑΕΚΚ (ΣΣΕΔ)	Παραγόμενα ΑΕΚΚ (ΕΛΣΤΑΤ)	Συλλεγόμενα/Μεταφερόμενα ΑΕΚΚ (ΗΜΑ)
2016	525.276	517.106	3.249.132	No data
2017	985.029	969.645	3.737.492	1.549.306
2018	2.566.906	2.409.102	4.300.505	2.226.587
2019	No data	4.627.590	4.644.283	No Data

Στο Διάγραμμα 2.1, απεικονίζεται μια επισκόπηση των συνολικά παραγόμενων ΑΕΚΚ, σύμφωνα με τα στοιχεία ΕΛΣΤΑΤ. Είναι εμφανής η σταθερή αύξηση της παραγωγής ΑΕΚΚ για την περίοδο 2016-2019, με τη μέγιστη ποσότητα να αποδίδεται στο έτος 2019 (4.644.283tn). Από την άλλη πλευρά, εμφανίζεται παραγωγή ΑΕΚΚ άνω του 600% σε σύγκριση με τις προβλέψεις του ΕΣΔΑ το 2015.



**Διάγραμμα 2.1: Συνολική Παραγωγή ΑΕΚΚ σε τόνους με βάση δεδομένα κατασκευαστικής δραστηριότητας (ΕΛΣΤΑΤ)**



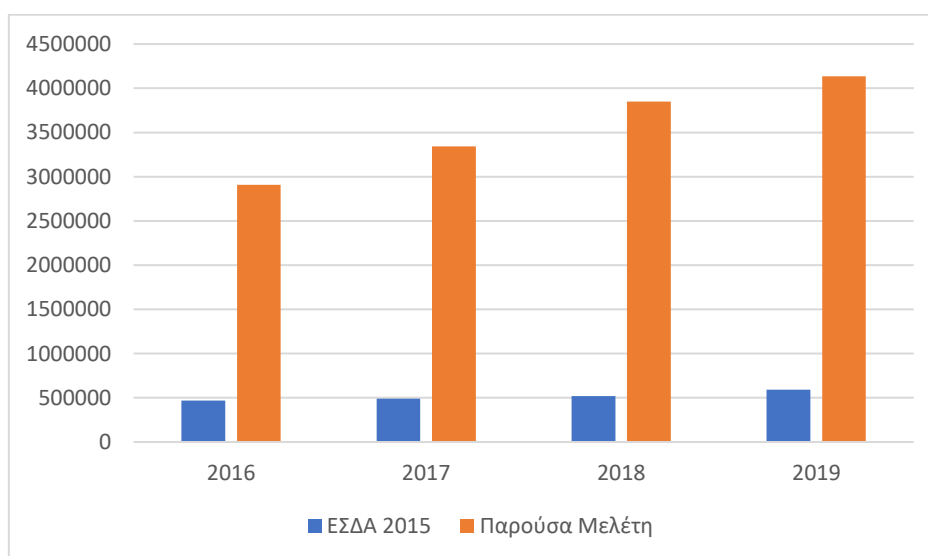
**Διάγραμμα 2.2: Κατανομή των παραγόμενων ΑΕΚΚ (τιμές 2016-2019) σε διαφορετικά ρεύματα (τιμές σε τόνους) με βάση την κατασκευαστική δραστηριότητα (ΕΛΣΤΑΤ)**

Στο Διάγραμμα 2.2 παρουσιάζεται μια κατανομή σε διαφορετικά ρεύματα αποβλήτων της συνολικής παραγωγής ΑΕΚΚ. Είναι προφανές ότι τα ΑΕ αντιπροσωπεύουν σχεδόν το 80% της συνολικής παραγωγής του ΑΕΚΚ για τα έτη 2016 - 2019.

### 2.3.2 Η Προσέγγιση του ΕΣΔΑ

Το ΕΣΔΑ που εκπονήθηκε το 2015, έκανε κάποιες προβλέψεις για την παραγωγή ΑΕΚΚ για τα έτη 2016 - 2019. Οι προβλέψεις βασίστηκαν κυρίως σε δεδομένα της ΕΛΣΤΑΤ και στους αλγόριθμους του Ε.Μ.Π. Ωστόσο, λόγω της έντονης οικονομικής κρίσης την περίοδο εκπόνησης, οι προβλέψεις αποδείχθηκαν πολύ υποτιμημένες.

Στο Διάγραμμα 2.3, εμφανίζεται μια σύγκριση μεταξύ των προβλέψεων του ΕΣΔΑ (2015) και των υπολογισμών της ENVITERRA βάσει πραγματικών δεδομένων. Συνάγεται το συμπέρασμα ότι η πραγματική παραγωγή ΑΕΚΚ είναι σχεδόν 600% υψηλότερη σε σύγκριση με τις προβλέψεις του ΕΣΔΑ.



**Διάγραμμα 2.3: Σύγκριση προβλέψεων ΕΣΔΑ 2015 με τους υπολογισμούς της παρούσας Μελέτης αναφορικά με την παραγωγή ΑΕΚΚ (σε τόνους) για την περίοδο 2016-2019**

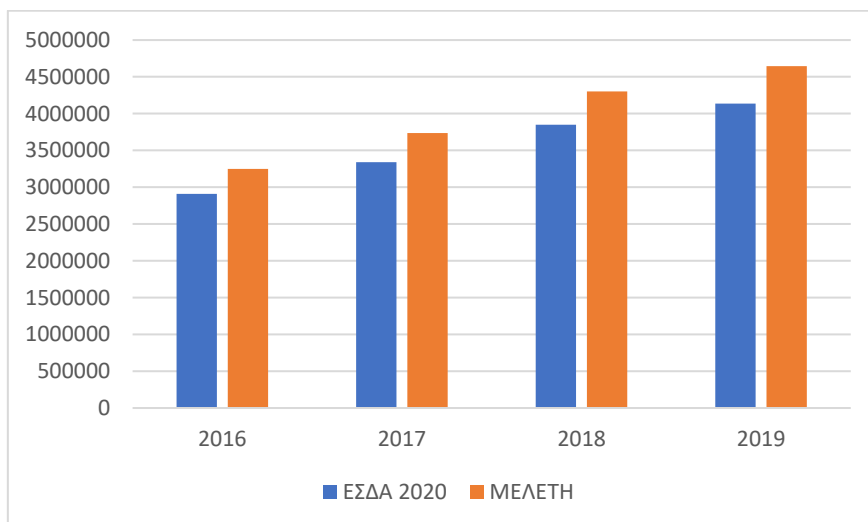
Στο πλαίσιο του νέου ΕΣΔΑ (2020), υπάρχει μια κοινή προσέγγιση για τον υπολογισμό των ΑΕΚΚ [ΥΠΕΝ, 2020], καθώς οι προβλέψεις του Σχεδίου βασίζονται επίσης σε αλγόριθμους του Ε.Μ.Π. και δεδομένα της ΕΛΣΤΑΤ. Ωστόσο, υπάρχουν διαφοροποιήσεις στις παραδοχές και τις τιμές ορισμένων παραμέτρων, ήτοι:

- Στο ΕΣΔΑ δεν υπάρχει πρόβλεψη για τα ΑΚΚ που προέρχονται από Δημόσια Έργα
- Στο ΕΣΔΑ η επιφάνεια κατεδάφισης (SD) θεωρείται ότι ισούται με 260 m<sup>2</sup> (ενώ η παρούσα μελέτη υποθέτει 130 m<sup>2</sup>)
- Στο ΕΣΔΑ δεν υπάρχει πρόβλεψη για ΑΕ που προέρχονται από δραστηριότητες κατεδάφισης

Μια επιφάνεια κατεδάφισης 260m<sup>2</sup> θεωρείται, κατά τη γνώμη μας, υπερβολική. Υποθέτει, τουλάχιστον 2 κατεδαφισμένα επίπεδα με εμβαδόν 130 m<sup>2</sup> το καθένα. Με βάση την εμπειρία από τον κλάδο των κατασκευών/κατεδαφίσεων στην Ελλάδα, τα περισσότερα από τα κατεδαφισμένα κτίρια στην Ελλάδα είναι μονώροφα, ενώ, ακόμη και στην περίπτωση διώροφων κτηρίων, συνήθως κάθε όροφος έχει επιφάνεια που δύσκολα ξεπερνά τα 65m<sup>2</sup>. Πρέπει επίσης να αναφερθεί ότι, τα ΕΣ των ΣΣΕΔ που υποβλήθηκαν για έγκριση στον ΕΟΑΝ, θεωρούν επίσης επιφάνεια κατεδάφισης ίση 130m<sup>2</sup>, προκειμένου να προβλέψουν τις ποσότητες ΑΕΚΚ που θα προκύψουν μελλοντικά προς διαχείριση.

Από την άλλη πλευρά, το ΕΣΔΑ θεωρεί ότι οι δραστηριότητες κατεδάφισης δεν παράγουν ΑΕ. Τούτο βασίζεται, πιθανώς, στην υπόθεση ότι κάθε κατεδάφιση ακολουθείται από μια κατασκευή, δηλαδή οι αντίστοιχες ποσότητες ΑΕ αποδίδονται στην κατασκευή. Από την εμπειρία της ENVITERRA στο πεδίο, αυτό δεν ισχύει. Πολλά από τα κατεδαφισμένα κτίρια (ειδικά τα τελευταία 5 χρόνια) δεν αντικαθίστανται από νέα κατασκευή, τουλάχιστον σε σύντομο χρονικό διάστημα. Κατά συνέπεια, θα υπάρξει υποτίμηση των παραγόμενων ποσοτήτων λαμβάνοντας υπόψη μόνο τα ΑΕ από κατασκευές.

Στο Διάγραμμα 2.4, απεικονίζονται οι υπολογισμοί του ΕΣΔΑ έναντι εκείνων της ENVITERRA. Σημειώνεται ότι υπάρχει μικρή απόκλιση στα τελικά αποτελέσματα, διότι η διαφορά που αποδίδεται στην επιφάνεια κατεδάφισης (ΕΣΔΑ) εξισορροπείται από τη συμπερίληψη των ΑΕ από κατεδαφίσεις και των ΑΚΚ που προέρχονται από Δημόσια Έργα (ENVITERRA).



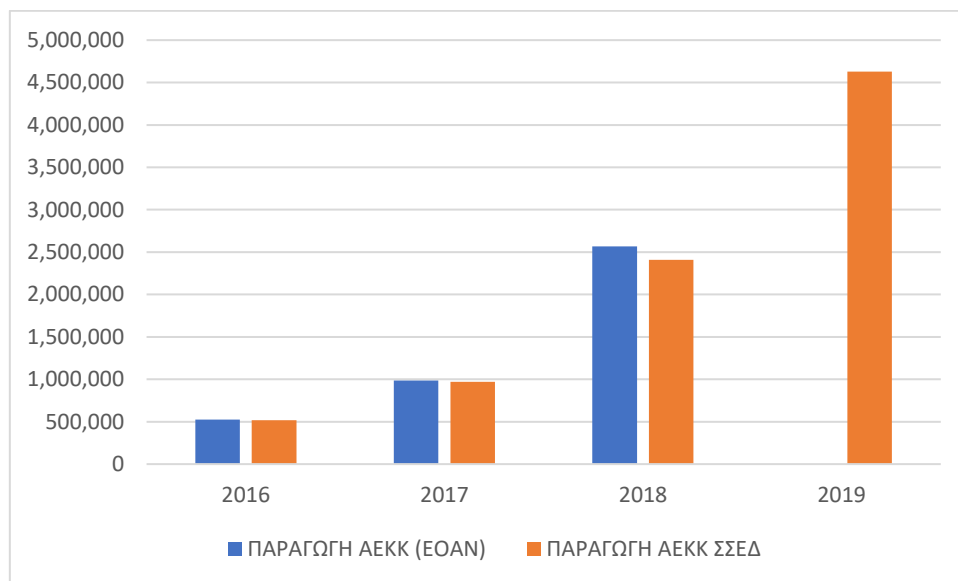
**Διάγραμμα 2.4: Σύγκριση υπολογισμών ΕΣΔΑ 2020 με τους υπολογισμούς της παρούσας Μελέτης (σε τόνους) για την περίοδο 2016-2019**

### 2.3.3 Πραγματικά Δεδομένα (ΣΣΕΔ, ΕΟΑΝ, ΗΜΑ)

#### ΣΣΕΔ, ΕΟΑΝ

Με την ίδρυση των πρώτων ΣΣΕΔ το 2011, η ποιότητα των καταγραφόμενων δεδομένων βελτιώνεται σημαντικά με την πάροδο των ετών. Ένας σαφής στόχος της τρέχουσας Δράσης ήταν η συλλογή και ανάλυση δεδομένων για όλες τις Περιφερειακές Ενότητες της Ελλάδας, προκειμένου να ληφθεί μια εικόνα των επιδόσεων και των πρακτικών διαχείρισης ΑΕΚΚ στην Ελληνική Επικράτεια. Ένας άλλος στόχος ήταν η συλλογή δεδομένων ανά 6-ψήφιο κωδικό ΕΚΑ, εάν ήταν δυνατό. Όπως φαίνεται στον Πίνακα 2.1, ο πρώτος στόχος επιτεύχθηκε οριακά, αλλά όχι και ο δεύτερος, λόγω της διαφορετικής καταγραφής και της μη ομοιομορφίας των διαθέσιμων δεδομένων από τα ΣΣΕΔ. Για άλλη μια φορά τονίζεται ότι, τα δεδομένα από ΣΣΕΔ και ΕΟΑΝ δεν περιέχουν ΑΕ από το Δημόσια Έργα.

Μια επισκόπηση των δεδομένων παραγωγής ΑΕΚΚ από όλες τις πιθανές πηγές παρουσιάζεται στον Πίνακα 2.3. Συγκρίνοντας τα δεδομένα από τις ετήσιες εκθέσεις ΕΟΑΝ (που υποβάλλονται από τα ΣΣΕΔ) και εκείνα που παρασχέθηκαν ξεχωριστά από κάθε ΣΣΕΔ στον Σύμβουλο (βλ. Διάγραμμα 2.5), παρατηρείται μια μικρή διαφορά (1,5 - 6%). Η μεγαλύτερη διαφορά παρατηρείται για το έτος 2018, αλλά και οι ποσότητες ΑΕΚΚ που διαχειρίστηκαν εκείνη τη χρονιά ήταν αυξημένες. Λίγο πολύ, αυτές οι διαφορές θεωρούνται φυσιολογικές και αποδίδονται κυρίως σε δευτερεύοντα μαθηματικά σφάλματα ή μικροσφάλματα καταγραφών.



**Διάγραμμα 2.5: Δεδομένα από ΣΣΕΔ & ΕΟΑΝ για τα διαχειριζόμενα ΑΕΚΚ (μη διαθέσιμα δεδομένα από τον ΕΟΑΝ για το 2019)**

Στους Πίνακες 3Α.2, 3Α.4, 3Α.6 και 3Α.8 (Παράρτημα 3), παρέχονται δεδομένα για τη διαχείριση ΑΕΚΚ από τα ΣΣΕΔ, ανά Περιφερειακή Ενότητα, για τα έτη 2016 - 2019. Η εξέταση των αποτελεσμάτων ανά περιφερειακή ενότητα για το 2016, κατέδειξε, απροσδόκητα, ότι στο νησί της Σύρου (κεντρικό Αιγαίο) παρήχθησαν οι μεγαλύτερες ποσότητες ΑΕΚΚ φτάνοντας το 32% της συνολικής παραγωγής ΑΕΚΚ. Ακολούθησε, όπως αναμενόταν η Π.Ε. Θεσσαλονίκης (24%) και η Π.Ε. Αττικής (19%), καθώς οι τελευταίες είναι οι περισσότερο αστικοποιημένες περιοχές της χώρας.

Για το 2017, όπως αναμενόταν, για τις περιοχές της Αττικής (45%) και της Θεσσαλονίκης (12%) αναφέρθηκαν οι μεγαλύτερες ποσότητες ΑΕΚΚ. Σημειώνεται ότι, στην Π.Ε. της Χαλκιδικής καταγράφηκε επίσης σημαντική παραγωγή ΑΕΚΚ, φθάνοντας το 15% της συνολικής παραγωγής της χώρας.

Για το 2018, περισσότερο από το ήμισυ των συνολικών ΑΕΚΚ παρήχθησαν στην Αττική (54%), στη Θεσσαλονίκη (9%) και στη Λάρισα (6,3%) (επίσης μια σχετικά αστικοποιημένη περιοχή). Πρέπει να αναφερθεί ότι οι συνολικές ποσότητες που αναφέρθηκαν για το 2018, είναι σχεδόν 2,5 φορές μεγαλύτερες από τις αντίστοιχες του 2017.

Τέλος, για το 2019 η συνολική ποσότητα ΑΕΚΚ που καταγράφηκε ήταν σχεδόν 200% μεγαλύτερη από την αντίστοιχη του 2018. Η Αττική ήταν η περιοχή με την υψηλότερη παραγωγή (47%), ακολουθούμενη από τη Θεσσαλονίκη και τα Χανιά (Κρήτη) με συνεισφορά 9%.

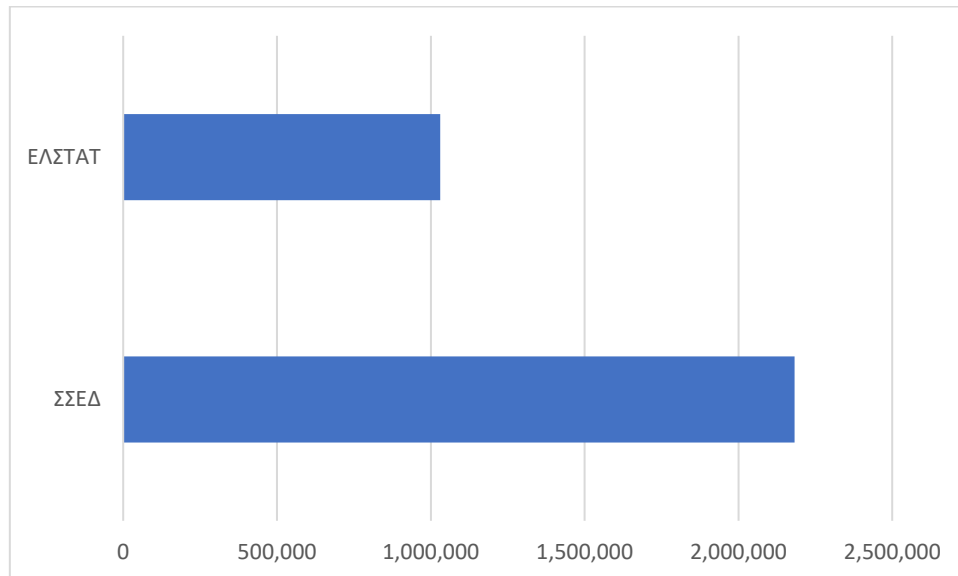
Μια άλλη σημαντική παρατήρηση αφορά στη σημαντική παραγωγή ΑΕΚΚ στις νησιωτικές περιοχές της Ελλάδας, η οποία αυξάνεται ραγδαία, καθώς η τουριστική βιομηχανία γνωρίζει σημαντική άνθιση τα τελευταία χρόνια. Η αυξημένη κατασκευή τουριστικών καταλυμάτων αύξησε επίσης την παραγωγή ΑΕΚΚ, ενώ η σωστή διαχείριση των αποβλήτων αυτών στα νησιά είναι ένα οξύ πρόβλημα λόγω του περιορισμένου χώρου [Deloitte, 2015].

Γενικά, υπάρχει μεγάλη διαφορά μεταξύ των ποσοτήτων που υπολογίζονται από τα δεδομένα της ΕΛΣΤΑΤ και εκείνων που παρέχονται από τα ΣΣΕΔ για το 2016, αλλά η διαφορά μειώνεται για το 2017 και το 2018, ενώ, για το 2019, υπάρχει μια αξιοσημείωτη σύγκλιση μεταξύ των ποσοτήτων ΑΕΚΚ που αναφέρονται από τα ΣΣΕΔ (4.627.590t) και εκείνων που υπολογίστηκαν από το επιλεγμένο μαθηματικό μοντέλο (4.644.283t), δίνοντας την εντύπωση ότι σχεδόν το σύνολο των παραγόμενων ΑΕΚΚ διαχειρίζεται μέσω ΣΣΕΔ.

Ωστόσο, ακόμη και για το έτος 2019, αυτή η σύγκλιση είναι μάλλον πλασματική. Εστιάζοντας στα δεδομένα από μεμονωμένες Περιφερειακές Ενότητες, υπάρχουν σημαντικές διαφορές μεταξύ πραγματικών και θεωρητικών δεδομένων, ειδικά για τις Περιφερειακές Ενότητες με την υψηλότερη παραγωγή ΑΕΚΚ. Για παράδειγμα, στην περιοχή της Αττικής (βλ. Επίσης Διάγραμμα 2.6), η συνολική ποσότητα που διαχειρίστηκε μέσω ΣΣΕΔ για το 2019 ανέρχεται σε 2.182.661tn, ενώ ο θεωρητικός υπολογισμός δίνει λιγότερο από τη μισή ποσότητα (1.031.034tn), δηλαδή η ποσότητα ΑΕΚΚ που διαχειρίστηκε μέσω ΣΣΕΔ είναι 2 φορές μεγαλύτερη από αυτή που υπολογίστηκε με βάση τα δεδομένα κατασκευαστικής δραστηριότητας. Οι λόγοι της μεγάλης αυτής απόκλισης μπορεί να είναι:

- Το αναπόφευκτο σφάλμα στον αλγόριθμο υπολογισμού
- Εσφαλμένα δεδομένα από τα ΣΣΕΔ
- Ειδικά σε νησιωτικές περιοχές, η διαχείριση των ΑΕ από μεγάλα ιδιωτικά έργα (π.χ. αιολικά πάρκα) δεν γίνεται μέσω ΣΣΕΔ.
- Τα ΣΣΕΔ καταγράφουν δεδομένα βάσει της θέσης κάθε ΜΑ. Από την άλλη πλευρά, οι ΜΑ διαθέτουν άδεια λειτουργίας σε επίπεδο Περιφέρειας. Επομένως, είναι δυνατή η μεταφορά των ΑΕΚΚ από διαφορετικές Περιφερειακές Ενότητες (που ανήκουν στην ίδια Περιφέρεια) στην ίδια ΜΑ.

- Ορισμένες ποσότητες ΑΕΚΚ ενδέχεται να παρήχθησαν το προηγούμενο έτος και να αποθηκεύτηκαν προσωρινά σε ΜΑ προκειμένου να υποβληθούν σε επεξεργασία και να καταγράφηκαν το επόμενο έτος.



**Διάγραμμα 2.6: Διαφορά μεταξύ υπολογισμών ΑΕΚΚ με βάση την ΕΛΣΤΑΤ και αναφορών των ΣΣΕΔ για ΑΕΚΚ που διαχειρίστηκαν στην Π.Ε. Αττικής για το 2019 (τιμές σε τόνους)**

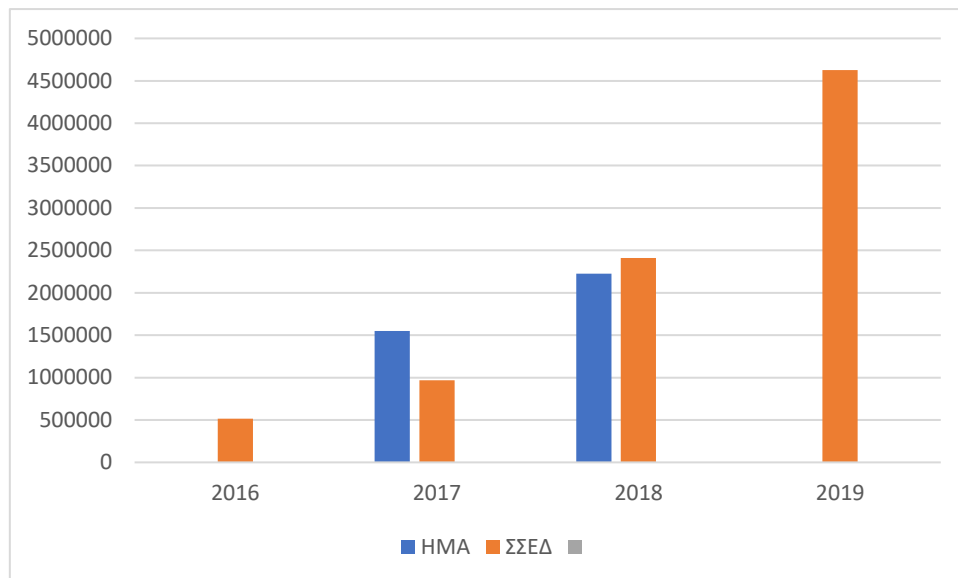
#### **ΗΜΑ**

Μια εναλλακτική πηγή για τη λήψη δεδομένων ανά 6-ψήφιο κωδικό ΕΚΑ αποτελεί το Ηλεκτρονικό Μητρώο Αποβλήτων (ΗΜΑ). Στην πραγματικότητα, το Μητρώο δύναται να παρέχει στοιχεία για τις συνολικές ποσότητες ΑΕΚΚ που συλλέχθηκαν/μεταφέρθηκαν, ανά 6-ψήφιο κωδικό ΕΚΑ, καθώς αυτές οι ποσότητες δηλώνονται στις ετήσιες εκθέσεις των εγγεγραμμένων συλλεκτών/μεταφορέων ΑΕΚΚ. Δυστυχώς, τα δεδομένα από το ΗΜΑ ήταν διαθέσιμα μόνο για τα έτη 2017 και 2018, καθώς (α) τα δεδομένα για το 2015 και το 2016 δεν έχουν ακόμη αξιολογηθεί και (β) τα δεδομένα για το 2019 θα ήταν διαθέσιμα μετά την 31/07/2020, καθώς η προθεσμία για την υποβολή των ετήσιων εκθέσεων αποβλήτων για το 2019 παρατάθηκε λόγω της πανδημίας COVID-19.

Τα δεδομένα του ΗΜΑ μπορούν να συγκριθούν με τα δεδομένα των ΣΣΕΔ μόνο με βάση τις συνολικές ποσότητες και όχι ανά Π.Ε. (βλ. Πίνακα 2.2 και Διάγραμμα 2.7). Σε αυτό το πλαίσιο, οι συνολικές ποσότητες ΑΕΚΚ που προέρχονται από το ΗΜΑ για το έτος 2017 εμφανίζονται σημαντικά αυξημένες σε σύγκριση με αυτές που δηλώθηκαν από τα ΣΣΕΔ. Αυτό μπορεί να αποδοθεί στους ακόλουθους λόγους:

- Λανθασμένη καταγραφή δεδομένων από τους υπόχρεους, δεδομένης της μη εξοικείωσής τους με τις διαδικασίες του ΗΜΑ.
- Από την εμπειρία του Συμβούλου, πολλοί μεταφορείς κατέγραψαν τα απόβλητα των προηγούμενων ετών (2015 και 2016) στην έκθεση του 2017.
- Εφόσον τα ΣΣΕΔ δεν καλύπτουν το σύνολο της ελληνικής επικράτειας, αναμένεται ότι σε αρκετές Π.Ε., τα ΑΕΚΚ να μην συλλέχθηκαν/μεταφέρθηκαν από εγγεγραμμένους στο ΗΜΑ μεταφορείς, αλλά δεν διαχειρίστηκαν μέσω κάποιου ΣΣΕΔ.

- Υφίσταται πάντα η περίπτωση παράνομης απόρριψης ή υγειονομικής ταφής.



**Διάγραμμα 2.7:** Σύγκριση δεδομένων από ΗΜΑ (2017, 2018) και ΣΣΕΔ για τη διαχείριση ΑΕΚΚ (τιμές σε τόνους)

Μια εντελώς διαφορετική εικόνα παρουσιάζεται για το 2018, σε σχέση με τη σύγκριση των δεδομένων ΗΜΑ και ΣΣΕΔ. Οι ποσότητες των ΣΣΕΔ παρουσιάζονται σχεδόν 15% αυξημένες σε σχέση με τις εγγραφές στο ΗΜΑ. Αυτή η αλλαγή εικόνας μπορεί να αποδοθεί στα εξής:

- Οι χρήστες του ΗΜΑ γίνονται πιο εξοικειωμένοι και ακριβείς με τη χρήση της σχετικής πλατφόρμας
- Η αποτελεσματικότητα της λειτουργίας των ΣΣΕΔ, μαζί με την ευαισθητοποίηση του κοινού, αυξήθηκε
- Τα ΣΣΕΔ έχουν αυξήσει τη γεωγραφική τους κάλυψη μεταξύ 2017 και 2018

#### 2.3.4 Επικίνδυνα Απόβλητα

Οι εξαγωγές επικίνδυνων ΑΕΚΚ αποτελούν μία πραγματικότητα σε πολλά ΚΜ τα οποία δεν διαθέτουν υποδομές επεξεργασίας τέτοιων αποβλήτων. Ενώ τα επικίνδυνα ΑΕΚΚ πρέπει να δηλωθούν ως παραγόμενα, δεν εμφανίζονται στις εθνικές στατιστικές όσον αφορά την επεξεργασία (τα κράτη μέλη που εισάγουν επικίνδυνα ΑΕΚΚ καταγράφουν αυτές τις πρόσθετες ποσότητες επεξεργασμένων αποβλήτων στα δικά τους στατιστικά). Το φαινόμενο των εξαγωγών επικίνδυνων ΑΕΚΚ συσχετίζεται συχνά με το μέγεθος της χώρας (π.χ. Μάλτα, Κύπρος, Λουξεμβούργο). Οι μικρές χώρες είναι πιθανό να μην επενδύσουν σε κατάλληλες εγκαταστάσεις για τη διαχείριση επικίνδυνων αποβλήτων, η λειτουργία των οποίων αποδεικνύεται πιο ακριβή από την εξαγωγή αυτών των αποβλήτων. Ως εκ τούτου, σε τέτοιες χώρες, λόγω της έλλειψης κατάλληλων εγκαταστάσεων για τη διαχείριση επικίνδυνων αποβλήτων, το μεγαλύτερο μέρος των παραγόμενων επικίνδυνων ΑΕΚΚ πρέπει να εξαχθεί για επεξεργασία.

Στην Ελλάδα, δεν υπάρχουν διαθέσιμα στοιχεία σχετικά με εξαγωγές και εισαγωγές ΑΕΚΚ. Ωστόσο, υπάρχουν δεδομένα για καταγεγραμμένες μεταφορές επικίνδυνων αποβλήτων βάσει της Σύμβασης της Βασιλείας. Τα δεδομένα επικίνδυνων ΑΕΚΚ αναφέρονται κυρίως σε εκείνα που περιέχουν αμίαντο (κωδικοί ΕΚΑ: 17 06 01\*, 17 06 05\*). Ο προορισμός των εξαγόμενων



αποβλήτων αμιάντου προερχόμενων από κατασκευές και κατεδαφίσεις (κυρίως) είναι συνήθως η Γερμανία, με σκοπό την τελική διάθεση (υγειονομική ταφή) σε καθορισμένους χώρους υγειονομικής ταφής επικίνδυνων αποβλήτων. Παρ' όλα αυτά, δεν υπάρχει τρόπος να εκτιμηθεί ποιο τμήμα π.χ. του αμιάντου προέρχεται από ΑΕΚΚ, ενώ στις ποσότητες διαχειριζόμενων ΑΕΚΚ (π.χ. από τα ΣΣΕΔ), δεν περιλαμβάνεται η ποσότητα των επικίνδυνων αποβλήτων που εξάγονται για υγειονομική ταφή.

Ένας τρόπος για να καλυφθεί το παραπάνω κενό είναι η συλλογή πληροφοριών από το ΗΜΑ. Όλα τα εξαγόμενα επικίνδυνα απόβλητα πρέπει να κοινοποιούνται στο μητρώο τόσο από τον παραγωγό όσο και από τον μεταφορέα. Ειδικά για τη μεταφορά επικίνδυνων αποβλήτων, υπάρχουν πολύ λίγες εταιρείες που δραστηριοποιούνται στην Ελληνική Επικράτεια και μπορούν να προσεγγιστούν εύκολα προκειμένου να παρέχουν μεμονωμένα δεδομένα για εξαγωγές επικίνδυνων ΑΕΚΚ.

## 2.4 Απόβλητα Εκσκαφών από Δημόσια Έργα

Δεν κατέστη δυνατός ο υπολογισμός της ποσότητας των εκσκαφών που προέρχονται από τα Δημόσια Έργα και η καταγραφή τους για την ίδια περίοδο (2016 - 2019). Ως γενική πρακτική, η επεξεργασία ΑΕΚΚ επί τόπου στα Έργα δεν αναφέρεται ως «διαχείριση ΑΕΚΚ» αλλά αποτελεί αναπόσπαστο μέρος των δραστηριοτήτων του κατασκευαστικού έργου (βλ. επίσης Κεφάλαιο 3). Εφόσον τα ΑΕ από τα Δημόσια Έργα δεν διαχειρίζονται μέσω ΣΣΕΔ, δεν υπάρχει άλλο επίσημο αρχείο καταγραφής τους. Από την άλλη πλευρά, η αδυναμία υπολογισμού των ποσοτήτων αποβλήτων που δημιουργούνται από εκσκαφές σε δημόσια έργα οφείλεται και στις αντιφάσεις του νομοθετικού πλαισίου σχετικά με την αρμοδιότητα των ΣΣΕΔ για την διαχείριση αυτών των αποβλήτων.

Σε τελική ανάλυση, η ποικιλία των Δημοσίων Έργων που μπορεί να οδηγήσει στη δημιουργία ΑΕ (π.χ. κατασκευή δρόμων, λιμένων, σιδηροδρόμων κ.λπ.) είναι τόσο μεγάλη που είναι σχεδόν αδύνατο να προταθεί ένας τύπος υπολογισμού ή μαθηματικού μοντέλου που να καλύπτει όλες τις περιπτώσεις. Ακόμη και για τον ίδιο τύπο εργασίας (π.χ. οδοποιία), οι τοπικές συνθήκες (π.χ. γεωλογικές) είναι τόσο διαφορετικές που δεν μπορεί να εφαρμοστεί συγκεκριμένος αλγόριθμος/ μοντέλο εκτίμησης. Επιπλέον, ειδικά για γραμμικού τύπου έργα (όπως οδοποιία ή σιδηροδρομικό δίκτυο), η ποσότητα και η ποιότητα των εκσκαφών διαφοροποιούνται από θέση σε θέση λόγω της σχετικής διαφοροποίησης των τοπικών συνθηκών (π.χ. στη θέση + 0,00Km το γεωλογικό υπόβαθρο είναι διαφορετικό από θέση + 2.00Km).

Σε κάθε περίπτωση, βάσει της ισχύουσας εθνικής νομοθεσίας για τα δημόσια έργα και το περιβάλλον (βλ. Κεφάλαιο 3), υπάρχει υποχρέωση υποβολής ειδικού προτύπου (πίνακας «χωματισμών»), από την αρχή του έργου, ο οποίος περιλαμβάνει τον όγκο ή την ποσότητα των εκσκαφών που θα λάβουν χώρα καθώς και αντίστοιχο ποσό των επιχώσεων (για τις ανάγκες του έργου). Υπάρχουν επίσης ειδικές διατάξεις για την διαχείριση των «πλεοναζόντων υλικών». Αυτός ο πίνακας, συνοδευόμενος από την κατάλληλη τεχνική αξιολόγηση, υπόκειται σε έγκριση από τον Ανεξάρτητο Μηχανικό και τον Δημόσιο Φορέα που δημοπρατεί το έργο. Επομένως, κρίσιμες λεπτομέρειες σχετικά με τη διαχείριση ΑΕ στα Δημόσια Έργα, ενδέχεται να είναι διαθέσιμες και πρέπει να κοινοποιούνται στις Αρχές που είναι υπεύθυνες για τη διαχείριση ΑΕΚΚ (π.χ. ΥΠΕΝ, ΕΟΑΝ, ΣΣΕΔ ή ακόμη και Αποκεντρωμένες Διοικήσεις), δημιουργώντας έναν δίαυλο για την ακριβή καταγραφή των ΑΕ που προέρχονται από Δημόσια Έργα.

## 2.5 Δεδομένα Επεξεργασίας και Ανάκτησης/Ποσοτικοί Στόχοι

Οι στόχοι για την ανακύκλωση/ανάκτηση υλικών από ΑΕΚΚ στην Ελλάδα αναφέρονται στην ΚΥΑ 36259/1757/ Ε103/2010. Οι ποσοτικοί στόχοι για την ανακύκλωση αποβλήτων από εκσκαφές, κατασκευές και κατεδαφίσεις, εξαιρουμένων των κωδικών 17 05 04 και 17 05 06 του Ευρωπαϊκού Καταλόγου Αποβλήτων (ΕΚΑ), σύμφωνα με την απόφαση 2001/118/ΕΚ είναι:

- Από την 1η Ιανουαρίου 2012 και μετά, η επαναχρησιμοποίηση, ανακύκλωση και ανάκτηση των ΑΕΚΚ θα πρέπει να φτάσει τουλάχιστον το 30% σε σχέση με το συνολικό βάρος των παραγόμενων ΑΕΚΚ.
- Από τον Ιανουάριο του 2015 και μετά, η επαναχρησιμοποίηση, η ανακύκλωση και η ανάκτηση των ΑΕΚΚ πρέπει να φτάσει τουλάχιστον το 50% σε σχέση με το συνολικό βάρος των παραγόμενων ΑΕΚΚ.
- Από τον Ιανουάριο του 2020 και μετά, η επαναχρησιμοποίηση, η ανακύκλωση και η ανάκτηση των ΑΕΚΚ πρέπει να φτάσει τουλάχιστον το 70% σε σχέση με το συνολικό βάρος των παραγόμενων ΑΕΚΚ.

Το ποσοστό (%) επανάχρησης/ανακύκλωσης/ανάκτησης (RRR) υπολογίζεται ως κατωτέρω:

$$\%RRR = \frac{\text{Ποσότητα ΑΕΚΚ που προσέρχονται προς RRR}}{\text{Συνολική Ποσότητα Παραγόμενων ΑΕΚΚ}}$$

Στο σημείο αυτό σημειώνεται ότι η μέθοδος υπολογισμού του στόχου δεν περιέχει τον όρο «Απόβλητα εκσκαφής», ενώ ο όρος «επίχωση» δημιουργεί επίσης πολλές παρανοήσεις, όπως αναλύεται και στο Κεφάλαιο 3.

Για την εκτίμηση των ποσοτήτων ΑΕΚΚ που οδηγούνται προς επεξεργασία (RRR), υπάρχουν δύο κύριες πηγές δεδομένων (α) οι ετήσιες εκθέσεις του ΕΟΑΝ (β) τα δεδομένα που παρέχονται απευθείας από τα ΣΣΕΔ. Δυστυχώς, η δεύτερη πηγή δεν θεωρείται αξιόπιστη, καθώς τα στοιχεία επεξεργασίας που δίνονται περιλαμβάνουν και την επίχωση, η οποία πρέπει να δηλώνεται ξεχωριστά. Επομένως, το επίπεδο επεξεργασίας ΑΕΚΚ στην Ελλάδα μπορεί να προσεγγιστεί μόνο για τα έτη 2016 - 2018, ενώ για το 2019 μπορεί να δοθούν μόνο δεδομένα RRR που συμπεριλαμβάνουν και τις επιχώσεις.

Από τις ετήσιες εκθέσεις του ΕΟΑΝ μπορούν να αντληθούν μόνο οι συνολικές ποσότητες ΑΕΚΚ που έχουν ανακτηθεί/επιχωθεί, καθώς τα ΣΣΕΔ δεν παρέχουν στοιχεία ανά Νομό ή ανά Περιφερειακή Ενότητα. Αυτές οι συνολικές ποσότητες παρουσιάζονται στους πίνακες 2.4, 2.5 και 2.6.

**Πίνακας 2.4: Συνολικές Ποσότητες Ανακυκλωμένων και Επιχωμένων ΑΕΚΚ (έτη 2015-2018 όλες οι τιμές σε τόνους)**

Έτος	Συνολική Ποσότητα Διαχειριζόμενων ΑΕΚΚ (ΕΟΑΝ)	Συνολική Ποσότητα Διαχειριζόμενων ΑΕΚΚ (PROs)	Συνολική Ποσότητα Παραγόμενων ΑΕΚΚ (ΕΛΣΤΑΤ)	Συνολική Ποσότητα συλλεχθέντων /μεταφερθέντων ΑΕΚΚ (ΗΜΑ)	Ανάκτηση πλην εκείνης που αφορά παραγωγή ενέργειας – Εξαιρούνται οι Επιχώσεις (ΕΟΑΝ)	Επιχώσεις (ΕΟΑΝ)
2016	525.276	517.106	3.249.132	No data	144.480	129.076

Έτος	Συνολική Ποσότητα Διαχειριζόμενων ΑΕΚΚ (ΕΟΑΝ)	Συνολική Ποσότητα Διαχειριζόμενων ΑΕΚΚ (PROs)	Συνολική Ποσότητα Παραγόμενων ΑΕΚΚ (ΕΛΣΤΑΤ)	Συνολική Ποσότητα συλλεχθέντων /μεταφερθέντων ΑΕΚΚ (ΗΜΑ)	Ανάκτηση πλην εκείνης που αφορά παραγωγή ενέργειας – Εξαιρούνται οι Επιχώσεις (ΕΟΑΝ)	Επιχώσεις (ΕΟΑΝ)
2017	985.029	969.645	3.737.492	1.549.306	170.907	473.256
2018	2.566.906	2.409.102	4.300.505	2.226.587	646.659	1.519.771
2019	Δεν υπάρχουν δεδομένα	4.627.590	4.644.283	Δεν υπάρχουν δεδομένα	Δεν αναφέρονται	Δεν αναφέρονται

**Πίνακας 2.5: % RRR με βάση διαφορετικές πηγές δεδομένων παραγωγής ΑΕΚΚ**

Έτος	% RRR (ΕΟΑΝ)	% RRR (ΣΣΕΔ)	% RRR (ΕΛΣΤΑΤ)	% RRR (ΗΜΑ)
2016	27,5%	27,9%	4,4%	No data
2017	17,4%	17,6%	4,6%	11,0%
2018	59,2%	63,1%	35,3%	68,3%
2019	Δεν υπάρχουν δεδομένα	Δεν αναφέρονται	Δεν αναφέρονται	Δεν υπάρχουν δεδομένα

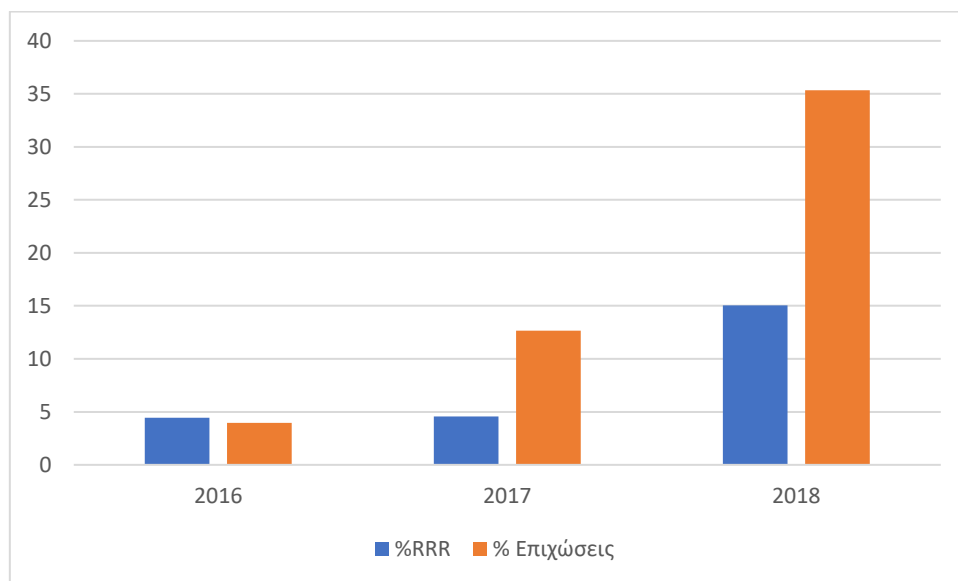
**Πίνακας 2.6: % Ρυθμός Επίχωσης με βάση διαφορετικές πηγές δεδομένων παραγωγής ΑΕΚΚ**

Έτος	% Επιχώσεις (ΕΟΑΝ)	% Επιχώσεις (PROs)	% Επιχώσεις (ΕΛΣΤΑΤ)	% Επιχώσεις (ΗΜΑ)
2016	24,6%	25,0%	4,0%	Δεν υπάρχουν δεδομένα
2017	48,0%	48,8%	12,7%	30,5%
2018	25,2%	26,8%	15,0%	29,0%

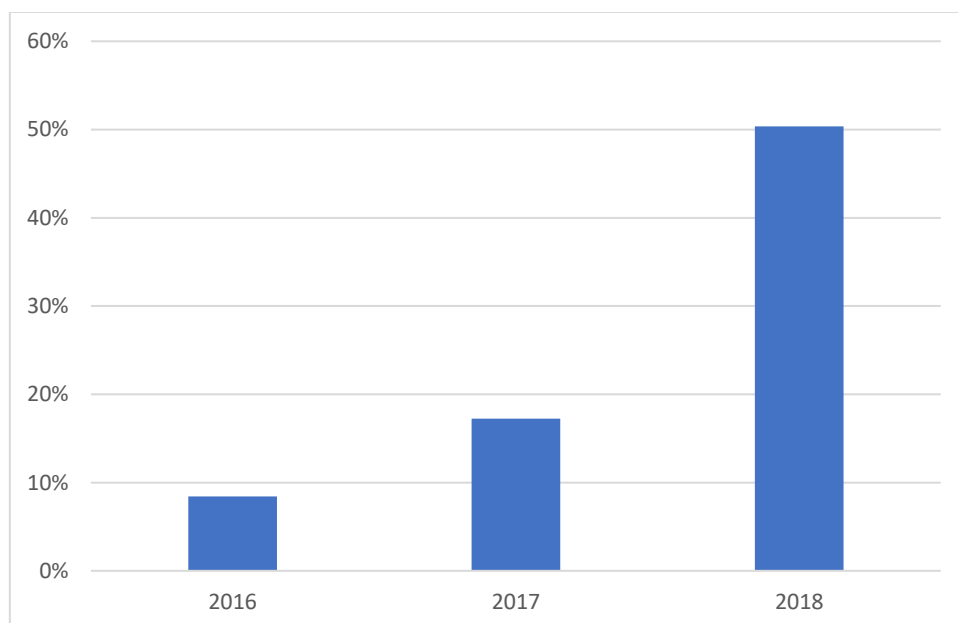
Για την εκτίμηση της «Συνολικής ποσότητας παραγόμενων ΑΕΚΚ», θα πρέπει να χρησιμοποιούνται δεδομένα της ΕΛΣΤΑΤ για την κατασκευαστική δραστηριότητα. Εναλλακτικά, μπορεί να θεωρηθεί ότι τα δεδομένα του ΗΜΑ για τα συλλεγόμενα / μεταφερόμενα ΑΕΚΚ (2017 - 2018) προσεγγίζουν την «Συνολική ποσότητα παραγόμενων ΑΕΚΚ» υποθέτοντας ότι η παραγόμενη ποσότητα ισούται με την ποσότητα που συλλέχθηκε / μεταφέρθηκε.

Όσον αφορά την εκτίμηση του στόχου, τίθεται υπό αμφισβήτηση εάν θα προστεθούν οι επιχώσεις στην ποσότητα των ΑΕΚΚ που υποβλήθηκαν σε επεξεργασία, θεωρώντας ότι η επίχωση αφορά «ανάκτηση χαμηλής ποιότητας» (βλ. Επίσης Κεφάλαιο 3). Ωστόσο, σύμφωνα με την κοινοτική νομοθεσία οι ποσότητες επιχώσεων θα πρέπει να αναφέρονται χωριστά και ο αντίστοιχος ρυθμός επίχωσης να υπολογίζεται διακριτά από τις υπόλοιπες εργασίες RRR.

Στο Διάγραμμα 2.8 η εκτίμηση στόχου εθνικού RRR (%) απεικονίζεται για τα έτη 2016 - 2018 με ξεχωριστή αναφορά στις επιχώσεις. Στο Διάγραμμα 2.9, οι ποσότητες επιχώσεων περιλαμβάνονται στην εκτίμηση του Εθνικού Στόχου RRR. Όταν η επίχωση δεν συμπεριλαμβάνεται, το %RRR ξεκινά από 4,5% το 2016 και αυξάνεται στο 15% το 2018. Το αντίστοιχο ποσοστό επιχώσεων υπολογίζεται σε 4% το 2016 και φτάνει το 35% το 2018. Όταν οι επιχώσεις συμπεριλαμβάνονται ως RRR, ο στόχος εκτιμάται σε 8% για το 2016, φτάνοντας το 50% για το 2018.



**Διάγραμμα 2.8: Υπολογισμός Εθνικού Στόχου RRR (%), με ξεχωριστή αναφορά στις επιχώσεις (τιμές % – Δεν υπάρχουν δεδομένα για το 2019)**



**Διάγραμμα 2.9: Υπολογισμός Εθνικού Στόχου RRR (%), συμπεριλαμβανομένων των επιχώσεων (τιμές % – Δεν υπάρχουν δεδομένα για το 2019)**

## 2.6 Δεδομένα για την Αγορά Δευτερογενών Υλικών

Μία εικόνα της παραγωγής δευτερογενών υλικών στην Ελλάδα, με βάση τα στοιχεία του ΕΟΑΝ και των ΣΣΕΔ παρατίθεται στον Πίνακα 2.7. Προφανώς, υπάρχει σημαντική αύξηση της διαθεσιμότητας δευτερογενών (ανακυκλωμένων) υλικών με την πάροδο των ετών. Στην πραγματικότητα, το 2018 παρήχθησαν περισσότεροι από 1,5 εκατομμύρια τόνοι ανακυκλωμένων υλικών.

Τα ΑΕΚΚ έχουν χρησιμοποιηθεί τα προηγούμενα χρόνια για την κάλυψη και αποκατάσταση υπαρχόντων χώρων υγειονομικής ταφής καθώς και χώρων ανεξέλεγκτης απόρριψης αποβλήτων (ΧΑΔΑ) που αναγκάστηκαν να κλείσουν. Οι ποσότητες ΑΕΚΚ που χρησιμοποιήθηκαν για το σκοπό αυτό δεν αναφέρονται ως ανακτημένα ή επιχωμένα υλικά και συνεπώς δεν περιλαμβάνονται

στα επίσημα στατιστικά στοιχεία. Ταυτόχρονα, ορισμένες ποσότητες αυτών των αποβλήτων απορρίφθηκαν παράνομα, ακόμη και εκτός ΧΑΔΑ, π.χ. σε υδάτινους αποδέκτες, ρέματα κ.λπ.

Οι υφιστάμενες εγκαταστάσεις επεξεργασίας ΑΕΚΚ στην Ελλάδα επεξεργάζονται κυρίως το ορυκτό κλάσμα των ΑΕΚΚ, ενώ υλικά όπως μέταλλα, πλαστικά και γυαλί (όταν υπάρχουν) αποστέλλονται σε άλλες εγκαταστάσεις ανακύκλωσης που χειρίζονται κάθε συγκεκριμένο κλάσμα υλικού. Τα κύρια δευτερογενή υλικά που παράγονται είναι αδρανή (άμμος, χαλίκι κ.λπ.) Τα απόβλητα ξύλου ορισμένες φορές υποβάλλονται σε επεξεργασία στις ΜΑ ή απορρίπτονται. Όλες οι εγκαταστάσεις επεξεργασίας ΑΕΚΚ στην Ελλάδα συνδέονται με τα πιστοποιημένα ΣΣΕΔ.

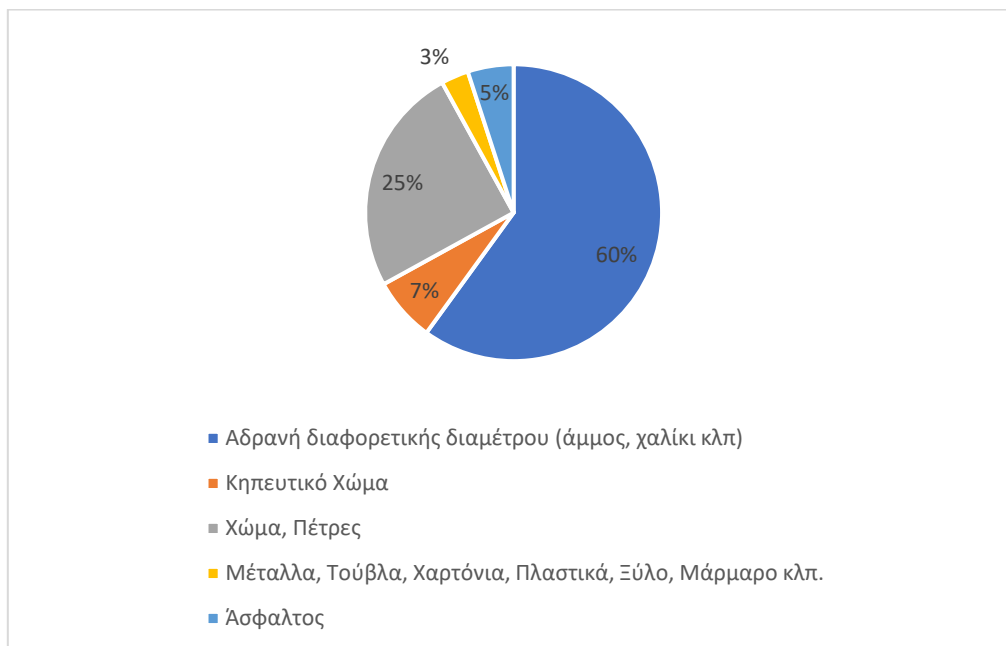
Από τα δεδομένα που συλλέγονται από τα ΣΣΕΔ, δεν δίνεται σαφής συνολική εικόνα για τον τύπο και την αγορά δευτερογενών υλικών. Τα δεδομένα που παρέχονται περιλαμβάνουν διάφορους τύπους δευτερογενών υλικών που προκύπτουν ανάλογα με την είσοδο (ΑΕΚΚ) στις Μονάδες Ανακύκλωσης και τα οποία κατηγοριοποιούνται με διαφορετικό τρόπο. Πρέπει να αναφερθεί ότι μέρος των υλικών που ανακτώνται αφορούν σε χώμα και πέτρες καθώς και σε φυτικό έδαφος. Επιπλέον, ορισμένα από τα ΣΣΕΔ ισχυρίζονται ότι όλα τα υλικά που εισέρχονται στις ΜΑ χρησιμοποιούνται εξ ολοκλήρου για δραστηριότητες επίχωσης, συμπεριλαμβανομένης της αποκατάστασης λατομείων. Ειδικά η τελευταία περίπτωση εγείρει ερωτήματα, καθώς ούτε η διαδικασία με την οποία καταλήγουν τα δευτερογενή υλικά σε λατομείο περιγράφεται αλλά και ούτε ποια λατομεία χρησιμοποιούνται για το σκοπό αυτό.

Από την επεξεργασία των δεδομένων που παρασχέθηκαν στον Σύμβουλο, παρουσιάζεται, κατά προσέγγιση, η κατανομή των δευτερογενών υλικών που παράγονται (Διάγραμμα 2.10). Αναφορικά με τις πωλήσεις και τις τιμές των δευτερογενών υλικών, πολύ λίγα ΣΣΕΔ παρείχαν σχετικά δεδομένα. Ορισμένα ΣΣΕΔ ισχυρίστηκαν ότι σχεδόν όλα τα δευτερογενή υλικά έχουν πωληθεί, αλλά δεν παρέχουν λεπτομέρειες σχετικά με τις τιμές πώλησης. Άλλα ΣΣΕΔ παρέχουν ορισμένα δεδομένα σχετικά με τις τιμές, ωστόσο αυτά έχουν ισχυρά τοπικό χαρακτήρα.

**Πίνακας 2.7: Ανάκτηση υλικών από ΑΕΚΚ σύμφωνα με δεδομένα των ΣΣΕΔ (τιμές σε τόνους)**

Έτος	Υλικά που ανακτήθηκαν (δευτερογενή υλικά)
2016	144.480
2017	170.907
2018	1.519.771
2019	Λάθος Καταγραφή

Οι τιμές των δευτερογενών υλικών, εξαρτώνται από το υλικό εισόδου, κυμαινόμενες μεταξύ 0 - 4 ευρώ/τόνο, σύμφωνα με πληροφορίες που παρασχέθηκαν από τα ΣΣΕΔ αλλά και την εμπειρία του Συμβούλου. Σημειώνεται ότι η τιμή 0 αναφέρεται σε ανακυκλωμένα υλικά που δίνονται δωρεάν στους Δήμους ή σε άλλες Δημόσιες Αρχές, για εκτέλεση δημοσίων έργων μικρής κλίμακας. Περισσότερες λεπτομέρειες σχετικά με την αγορά δευτερογενών υλικών και την οικονομία της ανακύκλωσης παρέχονται στο Κεφάλαιο 5 της παρούσης Μελέτης.

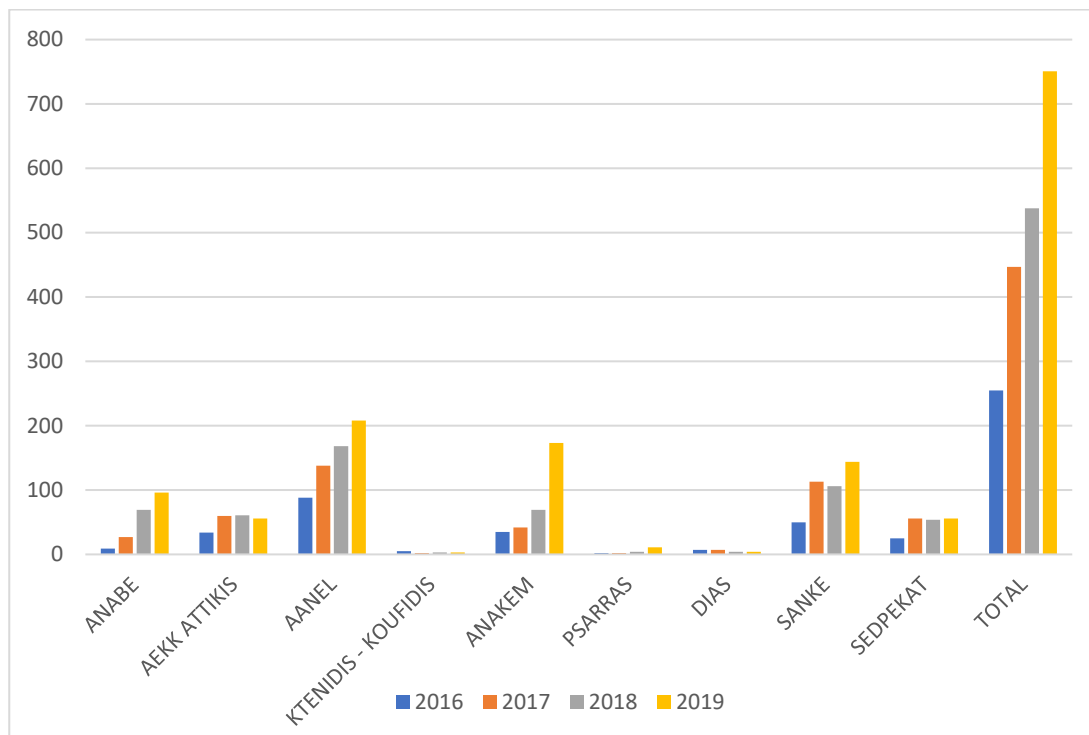


**Διάγραμμα 2.10: Κατανομή διαφορετικών ειδών δευτερογενών υλικών**

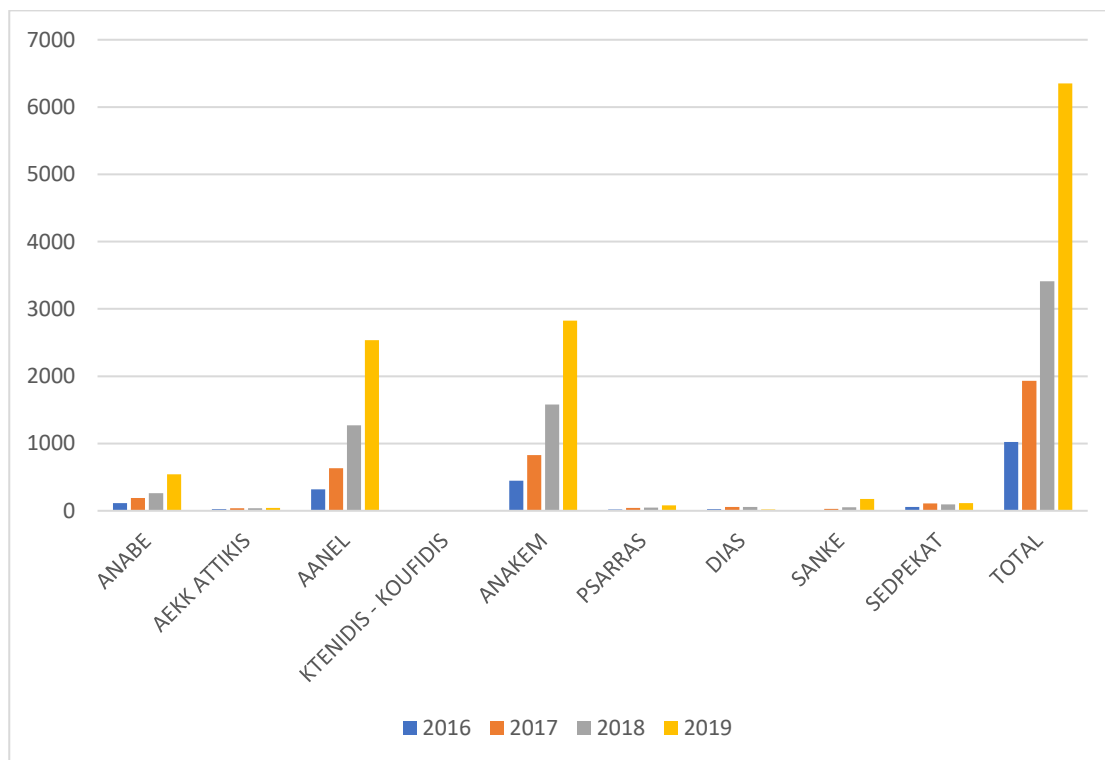
## 2.7 Δεδομένα Διαχειριστών ΑΕΚΚ

Μια επισκόπηση των διαχειριστών ΑΕΚΚ και της σχέσης τους με τα ΣΣΕΔ, παρέχεται στα Διαγράμματα 2.11–2.13. Υπάρχει μια εντυπωσιακή αύξηση του αριθμού των συμβάσεων για όλους τους τύπους διαχειριστών (συλλέκτες / μεταφορείς, παραγωγοί και ΜΑ). Σύμφωνα με τα στοιχεία που παρέχονται από τα ΣΣΕΔ, υπάρχει αύξηση 294% μεταξύ 2016 και 2019 στους συλλέκτες / μεταφορείς που είναι συμβεβλημένοι με τα ΣΣΕΔ, ενώ η αντίστοιχη αύξηση για τους παραγωγούς είναι 621% και 389% για τις ΜΑ. Στην πραγματικότητα, περισσότερες από 6.000 συμβάσεις μεταξύ διαχειριστών και ΣΣΕΔ ισχύουν σήμερα. Σημειώνεται ότι οι αριθμοί στα Διαγράμματα δεν αντιστοιχούν στον απόλυτο αριθμό διαχειριστών, καθώς ένας διαχειριστής μπορεί να είναι συνδεδεμένος με περισσότερα από ένα ΣΣΕΔ. Σύμφωνα με τα στοιχεία του ΗΜΑ, μέχρι σήμερα, έχουν εγγραφεί 1650 Συλλέκτες/Μεταφορείς και 216 ΜΑ.

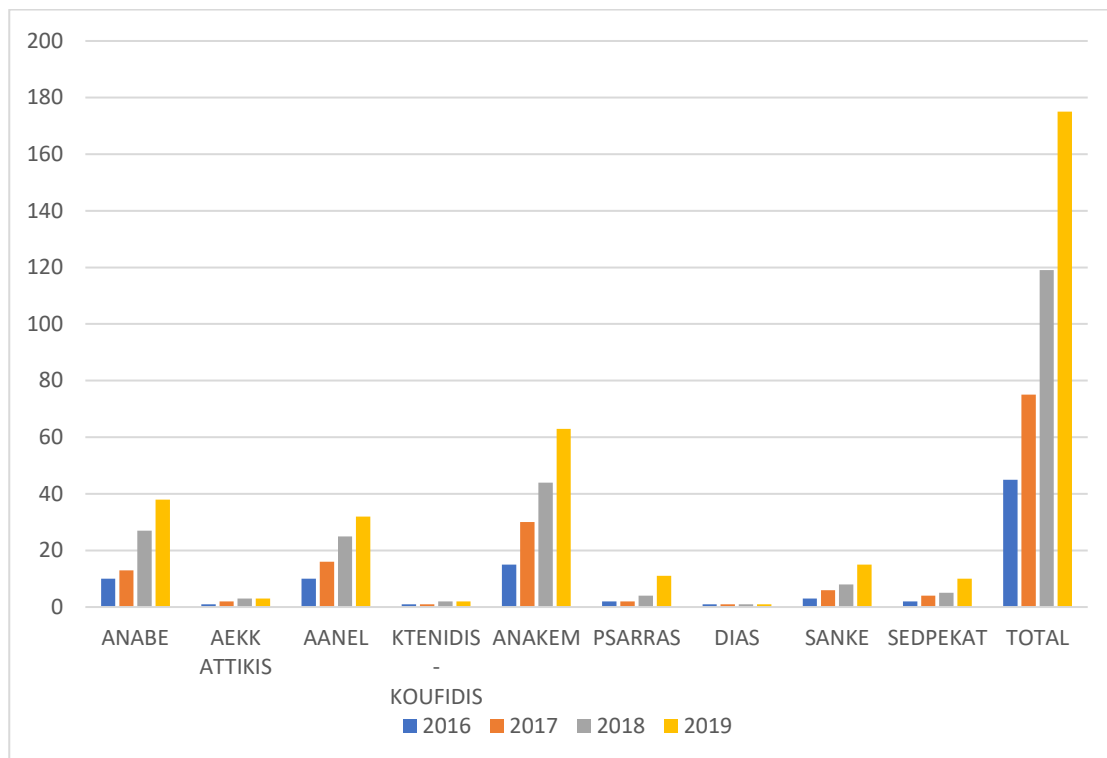
Τα επόμενα χρόνια, αναμένεται ότι ο αριθμός των συμβεβλημένων διαχειριστών θα αυξηθεί περαιτέρω, καθώς και η επέκταση των ΣΣΕΔ και η ευαισθητοποίηση του κοινού εντείνονται επίσης.



**Διάγραμμα 2.11: Αρ. Συμβάσεων με Συλλέκτες/Μεταφορείς ανά έτος (2016-2019)**



**Διάγραμμα 2.12: Αρ. Συμβάσεων με Παραγωγούς ΑΕΚΚ ανά έτος (2016-2019)**



**Διάγραμμα 2.13: Αρ. Συμβάσεων με ΜΑ ανά έτος (2016-2019)**

## 2.8 Ανακύκλωση άλλων Υλικών

Σε όλα τα κράτη μέλη, συμπεριλαμβανομένης της Ελλάδας, η ανακύκλωση άλλων (πλην ΑΕΚΚ) υλικών έχει αποδειχθεί πιο δύσκολη διαδικασία [ΕΕ, 2016]. Τα υλικά αυτά αποτελούν μικρότερα κλάσματα στα ΑΕΚΚ και η επιτυχής ανακύκλωσή τους συνήθως απαιτεί μεγαλύτερη ποσότητα εισερχομένων αποβλήτων. Για παράδειγμα, στην Ελλάδα, όπως φαίνεται στο Διάγραμμα 2.10, μόνο το 3% των ανακυκλωμένων υλικών αποδίδεται σε μέταλλα, ξύλο, γυαλί, πλαστικά κ.λπ.

Στην Ολλανδία, σημειώνεται πρόοδος στην ανακύκλωση πολλών υλικών που προέρχονται από ΑΕΚΚ, ήτοι [ΕΕ, 2016]:

- Επίπεδο γυαλί: Υπάρχει ένα σχέδιο συλλογής για επίπεδο γυαλί που ξεκίνησε από τη βιομηχανία γυαλιού και το γυαλί μπορεί να παραδοθεί στα σημεία συλλογής δωρεάν.
- Παράθυρα PVC: Υπάρχει ένα σχέδιο συλλογής για παράθυρα από PVC, και μπορούν να παραδοθούν δωρεάν σε σημεία συλλογής.
- Γύψος: Πριν από λίγα χρόνια, έγινε συμφωνία μεταξύ κυβέρνησης και βιομηχανίας για να καταστεί η Ολλανδία ηγέτης στην ανακύκλωση του γύψου. Ο γύψος διατηρείται χωριστά, κυρίως για να μην επηρεάζει την ποιότητα της ανακύκλωσης των ΑΕΚΚ.
- Σωλήνες PVC: Ένας ανακυκλωτής έχει αναπτύξει μια διαδικασία ανακύκλωσης για σωλήνες PVC. Το PVC τροποποιείται ώστε να πληροί τις απαιτήσεις χρήσης σε νέους σωλήνες PVC.
- Υλικό στεγών: Το υλικό στέγης από άσφαλτο μπορεί να ανακτηθεί, να υποβληθεί σε επεξεργασία και να χρησιμοποιηθεί, εν μέρει σε νέες κατασκευές στεγών και εν μέρει στην παραγωγή ασφάλτου.



Στο Παράρτημα 8, παρουσιάζονται ορισμένες επιλεγμένες Βέλτιστες Πρακτικές διαχείρισης και επεξεργασίας μη αδρανών υλικών που περιέχονται στα ΑΕΚΚ.

---

### 3. Εθνικό & Κοινοτικό Νομικό Πλαίσιο Διαχείρισης ΑΕΚΚ

---

#### 3.1 Γενικό Πλαίσιο – Κωδικοποίηση Νομοθεσίας ΑΕΚΚ

Οι αρχές που διέπουν τη διαχείριση των ΑΕΚΚ στην Ελλάδα και σε όλα τα άλλα κράτη μέλη είναι οι εξής:

- Η αρχή της πρόληψης των αποβλήτων,
- Η αρχή «ο ρυπαίνων πληρώνει»
- Η αρχή της συνυπευθυνότητας όλων των εμπλεκομένων
- Η αρχή της διευρυμένης ευθύνης του παραγωγού
- Η αρχή της δημοσιότητας/διαφάνειας προς τους χρήστες και τους καταναλωτές, σχετικά με τα μέτρα που λαμβάνονται για την εφαρμογή του νομοθετικού πλαισίου, προκειμένου να επισημανθεί ο ρόλος τους στην εναλλακτική διαχείριση αποβλήτων

Γενικά, το νομοθετικό πλαίσιο για τη διαχείριση των αποβλήτων στην Ελλάδα ορίζεται από το Νόμο 4042/2012 που μεταφέρει την οδηγία πλαίσιο της ΕΕ για τα απόβλητα - WFD (2008/98/EC) στην ελληνική νομοθεσία. Όλες οι πρόνοιες της WFD που σχετίζονται με τα ΑΕΚΚ ισχύουν για την Ελλάδα και αποτελούν τη νομική βάση για τη διαχείριση των ΑΕΚΚ στη χώρα.

Το ΥΠΕΝ είναι υπεύθυνο για τον καθορισμό του πεδίου εφαρμογής της εθνικής πολιτικής για τη διαχείριση των αποβλήτων, την κατάρτιση του σχεδίου νομικού πλαισίου για τη διαχείριση των αποβλήτων και την παράδοση του ΕΣΔΑ.

Το θεμελιώδες κοινοτικό και εθνικό νομικό πλαίσιο παρουσιάζεται στις επόμενες παραγράφους.

##### 3.1.1 Κοινοτική Νομοθεσία

Η βασική νομοθεσία της ΕΕ σχετικά με τη διαχείριση των ΑΕΚΚ παρουσιάζεται κατωτέρω:

- **Απόφαση της Επιτροπής 2000/532/EC:** Αντικαθιστά την απόφαση 94/3/EK για την κατάρτιση καταλόγου αποβλήτων σύμφωνα με το άρθρο 1, στοιχείο (α) της οδηγίας 75/442/ΕΟΚ του Συμβουλίου για τα απόβλητα και την απόφαση 94/904/EK του Συμβουλίου για την κατάρτιση καταλόγου επικίνδυνων αποβλήτων, σύμφωνα με το άρθρο 1 παράγραφος 4 της οδηγίας 91/689/ΕΟΚ για τα επικίνδυνα απόβλητα [κοινοποιηθείσα υπό τον αριθμό Ε (2000) 1147] - Ταξινόμηση των αποβλήτων ανάλογα με την πηγή προέλευσης, τον τύπο και τα χαρακτηριστικά τους, με 6-ψήφιο κωδικό. Συγκεκριμένα, τα ΑΕΚΚ ταξινομούνται στο Κεφάλαιο 17.
- **Οδηγία 2008/98/EC:** Σχετικά με τα απόβλητα και την κατάργηση ορισμένων οδηγιών - Οδηγία-πλαίσιο για τα απόβλητα (WFD).
- **Απόφαση της Επιτροπής 2011/753/EU:** Καθορίζει κανόνες και μεθόδους υπολογισμού για την επαλήθευση της συμμόρφωσης με τους στόχους που ορίζονται στο άρθρο 11 παράγραφος 2 της οδηγίας 2008/98/EK.

- **Απόφαση της Επιτροπής 2014/955/ΕΕ:** Τροποποιεί την απόφαση 2000/532/ΕΚ σχετικά με τον κατάλογο των αποβλήτων, σύμφωνα με την οδηγία 2008/98/ΕΚ του Ευρωπαϊκού Κοινοβουλίου και του Συμβουλίου.
- **Οδηγία 2018/851/ΕΥ - Τροποποίηση της οδηγίας 2008/98/ΕΚ για τα απόβλητα:** Ο στόχος είναι να ενσωματωθούν στην WFD οι στόχοι της Κυκλικής Οικονομίας

### 3.1.2 Εθνική Νομοθεσία

Όλες οι εθνικές νομοθετικές πράξεις που αφορούν στη διαχείριση ΑΕΚΚ στην Ελλάδα παρουσιάζονται ακολούθως. Οι σχετικές πράξεις (συμπεριλαμβανομένων των εκκρεμών) παρουσιάζονται σε διαφορετικές κατηγορίες, καλύπτοντας τις διάφορες πτυχές της διαχείρισης ΑΕΚΚ και άλλα σχετικά κοινωνικά και περιβαλλοντικά θέματα. Πρέπει να αναφερθεί ότι, κατά την εκπόνηση της παρούσας Μελέτης, δημοσιεύθηκε ο νέος Περιβαλλοντικός Νόμος 4685 / 2020 (ΦΕΚ 92Α/7-5-2020), τροποποιώντας ορισμένες διατάξεις του υφιστάμενου νομοθετικού πλαισίου για τα ΑΕΚΚ.

#### Πλαίσιο Διαχείρισης Αποβλήτων

- **Νόμος 4042/2012 (ΦΕΚ 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 - Κανονισμός του Υπουργείου Περιβάλλοντος, Ενέργειας και Κλιματικής Αλλαγής» - Θεσπίζεται η προστασία του περιβάλλοντος μέσω του ποινικού δικαίου, ο ΕΟΑΝ αντικαθιστά τον ΕΟΕΣΔΑΠ και ορίζεται η ευθύνη του Παραγωγού.

#### Εναλλακτική Διαχείριση

- **Νόμος 2939/2001 (ΦΕΚ 179Α/6-8-2001):** «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» - Για πρώτη φορά οι ορίζονται οι έννοιες «Εναλλακτική Διαχείριση» και «Σύστημα Εναλλακτικής Διαχείρισης» καθώς και οι βασικές αρχές λειτουργίας τους. Ο Ε.Ο.Ε.Δ.Σ.Α.Π ιδρύεται επίσης (αντικαταστάθηκε από τον ΕΟΑΝ με το Ν. 4042/2012).
- **ΚΥΑ 36259/1757/Ε103/2010:** «Μέτρα, όροι και πρόγραμμα για την εναλλακτική διαχείριση των αποβλήτων από εκσκαφές, κατασκευές και κατεδαφίσεις (ΑΕΚΚ)». Δίνονται βασικοί ορισμοί για τα ΑΕΚΚ (ανά 6ψήφιο κωδικό - κεφάλαιο 17, συμπεριλαμβανομένων των κωδικών 01 04 03 και 10 13 14), τα ΣΣΕΔ την Εναλλακτική Διαχείριση, οι υποχρεώσεις των ΣΣΕΔ, γενικοί όροι για τη διαχείριση των ΑΕΚΚ (συλλογή, μεταφορά, ανακύκλωση) και ποσοτικοί στόχοι για επαναχρησιμοποίηση, ανακύκλωση και ανάκτηση υλικών από ΑΕΚΚ.
- **Εγκύκλιος Νο. 129043/4345/8-7-2011:** «Εφαρμογή νομοθεσίας για τη διαχείριση των μη επικίνδυνων στερεών αποβλήτων» - Διευκόλυνση της εφαρμογής της ισχύουσας νομοθεσίας σχετικά με τη διαχείριση στερεών (μη επικίνδυνων) αποβλήτων, συμπεριλαμβανομένων των ΑΕΚΚ. Πιο συγκεκριμένα, αποσαφηνίζεται το νομικό πλαίσιο συλλογής και μεταφοράς των ΑΕΚΚ.
- **Νόμος 4496/2017 (ΦΕΚ 170Α/8-11-2017):** «Τροποποίηση του Ν. 2939/2001 για την εναλλακτική διαχείριση των συσκευασιών και άλλων προϊόντων, προσαρμογή στην Οδηγία 2015/720/ΕΕ, ρύθμιση θεμάτων του Ελληνικού Οργανισμού Ανακύκλωσης και άλλες διατάξεις» – Περιλαμβάνει λεπτομερείς διατάξεις για τη λειτουργία των ΣΣΕΔ και τις νομικές τους υποχρεώσεις. Τροποποιεί επίσης συγκεκριμένα άρθρα του Ν. 2939/2001.

## Πολυοδομική Νομοθεσία

- **Νόμος 4067/2012 (ΦΕΚ 79Α/9-4-2012):** «*Νέος Οικοδομικός Κανονισμός*» - Το άρθρο 17 ορίζει ότι για την κατασκευή οποιουδήποτε κτηρίου και τον εξωραϊσμό του περιβάλλοντος χώρου αυτού, πρέπει να εφαρμόζονται οι διατάξεις της σχετικής νομοθεσίας για την εναλλακτική διαχείριση των αποβλήτων από εκσκαφές, κατασκευές και κατεδαφίσεις.
- **Νόμος 4495/2017 (ΦΕΚ 167Α/3-11-2017):** «*Έλεγχος και προστασία του Δομημένου Περιβάλλοντος και άλλες διατάξεις*» - Προβλέπει τους μηχανισμούς και τα μέσα ποιοτικού ελέγχου του οικοδομικού περιβάλλοντος, ρυθμίζει το πλαίσιο κατασκευής, τον έλεγχο της εφαρμογής χωροταξικού σχεδιασμού, τα θέματα που σχετίζονται με τους δημόσιους χώρους και την περιβαλλοντική ισορροπία. Αντιμετωπίζει επίσης την αυθαίρετη κατασκευή και άλλα θέματα που εμπíπτουν στην αρμοδιότητα του ΥΠΕΝ

## Σχέδια Διαχείρισης Αποβλήτων

- **ΥΑ 51373/4684/2015 (ΦΕΚ 2706/Β` 15-12-2015):** «*Έγκριση του Εθνικού Σχεδίου Διαχείρισης Αποβλήτων (ΕΣΔΑ) και του Εθνικού Στρατηγικού Σχεδίου Πρόληψης Αποβλήτων*».
- **ΥΑ 62952/5384/2016 (ΦΕΚ 4326/ Β` 30-12-2016):** «*Έγκριση του Εθνικού Σχεδίου Διαχείρισης Επικίνδυνων Αποβλήτων (ΕΣΔΕΑ), σύμφωνα με το άρθρο 31 του Νόμου 4342/2015*»

## Περιβαλλοντική Νομοθεσία/Περιβαλλοντική Αδειοδότηση

- **Νόμος 4014/2011 (ΦΕΚ 209Α/21.9.2011):** «*Περιβαλλοντική αδειοδότηση έργων και δραστηριοτήτων, ρύθμιση αυθαιρέτων σε συνάρτηση με δημιουργία περιβαλλοντικού ισοζυγίου και άλλες διατάξεις αρμοδιότητας Υπουργείου Περιβάλλοντος*» - Περιγράφει το πλαίσιο, τους όρους και τις απαιτήσεις για την περιβαλλοντική αδειοδότηση
- **ΥΑ 1958/2012 (ΦΕΚ 21Β/13-1-2012):** «*Κατάταξη δημοσίων και ιδιωτικών έργων και δραστηριοτήτων σε κατηγορίες και υποκατηγορίες σύμφωνα με το Άρθρο 1 παράγραφος 4 του Ν. 4014/21-09-2011 (Φ.Ε.Κ. Α`209/2011)*».
- **Νο. ΔΙΠΑ/37674/10-8-2016 (ΦΕΚ 2471Β/2016):** «*Τροποποίηση και κωδικοποίηση της υπουργικής απόφασης 1958/2012 - Κατάταξη δημοσίων και ιδιωτικών έργων και δραστηριοτήτων σε κατηγορίες και υποκατηγορίες σύμφωνα με το άρθρο 1 παράγραφος 4 του Ν. 4014/21.9.2011 (ΦΕΚ 209/Α/2011) όπως αυτή έχει τροποποιηθεί και ισχύει*».
- **ΚΥΑ 43942/4026/2016:** «*Οργάνωση και λειτουργία του Ηλεκτρονικού Μητρώου Αποβλήτων (ΗΜΑ), σύμφωνα με τις διατάξεις του Άρθρου 42 του Νόμου 4042/2012 (Α`24), όπως ισχύει*» - Ρυθμίζει την οργάνωση και λειτουργία του ΗΜΑ, την υποχρεωτική ηλεκτρονική καταχώριση και καταγραφή φορέων, εταιρειών και εγκαταστάσεων που εμπλέκονται στην παραγωγή και επεξεργασία αποβλήτων, καθώς και στις διαδικασίες συλλογής και μεταφοράς αποβλήτων.
- **ΚΥΑ ΥΠΕΝ/ΔΙΠΑ/11936/836/2019:** «*Καθορισμός διαδικασίας και δικαιολογητικών για την εγκατάσταση και τη λειτουργία έργων και δραστηριοτήτων Συστημάτων Περιβαλλοντικών Υποδομών*» - Συσχετίζει τη διαδικασία περιβαλλοντικής αδειοδότησης με τις εγκαταστάσεις επεξεργασίας ΑΕΚΚ και τις οργανωμένες περιοχές για την απόρριψη αδρανών υλικών και υπολειμμάτων από την επεξεργασία ΑΕΚΚ.
- **Νόμος 4685/2020 (ΦΕΚ 92Α/7-5-2020):** «*Εκσυγχρονισμός περιβαλλοντικής νομοθεσίας, ενσωμάτωση στην ελληνική νομοθεσία των Οδηγιών 2018/844 και 2019/692 του Ευρωπαϊκού Κοινοβουλίου και του Συμβουλίου και λοιπές διατάξεις*» - Το άρθρο 89 τροποποιεί το Νόμο 4495/2017 σχετικά με τις δραστηριότητες κατασκευής/κατεδάφισης. Επίσης, το άρθρο 85

εξαιρεί τους Συλλέκτες/Μεταφορείς μη επικίνδυνων στερεών αποβλήτων (συμπεριλαμβανομένων των ΑΕΚΚ), από οποιαδήποτε υποχρέωση αδειοδότησης.

#### Λατομική/Δασική Νομοθεσία

- **Νόμος 998/79 (ΦΕΚ 289Α/ 29-12-1979):** «*Σχετικά με την προστασία των δασών και των δασικών περιοχών γενικά της χώρας*» - Μια πρώτη προσπάθεια έγινε για την αποκατάσταση του περιβάλλοντος, ορίζοντας επιτρεπόμενες παρεμβάσεις στο άρθρο 57, σύμφωνα με τις συγκεκριμένες διατάξεις των άρθρων 16 και 45 του ίδιου Νόμου. Τροποποιήθηκε με τον Ν. 4280/2014
- **Νόμος 4030/2011 (ΦΕΚ 249Α/25-11-2011):** «*Νέος τρόπος έκδοσης αδειών δόμησης, ελέγχου κατασκευών και λοιπές διατάξεις*» - Ειδικότερα, το άρθρο 40 ασχολείται με θέματα που σχετίζονται με την επεξεργασία ΑΕΚΚ και την αποκατάσταση λατομείων.
- **Νόμος 4280/2014 (ΦΕΚ 159Α/9-8-2014):** «*Περιβαλλοντική αναβάθμιση και ιδιωτική πολεοδόμηση - Βιώσιμη ανάπτυξη οικισμών, Ρυθμίσεις δασικής νομοθεσίας και άλλες διατάξεις*» - Το άρθρο 52 ορίζει τη δυνατότητα απόθεσης και επεξεργασίας ΑΕΚΚ σε ανενεργά ορυχεία και λατομεία από τα πιστοποιημένα συστήματα εναλλακτικής διαχείρισης ΑΕΚΚ. Το άρθρο 51 τροποποιεί επίσης το άρθρο 40 του Ν. 4030/2011 για θέματα που σχετίζονται με τη διαχείριση των ΑΕΚΚ και την αποκατάσταση λατομείων.
- **Νόμος 4512/2018 (ΦΕΚ 5Α/17-01-2018):** «*Ρυθμίσεις για την εφαρμογή των Διαρθρωτικών Μεταρρυθμίσεων του Προγράμματος Οικονομικής Προσαρμογής και άλλες διατάξεις*» - Ρυθμίζει θέματα που αφορούν τη θέση και τη λειτουργία των λατομείων. Τα άρθρα 43 και 46 διευκρινίζουν το πεδίο εφαρμογής και συσχετίζουν τις λατομικές περιοχές με τα ΑΕΚΚ και τα δευτερογενή προϊόντα, ενώ το άρθρο 55 αναφέρεται στην αποκατάσταση λατομείων και τη λειτουργία μονάδων ανακύκλωσης εντός λατομείων.

#### Δημόσια Έργα

- **ΚΥΑ/ΔΙΠΑΔ/Οικ./273/2012 (ΦΕΚ 2221/2012):** «*Έγκριση τετρακόσιων σαράντα (440) Ελληνικών Τεχνικών Προδιαγραφών (ΕΤΕΠ), με υποχρεωτική εφαρμογή σε όλα τα Δημόσια Έργα*».
- **Εγκύκλιος νο. 4834/25 -1-2013 του ΥΠΕΝ:** «*Διαχείριση περίσσειας υλικών εκσκαφών που προέρχονται από δημόσια έργα - Διευκρινίσεις επί των απαιτήσεων της ΚΥΑ 36259/1757/Ε103/2010 (ΦΕΚ 1312 Β)*» - Ασχολείται με τη διαχείριση πλεοναζόντων εκσκαφών από Δημόσια Έργα και παρέχει διευκρινίσεις σχετικά με τις απαιτήσεις της ΚΥΑ 36259/1757/Ε103/2010, εξαιρώντας τη διαχείριση των πλεοναζόντων υλικών από δραστηριότητες εκσκαφών κατά την εκτέλεση δημοσίων έργων μέσω συστημάτων εναλλακτικής διαχείρισης ΑΕΚΚ, εφόσον η περίσσεια υλικών αντιμετωπίζεται με ορθό περιβαλλοντικό τρόπο.
- **Εγκύκλιος νο. 11/19-06-2017 ΥΠΟΜΕΔΙ:** «*Δημοσίευση Κανονισμού Περιγραφικών Τιμολογίων Εργασιών για δημόσιες συμβάσεις έργων*».

### 3.2 Σχέδια Διαχείρισης Αποβλήτων (ΣΔΑ) και Στρατηγικές

Το νέο Ελληνικό Σχέδιο Διαχείρισης Αποβλήτων (ΕΣΔΑ) έχει παραδοθεί το 2015 μαζί με το Εθνικό Στρατηγικό Σχέδιο Πρόληψης Αποβλήτων. Στο τρέχον ΕΣΔΑ αναλύονται όλες οι ροές αποβλήτων και προτείνονται συγκεκριμένα μέτρα για την περιβαλλοντικά ορθή διαχείριση κάθε ροής ακολουθώντας τις αρχές πρόληψης των αποβλήτων και την αποτελεσματική χρήση των αυτών, σύμφωνα με την ιεραρχία των αποβλήτων, όπως παρουσιάζεται στην Οδηγία Πλαίσιο για τα

Απόβλητα (2008/98/ΕΚ) και στην αντίστοιχη Εθνική νομοθεσία (Νόμος 4042/2012). Στο ΕΣΔΑ περιλαμβάνονται ειδικά κεφάλαια για τα ΑΕΚΚ και τη διαχείριση των αποβλήτων αμιάντου που είναι μια σημαντική ροή επικίνδυνων αποβλήτων στην Ελλάδα.

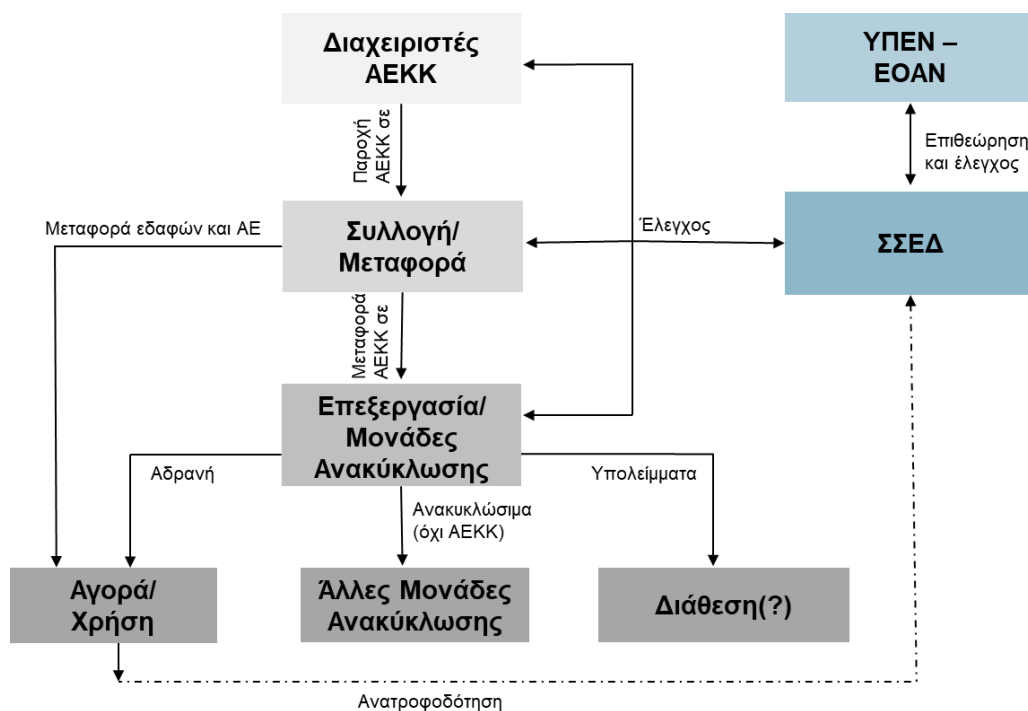
Το Σχέδιο Πρόληψης Αποβλήτων προσδιορίζει τα απόβλητα τροφίμων, τα απορρίμματα χαρτιού, τα απορρίμματα συσκευασίας και τα απόβλητα ηλεκτρικού και ηλεκτρονικού εξοπλισμού (ΑΗΗΕ) ως ροές αποβλήτων προτεραιότητας αναφορικά με την πρόληψη, ενώ παρουσιάζονται ειδικά μέτρα για αυτές τις τέσσερις ροές αποβλήτων. Υπάρχει επίσης μια ενότητα για τα ΑΕΚΚ όπου παρουσιάζονται και μερικά μέτρα για την πρόληψη παραγωγής αυτών των αποβλήτων. Τα μέτρα πρόληψης για τα ΑΕΚΚ περιορίζονται κυρίως στην προώθηση πληροφοριών και εκπαίδευσης σχετικά με την πρόληψη και την εμπλοκή των επιχειρήσεων, ενώ δεν υπάρχουν δεσμευτικοί στόχοι.

Εκτός από το ΕΣΔΑ, οι διοικητικές περιφέρειες της Ελλάδας έχουν υιοθετήσει τα δικά τους περιφερειακά Σχέδια (ΠΕΣΔΑ). Ωστόσο, τα ΠΕΣΔΑ δεν καλύπτουν συγκεκριμένα τη ροή ΑΕΚΚ, είναι μάλλον ξεπερασμένα και δεν πληρούν τις απαιτήσεις της Οδηγίας 2008/98/ΕΚ. Υπάρχει ανάγκη επικαιροποίησης των περιφερειακών σχεδίων, λαμβανομένων υπόψη των διατάξεων που περιέχονται στο νέο σώμα νομοθεσίας (που εγκρίθηκε μετά το 2010, συμπεριλαμβανομένης της μεταφοράς της WFD στο εθνικό δίκαιο) και του εθνικού σχεδιασμού της διαχείρισης αποβλήτων όπως παρουσιάζεται στο νέο ΕΣΔΑ.

Τα Σχέδια Διαχείρισης και Πρόληψης Αποβλήτων βρίσκονται υπό τροποποίηση και τα νέα σχέδια πρόκειται να παραδοθούν έως τα τέλη Ιουνίου 2020.

### 3.3 Εναλλακτική Διαχείριση ΑΕΚΚ

Η διαχείριση των ΑΕΚΚ στην Ελλάδα περιλαμβάνει ένα ευρύ φάσμα φορέων από τον δημόσιο και τον ιδιωτικό τομέα. Μία σχηματική παράσταση των βασικών φορέων που εμπλέκονται στην διαχείριση των ΑΕΚΚ παρουσιάζεται στο Διάγραμμα 3.1.



Διάγραμμα 3.1: Εμπλεκόμενοι Φορείς και Αλληλεπίδραση αυτών στην Διαχείριση ΑΕΚΚ

Σύμφωνα με την Εθνική Νομοθεσία, ως «Εναλλακτική διαχείριση ΑΕΚΚ» ορίζεται: «η συλλογή, μεταφορά, προσωρινή αποθήκευση, επαναχρησιμοποίηση, επεξεργασία και ανάκτηση ΑΕΚΚ, έτσι ώστε με την επαναχρησιμοποίηση ή την ανάκτησή τους να επιστρέψουν στην τρέχουσα αγορά ή να προωθηθούν σε άλλες χρήσεις».

Η δημιουργία συστημάτων εναλλακτικής διαχείρισης (ΣΣΕΔ) βασίζεται στην αρχή της Διευρυμένης Ευθύνης Παραγωγού (ΔΕΠ), η οποία χρησιμοποιεί οικονομικά κίνητρα για να ενθαρρύνει τους παραγωγούς να σχεδιάσουν πιο φιλικά προς το περιβάλλον προϊόντα και να τους καταστήσει υπεύθυνους για το κόστος της διαχείρισης προϊόντων στο τέλος του κύκλου ζωής τους. Η Ελλάδα έχει συμπεριλάβει στο θεσμικό πλαίσιο της εναλλακτικής διαχείρισης μια σειρά από ροές αποβλήτων για τις οποίες υπάρχουν σαφείς ποσοτικοί στόχοι για ανακύκλωση και ανάκτηση στην ευρωπαϊκή νομοθεσία, αλλά όχι απαραίτητα στο πλαίσιο της διευρυμένης ευθύνης του παραγωγού, όπως τα ΑΕΚΚ. Στο πλαίσιο αυτό, εκδόθηκε η ΚΥΑ 36259/1757/Ε103/2010, η οποία περιέχει όρους και προϋποθέσεις για την εναλλακτική διαχείριση των ΑΕΚΚ. Όλοι οι παραγωγοί/ κάτοχοι (κατασκευαστές, έμποροι, εισαγωγείς) υποχρεούνται είτε να οργανώσουν είτε να συμμετάσχουν σε ΣΣΕΔ.

Για την εφαρμογή της νομοθεσίας για την εναλλακτική διαχείριση αποβλήτων στην Ελλάδα, έχει συσταθεί ο ΕΟΑΝ (υπό τον έλεγχο ΥΠΕΝ) ο οποίος και εποπτεύει όλες τις εργασίες σχετικά με την επαναχρησιμοποίηση, ανακύκλωση και ανάκτηση όλων των ρευμάτων αποβλήτων. Τα ατομικά ή συλλογικά συστήματα εγκρίνονται, παρακολουθούνται και ελέγχονται από τον ΕΟΑΝ. Τα Συστήματα αποτελούν ιδιωτικές οντότητες γνωστές ως Υπεύθυνοι Οργανισμοί Παραγωγών οι οποίοι ορίζονται από το νόμο για την εναλλακτική διαχείριση των αποβλήτων που παράγονται από τις λειτουργίες τους.

Τα ΣΣΕΔ είναι μη κερδοσκοπικοί οργανισμοί και είναι υπεύθυνοι για την οργάνωση και την εποπτεία των λειτουργιών εναλλακτικής διαχείρισης (συλλογή, μεταφορά, ανάκτηση κ.λπ.) των ΑΕΚΚ, οι οποίες εκτελούνται από δημόσιους ή ιδιωτικούς νομικούς φορείς για λογαριασμό του Συστήματος. Επίσης είναι υπεύθυνοι για την ενημέρωση της δημόσιας διοίκησης και των διαχειριστών ΑΕΚΚ σχετικά με τις υποχρεώσεις τους σύμφωνα με το νόμο.

Η έγκριση των ΣΣΕΔ από τον ΕΟΑΝ ισχύει για έξι χρόνια και μπορεί να ανανεωθεί με τροποποίηση ή αναθεώρηση των επιχειρηματικών σχεδίων των ΣΣΕΔ. Ο Νόμος 4496/2017 τροποποίησε τον Νόμο 2939/2001 και περιλαμβάνει όλες τις απαραίτητες διατάξεις και το κανονιστικό πλαίσιο για τη λειτουργία των ΣΣΕΔ.

Οι ρόλοι όλων των παραγόντων που εμπλέκονται στη διαχείριση του ΑΕΚΚ διατυπώνονται επαρκώς στην εθνική νομοθεσία. Ωστόσο, είναι σύνηθες άλλοι φορείς να λειτουργούν ad-hoc ή παρακάμπτοντας τη νομοθεσία, ειδικά αναφορικά με τη συλλογή και διάθεση των ΑΕΚΚ σε μη εξουσιοδοτημένους χώρους απόρριψης μετά την αφαίρεση πολύτιμων ανακυκλώσιμων υλικών (π.χ. μέταλλα, πλαστικά).

Η δομή των φορέων και οι αρμοδιότητές τους στο σύστημα διαχείρισης ΑΕΚΚ είναι θεωρητικά επαρκείς για την εκτροπή σημαντικών ποσοτήτων ΑΕΚΚ από τους χώρους υγειονομικής ταφής και την παράνομη απόρριψη προς την ανάκτηση. Ωστόσο, οι συνεχιζόμενες ανεπάρκειες στην εφαρμογή της νομοθεσίας δεν επέτρεψαν την αύξηση της ανακύκλωσης τα τελευταία χρόνια στην Ελλάδα. Η ανάπτυξη των ΣΣΕΔ είναι ικανοποιητική, καλύπτοντας σχεδόν το 78% της ελληνικής επικράτειας και το 90% του ελληνικού πληθυσμού, αν και απαιτείται περαιτέρω

πρόοδος για να φτάσει η Ελλάδα ακόμη πιο κοντά στον στόχο της WFD έως το τέλος του 2020 (βλ. Παρ. 3.5).

Ένα ΣΣΕΔ μπορεί να ενεργοποιηθεί σε μια συγκεκριμένη περιφερειακή ενότητα μόνο εάν υπάρχει τουλάχιστον μία ΜΑ σε λειτουργία (ΚΥΑ 36259/1757/Ε103/2010). Στην πράξη, οι Μονάδες έχουν την «ευθύνη» να εντοπίσουν τους κατόχους και να τους ενημερώσουν για τις υποχρεώσεις τους, εάν δεν το γνωρίζουν ήδη.

### 3.4 Ποσοτικοί Στόχοι

Οι στόχοι για την ανάκτηση των ΑΕΚΚ στην Ελλάδα βρίσκονται στη ΚΥΑ 36259/1757/Ε103/2010. Ο ποσοτικός στόχος για την ανάκτηση αποβλήτων από εκσκαφές, κατασκευές και κατεδαφίσεις, εξαιρουμένων των κωδικών 17 05 04 και 17 05 06 του Ευρωπαϊκού Καταλόγου Αποβλήτων (ΕΚΑ), σύμφωνα με την απόφαση 2001/118/ΕΚ, περιγράφεται στην παρ. 2.5.

#### 3.4.1 Υπολογισμός Στόχου

Ο κωδικός 17 05 06 στον ΕΚΑ περιγράφεται ως: «Βυθοκορήματα εκτός εκείνων που αναφέρονται στο σημείο 17 05 05 (δηλ. δεν περιέχουν επικίνδυνες ουσίες)». Στην ελληνική νομοθεσία, ο αντίστοιχος κωδικός έχει μεταφραστεί λανθασμένα ως: «Μπάζα Εκσκαφών». Από την άλλη πλευρά, ο 17 05 06 δεν περιλαμβάνεται στον υπολογισμό του στόχου για τα ΑΕΚΚ που προτείνεται από την Οδηγία Πλαίσιο για τα Απόβλητα (2008/98/ΕΚ) στο άρθρο 11, παράγραφος 2. Ωστόσο, ο νόμος 4030/2011 (άρθρο 40, παρ. 5) καταργεί την εξαίρεση του κωδικού 17 05 06 σε σχέση με τον υπολογισμό των εθνικών στόχων. Με την απόφαση 2011/753/ΕΕ της Επιτροπής, για τη θέσπιση κανόνων και μεθόδων υπολογισμού για την επαλήθευση της συμμόρφωσης με τους στόχους που ορίζονται στο άρθρο 11 παράγραφος 2 της οδηγίας 2008/98 / ΕΚ, καθίσταται προφανές ότι ο κωδικός 17 05 06 πρέπει να αποκλειστεί από τον υπολογισμό του στόχου. Συνεπώς, η Ελλάδα ακολουθεί τους κανόνες της Οδηγίας 2011/753/ΕΕ για τον υπολογισμό του στόχου, αλλά, ταυτόχρονα, διατηρεί αντίθετη νομοθεσία σχετικά με τη συμπεριληψη του κωδικού 17 05 06 για τον σχετικό υπολογισμό.

Συμπερασματικά, υπάρχει μεγάλος κίνδυνος παραγωγής αμφισβητήσιμων δεδομένων που επηρεάζουν την επίτευξη των εθνικών και κοινοτικών στόχων έως το 2020.

#### 3.4.2 Επίτευξη Στόχων – Το ζήτημα της «επίχωσης»

Οι εθνικοί στόχοι για τα έτη 2012 και 2015 δεν επιτεύχθηκαν και υπάρχει αμφιβολία εάν ο εθνικός στόχος 2020 μπορεί να επιτευχθεί. Υπάρχει έλλειψη αξιόπιστων δεδομένων σχετικά με την παραγωγή και την επεξεργασία ΑΕΚΚ και ως εκ τούτου είναι δύσκολο να παρακολουθείται η απόδοση της διαχείρισης των ΑΕΚΚ στην Ελλάδα. Με τη δημιουργία των ΣΣΕΔ και την επέκτασή τους στο μεγαλύτερο μέρος της χώρας, η ροή αξιόπιστων και ανιχνεύσιμων δεδομένων βελτιώνεται και καλύτερες στατιστικές επιτρέπουν την παρακολούθηση της απόδοσης ανάκτησης ΑΕΚΚ στην κατεύθυνση επίτευξης των εθνικών και κοινοτικών στόχων.

Η έννοια της επίχωσης, δημιουργεί 2 σημαντικά ζητήματα/ερωτήματα:

- Κατά πόσο η επίχωση μπορεί να ενσωματωθεί στους εθνικούς στόχους RRR
- Κατά πόσο οι αναφερόμενες ποσότητες ΑΕΚΚ που οδηγούνται προς επίχωση υπολογίζονται σωστά



Σύμφωνα με την οδηγία 2018/851/ΕΕ: «ανάκτηση υλικών» σημαίνει κάθε εργασία ανάκτησης, εκτός της ανάκτησης ενέργειας και της μεταποίησής τους σε υλικά τα οποία πρόκειται να χρησιμοποιηθούν ως καύσιμα. Περιλαμβάνει, μεταξύ άλλων, προετοιμασία για επαναχρησιμοποίηση, ανακύκλωση και επίχωση.

Η «Επίχωση» δεν είναι ένας όρος που έχει οριστεί στην WFD, ωστόσο περιλαμβάνεται στον στόχο για επαναχρησιμοποίηση και ανακύκλωση ΑΕΚΚ στο άρθρο 11/2β: *«έως το 2020 η προετοιμασία για την επαναχρησιμοποίηση, η ανακύκλωση και η ανάκτηση άλλων υλικών, συμπεριλαμβανομένων των εργασιών υγειονομικής ταφής όπου γίνεται χρήση αποβλήτων για την υποκατάσταση άλλων υλικών, μη επικίνδυνων αποβλήτων κατασκευών και κατεδαφίσεων εξαιρουμένων των υλικών που απαντούν στη φύση και τα οποία ορίζονται στην κατηγορία 17 05 04 του καταλόγου αποβλήτων, πρέπει να αυξηθεί κατά 70 % τουλάχιστον ως προς το βάρος».*

Ορισμός της «επίχωσης» δίνεται στην Οδηγία 2011/753/ΕΕ: *«εργασία ανάκτησης κατά την οποία χρησιμοποιούνται κατάλληλα απόβλητα σε χώρους όπου έχουν γίνει εκσκαφές με σκοπό την ποιοτική αποκατάστασή τους ή για λόγους μηχανικής ισορροπίας στην αρχιτεκτονική τοπίου, υποκαθιστώντας υλικά που δεν είναι απόβλητα».* Σύμφωνα με αυτόν τον ορισμό, η επίχωση πληροί τον ορισμό της «ανάκτησης» σύμφωνα με την WFD, αλλά δεν συμμορφώνεται με τις ειδικές απαιτήσεις για ανακύκλωση (ή για προετοιμασία για επαναχρησιμοποίηση). Ως εκ τούτου, η επίχωση μπορεί να θεωρηθεί ως «ανάκτηση χαμηλής ποιότητας».

Η Οδηγία 2018/851/ΕΕ δίνει έναν λεπτομερέστερο ορισμό για την επίχωση: *«διαδικασία ανάκτησης κατά την οποία χρησιμοποιούνται κατάλληλα μη επικίνδυνα απόβλητα για σκοπούς αποκατάστασης σε χώρους όπου έχουν πραγματοποιηθεί εκσκαφές ή για λόγους μηχανικής στην αρχιτεκτονική τοπίου. Τα απόβλητα που χρησιμοποιούνται για επίχωση πρέπει να υποκαθιστούν μη απόβλητα υλικά, να είναι κατάλληλα για τους προαναφερόμενους σκοπούς και να περιορίζονται στην ποσότητα που είναι αυστηρά αναγκαία για την επίτευξη των σκοπών αυτών».* Στην ίδια Οδηγία επισημαίνεται ότι: *«Για την επαλήθευση της συμμόρφωσης με το άρθρο 11 παράγραφος 2 στοιχείο β), τα κράτη μέλη αναφέρουν την ποσότητα των αποβλήτων που χρησιμοποιήθηκαν για εργασίες επίχωσης και άλλες εργασίες ανάκτησης υλικών χωριστά από την ποσότητα των αποβλήτων που προετοιμάστηκαν για επαναχρησιμοποίηση ή ανακυκλώθηκαν. Τα κράτη μέλη αναφέρουν την επανεπεξεργασία των αποβλήτων σε υλικά τα οποία πρόκειται να χρησιμοποιηθούν για εργασίες επίχωσης ως επίχωση».*

Η συμπερίληψη της «επίχωσης», ως μία ελλιπώς ορισμένη επιλογή για «ανάκτηση», στο άρθρο 11.2/β οδηγεί σε ασυνέπεια στα δεδομένα ΑΕΚΚ που αναφέρονται από όλα τα κράτη μέλη, συμπεριλαμβανομένης της Ελλάδας. Οι δραστηριότητες που ταξινομούνται ως «επίχωση» ποικίλλουν ανάλογα με τις καθιερωμένες πρακτικές σε διαφορετικά κράτη μέλη και τα ζητήματα περιπλέκονται από την ευρεία αποκατάσταση εκτάσεων με χρήση αδρανών εδαφών (κωδικός αποβλήτων 17 05 04). Οι αποκαταστάσεις αυτές περιλαμβάνουν χρήση αποβλήτων και διαδικασία ανάκτησης που εξαιρούνται από τον στόχο του 70% στο άρθρο 11.2/β. Η συμπερίληψη του όρου «επίχωση» στην παρούσα διατύπωση του άρθρου 11.2/β προκάλεσε, και συνεχίζει να προκαλεί παρανοήσεις, δημιουργώντας αντικίνητρο για την επίτευξη του στόχου της υψηλής ποιότητας ανακύκλωσης, όπως αυτή ορίζεται με βάση τα σχετικά πρότυπα.

Οι εργασίες επίχωσης υλοποιούνται στην Ελλάδα σε διαφορετικές εφαρμογές (τόσο σε ιδιωτικά όσο και σε δημόσια έργα), ως επί το πλείστον για την αποκατάσταση εξαντλημένων ορυχείων και λατομείων (όχι από ΣΣΕΔ επί του παρόντος) ή τοπίου καθώς και για κάλυψη υγειονομικής

ταφής. Οι εργασίες επίχωσης εκτελούνται χρησιμοποιώντας κυρίως ΑΕ (17 05 04) και λιγότερο ΑΚΚ. Με βάση την εξαίρεση των Δημοσίων Έργων σε σχέση με τη διαχείριση των ΑΕ (βλ. επίσης παρ. 3.1.2, 3.6 και 3.7.1), οι ποσότητες που χρησιμοποιούνται για επιχώσεις σε Δημόσια Έργα δεν αναφέρονται.

Σύμφωνα με την ισχύουσα νομοθεσία, όλα τα παραγόμενα ΑΕ από ιδιωτικά έργα θα πρέπει να διοχετεύονται σε πιστοποιημένα ΣΣΕΔ και οι ποσότητες ΑΕ που χρησιμοποιούνται για επιχώσεις συνήθως καταγράφονται. Σύμφωνα με στοιχεία των ΣΣΕΔ (βλ. Κεφάλαιο 2), οι ποσότητες ανακυκλωμένων ΑΕΚΚ που δεν μπορούν να διατεθούν στην αγορά (λόγω της χαμηλής ζήτησης και περιορισμένης ανάπτυξης της αγοράς ανακυκλωμένων υλικών) διοχετεύονται επίσης σε εργασίες επιχώσεων.

### 3.5 Προβλέψεις για Διαχειριστές ΑΕΚΚ

#### Ιδιωτικά Έργα

Ο Ανάδοχος του Έργου υποχρεούται να υποβάλει στην αρμόδια ΥΔΟΜ, ως μέρος της διαδικασίας αδειοδότησης για ένα έργο κατασκευής / κατεδάφισης και μαζί με άλλα απαιτούμενα δικαιολογητικά και έγγραφα, Σχέδιο Διαχείρισης Αποβλήτων (ΣΔΑ) για τη συγκεκριμένη εργασία, καθώς και εγγυητική επιστολή ύψους 0,2% και 0,5% επί του συνολικού προϋπολογισμού του έργου για εκσκαφές και έργα κατασκευής/κατεδάφισης αντίστοιχα.

Ο Ανάδοχος εντός 30 ημερών από την ολοκλήρωση της υποχρέωσής του για τη διαχείριση των ΑΕΚΚ, πρέπει να υποβάλει στην αρμόδια ΥΔΟΜ πιστοποιητικό παραλαβής ΑΕΚΚ από ΣΣΕΔ, καθώς και ακριβή στοιχεία για τις κατηγορίες και τις ποσότητες του ΑΕΚΚ που διαχειρίστηκε, βάσει συγκεκριμένων εγγραφών. Εντός 10 ημερών από την υποβολή του παραπάνω Πιστοποιητικού επιστρέφεται η εγγυητική επιστολή στον Ανάδοχο.

#### Δημόσια Έργα

Η διαχείριση των ΑΕΚΚ, συμπεριλαμβανομένων των εκσκαφών, περιλαμβάνεται ως διακριτός όρος στην Απόφαση Έγκρισης Περιβαλλοντικών Όρων (ΑΕΠΟ) ή περιλαμβάνεται ως όρος στη σύμβαση έργου. Οι ανάδοχοι δημοσίων έργων υποχρεούνται επίσης να υποβάλουν ΣΔΑ.

Με την ολοκλήρωση όλων των εργασιών διαχείρισης αποβλήτων, ο Ανάδοχος οφείλει να υποβάλει στην Επιβλέπουσα Αρχή του έργου πιστοποιητικό παραλαβής (μόνο για τα ΑΚΚ) από ΣΣΕΔ.

Η διαχείριση αποβλήτων εκσκαφής (συντά αναφέρονται ως «πλεονάζοντα υλικά») **δεν είναι υποχρεωτική μέσω ΣΣΕΔ**. Ωστόσο, η διαχείριση των ΑΕ πρέπει να γίνεται σύμφωνα με τη σχετική ΑΕΠΟ που εκδίδεται και επιπλέον, η διαχείριση των ΑΕ πρέπει να περιγράφεται επαρκώς στη σύμβαση του έργου.

#### Δήμοι

Οι Δημοτικές Αρχές υποχρεούνται να συλλέγουν τα ΑΕΚΚ που προέρχονται από τις δραστηριότητές τους (π.χ. κατασκευές, επισκευές, ανακαινίσεις, κατεδαφίσεις, ανασκαφές, αφαίρεση ασφάλτου κ.λπ. - άρθρο 17 παρ. 3 του Ν. 2939/2001, όπως αντικαταστάθηκε από το άρθρο 5 παρ. 1 του Ν. 3854/2010) καθώς και τα «ορφανά» ΑΕΚΚ από ιδιωτικά κατασκευαστικά έργα (συνήθως μικρής κλίμακας - άρθρο 75 του Ν. 3463/2006 όπως τροποποιήθηκε με το άρθρο 94 του Ν. 3852/2010)

Η εναλλακτική διαχείριση των ΑΕΚΚ οργανώνεται είτε από κάθε Δήμο ως Ατομικό Σύστημα είτε σε συνεργασία με κάποιο ΣΣΕΔ (συνήθως το τελευταίο).

### **3.6 Εμπόδια/Περιορισμοί**

Το προαναφερθέν νομοθετικό πλαίσιο παρουσιάζει σημαντικά κενά, αντιφάσεις και αλληλεπικαλύψεις. Στη συνέχεια, γίνεται μια προσπάθεια να επισημανθούν τα πιο σημαντικά από αυτά.

#### **3.6.1 Δημόσια Έργα**

##### **Κόστη Εναλλακτικής Διαχείρισης**

Παρά το γεγονός ότι υφίσταται υποχρέωση, πριν από την άδεια κατασκευής, εκπόνησης ΣΔΑ σχετικά με το κατασκευαστικό έργο από τον Ανάδοχο, η εναλλακτική διαχείριση των διατάξεων των ΑΕΚΚ απουσιάζει συστηματικά από τις διαδικασίες δημοπράτησης δημοσίων έργων. Τούτο αναδείχθηκε επίσης στη συνάντηση υπ. αριθμ. 4 (Βλ. Παράρτημα 2) από τα στελέχη του ΥΠΟΜΕΔΙ. Στην πραγματικότητα, το κόστος της διαχείρισης των ΑΕΚΚ δεν έχει ενσωματωθεί στις τρέχουσες δημόσιες συμβάσεις. Για νέες συμβάσεις, η Εγκύκλιος 11/19-06-2017 του ΥΠΟΜΕΔΙ, σχετικά με τη Δημοσίευση του Κανονισμού Τιμολογίων για συμβάσεις Δημοσίων Έργων, διευκρινίζει ορισμένα από τα ζητήματα που σχετίζονται με τη συμπερίληψη του κόστους της διαχείρισης ΑΕΚΚ στο δημόσια έργα. Ωστόσο, η Εγκύκλιος 11 υιοθετεί προβλέψεις μόνο για το κόστος παραλαβής και μεταφοράς ΑΕΚΚ και δεν περιλαμβάνει τη χρηματική εισφορά στα ΣΣΕΔ για την περαιτέρω διαχείριση των ΑΕΚΚ.

##### **Εκσκαφθέντα Υλικά/Απόβλητα**

Παρόλο που είναι σαφές ότι τα ΑΕΚΚ που προέρχεται από Δημόσια Έργα υποχρεούται να διαχειρίζονται μέσω ΣΣΕΔ, υπάρχει αντικρουόμενη νομοθεσία σχετικά με τα απόβλητα εκσκαφής (ΑΕ) από δημόσια έργα, η οποία επιτρέπει την εξαίρεση των πλεοναζόντων εκσκαπτόμενων υλικών από τη διαχείριση μέσω των ΣΣΕΔ. Πιο συγκεκριμένα, η εγκύκλιος 4834 της 25-1-2013 του ΥΠΕΝ κάνει ειδικές προβλέψεις για τα ΑΕ από τα Δημόσια Έργα, εξαιρώντας τα από την εναλλακτική διαχείριση. Ως αποτέλεσμα, τα κατασκευαστικά δημόσια έργα αναφέρουν συστηματικά τα παραγόμενο ΑΕ ως πλεονάζουσες εκσκαφές και όχι ως απόβλητα, αποφεύγοντας την διαχείρισή τους μέσω ΣΣΕΔ και εξοικονομώντας το κόστος της επεξεργασίας.

Ωστόσο, υπάρχουν και άλλες διατάξεις στη Νομοθεσία Δημοσίων Έργων και στην αντίστοιχη διαδικασία περιβαλλοντικής αδειοδότησης, οι οποίες δεν είναι σύμφωνες με τον χαρακτηρισμό των πλεοναζόντων υλικών εκσκαφής ως αποβλήτων, οι οποίες, ωστόσο, υποστηρίζουν σε κάποιο βαθμό τους σκοπούς της αειφορίας. Συγκεκριμένα, επιτρέπεται η χρήση υλικών που προκύπτουν από ένα δημόσιο έργο, τόσο για τις ανάγκες του συγκεκριμένου έργου (αποκαταστάσεις, φυτεύσεις, αποκατάσταση λατομείων, ακόμη και για την παραγωγή αδρανών) αλλά και για μελλοντικά δημόσια έργα. Επίσης, η σχετική νομοθεσία περιλαμβάνει προβλέψεις για τη δημιουργία αποθεσιοθαλάμων (περιοχές για προσωρινή αποθήκευση πλεοναζόντων υλικών), οι οποίοι τυπικά μπορούν να χρησιμοποιηθούν στο μέλλον από έτερο δημόσιο έργο για την ανάκτηση υλικών.

Ωστόσο, οι εκτιμώμενες ποσότητες ΑΕ στερούνται ακρίβειας και σε περίπτωση επαναχρησιμοποίησης ΑΕ στο ίδιο δημόσιο έργο, τα υλικά αυτά συνήθως δεν καταγράφονται.

##### **Πράσινες Δημόσιες Συμβάσεις (ΠΔΣ)**

Δεν υπάρχει καμία πρωτοβουλία για πράσινες δημόσιες συμβάσεις (ΠΔΣ) στο εθνικό νομοθετικό πλαίσιο, δηλαδή η υποχρεωτική χρήση μέρους δευτερογενών (ανακυκλωμένων) υλικών σε δημόσια έργα. Στην Ιταλία, για παράδειγμα, υπάρχει το νομοθετικό εργαλείο - διάταγμα 205/2010 – για την εφαρμογή της WFD, το οποίο περικλείει προβλέψεις για ΠΔΣ. Σε ένα νομοθετικό πλαίσιο, η προώθηση απαιτήσεων για ΠΔΣ, η οποία ενθαρρύνει την ανάκτηση αποβλήτων, έχει σημαντικό ρόλο. Πράγματι, η χρήση ανακυκλωμένων υλικών καθίσταται υποχρεωτική και στρατηγικής σημασίας κατά την ανάθεση ενός δημόσιου έργου. Με άλλα λόγια, κάθε έργο πρέπει να περιέχει και να προβλέπει τη χρήση συγκεκριμένου ποσοστού δευτερογενών πρώτων υλών.

Γενικά, υπάρχει έλλειψη οικονομικών κινήτρων για την ανάκτηση αποβλήτων και την εμπορία δευτερογενών υλικών.

### 3.6.2 Υπηρεσίες Δόμησης (ΥΔΟΜ), ΣΔΑ και Μελέτες Αποβλήτων

Οι ΥΔΟΜ παίζουν σημαντικό ρόλο στη διαχείριση των ΑΕΚΚ στην Ελλάδα, καθώς εγκρίνουν τα ΣΔΑ για ιδιωτικά έργα και εκδίδουν επίσης τις επιτρεπόμενες χρήσεις γης (ως θεμελιώδες μέρος της διαδικασίας περιβαλλοντικής αδειοδότησης) για την εγκατάσταση των μονάδων ανακύκλωσης. Ωστόσο, δεν διαθέτουν προσωπικό με συγκεκριμένες γνώσεις και εξειδίκευση σε θέματα διαχείρισης ΑΕΚΚ και δεν είναι σε θέση να έχουν μια ολιστική προσέγγιση τόσο για τα ΣΔΑ όσο και για τις μονάδες ανακύκλωσης.

Από την άλλη πλευρά, δεν υπάρχει νομική υποχρέωση για εκπόνηση ΜΕΑ πριν από οποιαδήποτε δραστηριότητα κατασκευής/κατεδάφισης. Το πρότυπο για την εκπόνηση του ΣΔΑ είναι επαρκές, ωστόσο δεν υπάρχει γραπτή αιτιολόγηση για τους κωδικούς ΑΕΚΚ που επιλέγονται. Επιπλέον, δεν υφίσταται αιτιολόγηση των αντίστοιχων ποσοτήτων ΑΕΚΚ που αντιστοιχίζονται στους κωδικούς αυτούς.

### 3.6.3 Τέλος Υγειονομικής Ταφής

Η Ελληνική Κυβέρνηση εξέδωσε τον **Νόμο 4042/2012**, ο οποίος απαιτούσε από τον Ιανουάριο του 2014 για οργανισμούς ή επιχειρήσεις που απορρίπτουν ανεπεξέργαστα απόβλητα σε χώρους υγειονομικής ταφής, να καταβάλλουν φόρο ξεκινώντας από 35 ευρώ/τόνο και φτάνοντας τα 60 ευρώ/τόνο. Εάν αυτές οι χρεώσεις μετακυληθούν στους τελικούς καταναλωτές, ανέρχονται σε επιπλέον κόστος 50-150 ευρώ ανά νοικοκυριό ετησίως [Zahariadis T, 2017].

Ωστόσο, αυτός ο φόρος δεν έχει ακόμη εφαρμοστεί για τρεις βασικούς λόγους. Ο προφανής λόγος για την αναβολή ήταν η ανησυχία ότι ο φόρος θα επιδεινώσει την κακή οικονομική κατάσταση των τοπικών δημοτικών αρχών, πράγμα που σημαίνει ότι οι τοπικές αρχές θα έπρεπε να πληρώσουν για το φόρο υγειονομικής ταφής αλλά δεν θα μπορούσαν να μεταβιβάσουν το επιπλέον κόστος στους δημότες τους. Η αύξηση του κόστους της νόμιμης διάθεσης αποβλήτων μπορεί επίσης να οδηγήσει σε αύξηση της παράνομης απόρριψης, οδηγώντας έτσι σε αποτυχία την επίτευξη, τόσο των περιβαλλοντικών όσο και των στόχων αύξησης εσόδων.

Ο δεύτερος λόγος είναι ότι κανένας νόμιμος χώρος υγειονομικής ταφής αποβλήτων δεν μπορεί να δεχτεί απόβλητα ΑΕΚΚ, καθώς κανένας από τους 6-ψήφους κωδικούς του Κεφαλαίου 17 του ΕΚΑ δεν περιλαμβάνεται στην ΑΕΠΟ των χώρων αυτών. Από την άλλη πλευρά, δεν υπάρχει αδειοδοτημένος χώρος υγειονομικής ταφής αδρανών αποβλήτων στην ελληνική επικράτεια.

Κατά συνέπεια, δεν υπάρχει εναλλακτική επιλογή για τη διαχείριση του ΑΕΚΚ και τα απόβλητα πρέπει είτε να μεταφέρονται σε ΜΑ είτε να αποθηκεύονται προσωρινά.

Ο τρίτος λόγος είναι η μη λειτουργία μονάδων επεξεργασίας στερεών αποβλήτων, ιδίως δε αποβλήτων εκσκαφής και κατεδάφισης.

### 3.6.4 Λατομεία ως χώροι επεξεργασίας ΑΕΚΚ/Αποκατάσταση Λατομείων

Σύμφωνα με τη φιλοσοφία της εθνικής νομοθεσίας για τα απόβλητα και τα ΑΕΚΚ, τα λατομεία θα πρέπει να διαδραματίσουν σημαντικό ρόλο στη διαχείριση των ΑΕΚΚ καθώς:

- Θεωρούνται «ιδανικοί» χώροι για την εγκατάσταση μονάδων ανακύκλωσης
- Ειδικά δημόσια ανενεργά λατομεία που δεν έχουν αποκατασταθεί, θα πρέπει να εκμεταλλεύονται τα αδρανή υπολείμματα των Μονάδων Ανακύκλωσης και άλλα ΑΕΚΚ για σκοπούς αποκατάστασης.

Στην πραγματικότητα, η ευθύνη για την αποκατάσταση εξαντλημένων ή αδρανών δημόσιων λατομείων βαρύνει τα ΣΣΕΔ (νόμος 4030/2011, άρθρο 40 όπως τροποποιήθηκε από τον νόμο 4280/2014, άρθρο 5), με την προϋπόθεση ότι έχουν την έγκριση του ΕΟΑΝ. Στην πράξη, τα ΣΣΕΔ υποβάλλουν ένα τροποποιημένο ΕΣ στον ΕΟΑΝ, συμπεριλαμβανομένων των προβλέψεων για την αποκατάσταση των λατομείων. Το εκάστοτε ΣΣΕΔ πρέπει να εκπονήσει όλες τις μελέτες που απαιτούνται από το νόμο (μελέτη μορφολογικής και βλαστητικής αποκατάστασης και μελέτη εκτίμησης περιβαλλοντικών επιπτώσεων) και να προχωρήσει στην αποκατάσταση λατομείων, χρησιμοποιώντας ΑΕΚΚ ή υπολείμματα επεξεργασίας ΑΕΚΚ, αφού υπογράψει σύμβαση παραχώρησης με την αρμόδια Αποκεντρωμένη Διοίκηση.

Προκειμένου να εφαρμοστεί η ανωτέρω νομοθεσία, υπήρχε απαίτηση έκδοσης υπουργικής απόφασης (ΥΑ - κανονιστική) που θα καθόριζε τους όρους και άλλες λεπτομέρειες της σύμβασης παραχώρησης μεταξύ Αποκεντρωμένης Διοίκησης και ΣΣΕΔ. Αυτή η ΥΑ δεν έχει ακόμη εγκριθεί, αλλά ο νόμος 4685/2020 (άρθρο 89 παρ. 7) φαίνεται να καθιστά την έγκρισή της προαιρετική. Ωστόσο, πρέπει να παρασχεθούν περισσότερες λεπτομέρειες σχετικά με αυτό το θέμα, για παράδειγμα η δομή και οι διατάξεις της σύμβασης μεταξύ του Δημοσίου και του ΣΣΕΔ. Σε κάθε περίπτωση, οποιαδήποτε εκμετάλλευση των ΑΕΚΚ ή/και υπολειμμάτων επεξεργασίας έχει καθυστερήσει σημαντικά.

Τα λατομεία, στις περισσότερες περιπτώσεις, αναπτύσσονται σε δασικές περιοχές, όπως αυτές ορίζονται στην αντίστοιχη δασική νομοθεσία (**Νόμοι 998/79 και 4512/2018, άρθρο 55, παρ. 5**). Ωστόσο, σύμφωνα με την ίδια νομοθεσία, ένα εξαντλημένο ή αδρανές λατομείο, δημόσιο ή ιδιωτικό, δηλώνεται ως αναδασωτέα περιοχή και εφαρμόζονται ειδικές διατάξεις, διαφορετικές από αυτές που ισχύουν για δασικές περιοχές. Για παράδειγμα, εντός των αναδασωτέων εκτάσεων, σχεδόν όλες οι δραστηριότητες απαγορεύονται, συμπεριλαμβανομένων των δραστηριοτήτων ανακύκλωσης. Προφανώς, αυτό μπορεί να προκαλέσει σημαντικά προβλήματα αδειοδότησης στις Μονάδες Ανακύκλωσης ΑΕΚΚ, καθώς ο Νόμος 4280/2014 αναφέρεται μόνο σε δασικές περιοχές στις οποίες μπορούν να εγκατασταθούν τέτοιες Μονάδες.

Τέλος, υπάρχει ελλιπής ή και ανύπαρκτη καταγραφή των ανενεργών ή εξαντλημένων ορυχείων και λατομείων που θα μπορούσαν να χρησιμεύσουν ως τοποθεσία για χωροθέτηση μονάδων επεξεργασίας ΑΕΚΚ.

### 3.6.5 Εφαρμογή Νομοθεσίας

Επί του παρόντος εμφανίζονται συγκεκριμένα προβλήματα που σχετίζονται με την επιβολή του νόμου και των σχετικών διατάξεων σχετικά με τη διαχείριση ΑΕΚΚ. Τα πιο σημαντικά από αυτά συνοψίζονται κατωτέρω:

- Οι ανθρώπινοι πόροι που διατίθενται για την επιβολή της νομοθεσίας για τα απόβλητα δεν θεωρούνται επαρκείς
- Υπάρχουν αναποτελεσματικοί έλεγχοι και κρίσιμες ελλείψεις στην επιβολή του νόμου
- Δεν έχουν ληφθεί καθόλου ή ελάχιστα διορθωτικά μέτρα σε εντοπισμένες περιπτώσεις μη συμμόρφωσης με τη νομοθεσία και σπάνια επιβάλλονται κυρώσεις.
- Δεν επιβάλλονται πρόστιμα σε περιπτώσεις μη συμμόρφωσης σχετικά με τη διαχείριση ΑΕΚΚ
- Οι έλεγχοι και η ΜΕΑ πριν από την κατεδάφιση δεν είναι υποχρεωτικοί
- Τα μέσα συλλογής (containers) που βρίσκονται σε δημόσιους χώρους δεν επιβλέπονται σωστά για την εισαγωγή άλλων (πλην ΑΕΚΚ) αποβλήτων (π.χ. αστικά ή επικίνδυνα απόβλητα)

Για την παρακολούθηση και την επιβολή της νομοθεσίας για τα απόβλητα στην Ελλάδα, το ΥΠΕΝ διατηρεί μια ειδική μονάδα Επιθεωρητών Περιβάλλοντος με αποστολή την διενέργεια επιθεωρήσεων και τον έλεγχο της συμμόρφωσης με τους περιβαλλοντικούς όρους σε έργα και δραστηριότητες δημόσιου και ιδιωτικού τομέα σε ολόκληρη τη χώρα [ΥΠΕΝ, 2020, Deloitte, 2015]. Τα μέτρα για τη διασφάλιση της συμμόρφωσης με την ισχύουσα νομοθεσία περί αποβλήτων περιλαμβάνουν διοικητικές κυρώσεις καθώς και πρόστιμα. Επιπλέον, πέρα από τις διοικητικές κυρώσεις, οι φάκελοι περί παραβάσεων αποστέλλονται σε αρμόδιους εισαγγελείς για διερεύνηση τέλεσης ποινικού αδικήματος.

Ωστόσο, η ειδική μονάδα περιβαλλοντικών επιθεωρητών είναι ανεπαρκής και το σημερινό ανθρώπινο δυναμικό της δεν επαρκεί για τον αποτελεσματικό έλεγχο των περιβαλλοντικών παραβάσεων σε όλη την επικράτεια. Η συμμόρφωση με τη νομοθεσία περί αποβλήτων αποτελεί μόνο μέρος των καθηκόντων των επιθεωρητών, καθώς πρέπει να καλύπτουν και να παρακολουθούν την εφαρμογή του συνόλου της ελληνικής περιβαλλοντικής νομοθεσίας.

### 3.7 Κριτήρια Αποχαρακτηρισμού Αποβλήτων - End of Waste (EoW) Criteria

Η επίτευξη του αποχαρακτηρισμού ενός αποβλήτου (EoW) είναι ο αποδεκτός τρόπος μετατροπής των αποβλήτων σε προϊόν. Η αναθεωρημένη (από την Οδηγία 2018/851/2018) WFD καθορίζει ορισμένους όρους που πρέπει να τηρούνται ώστε να ικανοποιούνται οι απαιτήσεις αποχαρακτηρισμού των αποβλήτων. Ένα δεδομένο απόβλητο (ουσία/αντικείμενο) μπορεί να πάψει να είναι απόβλητο μόνο εάν:

- Η ουσία ή το αντικείμενο πρόκειται να χρησιμοποιηθεί για συγκεκριμένους σκοπούς.
- Υπάρχει αγορά ή ζήτηση για μια τέτοια ουσία ή αντικείμενο.
- Η ουσία ή το αντικείμενο πληροί τις τεχνικές απαιτήσεις για συγκεκριμένους σκοπούς και πληροί την ισχύουσα νομοθεσία και πρότυπα που ισχύουν για τα αντίστοιχα «φυσικά» προϊόντα

- Η χρήση της ουσίας ή του αντικειμένου δεν θα οδηγήσει σε συνολικές αρνητικές επιπτώσεις στο περιβάλλον ή στην ανθρώπινη υγεία.

Η χρήση αποβλήτων σε αντικατάσταση πρωτογενών υλικών, ιδίως εάν χρησιμοποιούνται από τελικούς καταναλωτές, συχνά αποτρέπει από το γεγονός ότι το υλικό καλείται «απόβλητο» [JRC, 2009, DMoiTE, 2017]. Τα απόβλητα σχετίζονται με την απόρριψη και οι χρήστες μπορεί να φοβούνται να χρησιμοποιήσουν απόβλητα αντί για πρωτογενή υλικά δεδομένης ποιότητας. Ο αποχαρακτηρισμός των αποβλήτων μπορεί να βοηθήσει στην άρση της προκατάληψης των χρηστών, στην αύξηση της εμπιστοσύνης των χρηστών σχετικά με τα πρότυπα ποιότητας και στην γενικότερη ενθάρρυνση της χρήσης δευτερογενών υλικών.

Για ορισμένα απόβλητα όπως τα ΑΕΚΚ, τα κριτήρια αποχαρακτηρισμού μπορούν να προωθήσουν την παραγωγή δευτερογενών προϊόντων υψηλότερης ποιότητας, καθορίζοντας ελάχιστες τεχνικές και περιβαλλοντικές απαιτήσεις που πρέπει να πληρούνται από τα υλικά. Οι πληροφορίες σχετικά με τα χαρακτηριστικά του προϊόντος διευκολύνουν τη σύγκριση και ενδέχεται να βελτιώσουν την ποιότητα του τελικού προϊόντος, οδηγώντας σε αύξηση της ζήτησής και βελτιώνοντας τον ρυθμό ανακύκλωσης.

Οι όροι που καθορίζονται στην WFD, η λογική για τον καθορισμό κριτηρίων για το τέλος των αποβλήτων και τα λεπτομερή δεδομένα που συλλέγονται αποτελούν τη βάση για την διαμόρφωση και εξέλιξη των κριτηρίων αποχαρακτηρισμού μέσω μεθοδολογίας πολλών σταδίων. Ο κύριος στόχος των κριτηρίων είναι η διασφάλιση της εκπλήρωσης των απαιτήσεων ποιότητας του προϊόντος. Ωστόσο, σε ορισμένες περιπτώσεις μπορεί να αποδειχθεί πιο αποτελεσματικό, από τεχνική και οικονομική σκοπιά, να καθοριστούν απαιτήσεις σχετικά με την ποιότητα των πρώτων υλών ή τη διαδικασία επεξεργασίας ή και τα δύο. Τα κριτήρια αποχαρακτηρισμού των αποβλήτων μπορούν να καθοριστούν σε ένα ή περισσότερα στάδια της αλυσίδας ανάκτησης.

Υπάρχουν μόνο 4 κράτη μέλη που διαθέτουν εθνική νομοθεσία ή πρωτόκολλα για να τον αποχαρακτηρισμό των αποβλήτων και συγκεκριμένα οι Κάτω Χώρες, η Αυστρία, το Ηνωμένο Βασίλειο και Γαλλία. Οι απαιτήσεις σε αυτά τα κριτήρια χωρίζονται στις ακόλουθες κατηγορίες [DMoiTE, 2017]:

- Υλικό εισαγωγής: Μόνο συγκεκριμένοι κωδικοί ΕΚΑ μπορούν να γίνουν αποδεκτοί (π.χ. 17 01 01, 17 01 02 κ.λπ.)
- Έλεγχος παραγωγής: Ανάλογα με τη χρήση (π.χ. αδρανής για σκυρόδεμα), πρέπει να πληρούνται τα σχετικά πρότυπα παραγωγής και το προϊόν δεν πρέπει να απαιτεί περαιτέρω επεξεργασία (π.χ. μείωση μεγέθους)
- Ποιότητα προϊόντος: Περιλαμβάνει δοκιμές σύμφωνα με τα υπάρχοντα πρότυπα (π.χ. EN), δοκιμές εκπλυσιμότητας (π.χ. σύμφωνα με το EN 12457-4 L / S = 10g / L) και μετρήσεις περιεκτικότητας (π.χ. ο αμίαντος πρέπει να απουσιάζει, ο γύψος πρέπει να είναι <1% κ.λπ. .)
- Διασφάλιση ποιότητας

Ωστόσο, πολλά, κυρίως διοικητικά, εμπόδια πρέπει να ξεπεραστούν. Για παράδειγμα, όταν επιτυγχάνεται η κατάσταση EoW, το υλικό πιθανότατα θα χρειαστεί εγγραφή REACH (ανάλογα με τον τύπο του ανακτηθέντος υλικού), δηλαδή προστίθεται άλλη μια διοικητική και δαπανηρή επιβάρυνση στην αλυσίδα παραγωγής.

Σε γενικές γραμμές, απαιτείται η ανάγκη εναρμονισμένων κανονισμών ΕοW σε όλα τα κράτη μέλη για την τόνωση της ευρωπαϊκής αγοράς ανακυκλωμένων ΑΕΚΚ και, κατά συνέπεια, υποστήριξη των αρχών της κυκλικής οικονομίας.

### 3.8 Προτεινόμενες Παρεμβάσεις

#### 3.8.1 Οικονομικά Κίνητρα

Ένας ισχυρός μοχλός για μεγαλύτερη χρήση των ΑΕΚΚ είναι τα οικονομικά κίνητρα μέσω φόρων και χρεώσεων που ανακατευθύνουν μεγάλες ποσότητες ΑΕΚΚ από μη εξουσιοδοτημένους χώρους υγειονομικής ταφής και επιτρέπουν την ανάκτηση και ανακύκλωση των περισσότερων υλικών που περιέχονται στα ΑΕΚΚ. Το ίδιο αποτέλεσμα μπορεί να επιτευχθεί εφαρμόζοντας απαγορεύσεις υγειονομικής ταφής για πολλά κλάσματα ΑΕΚΚ. Τα οικονομικά κίνητρα ή οι απαγορεύσεις πρέπει να συνδυάζονται με αποτελεσματική επιβολή του Νόμου ώστε να διασφαλιστεί η νόμιμη διαχείριση των αποβλήτων.

Ένα άλλο οικονομικό κίνητρο προς την κατεύθυνση της χρήσης περισσότερων ανακυκλωμένων αδρανών θα μπορούσε να είναι η μείωση ή η κατάργηση του ΦΠΑ για τα ανακυκλωμένα υλικά, με ταυτόχρονη φορολόγηση των φυσικών (παρθένων) υλικών. Για παράδειγμα, σε ορισμένα κράτη μέλη, συμπεριλαμβανομένου του Βελγίου και των Κάτω Χωρών, η χρήση ανακυκλωμένων αδρανών στο σκυρόδεμα θεωρείται μια οικονομικά ελκυστική επιλογή μέσω κυβερνητικών μέτρων, συμπεριλαμβανομένων τελών και φόρων για «παρθένα» υλικά.

Οι Πράσινες Δημόσιες Συμβάσεις μέσω της εισαγωγής υποχρεωτικών ποσοστών ανακυκλωμένων αδρανών, τουλάχιστον σε μεγάλα έργα πολιτικού μηχανικού, θα αποτελέσει επίσης σημαντικό παράγοντα για την εκτεταμένη χρήση δευτερογενών υλικών. Σύμφωνα με την **Ευρωπαϊκή Πράσινη Συμφωνία**, η Επιτροπή θα εξετάσει τη θέσπιση νομικών απαιτήσεων για την ενίσχυση της αγοράς δευτερογενών πρώτων υλών, επιβάλλοντας υποχρεωτικό ανακυκλωμένο περιεχόμενο για νέα δομικά υλικά.

#### 3.8.2 Απαιτήσεις Ποιότητας

Προκειμένου να καταστεί ένα δευτερογενές υλικό ως ελκυστική επιλογή για την αγορά, πρέπει να βελτιωθεί η ποιότητα των ΑΕΚΚ που συλλέγονται και μεταφέρονται στις Μονάδες Ανακύκλωσης. Προς αυτήν την κατεύθυνση, προτείνονται τα ακόλουθα μέτρα, μέσω τροποποίησης του σχετικού νομικού πλαισίου:

- Η ταξινόμηση (διαχωρισμός) στην πηγή πρέπει να είναι υποχρεωτική, τουλάχιστον για έργα μεγάλης κλίμακας: ο βελτιωμένος διαχωρισμός των υλικών προωθεί υψηλότερα επίπεδα ανάκτησης σε σύγκριση με μια κατάσταση μικτών αποβλήτων. Ο διαχωρισμός στην πηγή είναι πιο πιθανό να συμβεί όταν υπάρχουν νομικές απαιτήσεις, όπως η επιλεκτική κατεδάφιση. Ως οικονομικό κίνητρο για την προώθηση της διαλογής, θα μπορούσε να είναι η όσο το δυνατόν μεγαλύτερη αύξηση του τέλους για τα μικτά απόβλητα (κωδικός 17 09 04). Ωστόσο, αυτή η αύξηση πρέπει να γίνει με προσοχή και να υποστηρίζεται από αποτελεσματική επιβολή του νόμου, καθώς τα υψηλά τέλη για τα μικτά απόβλητα μπορεί να αυξήσουν τις παράνομες πρακτικές απόρριψης ή ταφής.
- Τα μέτρα επιτήρησης και προστασίας για τα containers, ειδικά εκείνα που βρίσκονται σε δημόσιους χώρους, πρέπει να αποτελούν σαφή ευθύνη του Αναδόχου/Διαχειριστή. Οι επιθεωρήσεις πρέπει να διενεργούνται από τις οικείες ΥΔΟΜ και άλλες αρμόδιες αρχές και να επιβάλλονται πρόστιμα στους Αναδόχους που δεν επιβλέπουν επαρκώς τα μέσα συλλογής



τους. Εκτός από ζητήματα ποιότητας, η κακή επίβλεψη μπορεί να αποτελέσει σημαντική απειλή για την ανθρώπινη υγεία και ασφάλεια, καθώς, σε πολλές περιπτώσεις, επικίνδυνα και αστικά απόβλητα απορρίπτονται σε μέσα συλλογής ΑΕΚΚ και πρέπει να διαχωριστούν χειρωνακτικά όταν εισέρχονται σε μονάδα ανακύκλωσης.

- Για περαιτέρω προώθηση της επιτήρησης και επιπλέον για την εξασφάλιση της ιχνηλασιμότητας των αποβλήτων, κατά τη μεταφορά των ΑΕΚΚ από το εργοτάξιο στην ΜΑ, τα containers πρέπει να υποχρεούνται να διαθέτουν ραβδοκώδικες (barcodes) και σύστημα GPS, ώστε είναι γνωστή η θέση των αποβλήτων κάθε στιγμή [ΑΑΝΕΛ, 2020]
- Οι ΜΕΑ πριν από την κατεδάφιση πρέπει να είναι υποχρεωτικές σε συνδυασμό με τα ΣΔΑ. Επιπλέον, η Αρμόδια Αρχή πρέπει να διαθέτει το κατάλληλο υπόβαθρο για την αξιολόγηση των Μελετών και των Σχεδίων. Προτείνεται οι οικείες Περιφερειακές Διευθύνσεις Περιβάλλοντος να αξιολογούν και να εγκρίνουν τόσο τις Μελέτες πριν από την κατεδάφιση όσο και τα ΣΔΑ. Η έγκριση θα υποβάλλεται στη συνέχεια στις ΥΔΟΜ ως αναπόσπαστο μέρος της Πολεοδομικής Άδειας.
- Ειδικά για τις διαδικασίες κατεδάφισης, η επιλεκτική κατεδάφιση και οι εκθέσεις/μελέτες αποβλήτων πριν και μετά την κατεδάφιση πρέπει να είναι υποχρεωτικές. Η διαδικασία θα πρέπει να περιγράφεται λεπτομερώς στην ΜΕΑ πριν από την κατεδάφιση και να εγκρίνεται από τις Αρμόδιες Αρχές.

### 3.8.3 Λατομεία

Η έκδοση της ΥΑ που απαιτείται ώστε να επιτρέπεται στα ΣΣΕΔ να αποκαθιστούν ανενεργά ή εξαντλημένα δημόσια λατομεία, φαίνεται να είναι μη υποχρεωτική, σύμφωνα με τις διατάξεις του νόμου 4685/2020 (τροποποίηση του νόμου 4030/2011 και του νόμου 4280/2014). Σημαντικές ποσότητες ΑΕΚΚ ή υπολειμμάτων επεξεργασίας μπορούν να διοχετευτούν σε σκοπούς περιβαλλοντικής αποκατάστασης. Δεδομένου ότι τα λατομεία που δεν έχουν αποκατασταθεί αποτελούν «ανοιχτή πληγή» για το ευρύτερο περιβάλλον, η αποκατάστασή τους με τη χρήση αποβλήτων θα έχει διπλή αξία. Ωστόσο, δεν υπάρχει προηγούμενο για τη συγκεκριμένη διαδικασία και οι αντιφατικές προβλέψεις της λατομικής, δασικής και περιβαλλοντικής νομοθεσίας μπορεί να θέσουν σημαντικά εμπόδια. Είναι απαραίτητο, ειδικά τα ΣΣΕΔ και οι Αποκεντρωμένες Διοικήσεις να ενισχυθούν με εξειδικευμένο προσωπικό (μηχανικοί, και εξειδικευμένοι περιβαλλοντικοί σύμβουλοι).

Τα ΣΣΕΔ σε συνεργασία με ΥΠΕΝ και ΕΟΑΝ πρέπει να αναλάβουν πρωτοβουλία για τη δημιουργία βάσης δεδομένων για όλα τα εξαντλημένα ή αδρανή λατομεία (δημόσια και ιδιωτικά) και να δώσουν προτεραιότητα στη διαδικασία αποκατάστασης μεταξύ αυτών. Από την άλλη πλευρά, τα ΣΣΕΔ πρέπει να επιταχύνουν τη διαδικασία περιβαλλοντικής αδειοδότησης για την αποκατάσταση των λατομείων υλοποιώντας τις απαιτούμενες μελέτες.

Τέλος, θα πρέπει να υπάρξει διευκρίνιση για τη συμπερίληψη των εκτάσεων των λατομείων που έχουν κηρυχθεί αναδασωτές, στις διατάξεις του Ν. 4030/2011, όπως τροποποιήθηκε από τον Ν. 4280/2014 καθώς και στον Ν. 4685/2020, που αναφέρεται στην εγκατάσταση Μονάδων Ανακύκλωσης και στην αποκατάσταση λατομείων.

### 3.8.4 ΣΣΕΔ

Είναι υψίστης σημασίας τα ΣΣΕΔ να καλύπτουν το σύνολο της ελληνικής επικράτειας. Πρέπει να τεθεί ως εθνικός στόχος, πιθανότατα εντός του αναθεωρημένου ΕΣΔΑ, η επέκταση της δικαιοδοσίας των ΣΣΕΔ στο 100% της ελληνικής επικράτειας μέσα στα επόμενα 2 χρόνια.

Τα ΣΣΕΔ δεν έχουν κοινή μέθοδο συλλογής και αναφοράς δεδομένων ΑΕΚΚ. Κάθε ΣΣΕΔ έχει διαφορετική μέθοδο κατηγοριοποίησης των ΑΕΚΚ σε ομάδα κωδικών αποβλήτων (κάθε ομάδα αντιπροσωπεύει έναν ειδικό ρεύμα αποβλήτων π.χ. ΑΕ, Απόβλητα Κατεδαφίσεων κ.λπ.) καθώς και σε κατηγορίες και υποκατηγορίες. Για παράδειγμα, τα ΑΕ μπορούν να χωριστούν, ανάλογα με την προέλευση και την ποιότητά τους, σε 3 ή 4 διαφορετικές υποκατηγορίες, με διαφορετική χρέωση για κάθε υποκατηγορία, από ένα ΣΣΕΔ, ενώ άλλο ΣΣΕΔ μπορεί να δέχεται ΑΕ σε μία μόνο υποκατηγορία.

Η κατηγοριοποίηση των ΑΕΚΚ σε ροές, κατηγορίες ή ακόμα και υποκατηγορίες είναι διαφορετική για κάθε ΣΣΕΔ, όπως αναλύθηκε και στο Κεφάλαιο 2. Εκτός από τα προβλήματα που δημιουργούνται στην καταγραφή των δεδομένων, υπάρχει εντελώς διαφορετική χρέωση μεταξύ των ΣΣΕΔ για την ίδια ροή αποβλήτων (π.χ. ΑΕ), δημιουργώντας έτσι μεγάλη σύγχυση και σκεπτικισμό στους διαχειριστές αποβλήτων. Η κατηγοριοποίηση θα πρέπει να πραγματοποιηθεί σε κεντρικό επίπεδο από ΕΟΑΝ και ΥΠΕΝ και θα πρέπει να είναι κοινή για όλα τα ΣΣΕΔ, έτσι ώστε οι υπόχρεοι Διαχειριστές να μπορούν να συγκρίνουν τα τέλη για κάθε ροή αποβλήτων που πρέπει να διαχειριστούν.

Τα ΕΣ πολλών ΣΣΕΔ πρέπει να εξορθολογιστούν, κυρίως όσον αφορά τη λειτουργία των ΜΑ. Φαίνεται να υπάρχει μεγάλο περιθώριο κέρδους σύμφωνα με τα ΕΣ, επιτρέποντας στις ΜΑ όχι μόνο να καλύψουν το λειτουργικό τους κόστος μέσω τελών, αλλά και να έχουν κέρδος μέσω πωλήσεων δευτερογενών υλικών. Μια ΜΑ εισπράττει το 75-80% της χρέωσης για έναν συγκεκριμένο κωδικό αποβλήτων. Δεδομένου ότι το κέρδος μιας ΜΑ καλύπτεται συνήθως από την αμοιβή αυτή, το κίνητρό τους για ανακύκλωση και ενίσχυση της αγοράς ανακυκλωμένων υλικών μειώνεται.

Για να εξασφαλιστεί ο διασταυρούμενος έλεγχος των δεδομένων ΑΕΚΚ, μπορεί να λειτουργήσει η μέθοδος διαχωρισμού της διαδικασίας συλλογής και αξιολόγησης δεδομένων ΑΕΚΚ μεταξύ διαφορετικών εθνικών οργανισμών (π.χ. ΗΜΑ, ΕΟΑΝ και ΕΛΣΤΑΤ). Αυτού του είδους οι συνεργασίες, σε ορισμένα κράτη μέλη, έδειξαν ότι κάθε φορέας εκπληρώνει με επιτυχία την αποστολή του.

Προκειμένου να διασφαλιστεί ένας στατιστικός (ποιοτικός) έλεγχος για τα δεδομένα διαχειριζόμενων ΑΕΚΚ, η διόρθωση αυτών από εξωτερικούς ελεγκτικούς οργανισμούς (π.χ. όπως συμβαίνει στη Γερμανία) ή εμπειρογνώμονες από την ΕΛΣΤΑΤ (π.χ. όπως συμβαίνει στην Τσεχική Δημοκρατία και τη Δανία) μπορεί να λειτουργήσει θετικά στα πλαίσια διενέργειας προγραμματισμένων ή/και έκτακτων ελέγχων.

Το ΗΜΑ μπορεί επίσης να διαδραματίσει βασικό ρόλο στην ορθή συλλογή και αναφορά δεδομένων, καθώς οι Παραγωγοί Αποβλήτων, οι ΜΑ και οι Μεταφορείς ΑΕΚΚ υποχρεούνται να υποβάλλουν ετήσιες εκθέσεις για τις ποσότητες και τον 6-ψήφιο κωδικό των διαχειριζόμενων ΑΕΚΚ. Εάν αξιοποιηθεί σωστά, μέσω νομοθετικού εργαλείου, το ΗΜΑ μπορεί να παρέχει μια πολύτιμη πηγή συλλογής δεδομένων ΑΕΚΚ.

### 3.8.5 Δημόσια Έργα

Το ζήτημα της διαχείρισης των ΑΕ είναι ιδιαίτερα περίπλοκο και δύσκολο να επιλυθεί σε αυτό το στάδιο για τους ακόλουθους λόγους:

- Θεωρείται δύσκολο και μη ρεαλιστικό για τα ΣΣΕΔ να χειρίζονται τόσο μεγάλες ποσότητες εκσκαφών αυτή τη στιγμή, δεδομένης της έλλειψης κατάλληλων χώρων υποδοχής.

- Το κόστος εναλλακτικής διαχείρισης και ειδικά τα τέλη εισόδου στο ΣΣΕΔ δεν ενσωματώνονται στα Τιμολόγια Δημοσίων Έργων. Οποιαδήποτε διαχείριση ΑΕ μέσω ΣΣΕΔ θα επιβαρύνει τον προϋπολογισμό του εκάστοτε δημόσιου έργου
- Τα ΑΕ θα μπορούσαν να διοχετεύονται μέσω ΣΣΕΔ σε συγκεκριμένες χρήσεις όπως η αποκατάσταση λατομείων, χωρίς να απαιτείται η συλλογή και μεταφορά τους από το έργο σε οποιοδήποτε χώρο υποδοχής. Ωστόσο, αυτό δεν ισχύει άμεσα, όπως εξηγείται στην παρ. 3.8.3 για τα λατομεία
- Σε κάθε περίπτωση, είναι περισσότερο από αμφίβολο, ότι τα ΑΕ (κωδικός 17 05 04) μπορούν να συμπεριληφθούν στον εθνικό στόχο RRR, όπως παρουσιάστηκε διεξοδικά στην παρ. 3.4.
- Το κόστος διαχείρισης των αποβλήτων εκσκαφής από τα ΣΣΕΔ προκύπτει από την έγκριση των Επιχειρηματικών Σχεδίων τους, αλλά έχει ένα ευρύ φάσμα παραλλαγών από το ένα Σύστημα στο άλλο, καθιστώντας αδύνατη την προσέγγιση του αντίστοιχου κόστους. Η μόνη λύση θα ήταν η οριζόντια παρέμβαση από τα Αρμόδια Υπουργεία (Περιβάλλοντος & Υποδομών) προκειμένου για τη θέσπιση ενιαίου κόστους διαχείρισης των ΑΕ για όλα τα ΣΣΕΔ.

Για όλους τους παραπάνω λόγους, δεν προτείνεται, προς το παρόν, η διαχείριση των ΑΕ μέσω ΣΣΕΔ. Ωστόσο, η υποβολή εκθέσεων για όλα τα πλεονάζοντα υλικά πρέπει να πραγματοποιείται και να υποβάλλεται στις αρμόδιες αρχές (Αποκεντρωμένη Διοίκηση, ΕΟΑΝ).

### 3.8.6 Εφαρμογή Νομοθεσίας

Για τη βελτίωση της αποτελεσματικότητας επιβολής του νόμου, προτείνονται τα ακόλουθα μέτρα:

- Το ΥΠΕΝ σε συνεργασία με τον ΕΟΑΝ πρέπει να προσδιορίσει και να ορίσει τα ελάχιστα επίπεδα πόρων που απαιτούνται για την επαρκή επιβολή της σχετικής νομοθεσίας των ΑΕΚΚ
- Η Μονάδα Επιθεωρητών Περιβάλλοντος θα πρέπει να ενισχυθεί σημαντικά και να στελεχωθεί με εξειδικευμένο προσωπικό, με επίκεντρο τις παραβιάσεις του νόμου σχετικά με τη νομοθεσία ΑΕΚΚ (π.χ. παράνομες απορρίψεις).
- Επαλήθευση ότι όλα τα επικίνδυνα ΑΕΚΚ ταυτοποιούνται και διαχειρίζονται σωστά
- Στενός συντονισμός ΗΜΑ και ΕΟΑΝ για διασταύρωση ετήσιων αναφορών αποβλήτων που αφορούν σε ΑΕΚΚ. Σε γενικές γραμμές, ο ρόλος του ΗΜΑ πρέπει να αναβαθμιστεί με νομοθετική παρέμβαση, ειδικά όσον αφορά τη διασταύρωση δεδομένων που αναφέρθηκαν από διαφορετικούς διαχειριστές ΑΕΚΚ (συλλέκτες/μεταφορείς, παραγωγούς, μονάδες ανακύκλωσης)

---

## 4. Βέλτιστες Πρακτικές Κ&Κ στο Εργοτάξιο

---

### 4.1 Γενικά

Υπάρχουν 3 κύριες κατηγορίες Έργων (τόσο Δημοσίων όσο και Ιδιωτικών) που μπορεί να οδηγήσουν στην παραγωγή του ΑΕΚΚ:

- Ιδιωτικά Έργα: Κατεδαφίσεις / Προσθήκες / Ανακαινίσεις
- Ιδιωτικά Έργα: Κατασκευές
- Δημόσια Έργα: Κατασκευή δρόμων, σιδηροδρόμων, αεροδρομίων, λιμανιών κ.λπ. καθώς και εργασίες ανακαίνισης και κατεδάφισης δημοσίων κτηρίων

Σημειώνεται ότι, για τα απόβλητα εκσκαφής που προέρχονται από δημόσια έργα, δεν υπάρχει υποχρέωση διαχείρισης τους μέσω ΣΣΕΔ. Ωστόσο, εκτιμάται ότι ορισμένα από αυτά τα απόβλητα, ειδικά στην Περιφέρεια Αττικής, θα διαχειρίζονται στο μέλλον μέσω ΣΣΕΔ και συνεπώς θα πρέπει να λαμβάνονται υπόψη κατά την περιγραφή των βέλτιστων πρακτικών.

Οι βέλτιστες πρακτικές (ΒΠ) θα εξεταστούν στο πλαίσιο της προαναφερθείσας κατηγοριοποίησης και κάθε κατηγορία μπορεί να χωριστεί σε 2 διαφορετικές φάσεις:

- Φάση Σχεδιασμού
- Φάση Εκτέλεσης

Για τους σκοπούς της παρούσας Μελέτης, θα περιγραφούν οι ΒΠ για κάθε κατηγορία έργου, διαφοροποιούμενες μεταξύ των 2 Φάσεων.

Είναι πολύ σημαντικό να σημειωθεί ότι, οι περισσότερες βέλτιστες πρακτικές θα είναι επιτυχημένες μόνο εάν τηρούνται οι νομικές απαιτήσεις για σωστή και ασφαλή διαχείριση των ΑΕΚΚ που προκύπτουν από τις αντίστοιχες δραστηριότητες. Πολλά κράτη μέλη, συμπεριλαμβανομένης της Ελλάδας, δεν διαθέτουν επαρκείς πόρους για να εφαρμόσουν σωστά την υφιστάμενη νομοθεσία. Η κατάσταση επιδεινώθηκε λόγω περικοπών δημοσίων πόρων/μέτρων λιτότητας κατά την τρέχουσα δεκαετία. Ωστόσο, αυτή είναι πιθανώς η χειρότερη στιγμή για περικοπές στο συγκεκριμένο πεδίο, όταν ο πειρασμός για μείωση του κόστους λόγω μη συμμόρφωσης θα μπορούσε να είναι υψηλότερος από ό, τι σε καλύτερες οικονομικές περιόδους.

### 4.2 Εμπλεκόμενοι Φορείς

Οι δραστηριότητες Κ&Κ και η επακόλουθη εφαρμογή των ΒΠ απαιτούν την άμεση συμμετοχή των ακόλουθων μερών/φορέων:

1. Ο ιδιοκτήτης του ακινήτου είναι υπεύθυνος για το διορισμό ελεγκτή ο οποίος θα εκπονήσει ΜΕΑ για τον προσδιορισμό και την ταξινόμηση των ΑΕΚΚ, καθώς και για τον προκαταρκτικό σχεδιασμό της διαχείρισής τους.
2. Η αρχή που εκδίδει άδειες κατασκευής/κατεδάφισης (ΥΔΟΜ στην Ελλάδα) και πρέπει να καθιερώσει μηχανισμούς για να εξακριβώσει (άμεσα ή με την παρέμβαση τρίτων) ότι διενεργούνται έλεγχοι/μελέτες και σχέδια διαχείρισης αποβλήτων, συμπεριλαμβανομένου ενός συστήματος ελέγχου ποιότητας και των συστάσεων που το συνοδεύουν.

3. Ο ελεγκτής ή η ομάδα ελεγκτών ως εμπειρογνώμονας υπεύθυνος για την εκπόνηση ΜΕΑ και ΣΔΑ
4. Ο Ανάδοχος που θα εκτελέσει τις εργασίες κατασκευής/κατεδάφισης όπως ορίζονται στη σύμβαση με τον ιδιοκτήτη. Ο Ανάδοχος πρέπει να συνεισφέρει και σε ζητήματα ιχνηλασιμότητας των αποβλήτων.
5. Ο διαχειριστής αποβλήτων (π.χ. συλλέκτης/μεταφορέας, ΜΑ) είναι υπεύθυνος για την κατάλληλη διαχείριση και διάθεση των αποβλήτων που λαμβάνονται από τον κάτοχο ή τον παραγωγό. Ο διαχειριστής αποβλήτων θα πρέπει επίσης να συμβάλει και σε ζητήματα ιχνηλασιμότητας των αποβλήτων
6. Ο κατασκευαστής/προμηθευτής που μπορεί να συμβάλει στον έλεγχο των αποβλήτων παρέχοντας λύσεις ή/και απαιτήσεις για τα επαναχρησιμοποιημένα/ανακυκλωμένα υλικά και εξαρτήματα
7. Τα ΣΣΕΔ που λειτουργούν και οργανώνουν την εναλλακτική διαχείριση των ΑΕΚΚ

### 4.3 Μελέτες Ελέγχου Αποβλήτων (ΜΕΑ - Waste Audits)

Ως γενική βέλτιστη πρακτική, ανεξάρτητα από το είδος της εργασίας, θα πρέπει να διενεργείται λεπτομερής και περιεκτικός έλεγχος/μελέτη αποβλήτων. Ιδιαίτερα λεπτομερείς και περιεκτικές κατευθυντήριες γραμμές για ΜΕΑ έχουν εκδοθεί το 2018 από την ΕΕ [ΕΕ, 2018], ενώ το Σκανδιναβικό Συμβούλιο Υπουργών έχει επίσης εκδώσει έναν ικανοποιητικό οδηγό [Wahlström et al, 2019]. Μία πλήρης ΜΕΑ πρέπει να αποτελείται από τα ακόλουθα μέρη:

1. Επιτελική μελέτη
2. Έρευνα πεδίου
3. Καταγραφή Υλικών
4. Συστάσεις διαχείρισης αποβλήτων
5. Τελική Έκθεση

Ο ελεγκτής ή η ομάδα ελεγκτών είναι ο εμπειρογνώμονας υπεύθυνος για τη διεξαγωγή ΣΔΑ και ΜΕΑ. Ο ελεγκτής πρέπει να διαθέτει κατάλληλη εξειδίκευση και γνώσεις σχετικά με τα σύγχρονα και ιστορικά οικοδομικά υλικά (συμπεριλαμβανομένων των επικίνδυνων υλικών), τις σύγχρονες και ιστορικές οικοδομικές τεχνικές και να είναι εξοικειωμένος με τεχνικές κατεδάφισης, διαχείρισης και επεξεργασίας αποβλήτων καθώς και με την (τοπική) αγορά.

#### 4.3.1 Επιτελική Μελέτη

Η επιτελική μελέτη (desk study) στοχεύει στη συλλογή όλων των σχετικών πληροφοριών για ένα κτήριο ή άλλη υποδομή. Έχει μεγάλη σημασία να συλλεχθούν κατ' ελάχιστον τα ακόλουθα στοιχεία:

- Η ηλικία του κτηρίου ή της υποδομής - πληροφορίες σχετικά με την ιστορία του κτιρίου και τον τύπο υλικών και τεχνικών κατασκευής που αναμένονται.
- Τα αρχιτεκτονικά σχέδια και τεχνικά σχέδια τα οποία περιέχουν χρήσιμες πληροφορίες για το σχεδιασμό της επιτόπιας έρευνας και τον προσδιορισμό των αναμενόμενων αποβλήτων.
- Η τεκμηρίωση της χρήσης της κατασκευής. Ιδίως το ιστορικό συντήρησης και ανακαίνισης είναι απαραίτητο καθώς τα υλικά ενδέχεται να διαφέρουν από το έτος της πρώτης

κατασκευής του κτιρίου. Οι περιγραφές των δραστηριοτήτων παραγωγής και των αδειών εκμετάλλευσης αποτελούν χρήσιμη πηγή πληροφοριών για την πιθανή αποθήκευση και τη χρήση επικίνδυνων προϊόντων (που ενδέχεται να έχουν μολύνει άλλα υλικά).

- Κατάλογος επικίνδυνων ουσιών - ο ελεγκτής θα πρέπει να λάβει τα κατάλληλα μέτρα για να βεβαιωθεί ότι τα θέματα υγείας και ασφάλειας καλύπτονται επαρκώς κατά την διενέργεια της αυτοψίας στο χώρο.
- Το περιβάλλον και οι προσβάσεις. Η γνώση αυτή είναι απαραίτητη για τον σχεδιασμό της βέλτιστης στρατηγικής για την ορθή διαχείριση των αποβλήτων.
- Η θέση τοπικών υποδομών/εγκαταστάσεων π.χ. αν ο υπό μελέτη χώρος βρίσκεται πλησίον μίας ΜΑ ή άλλης υποδομής υποδοχής αποβλήτων.

Σε αυτό το στάδιο, ο ελεγκτής θα πρέπει να συλλέξει όσο το δυνατόν περισσότερες πληροφορίες για να σχεδιάσει σωστά την επίσκεψη στον χώρο. Με βάση τις πληροφορίες αυτές, θα πρέπει να καταρτισθεί ένα προσχέδιο για την παρουσία υλικών και να καθοριστούν οι αβεβαιότητες κατά την επίσκεψη στην τοποθεσία (βλ. Παρακάτω). Οι πληροφορίες μπορούν να συμπληρωθούν από υπολογιστικά προγράμματα/μοντέλα ή άλλα εργαλεία που έχουν αναπτυχθεί από τους ίδιους τους ελεγκτές.

#### 4.3.2 Έρευνα Πεδίου

Η έρευνα πεδίου αποτελείται από οπτικές επιθεωρήσεις, συγκρίσεις ευρημάτων με συλλεχθέντα έγγραφα, προγραμματισμό επιθεωρήσεων και μετρήσεων, προκαταρκτικό σχεδιασμό τεχνικών κατεδάφισης και διαχείριση αποβλήτων επί τόπου, καθώς και επικοινωνία μεταξύ φορέων που εμπλέκονται στην διαδικασία κατασκευής/κατεδάφισης. Μια ορθή και αποτελεσματική προσέγγιση αποτελείται από τέσσερα μέρη:

- Επίσκεψη στο χώρο και γενική ανάλυση του κτηρίου λαμβάνοντας υπόψη τα ευρήματα της επιτελικής μελέτης και αξιολόγηση της συνοχής του σχεδιασμού και άλλων εγγράφων
- Προσδιορισμός των υλικών που υπάρχουν και συλλογή των απαραίτητων πληροφοριών για τον ποσοτικό προσδιορισμό και τον εντοπισμό τους στο κτήριο.
- Τα διάφορα μέρη (π.χ. δωμάτια) αποτυπώνονται λεπτομερώς (επενδύσεις δαπέδων, μονάδες φωτισμού, εσωτερικοί τοίχοι, ψευδοροφές κ.λπ.)
- Λήψη και ανάλυση δειγμάτων (χημική ανάλυση, μηχανικές δοκιμές) για εκείνα τα υλικά που δεν μπορούν να αναγνωριστούν οπτικά.

Η επίσκεψη στον χώρο ενδιαφέροντος θα πρέπει να εφαρμόζει μη καταστροφικές ή καταστροφικές τεχνικές προκειμένου να αξιολογηθεί σωστά το σύνολο των υλικών. Οι καταστροφικές τεχνικές μπορεί να περιλαμβάνουν επεμβάσεις σε ψευδοροφές και τοίχους, φρεάτια κ.λπ. Δεδομένου ότι είναι πολύ πιθανό να απαιτηθούν καταστροφικές τεχνικές, η επιτόπια έρευνα πραγματοποιείται καλύτερα όταν το κτήριο δεν χρησιμοποιείται πλέον.

Εάν η επιτελική μελέτη αναδειξει την ύπαρξη επικίνδυνων ουσιών στο χώρο, θα πρέπει να θεσπιστούν πρωτόκολλα για την εργασία με επικίνδυνες ουσίες και να εφαρμοστούν μέτρα προστασίας των εργαζομένων κατά την επίσκεψη στο χώρο, κυρίως κατά τη διάρκεια καταστροφικών επεμβάσεων. Η επίσκεψη θα πρέπει να επιτρέπει στον ελεγκτή να διασταυρώσει και να συμπληρώσει τις πληροφορίες που συνέλλεξε κατά τη διάρκεια της επιτελικής μελέτης και να λάβει οποιοδήποτε δείγμα απαιτείται για την αξιόπιστη αξιολόγηση των υλικών.

Αποτελεί υποχρέωση του διαχειριστή/κατόχου των αποβλήτων να αποκτήσει γνώση σχετικά με τα αντικείμενα και τις ουσίες που προορίζονται να απορριφθούν και την ενδεχομένως επικίνδυνη φύση τους. Η καταγραφή των υλικών και των δομικών στοιχείων είναι επομένως το βασικό αποτέλεσμα του ελέγχου αποβλήτων/ΜΕΑ η οποία αποτελεί υποχρέωση του διαχειριστή (συνήθως ο ιδιοκτήτης του κτιρίου ή της υποδομής) και διενεργείται από τον ελεγκτή. Η καταγραφή βασίζεται συνήθως στην αξιολόγηση υλικών που παρέχεται από τη επιτελική μελέτη ή/και την επιτόπια αυτοψία.

#### 4.3.3 Καταγραφή/Αξιολόγηση Υλικών

Το ελάχιστο πακέτο δεδομένων που θα συμπεριληφθεί σε αυτήν την ενότητα θα πρέπει να είναι μια περίληψη των πληροφοριών που συλλέχθηκαν στα προηγούμενα στάδια, για ολόκληρο το κτήριο. Οι πληροφορίες για κατασκευαστικά και μη στοιχεία (όπως κολόνες, δοκάρια, τοίχοι, πλάκες κ.λπ., καθώς και έπιπλα, φωτισμός, ηλεκτρονικός εξοπλισμός, χαρτί κ.λπ.) και αντίστοιχα υλικά θα πρέπει επίσης να οργανωθούν ώστε να παρέχουν όχι μόνο τη συνολική ποσότητα των αποβλήτων, αλλά και τις επιμέρους ποσότητες των διαφόρων τύπων υλικών. Ακόμη και αν αυτό το σύνολο δεδομένων θεωρείται ως το ελάχιστο για μια πλήρη αξιολόγηση υλικών, για να αξιοποιηθεί το πλήρες δυναμικό της ΜΕΑ, συνιστάται:

- Διαχωρισμός της πηγής αποβλήτων στα διαφορετικά επίπεδα του κτηρίου
- Εξέταση δυνατότητας διαχωρισμού
- Ενσωμάτωση φωτογραφιών που απεικονίζουν λεπτομέρειες απαραίτητες για την πλήρη κατανόηση της Τελικής Έκθεσης.

Η καταγραφή πρέπει να ολοκληρωθεί λαμβάνοντας υπόψη την ευκολία ανάκτησης των υλικών. Στο πλαίσιο αυτό, είναι σημαντικό να εκτιμηθεί εάν τα απόβλητα είναι εφικτό, τεχνικά και οικονομικά, να διαχωριστούν ώστε να αποφασιστεί ποιοι διαφορετικοί τύποι αγορών θα πρέπει να προταθούν κατά τον σχεδιασμό διαχείρισης των αποβλήτων.

Όλες οι πληροφορίες που δίνονται ανωτέρω πρέπει να συμπληρώνονται με φωτογραφίες για να διευκολύνεται η εργασία του αναδόχου κατά την εκτέλεση των εργασιών κατασκευής ή κατεδάφισης. Οι φωτογραφίες πρέπει να είναι σαφείς και να αναδεικνύουν ξεκάθαρα τις πληροφορίες που σκοπεύουν να παρέχουν (Είναι καλή πρακτική να σημειώνεται στις φωτογραφίες η θέση της λεπτομέρειας που εμφανίζεται).

Η αξιολόγηση υλικών πρέπει να περιλαμβάνει:

- Ταξινόμηση υλικών ως αδρανή, μη αδρανή, μη επικίνδυνα απόβλητα ή επικίνδυνα απόβλητα, αναφέροντας λεπτομερώς τον κωδικό ΕΚΑ και την περιγραφή του αποβλήτου (καθώς οι κωδικοί ΕΚΑ δεν παρέχουν αρκετές πληροφορίες).
- Ποσοτικός προσδιορισμός αποβλήτων σε τόνους, κυβικά μέτρα ή/και άλλες σχετικές μονάδες μέτρησης.
- Καταγραφή στοιχείων που συνιστώνται για αποδόμηση και επαναχρησιμοποίηση.
- Η θέση των αποβλήτων και των στοιχείων στο κτήριο, προκειμένου να μεγιστοποιηθεί η αποτελεσματικότητα και η ασφάλεια κατά την Κ/Κ
- Η ποιότητα του υλικού για την εκτίμηση των προσμίξεων που πιθανόν περιέχει. Όσο λιγότερες προσμίξεις στο κλάσμα αποβλήτων, τόσο υψηλότερη είναι η αξία που μπορεί να έχει αυτό.
- Δυνατότητα επαναχρησιμοποίησης υλικών ανάλογα με τις συνθήκες και τη φύση τους

#### 4.3.4 Συστάσεις Διαχείρισης Αποβλήτων

Η ΜΕΑ μπορεί να ολοκληρωθεί με συστάσεις σχετικά με τον τρόπο της διαχείρισης αποβλήτων επί τόπου στο έργο. Τα ζητήματα που πρέπει να ληφθούν υπόψη μπορεί να περιλαμβάνουν τα ακόλουθα:

- Συστάσεις για την ασφαλή απομάκρυνση επικίνδυνων αποβλήτων
- Συστάσεις σχετικά με πιθανές προφυλάξεις για τη διασφάλιση της υγείας και της ασφάλειας που πρέπει να λαμβάνονται κατά τη φάση αποδόμησης ή τη φάση διαχείρισης των αποβλήτων.
- Προσδιορισμός της δυνατότητας διοχέτευσης των αποβλήτων ορισμένων προσδιορισμένων ροών προς επαναχρησιμοποίηση, ανακύκλωση, επίχωση, ανάκτηση ενέργειας και εξάλειψη, καθώς και εκτίμηση των σχετικών ποσοτήτων. Ενδέχεται να παρέχονται διαφορετικές εναλλακτικές λύσεις για κάθε ομάδα υλικών ή ροές αποβλήτων.
- Προσδιορισμός των οικονομικά ή/και περιβαλλοντικά ευεργετικών επιτόπιων δραστηριοτήτων διαλογής και περιγραφή των απαιτήσεων αποθήκευσης, χειρισμού, διαχωρισμού και οποιαδήποτε άλλης πρακτικής για την διαχείριση των διαφόρων ροών αποβλήτων.

#### 4.4 ΒΠ Κ&Κ – Φάση Σχεδιασμού

Η φάση σχεδιασμού θα πρέπει να περιγράφεται λεπτομερώς στο πλαίσιο (α) της ΜΕΑ (β) του ΣΔΑ. Όπως αναφέρθηκε προηγουμένως, η διεξαγωγή λεπτομερούς ΜΕΑ είναι απαραίτητη για την κατανόηση της φύσης, της ποσότητας και της ποιότητας των υλικών. Κατά τη φάση σχεδιασμού ενός έργου Κ/Κ, προτείνονται οι ακόλουθες ΒΠ:

- Συλλογή λεπτομερών πληροφοριών σχετικά με την ιστορία του κτηρίου, τον τύπο των υλικών και τις τεχνικές κατασκευής αναμένονται.
- Συλλογή τεχνικών και αρχιτεκτονικών σχεδίων που περιέχουν πληροφορίες χρήσιμες για τον προσδιορισμό του αποθέματος αποβλήτων
- Συλλογή πληροφοριών σχετικά με το ιστορικό συντήρησης και ανακαίνισης. Οι περιγραφές των δραστηριοτήτων παραγωγής και των αδειών εκμετάλλευσης του κτηρίου είναι μια χρήσιμη πηγή πληροφοριών, π.χ. για την αποθήκευση και τη χρήση επικίνδυνων προϊόντων
- Συλλογή πληροφοριών για το περιβάλλον του κτηρίου και τις προσβάσεις με έμφαση στις τοπικές εγκαταστάσεις επεξεργασίας/αποθήκευσης ΑΕΚΚ
- Υλοποίηση χημικής ανάλυσης δειγμάτων για την ταυτοποίηση των υλικών ειδικά εφόσον υπάρχει σημαντική αβεβαιότητα σχετικά με την ποιότητά τους
  - Ποσοστιαία σύνθεση υλικών / ουσιών
  - Αναλογία ανάμειξης
  - Επιβλαβείς ουσίες (δηλαδή εκείνες που ενδέχεται να επηρεάσουν αρνητικά τις μηχανικές ιδιότητες)
  - Επικίνδυνες ουσίες
- Εκτέλεση μηχανικών δοκιμών για την καλύτερη κατανόηση των ιδιοτήτων των υλικών προκειμένου να εξεταστεί η επαναχρησιμοποίησή τους:
  - Κατανομή μεγέθους
  - Αντοχή στην ψύξη
  - Σκληρότητα
  - Επίπεδο συμπίεσης



- Εντοπισμός εκείνες των κατασκευαστικών μονάδων που μπορούν να υποστηρίξουν επαναχρησιμοποίησιμα υλικά από το ίδιο το εργοτάξιο.
- Χρήση μη καταστροφικών δοκιμών επιτόπου στην κατεύθυνση της καλύτερης αναγνώρισης των υλικών ή/και στην εύρεση με ορατών υλικών.
- Εύρεση χώρου επιτόπου για τη σωστή συλλογή των παραγόμενων ΑΕΚΚ, ώστε να εξασφαλίζεται η καθαρότητά τους μέχρι τη στιγμή της χρήσης τους, αποφεύγοντας την επιμόλυνσή τους με επικίνδυνα απόβλητα.

Εάν η ΜΕΑ υποδηλώνει την ύπαρξη επικίνδυνων ουσιών στο χώρο, θα πρέπει να καθοριστούν πρωτόκολλα για την εργασία με επικίνδυνες ουσίες και να εφαρμοστούν μέτρα προστασίας των εργαζομένων κατά την επίσκεψη στο χώρο και τη φάση εκτέλεσης, κυρίως κατά την εκτέλεση καταστροφικών δοκιμών/εργασιών. Η επίσκεψη στον χώρο θα πρέπει να επιτρέπει στον ελεγκτή να διασταυρώσει και να συμπληρώσει τις πληροφορίες που συνέλλεξε κατά τη διάρκεια της επιτελικής μελέτης και να λάβει οποιοδήποτε δείγμα απαιτείται για την αξιόπιστη αξιολόγηση των υλικών.

Η επίσκεψη στον χώρο θα πρέπει να επιτρέπει στον ελεγκτή να ολοκληρώνει τις πληροφορίες που συλλέγονται κατά τη διάρκεια της επιτελικής μελέτης και να λαμβάνει οποιοδήποτε δείγμα απαιτείται για την πλήρη αξιολόγηση των υλικών.

#### 4.5 ΒΠ για Κ/Κ – Φάση Εκτέλεσης

Η φάση εκτέλεσης μπορεί επίσης να περιγραφεί, σε κάποιο βαθμό, εντός της ΜΕΑ και του ΣΔΑ. Παρ' όλα αυτά, στην πράξη, αρκετές παράμετροι ενδέχεται να έχουν αλλάξει και τόσο ο Ανάδοχος όσο και ο Διαχειριστής Αποβλήτων θα πρέπει να προσαρμοστούν ανάλογα.

##### 4.5.1 Διαδικασία Επιλεκτικής Κατεδάφισης

Η εφαρμογή μιας διαδικασίας Επιλεκτικής Κατεδάφισης (ΕΚ) είναι θεμελιώδης για σχεδόν κάθε ΒΠ, καθώς μπορεί να συμβάλει στην καλύτερη δυνατή ποιότητα των συλλεγόμενων ΑΕΚΚ, ενώ είναι επίσης πολύ σημαντική για την αποτελεσματική απομάκρυνση των επικίνδυνων αποβλήτων.

Η επιλεκτική κατεδάφιση περιλαμβάνει μια σειρά επιμέρους σταδίων, όπως αυτά παρουσιάζονται στον Πίνακα 4.1.

Εστιάζοντας σε συγκεκριμένες εργασίες στο πλαίσιο μιας διαδικασίας επιλεκτικής κατεδάφισης, καταγράφονται τα ακόλουθα βήματα [Saez et al, 2019]:

- Αφαίρεση διακοσμητικών στοιχείων.
- Αποσυναρμολόγηση ξυλουργικών ειδών και ειδών υγιεινής.
- Απεγκατάσταση δικτύων θέρμανσης, υδραυλικών, ηλεκτρικού ρεύματος κ.λπ.
- Αποσυναρμολόγηση εξωτερικών στοιχείων, ψευδοροφών και ανακτήσιμων επιστρώσεων.
- Αποσυναρμολόγηση οροφών, καλυμμάτων και εσωτερικών τμημάτων.
- Κατεδάφιση της δομής του κτηρίου με ελεγχόμενο τρόπο.

**Πίνακας 4.1: Στάδια Επιλεκτικής Κατεδάφισης [Silva et al, 2016]**

No	Στάδιο	Υλικά	Παρατηρήσεις
1	Επιλεκτική αφαίρεση προσβάσιμων υλικών με υψηλή εμπορεύσιμη αξία	Πολύτιμα αρχιτεκτονικά υλικά, βιτρό, διακοσμητικές σκαλιστές πόρτες και επένδυση τοίχων, διακοσμητικά σφυρήλατα, πλακάκια, παράθυρα και πόρτες με διπλά τζάμια, ηλεκτρικά εξαρτήματα, μέταλλα	Χωρίς σωστή διαχείριση, τα υλικά ενδέχεται να κλαπούν ή ακόμη και να σταλούν σε χώρο υγειονομικής ταφής
2	Η επιλεκτική αφαίρεση προσβάσιμων υλικών, τα οποία, εάν δεν αφαιρεθούν, θα καταστήσουν τα ΑΕΚΚ επικίνδυνα απόβλητα	Αμίαντος και άλλα επικίνδυνα υλικά.	Στο στάδιο αυτό θα μειωθεί η ποσότητα των ΑΕΚΚ που θα πρέπει να διαχειριστούν ως επικίνδυνα
3	Επιλεκτική αφαίρεση υλικών, τα οποία, αν παραμείνουν, θα μειώσουν την αξία των ΑΕΚΚ προς επεξεργασία	Ξύλο, πλαστικό, γυαλί, γύψος.	Στο στάδιο αυτό θα αυξηθεί η αξία των παραγόμενων ΑΕΚΚ
4	Χημική επεξεργασία επί τόπου κτηρίων ρυπασμένων κατά τη διάρκεια του κύκλου ζωής τους, ακολουθούμενη από αφαίρεση υλικών	Επιφανειακά υλικά (στέγες, τοίχοι, δάπεδα) που έχουν υποστεί χημική αλλοίωση / μόλυνση	Πρόκειται για μια σχετικά νέα τεχνική. Είναι πιθανό να είναι κατάλληλη μόνο στην περίπτωση βιομηχανικών κατασκευών

Ακολουθώντας τα παραπάνω γενικά βήματα μπορεί να διασφαλιστεί ότι τα ΑΕΚΚ που προκύπτουν θα αποτελούνται σε μεγάλο βαθμό από αδρανή υλικά, κυρίως σκυρόδεμα, κονίαμα, τούβλα, κεραμικά υλικά και γύψο. Εάν αυτά δεν μπορούν να χρησιμοποιηθούν επί τόπου σε επιχώσεις ή διαμόρφωση τοπίου (αποφεύγοντας έτσι τη μεταφορά υλικών ή καθαρού εδάφους), τότε μπορούν να μεταφερθούν σε εγκατάσταση ανακύκλωσης, όπου αναβαθμίζονται για χρήση σε άλλες εφαρμογές, η αποτελεσματικότητα των οποίων επίσης εξαρτάται από την επιτυχία της ταξινόμησης/διαλογής κατά τη διάρκεια των εργασιών κατασκευής και κατεδάφισης. Υποθέτοντας ότι όλα τα άμεσα επαναχρησιμοποιήσιμα υλικά/εξαρτήματα διαχωρίζονται και τα υπόλοιπα υπόκεινται σε κατηγοριοποίηση ανά τύπο υλικού, τα ΑΕΚΚ που προκύπτουν είναι πιο πιθανό να περιέχουν λιγότερες προσμίξεις. Στη συνέχεια, κατά την επεξεργασία σε πιστοποιημένες εγκαταστάσεις ανακύκλωσης, υπάρχει μεγαλύτερη πιθανότητα παραγωγής ανακυκλωμένων υλικών υψηλής ποιότητας.

#### 4.5.2 Παράγοντες που επηρεάζουν την ανάκτηση υλικών

Ο βαθμός στον οποίο τα υλικά μπορούν να ανακτηθούν αποτελεσματικά κατά την διαδικασία κατεδάφισης, εξαρτάται από μια σειρά παραγόντων, συμπεριλαμβανομένων των κατωτέρω:

1. Ασφάλεια, η οποία μπορεί να αυξήσει το κόστος του έργου
2. Διάρκεια. Η επιλεκτική κατεδάφιση χρειάζεται περισσότερο χρόνο από την παραδοσιακή κατεδάφιση, οπότε αναμένεται υψηλότερο κόστος. Θα πρέπει να εξεταστούν οι βέλτιστες λύσεις σχετικά με την πιθανή ανακύκλωση και επαναχρησιμοποίηση.
3. Οικονομική σκοπιμότητα και αποδοχή της αγοράς. Το κόστος της αφαίρεσης ενός στοιχείου (π.χ. κεραμίδια) πρέπει να αντισταθμιστεί από την τιμή του, ενώ, ταυτόχρονα, το επαναχρησιμοποιούμενο στοιχείο πρέπει να είναι ανταγωνιστικό και αποδεκτό από

μελλοντικούς χρήστες. Για ορισμένα υλικά, π.χ. σίδηρος/μέταλλα/σκραπ, οι τιμές της αγοράς παρουσιάζουν έντονη εποχική διακύμανση.

4. Χώρος. Όταν υπάρχει περιορισμός χώρου σε ένα εργοτάξιο, ο διαχωρισμός των υλικών που συλλέγονται πρέπει να πραγματοποιείται σε εγκατάσταση διαλογής. Η χωροθέτηση των εργασιών σε ένα εργοτάξιο απαιτεί πολύ προσεκτικό σχεδιασμό.
5. Τοποθεσία. Ο αριθμός των εγκαταστάσεων ανακύκλωσης ή των τοπικών υπηρεσιών διαχείρισης αποβλήτων (π.χ. συλλέκτες/μεταφορείς) στην ευρύτερη περιοχή του έργου ενδέχεται να περιορίσει την πιθανή ανάκτηση υλικών λόγω αυξημένου κόστους.
6. Καιρικές συνθήκες. Ορισμένες τεχνικές μπορεί να εξαρτώνται από τις καιρικές συνθήκες με αποτέλεσμα την διατάραξη του χρονοδιαγράμματος του έργου.

Τα πλεονεκτήματα, τόσο οικονομικά όσο και περιβαλλοντικά, από τη χρήση ανακυκλωμένων υλικών ως εναλλακτική λύση για τα φυσικά υλικά, επηρεάζονται σε μεγάλο βαθμό από τη μεταφορά [Bravo et al, 2015, Silva et al, 2016a]. Λόγω των δυνητικά μεγάλων αποστάσεων μεταξύ τοποθεσιών κατεδάφισης και της πλησιέστερης ΜΑ ΑΕΚΚ, οι αποστάσεις μεταφοράς μπορεί να αυξήσουν σημαντικά το κόστος αλλά και το οικολογικό αποτύπωμα της χρήσης ανακυκλωμένων υλικών. Ως αποτέλεσμα, η ελκυστικότητα της χρήσης τέτοιων υλικών σε κατασκευαστές και εργολάβους θα μειωθεί σημαντικά. Ωστόσο, ανάλογα με τη διαθεσιμότητα των πρώτων υλών και το είδος της εκτελούμενης εργασίας, οι κινητές μονάδες ανακύκλωσης προτιμώνται, σε πολλές περιπτώσεις, από τις σταθερές, με αποτέλεσμα την εξάλειψη του κόστους μεταφοράς των αποβλήτων.

Ωστόσο, θα πρέπει να εξεταστεί προσεκτικά η δυνατότητα έκδοσης άδειας για μία κινητή μονάδα ανακύκλωσης σε συγκεκριμένο χώρο. Ειδικά για έργα που πραγματοποιούνται σε αστική περιοχή, η έκδοση άδειας μπορεί να αποδειχθεί δύσκολη, χρονοβόρα ή και αδύνατη.

#### 4.5.3 Άλλες Βέλτιστες Πρακτικές

Άλλες ΒΠ κατά τη φάση εκτέλεσης ενός έργου Κ/Κ μπορεί να περιλαμβάνουν [Silva et al, 2016a, b, Giorgi et al, 2018, Saez et al, 2019]:

- Εστίαση στην ποιότητα και όχι στην ποσότητα: προσδιορισμός του καταλληλότερου υλικού για ανακύκλωση, σε σχέση με την αποτελεσματικότητα και τη βιωσιμότητα της διαδικασίας και όχι του βαρύτερου. Με τον καθορισμό των στόχων ανακύκλωσης (συγκεκριμένο ποσοστό για κάθε τύπο αποβλήτου) καθορίζεται και ο αντίστοιχος ποιοτικός στόχος
- Εκτίμηση της μάζας και του όγκου των αποβλήτων που θα δημιουργηθούν, καθώς και του τύπου και της ποσότητας των απαιτούμενων μέσων συλλογής.
- Σχεδιασμός του αριθμού των containers και του μεγέθους αυτών που απαιτείται για κάθε δραστηριότητα. Στο πλαίσιο αυτό, συνιστάται η χρήση υπολογιστικών εργαλείων για την εκτίμηση της ποσότητας των αποβλήτων που θα δημιουργηθούν (στο πλαίσιο της ΜΕΑ πριν από την κατεδάφιση και του ΣΔΑ) κατά τη διάρκεια του έργου.
- Καταγραφή της ημερομηνίας απόσυρσης, των ποσοτήτων και των χαρακτηριστικών των αποβλήτων που εγκαταλείπουν το χώρο εργασίας προκειμένου για τη λήψη δεδομένων παραγωγής ΑΕΚΚ, ως αποτέλεσμα μιας συγκεκριμένης διαδικασίας Κ/Κ.
- Διεξαγωγή περιοδικών ελέγχων στη χρήση μέσων συλλογής ΑΕΚΚ για να αποφευχθεί η τοποθέτηση διαφορετικών κατηγοριών ΑΕΚΚ σε λάθος container.

- Πιστή εφαρμογή των σχεδίων του έργου και των συστάσεων της ΜΕΑ, ώστε να μην εκτελούνται περιττές εργασίες οι οποίες μπορεί να οδηγήσουν σε μεγαλύτερη παραγωγή ΑΕΚΚ.
- Διεξαγωγή επιτόπου διαχωρισμού/διαλογής κάθε κατηγορίας αποβλήτων. Ο διαχωρισμός των αποβλήτων οδηγεί σε υψηλότερη καθαρότητα, με μεγαλύτερη δυνατότητα ανάκτησης και χαμηλότερο κόστος διαχείρισης (μέσω ΣΣΕΔ)
- Καθορισμός μέσου συλλογής για κάθε τύπο ΑΕΚΚ και σεβασμός στη χρήση του.
- Χωροθέτηση μικρών containers στους χώρους εργασίας για διευκόλυνση του διαχωρισμού των διαφόρων τύπων αποβλήτων (ανά 6-ψήφιο κωδικό, εάν είναι δυνατόν).
- Ακολουθούμε πιστά τις οδηγίες του κατασκευαστή στη συλλογή υλικών. Οι κακές πρακτικές στο χειρισμό υλικών στα έργα προκαλούν απώλεια περίπου 15% των πρώτων υλών, αυξάνοντας την ποσότητα των ΑΕΚΚ που πρέπει να διαχειριστούν.
- Ενημερωτικές ομιλίες και παροχή κατάρτισης στους εργαζόμενους στο θέμα της διαχείρισης αποβλήτων στο χώρο εργασίας.
- Εκπαίδευση και ενημέρωση όλων των εργαζομένων για τη σωστή επισήμανση των μέσων συλλογής και καταμερισμός ευθυνών.
- Προγραμματισμός συναντήσεων συντονισμού και αναθεώρησης του πλαισίου διαχείρισης των ΑΕΚΚ ώστε να διασφαλιστεί ότι λαμβάνονται μέτρα για την ορθή διαχείριση των αποβλήτων.
- Πρόσληψη εξουσιοδοτημένων εταιρειών για τη διαχείριση των αποβλήτων. Σύμφωνα με την ελληνική νομοθεσία, η ύπαρξη σύμβασης σε ισχύ μεταξύ διαχειριστή αποβλήτων και ΣΣΕΔ είναι υποχρεωτική
- Δημιουργία εγγράφων που περιέχουν οδηγίες σχετικά με τις διάφορες διαδικασίες που δημιουργούν απόβλητα ώστε να διασφαλιστεί ότι κάθε εργασία είναι καλά καθορισμένη.
- Χρήση μηχανημάτων για τη διαχείριση των ΑΕΚΚ επί τόπου (π.χ. σπαστήρες), εάν αυτή η διαδικασία μπορεί να λάβει άδεια εντός του συγκεκριμένου χώρου εργασίας.

#### 4.5.4 Επικίνδυνα υλικά/απομάκρυνση αποβλήτων

Η ΜΕΑ πρέπει να καταλήξει σε μια οργανωμένη λίστα επικίνδυνων υλικών, αναφέροντας λεπτομερώς ποια υλικά υπάρχουν και πού μπορούν να βρεθούν.

Μια λίστα υλικών που πρέπει να αφαιρεθούν από το κτήριο πριν από την κατεδάφιση σύμφωνα με το αυστριακό πρότυπο ÖNORM B3151 (2014) περιλαμβάνουν:

- Χαλαρές τεχνητές ανόργανες ίνες (εάν είναι επικίνδυνες).
- Εξαρτήματα ή μέρη που περιέχουν ορυκτέλαια (όπως δεξαμενή λαδιού).
- Ανιχνευτές καπνού με ραδιενεργά συστατικά.
- Βιομηχανικές καμινάδες
- Μονωτικό υλικό που αποτελείται από συστατικά που περιέχουν χλωροφθοράνθρακα ((H) CFC)
- Σκωρίες (για παράδειγμα, σκωρίες σε τοποθετημένες οροφές).
- Εδάφη ρυπασμένα με έλαια ή άλλα συστατικά.
- Συντρίμια πυρκαγιάς ή άλλα ρυπασμένα συντρίμια.
- Απομονώσεις που περιέχουν πολυχλωριωμένο διφαινύλιο (PCB).
- Ηλεκτρικός εξοπλισμός που περιέχει ρύπους όπως για παράδειγμα, λαμπτήρες εκκένωσης ατμών που περιέχουν υδράργυρο, σωλήνες φθορισμού, λαμπτήρες εξοικονόμησης

ενέργειας, πυκνωτές που περιέχουν PCB, άλλος ηλεκτρικός εξοπλισμός που περιέχει PCB, καλώδια που περιέχουν μονωτικά υγρά.

- Ψυκτικό υγρό και μονώσεις από συσκευές ψύξης ή κλιματιστικές μονάδες που περιέχουν χλωροφθοράνθρακα ((H) CFC).
- Υλικά που περιέχουν πολυκυκλικούς αρωματικούς υδρογονάνθρακες (PAH) (όπως πίσσα ασφάλτου, σκωρίες)
- Εξαρτήματα που περιέχουν ή εμποτίζονται με άλατα, έλαια, πίσσα, φαινόλες (π.χ. εμποτισμένο ξύλο, χαρτόνι, ιστοί).
- Υλικά που περιέχουν αμιάντο (για παράδειγμα, τσιμέντο αμιάντου, ψεκασμένος αμιάντος, θερμαντήρες νυχτερινής αποθήκευσης, δάπεδα αμιάντου, στέγες αμιάντου).
- Άλλα επικίνδυνα υλικά, ανάλογα με τη χρήση του χώρου/ κτηρίου

Ειδικά για τη διαχείριση του **αμιάντου**, υπάρχει επαρκές νομοθετικό πλαίσιο στην Ελλάδα. Ορισμένες από τις βασικές νομοθετικές πράξεις που καθορίζουν διαδικασίες, όπως η αφαίρεση και ο χειρισμός υλικού μολυσμένου από αμιάντο, συνοψίζονται κατωτέρω:

- **ΚΥΑ 4229/395/2013 (ΦΕΚ 318/Β`/15-2-2013):** «Προϋποθέσεις ίδρυσης και λειτουργίας των επιχειρήσεων που δραστηριοποιούνται με την εκτέλεση κατεδαφιστικών έργων και εργασιών αφαίρεσης αμιάντου ή/και υλικών που περιέχουν αμιάντο από κτίρια, κατασκευές, συσκευές, εγκαταστάσεις και πλοία, καθώς επίσης και με εργασίες συντήρησης, επικάλυψης και εγκλεισμού αμιάντου ή/και υλικών που περιέχουν αμιάντο». Η εκτέλεση εργασιών κατεδάφισης ή αφαίρεσης αμιάντου επιτρέπεται να λαμβάνουν χώρα μόνο από επιχειρήσεις οι οποίες έχουν λάβει τη σχετική άδεια από το Υπουργείο Εργασίας και Κοινωνικών Υποθέσεων.
- **Εγκύκλιος 5885/557/4-3-2013:** «Έκδοση της κοινής υπουργικής απόφασης με αριθμ. 4229/395/15-2-2013 σχετικά με τον προσδιορισμό των νομίμων προϋποθέσεων ίδρυσης και λειτουργίας των επιχειρήσεων που δραστηριοποιούνται με την εκτέλεση εργασιών διαχείρισης αμιάντου (Ε.Α.Κ.)». Ερμηνεύει την ανωτέρω ΚΥΑ
- **ΠΔ 212/2006 (ΦΕΚ 212Α'/ 09-10-2006):** «Προστασία των εργαζομένων που εκτίθενται σε αμιάντο κατά την εργασία, σε συμμόρφωση με την οδηγία 83/477/ΕΟΚ του Συμβουλίου, όπως αυτή τροποποιήθηκε με την οδηγία 91/382/ΕΟΚ του Συμβουλίου και την οδηγία 2003/18/ΕΚ του Ευρωπαϊκού Κοινοβουλίου και Συμβουλίου». Απαγορεύει τη χρήση αμιάντου ως υλικού σε οποιαδήποτε νέα εφαρμογή με οποιαδήποτε μέθοδο καθώς και δραστηριότητες που περιλαμβάνουν τη χρήση μονωτικών ή ηχομονωτικών υλικών που περιέχουν αμιάντο, αλλά η πυκνότητά τους είναι μικρότερη από 1g/cm<sup>3</sup>. Απαγορεύει κάθε δραστηριότητα που εκθέτει τους εργαζόμενους σε ίνες αμιάντου κατά την εξόρυξη/κατεργασία αμιάντου ή την κατασκευή και επεξεργασία προϊόντων αμιάντου ή την κατασκευή και επεξεργασία προϊόντων που περιέχουν αμιάντο.

Κ&Κ Υλικά που αποτελούν τα ίδια ή περιέχουν επικίνδυνες ουσίες:

- Σταθερός εξοπλισμός (υποδομές κτηρίου, ηλεκτρικές συσκευές)
- Κατασκευή δαπέδων και κατασκευές διπλού δαπέδου
- Μη ορुकτά δάπεδα και επενδύσεις τοίχου (εκτός από ταπετσαρία)
- Ψευδοροφές
- Μη επιχρισμένες συνθετικές εγκαταστάσεις
- Κατασκευές προσόψεων (γυάλινα μέτωπα, σύνθετα συστήματα θερμομόνωσης)

- Στεγανοποιήσεις (π.χ. χαρτόνι οροφής)
- Οικοδομικά υλικά που περιέχουν γύψο
- Διαχωριστικά τοιχώματα από φελλό, πορώδες σκυρόδεμα, ξύλο, πλαστικό
- Γυαλί, γυάλινοι τοίχοι, γυάλινα τούβλα
- Χαλαρό ορυκτό πετροβάμβακα, γυάλινο μαλλί ή άλλο μονωτικό υλικό
- Πόρτες και παράθυρα
- Φυτά και χώμα

Σχέδια όπως το Recovinyl (Βλέπε παράρτημα 8) είναι καλές προσεγγίσεις για την αφαίρεση συγκεκριμένων υλικών από τις δραστηριότητες κατασκευής και κατεδάφισης με ελεγχόμενο και επιλεκτικό τρόπο. Η επέκταση αυτής της προσέγγισης σε περισσότερες ροές προϊόντων θα μπορούσε να είναι ένας αποτελεσματικός τρόπος για να εξασφαλιστεί ο διαχωρισμός υλικών ως προτεραιότητα.

## 4.6 ΒΠ για την Κατασκευή – Φάση Σχεδιασμού

### 4.6.1 Ανάλυση Κύκλου Ζωής (ΑΚΖ)

Η φάση σχεδιασμού για μια διαδικασία κατασκευής θα πρέπει να περιλαμβάνει μελέτη **ανάλυσης κύκλου ζωής (ΑΚΖ)** μαζί με ένα **σχέδιο διαχείρισης αποβλήτων (ΣΔΑ)**. Προκειμένου να εξασφαλιστεί η βιωσιμότητα της ανακύκλωσης κατά τη διάρκεια μιας διαδικασίας κατασκευής, είναι σημαντικό να εξεταστεί η ανακύκλωση υλικών με την προσέγγιση της Ανάλυσης Κύκλου Ζωής. Η διαδικασία της ανακύκλωσης θα καθοριστεί λαμβάνοντας υπόψη τα αποτελέσματα της ΑΚΖ. Αυτή η προσέγγιση μπορεί να είναι χρήσιμη για την υποστήριξη της ιεράρχησης των αποβλήτων, όπως αυτή καθορίζεται στην WFD και για τη λήψη απόφασης σχετικά με τον καλύτερο τρόπο επαναχρησιμοποίησης, ανακύκλωσης ή απόρριψης αποβλήτων. Προφανώς, η πρόληψη είναι συχνά η καλύτερη δυνατή λύση για το περιβάλλον, αποφεύγοντας την αντικατάσταση και ευνοώντας την παράταση της διάρκειας ζωής των διαφόρων υλικών και εξαρτημάτων.

Η προσέγγιση του κύκλου ζωής είναι σημαντική για να κινηθούμε προς την ανακύκλωση των αποβλήτων, να βελτιώσουμε την οικονομία και να δημιουργήσουμε μια αποτελεσματική και βιώσιμη αγορά δευτερογενών υλικών. Επομένως, η πρωταρχική προσπάθεια θα πρέπει να επικεντρωθεί στην πρόληψη παραγωγής αποβλήτων εξ αρχής, με άλλα λόγια στην ελαχιστοποίηση των πόρων που απαιτούνται για την εκτέλεση της εργασίας. Η πρόληψη είναι οικονομικά επωφελής καθώς μειώνει το κόστος αγοράς δομικών υλικών και εξαλείφει την ανάγκη απομάκρυνσης αποβλήτων από το χώρο. Είναι σημαντικό να τονιστεί η δυνατότητα ορισμένων διαδικασιών αγοράς υλικών που συμβάλουν στη μείωση της υπερβολικής σπατάλης υλικού στον τόπο εργασίας.

### 4.6.2 Προληπτικός Σχεδιασμός (Designing Out Waste)

Ο προληπτικός σχεδιασμός (designing out waste) συνίσταται στην ελαχιστοποίηση των αποβλήτων σε κάθε στάδιο του κύκλου ζωής μιας κατασκευής κτηρίου κατά τη διάρκεια του σχεδιασμού του. Ο προσδιορισμός των ευκαιριών για την πρόληψη παραγωγής αποβλήτων κατά τη διάρκεια του σχεδιασμού αλλά και κατά την υλοποίηση της κατασκευής ή τη χρήση αυτής θεωρούνται Βέλτιστες Πρακτικές [JRC, 2018]. Τα πιο συνηθισμένα προληπτικά μέτρα είναι η χρήση προκατασκευασμένων στοιχείων, οι σύγχρονες μέθοδοι κατασκευής, η ενοικίαση και η

επαναχρησιμοποίηση βοηθητικού εξοπλισμού (π.χ. ικριώματα, ξυλότυποι), η μειωμένη απαίτηση συνδέσμων μέσω έξυπνου σχεδιασμού κ.λπ.

#### 4.6.3 Σχεδιασμός για Αποδόμηση

Ο σχεδιασμός για την αποδόμηση (deconstruction) είναι μια τεχνική που λαμβάνει υπόψη την εφαρμογή βασικών χαρακτηριστικών σχεδιασμού για την εύκολη αποσυναρμολόγηση των δομικών στοιχείων και τον σχεδιασμό για πιθανή επαναχρησιμοποίηση κατασκευαστικών στοιχείων [JRC, 2018]. Ορισμένες βασικές αρχές που ακολουθούνται κατά την εφαρμογή αυτής της ΒΠ αφορούν:

- Διαφάνεια - όλα τα στοιχεία να είναι ορατά
- Κανονικότητα - τα ίδια υλικά χρησιμοποιούνται για τις ίδιες εφαρμογές
- Απλότητα
- Περιορισμένος αριθμός υλικών και εξαρτημάτων και εύκολα διαχωρίσιμα υλικά.
- Σχεδιασμός του κτηρίου με επιλογή υλικών που διευκολύνουν την αποδόμηση και την διαλογή μετά το πέρας ζωής τους.

### 4.7 ΒΠ για την Κατασκευή – Φάση Εκτέλεσης

Οι ΒΠ για τη φάση εκτέλεσης ενός κατασκευαστικού έργου επικεντρώνονται στην πρόληψη και διαχείριση αποβλήτων και στην αποδοτικότητα χρήσης των υλικών. Σε αυτό το πλαίσιο, συνιστώνται οι ακόλουθες ΒΠ: [Lean Business Ireland, 2016, GIZ 2017a, GIZ 2017b, EU, 2016, JRC, 2018]:

- Διασφάλιση ότι τα υλικά παραγγέλλονται "ανάλογα με τις ανάγκες" για να αποφευχθεί η περιττή προμήθεια υλικών
- Αγορά καλυμμάτων, επενδύσεων ή άλλων υλικών σε σχήμα, διαστάσεις και μορφή που ελαχιστοποιεί τη δημιουργία υπερβολικών αποβλήτων στο χώρο εργασίας
- Εξασφάλιση της σωστής αποθήκευσης και χειρισμού των δομικών υλικών για την ελαχιστοποίηση της δημιουργίας ελαττωματικών υλικών / αποβλήτων π.χ. διατηρώντας τις παραδόσεις συσκευασμένες μέχρι να είναι έτοιμες για χρήση
- Διασφάλιση της σωστής αλληλουχίας των λειτουργιών
- Ανάθεση ατομικής ευθύνης (μέσω κατάλληλων συμβατικών ρυθμίσεων) σε υπεργολάβους για την αγορά πρώτων υλών και για τη διαχείριση αποβλήτων που προέρχονται από τις δραστηριότητές τους, διασφαλίζοντας έτσι ότι οι διαθέσιμοι πόροι δεν δαπανούνται κατά τρόπο υπερβολικό σε βάρος του κύριου ανάδοχου.
- Χρήση προκατασκευασμένων συστημάτων που δύσκολα παράγουν απόβλητα και αποφυγή παραγωγής αποβλήτων κόβοντας και μετατρέποντας στοιχεία επί τόπου.
- Παροχή επαρκούς χώρου για συλλογή και αποθήκευση ΑΕΚΚ
- Υπολογισμός τη μάζας και τον όγκου των αποβλήτων που θα δημιουργηθούν, καθώς και του τύπου και την ποσότητας των απαιτούμενων μέσων συλλογής.
- Μίσθωση εξουσιοδοτημένων/πιστοποιημένων εταιρειών για τη διαχείριση των αποβλήτων.
- Αγορά χύδην υλικών για τη μείωση της συσκευασίας και τον περιορισμό των αποβλήτων.
- Αγορά υλικών χωρίς περιττή συσκευασία.
- Μίσθωση προμηθευτών που διαχειρίζονται οι ίδιοι τα απόβλητα των προϊόντων τους ή / και διαθέτουν κάποιο περιβαλλοντικό πιστοποιητικό.

- Μέγιστη δυνατή χρήση υλικών και προϊόντων π.χ. χρησιμοποιώντας συστήματα ανάμιξης με μηχανική δοσολογία.
- Διαχείριση των προϊόντων σύμφωνα με τις ανάγκες χρήσης σε κάθε δεδομένη στιγμή για την αποφυγή παραγωγή αποβλήτων - κατεστραμμένου/ληγμένου υλικού.
- Τήρηση οδηγιών του κατασκευαστή σχετικά με τη μεταφορά, τη συλλογή και χρήση υλικών για την αποφυγή θραύσης.
- Καθορισμός μέσου συλλογής για κάθε τύπο ΑΕΚΚ και σεβασμός στη χρήση του.
- Χωροθέτηση μικρών containers στους χώρους εργασίας για διευκόλυνση του διαχωρισμού των διαφόρων τύπων αποβλήτων (ανά 6-ψήφιο κωδικό, εάν είναι δυνατόν).
- Εκπαίδευση και ενημέρωση όλων των εργαζομένων για τη σωστή επισήμανση των μέσων συλλογής και καταμερισμός ευθυνών.
- Χρήση μηχανημάτων για τη διαχείριση των ΑΕΚΚ επί τόπου (π.χ. σπαστήρες), εάν αυτή η διαδικασία μπορεί να λάβει άδεια εντός του συγκεκριμένου χώρου εργασίας.
- Καταγραφή της ημερομηνία απόσυρσης, των ποσοτήτων και των χαρακτηριστικών των αποβλήτων.
- Δημιουργία εγγράφων που περιέχουν οδηγίες σχετικά με τις διάφορες διαδικασίες που δημιουργούν απόβλητα ώστε να διασφαλιστεί ότι κάθε εργασία είναι καλά καθορισμένη

#### 4.8 ΒΠ για Δημόσια Έργα/Απόβλητα Εκσκαφών

Οι ΒΠ που παρουσιάζονται ανωτέρω για Ιδιωτικά Έργα μπορούν επίσης να εφαρμοστούν για τα αντίστοιχα Δημόσια. Από την άλλη πλευρά, η ροή αποβλήτων που παράγεται σε μεγάλες ποσότητες κατά τη διάρκεια των Δημοσίων Έργων και χρειάζεται τον προσδιορισμό διαφορετικών καλών πρακτικών, είναι τα απόβλητα εκσκαφής (ΑΕ), που συχνά αναφέρονται ως «πλεονάζοντα υλικά».

Πριν από οποιαδήποτε εργασία που μπορεί να οδηγήσει στην παραγωγή αποβλήτων εκσκαφών, θα πρέπει να διενεργηθεί λεπτομερής έλεγχος για τον υπολογισμό των ποσοτήτων που πρόκειται να παραχθούν. Σύμφωνα με την ελληνική περιβαλλοντική νομοθεσία (Ν. 4011/2011, όπως τροποποιήθηκε από τον Ν. 4685/2020), ειδικά για τα δημόσια έργα μεγάλης κλίμακας, οι υπολογισμοί αυτοί αποτελούν διακριτό μέρος της μελέτης εκτίμησης περιβαλλοντικών επιπτώσεων και της επακόλουθης ΑΕΠΟ, ενώ, σε περίπτωση διενέργειας επιχώσεων, θα πρέπει να υποβληθεί και να εγκριθεί ειδική Τεχνική Περιβαλλοντική Μελέτη (ΤΕΠΕΜ), περιγράφοντας λεπτομερώς τις ποσότητες των υλικών προς επίχωση μαζί με την προτεινόμενη μέθοδο και τον σκοπό της επίχωσης.

Σε όλες σχεδόν τις περιπτώσεις, υπάρχει σημαντική ποσότητα υλικών που δεν μπορούν να ξαναχρησιμοποιηθούν, τουλάχιστον βραχυπρόθεσμα, και ως εκ τούτου πρέπει να αντιμετωπίζονται ως απόβλητα εκσκαφών (ΑΕ). Το νομοθετικό πλαίσιο των ΑΕ που παράγονται από Δημόσια Έργα έχει αναλυθεί στο Κεφάλαιο 3. Στη συνέχεια, σημειώνονται ορισμένες καλές πρακτικές στην κατεύθυνση της ορθής διαχείρισης των ΑΕ που προέρχονται από Δημόσια Έργα.

- Σύνταξη ΜΕΑ και ΣΔΠ, ειδικά εάν το έργο δεν απαιτεί περιβαλλοντική αδειοδότηση
- Πιστή εφαρμογή του σχεδιασμού του έργου και των συστάσεων που περιλαμβάνονται στην ΜΕΑ, ώστε να μην εκτελεστούν περιττές εργασίες που ενδέχεται να οδηγήσουν στην παραγωγή μεγαλύτερων ποσοτήτων ΑΕ.



- Ακριβής, κατά το δυνατόν, προσδιορισμός της συνολικής ποσότητας του εκσκαπτόμενου υλικού.
- Προσδιορισμός των χαρακτηριστικών του εκσκαπτόμενου υλικού. Εάν το σχέδιο εργασίας προβλέπει εκσκαφή σε βάθος > 1m, θα πρέπει να πραγματοποιηθούν εδαφοληπτικές γεωτρήσεις για τη συλλογή δειγμάτων
- Προσδιορισμός των διαφορετικών τύπων υλικών εκσκαφών και καθορισμός πιθανής επαναχρησιμοποίησης τους μετά από συγκεκριμένες δοκιμές.
- Θα πρέπει να σημειωθεί ότι η ρύπανση των ΑΕ δεν είναι απίθανη, ειδικά εάν πραγματοποιούνται εργασίες σε τοποθεσία με ιστορικό ρύπανσης. Σε αυτήν την περίπτωση, θα πρέπει να εκτελούνται συγκεκριμένες δοκιμές για επικίνδυνα απόβλητα και τα ΑΕ να χαρακτηρίζονται ανάλογα (π.χ. 17 05 03\*).
- Προσδιορισμός των ποσοτήτων που πρόκειται να επαναχρησιμοποιηθούν (ανάλογα με τα χαρακτηριστικά τους) για:
  - επιχώσεις
  - φυτεύσεις
  - αποκατάσταση τοπίου
- Ως ΑΕ θα θεωρηθούν όλα τα εδαφικά υλικά που δεν μπορούν να χρησιμοποιηθούν για έναν ή περισσότερους από τους παραπάνω σκοπούς ή εκείνα που δεν μπορούν να χρησιμοποιηθούν εντός συγκεκριμένης χρονικής περιόδου.
- Τα ΑΕ πρέπει να χαρακτηρίζονται σωστά, ανά 6-ψήφιο κωδικό, εάν είναι δυνατόν. Όλοι οι διαφορετικοί τύποι ΑΕ πρέπει να συγκεντρώνονται σε διαφορετικούς χώρους αποθήκευσης ή containers εντός του χώρου εργασίας.

Προφανώς, πολλές από τις ΒΠ που περιγράφονται στις προηγούμενες παραγράφους για Κατασκευές/Κατεδαφίσεις μπορούν επίσης να εφαρμοστούν για ΑΕ, όπως:

- Καταγραφή της ημερομηνία απόσυρσης, των ποσοτήτων και των χαρακτηριστικών των αποβλήτων.
- Δημιουργία εγγράφων που περιέχουν οδηγίες σχετικά με τις διάφορες διαδικασίες που δημιουργούν απόβλητα ώστε να διασφαλιστεί ότι κάθε εργασία είναι καλά καθορισμένη
- Εκπαίδευση και ενημέρωση του προσωπικού για τη σωστή επισήμανση των μέσων συλλογής ΑΕΚΚ και καταμερισμός ευθυνών.
- Διεξαγωγή περιοδικών ελέγχων στη χρήση των μέσων συλλογής ΑΕ για να αποφευχθεί η τοποθέτηση διαφορετικών κατηγοριών ΑΕ σε λάθος container. Ιδιαίτερη προσοχή πρέπει να δοθεί στα ρυπασμένα ΑΕ.

---

## 5. Ανάλυση Κόστους - Οφέλους

---

### 5.1 Ανάλυση Κόστους - Οφέλους για επιλεγμένα σενάρια

Οι υπολογισμοί στο πλαίσιο της ανάλυσης κόστους-οφέλους (ΑΚΟ) πραγματοποιούνται για το πιο περίπλοκο έργο κατεδάφισης, από το οποίο παράγονται οι μεγαλύτερες ποσότητες ΑΕΚΚ. Οι υπολογισμοί πραγματοποιήθηκαν λαμβάνοντας υπόψη την κατεδάφιση ενός κτηρίου 130m<sup>2</sup> (μέση επιφάνεια κτηρίων που κατεδαφίζονται στην Ελλάδα), από την οποία παράγονται περίπου 100m<sup>3</sup> ή 160tn ΑΕΚΚ. Θεωρείται ότι οι υπολογισμοί που εκτελούνται είναι επίσης αντιπροσωπευτικοί για εργασίες κατασκευών, προσθηκών και ανακαινίσεων, για τις οποίες η αντίστοιχη διαχείριση των ΑΕΚΚ θεωρείται παρόμοια αλλά και απλούστερη.

#### **Επιλεκτική Κατεδάφιση (Αποδόμηση)**

Όπως αναλύθηκε στο Κεφάλαιο 4, η επιλεκτική κατεδάφιση απαιτεί τη σταδιακή αποσυναρμολόγηση δομικών και άλλων στοιχείων ενός κτηρίου, με το κόστος να εξαρτάται άμεσα από τον αριθμό του απασχολούμενου προσωπικού και τις αντίστοιχες ώρες εργασίας. Σύμφωνα με τη διεθνή βιβλιογραφία και την εμπειρία του Συμβούλου, εκτιμάται ότι για την κατεδάφιση ενός κτηρίου 130m<sup>2</sup>, απαιτούνται περίπου 85 ανθρωπόωρες, οι οποίες κατανέμονται σε ανειδίκευτους εργαζόμενους, χειριστή μηχανημάτων και εργοδηγό. Το κόστος επιλεκτικής κατεδάφισης διαμορφώνεται από:

- Το κόστος εργασίας
- Το κόστος λειτουργίας μηχανοκίνητου εξοπλισμού

Σύμφωνα με τη σχετική βιβλιογραφία και την επιτόπια εμπειρία του Συμβούλου, το κόστος για επιλεκτική κατεδάφιση απεικονίζεται στον Πίνακα 5.1.

Το εργατικό κόστος διαμορφώνεται ως εξής α) Ανειδίκευτος εργαζόμενος 4,5 €/ώρα, β) Χειριστής εξοπλισμού 7,5 €/ώρα, γ) Εργοδηγός 8 €/ώρα. Λαμβάνοντας υπόψη αύξηση 10% για απρόβλεπτα, το συνολικό κόστος υπολογίζεται σε **1.000 €** περίπου ή **6,25 €/τόνο**.

Το κόστος του μηχανοκίνητου εξοπλισμού διαμορφώνεται ως εξής: Χρόνος λειτουργίας = 22,3 ώρες X Μέση κατανάλωση ντίζελ 30lt/h X Μέση τιμή ντίζελ 1,40 €/lt = 936,60 €. Λαμβάνοντας υπόψη αύξηση 10% για απρόβλεπτα, το συνολικό κόστος υπολογίζεται σε 1,030 € περίπου ή 6,44 €/τόνο.

Συνεπώς, το συνολικό κόστος υπολογίζεται σε **2,030 €** ή **12,69 € / τόνο**.

#### **Παραδοσιακή Κατεδάφιση**

Η παραδοσιακή κατεδάφιση είναι σε κάθε περίπτωση απλούστερη από την αντίστοιχη επιλεκτική. Ο διαχωρισμός και η ταξινόμηση των ΑΕΚΚ δεν γίνεται επί τόπου αλλά στη μονάδα επεξεργασίας/ανακύκλωσης στην οποία διοχετεύονται τα ΑΕΚΚ. Σύμφωνα με τη διεθνή βιβλιογραφία και την εμπειρία του Συμβούλου, εκτιμάται ότι για την παραδοσιακή κατεδάφιση ενός κτηρίου 130m<sup>2</sup>, απαιτούνται περίπου 5,5 ώρες. Από την άλλη πλευρά, οι απαιτούμενοι άνθρωποι πόροι και η λειτουργία του μηχανοκίνητου εξοπλισμού είναι περιορισμένοι σε σχέση με την επιλεκτική κατεδάφιση.

Σύμφωνα με τη σχετική βιβλιογραφία και την εμπειρία του Συμβούλου, το κόστος για επιλεκτική κατεδάφιση απεικονίζεται στον Πίνακα 5.2.

**Πίνακας 5.1: Κόστη Επιλεκτικής Κατεδάφισης (Αποδόμησης)**

	Ανειδίκευτος Εργάτης	Ώρες	Κόστος (€)	Χειριστής Εξοπλισμού	Ώρες	Κόστος (€)	Εργοδηγός	Ώρες	Κόστος (€)	Συνολικές Ανθρωποώρες	Συνολικό Κόστος (€)
Αφαίρεση σοβά	4	9,0	162,00	1	1,5	11,25	1	1,5	12,00	12	185,25
Αφαίρεση επικάλυψης ξύλου	2	7,2	64,80	1	1,0	7,50	1	1,0	7,50	9,2	80,30
Αφαίρεση Ξύλινης Επένδυσης	2	2,0	18,00	1	0,2	1,50	1	0,2	1,60	2,4	21,10
Αφαίρεση πορτών	2	6,0	54,00	1	0,5	3,75	1	0,5	4,00	7,0	61,75
Αφαίρεση παραθύρων	3	5,0	67,50	1	0,5	3,75	1	0,5	4,00	6,0	75,25
Αφαίρεση οροφών	2	2,0	18,00	1	0,3	2,25	1	0,3	2,40	2,6	22,65
Αφαίρεση ειδών υγιεινής	1	1,0	4,50	1	0,3	2,25				1,3	6,75
Αφαίρεση υδραυλικών	1	1,0	4,50							1,0	4,50
Παραδοσιακή κατεδάφιση	2	1,0	9,00	1	1,0	7,50	1	1,0	8,00	3,0	24,50
Μετα-διαχωρισμός υλικών	3	9,0	121,50	1	9,0	67,50	1	3,0	24,00	21,0	213,00
Καθαρισμός & Φόρτωση	2	8,0	72,00	2	8,0	120,00	1	3,0	24,00	19,0	216,00
Σύνολο		51,2	595,80		22,3	227,25		11,0	88,00	84,5	911,05

**Πίνακας 5.2: Κόστη Παραδοσιακής Κατεδάφισης**

	Unskilled worker	Hours	Cost (€)	Equipment operator	Hours	Cost (€)	Supervisor	Hours	Cost (€)	Total Manhours	Total Cost
Παραδοσιακή κατεδάφιση	1	1,5	6,75	1	1,5	11,25	1	1,5	12,00	4,5	30,00
Καθαρισμός & Φόρτωση	2	4,0	36,00	2	4,0	60,00	1	4,0	32,00	12,0	128,00
Σύνολο		5,5	42,75		5,5	71,25		5,5	44,00	16,5	158,00

Εργατικό κόστος: α) Ανειδίκευτος εργαζόμενος 4,5 €/ώρα, β) Χειριστής εξοπλισμού 7,5 €/ώρα, γ) Εργοδηγός 8 /ώρα. Λαμβάνοντας υπόψη αύξηση 10% για απρόβλεπτα, το συνολικό κόστος υπολογίζεται σε 170 € περίπου ή **1,06 € / τόνο**.

Κόστος μηχανοκίνητου εξοπλισμού: Χρόνος λειτουργίας = 5,5 ώρες X Μέση κατανάλωση ντίζελ 30 lt / h X Μέση τιμή ντίζελ 1,40 € / lt X 2 = 462,00 €. Λαμβάνοντας υπόψη αύξηση 10% για απρόβλεπτα, το συνολικό κόστος υπολογίζεται σε 510 € περίπου ή **3,19 €/τόνο**.

Το συνολικό κόστος υπολογίζεται σε 680 € ή περίπου **4,25 € τόνο**.

### Συλλογή & Μεταφορά

Λαμβάνεται ως μέση απόσταση μεταφοράς (έως την ΜΑ) τα **20km**, και για τα δύο σενάρια. Σύμφωνα με τις μέσες τιμές αγοράς, για τη μεταφορά ΑΕΚΚ υπάρχει χρέωση 0,07 €/tn/km. Κατά συνέπεια, και για τα δύο σενάρια το κόστος ανέρχεται σε **224,00 €** (για μεταφορά 160tn ΑΕΚΚ) ή **1,40 €/τόνο**.

### Κόστος Μονάδας Ανακύκλωσης

Το μέσο κόστος επεξεργασίας, σύμφωνα με δεδομένα από τα ΣΣΕΔ, παρουσιάζεται στον Πίνακα 5.3. Προφανώς, το κόστος εξαρτάται από την ποιότητα των ΑΕΚΚ που εισέρχονται στην ΜΑ.

Για επιλεκτική κατεδάφιση θεωρούμε το μέσο κόστος επεξεργασίας των απορριμμάτων κατεδάφισης, διαχωρισμένων στην πηγή, το οποίο ανέρχεται σε **4,25 €/τόνο**, δηλαδή για την επεξεργασία 160 τόνων ΑΕΚΚ το συνολικό κόστος θα είναι  $4,25 \text{ €} \times 160\text{t} = \mathbf{680 \text{ €}}$

Για παραδοσιακή κατεδάφιση θεωρούμε το μέσο κόστος επεξεργασίας των αποβλήτων κατεδάφισης (χωρίς διαχωρισμό στην πηγή), το οποίο ανέρχεται σε **10,50 €/τόνο**, δηλαδή για την επεξεργασία 160 τόνων ΑΕΚΚ το συνολικό κόστος θα είναι  $4,25 \text{ €} \times 160\text{t} = \mathbf{1,680 \text{ €}}$ .

**Πίνακας 5.3: Κόστη Επεξεργασίας στη Μονάδα Ανακύκλωσης (πηγή ΣΣΕΔ)**

Ρεύμα Αποβλήτων	Τιμή(€/ton)	Μέση Τιμή (€/ton)
Απόβλητα Εκσκαφών	0,7 – 3,0	1,85
Απόβλητα Κατασκευών & Κατεδαφίσεων διαχωρισμένα στην πηγή	1,5 – 7,0	4,25
Απόβλητα Κατασκευών & Κατεδαφίσεων μη διαχωρισμένα στην πηγή	7,0 – 14,0	10,50
Απόβλητα Επισκευών & Ανακαινίσεων	20,0 – 25,0	22,50

### Συνολικά Κόστη

1. Επιλεκτική Κατεδάφιση: **18,34€/t** ή **2934€** για διαχείριση 160t ΑΕΚΚ
2. Παραδοσιακή Κατεδάφιση: **16,15€/t** ή **2584€** για διαχείριση 160t ΑΕΚΚ

### 5.2 Ανάλυση Αποτελεσμάτων - Συστάσεις

Σύμφωνα με τα δεδομένα της αγοράς, τα οποία συλλέχθηκαν από ορισμένα ΣΣΕΔ αλλά και με βάση την εμπειρία του Συμβούλου, ακόμη και για υλικά καλύτερης ποιότητας (όπως αυτά που προέρχονται μετά από επιλεκτική κατεδάφιση και διαχωρισμό στην πηγή), η τιμή αγοράς για ανακυκλωμένα (δευτερεύοντα) υλικά στην Ελλάδα έχει άνω όριο τα 4 €/τόνο. Λαμβάνοντας υπόψη τα αποτελέσματα από το κόστος που παρουσιάζεται στην παρ. 5.1, (18,34 € / τόνο για επιλεκτική κατεδάφιση και 16,15 €/τόνο για παραδοσιακή κατεδάφιση) είναι προφανές ότι, υπό τις τρέχουσες συνθήκες, η ανακύκλωση είναι εξαιρετικά αντικοινωνική στην Ελλάδα.

Μια προφανής επιλογή για να καταστεί η ανακύκλωση πιο ελκυστική, θα ήταν η μείωση του κόστους επεξεργασίας των ΜΑ. Όπως αναφέρθηκε ανωτέρω (Κεφάλαιο 3), τα ΕΣ πολλών ΣΣΕΔ πρέπει να εξορθολογιστούν, κυρίως σε σχέση με τη λειτουργία των ΜΑ, καθώς το κέρδος μιας Μονάδας καλύπτεται συνήθως από το τέλος εισόδου. Με άλλα λόγια, οι ΜΑ μπορούν να παράγουν δευτερογενή υλικά με χαμηλότερο κόστος, παραμένοντας κερδοφόρες.

Η επεξεργασία ΑΕΚΚ στο χώρο παραγωγής τους μπορεί να μειώσει σημαντικά το κόστος επεξεργασίας [Saez et al, 2019, Silva et al 2014b]. Ωστόσο, στις περισσότερες περιπτώσεις, η επί τούτου επεξεργασία είναι αδύνατη (ειδικά για εργοτάξια εντός του αστικού ιστού), λόγω περιορισμένου χώρου και ζητημάτων αδειοδότησης. Σε κάθε περίπτωση, όπως επεσήμαναν και οι εκπρόσωποι του ΥΠΟΜΕΔΙ στη Συνάντηση νο. 4 (βλ. Παράρτημα 2), θα πρέπει να εξεταστεί διεξοδικά και να διευκολυνθεί η αδειοδότηση των κινητών μονάδων επεξεργασίας ΑΕΚΚ επιτόπου στα έργα.

Τα οικονομικά κίνητρα μέσω νομοθετικού πλαισίου (π.χ. ΠΔΣ) είναι περισσότερο από απαραίτητα για την ενίσχυση της αγοράς δευτερογενών υλικών και τη μείωση του συνολικού κόστους ανακύκλωσης, όπως αναλύεται εκτενώς στο Κεφάλαιο 3. Επιπλέον, τόσο το κράτος όσο και τα ΣΣΕΔ πρέπει να υποστηρίξουν περαιτέρω τις ΜΑ ώστε να συμμετέχουν σε διεθνή προγράμματα που θα συμβάλλουν στην ανταλλαγή τεχνογνωσίας και στην εφαρμογή καινοτόμων και πιο οικονομικών τεχνολογιών σε όλα τα στάδια της διαδικασίας ανακύκλωσης.

---

## 6. Σχέδιο Διαχείρισης Ποιότητας (ΣΔΠ)

---

### 6.1 Πλαίσιο Διαχείρισης Ποιότητας

Η διαχείριση ποιότητας είναι ένα κρίσιμο βήμα προς την αύξηση της εμπιστοσύνης στις διαδικασίες διαχείρισης ΑΕΚΚ και στην ποιότητα των ανακυκλωμένων υλικών. Η ποιοτική αξία των ανακυκλωμένων δομικών υλικών βασίζεται στα περιβαλλοντικά χαρακτηριστικά τους και στην τεχνική τους απόδοση. Η εφαρμογή κατάλληλων διαδικασιών και πρωτοκόλλων διαχείρισης ποιότητας επιτρέπει στους προμηθευτές να ελέγχουν και να διασφαλίζουν τις διαδικασίες τους και την ποιότητα των προϊόντων. Επομένως, υπάρχει ανάγκη προώθησης της διασφάλισης της ποιότητας των πρωτογενών διεργασιών (από τον χώρο κατεδάφισης έως την συλλογή/μεταφορά αποβλήτων), καθώς και η παροχή αξιόπιστων και ακριβών πληροφοριών σχετικά με την απόδοση των ανακυκλωμένων ή επαναχρησιμοποιημένων προϊόντων.

Θεωρητικά, θα μπορούσαν να υπάρχουν διάφοροι τρόποι για την επικύρωση της ποιότητας των ανακυκλωμένων υλικών, όπως πιστοποίηση, επισήμανση και σήμανση [ΕΕ, 2016]. Ωστόσο, εναρμονισμένα ευρωπαϊκά πρότυπα που ισχύουν για πρωτογενή υλικά ισχύουν επίσης για ανακυκλωμένα υλικά. Τα ανακυκλωμένα υλικά ΑΕΚΚ πρέπει να αξιολογούνται σύμφωνα με τις απαιτήσεις των ευρωπαϊκών προτύπων προϊόντων, όταν καλύπτονται από αυτά.

Είναι απολύτως γνωστή και κατανοητή η μεταβλητότητα στην ποιότητα των δευτερογενών υλικών, η οποία μπορεί, ωστόσο, να εκτιμηθεί με βάση τις πιο βασικές φυσικές ιδιότητες των υλικών αυτών [Silva et al., 2014b]. Σε όλα τα στάδια του κύκλου ζωής κατασκευής και κατεδάφισης, τα απόβλητα πρέπει να ταξινομούνται με βάση της φύση και τα χαρακτηριστικά τους, προκειμένου να διαχωριστούν τα ανακυκλώσιμα υλικά δυνητικά υψηλής ποιότητας από εκείνα χαμηλής ποιότητας. Με αυτόν τον τρόπο, μια μεγάλη γκάμα ανακυκλωμένων προϊόντων με μεταβλητή, αλλά πιστοποιήσιμη, ποιότητα μπορεί να διατίθεται στο εμπόριο και να χρησιμοποιηθεί για τις καταλληλότερες εφαρμογές.

Η ανακύκλωση υλικών στις κατασκευές έχει εφαρμοστεί εδώ και πολλά χρόνια. Ωστόσο, υπάρχουν πολλά αναδυόμενα ζητήματα που σχετίζονται με τις προδιαγραφές του υλικού, τα πρωτόκολλα δοκιμών και συμμόρφωσης, τις διαδικασίες χαρακτηρισμού, την πρακτική σχεδιασμού και την ανθεκτικότητα του υλικού. Ενώ οι βιομηχανικές τυποποιημένες διαδικασίες διασφάλισης ποιότητας και τα πρωτόκολλα απόδοσης προϊόντων εξελίσσονται ταχέως, υπάρχει ανάγκη για αυστηρότερη ρύθμιση, δεδομένης της ποικιλίας των πηγών πρώτων υλών και των διαφορών στον τρόπο παραγωγής δευτερογενών υλικών.

Ένα μεγάλο ποσοστό των συμβατικών αποβλήτων κατεδάφισης, ιδιαίτερα το κλάσμα που προέρχεται από σκυρόδεμα, τούβλο και πλακάκι, είναι κατάλληλο για θραύση και ανακύκλωση ως υποκατάστατο αδρανών λατομείου (πρωτογενών αδρανών). Αυτά τα υλικά χρησιμοποιούνται σήμερα ευρέως σε εφαρμογές με χαμηλότερες απαιτήσεις ποιότητας, όπως επιχώσεις και υπόβαση οδοστρωσίας. Η χρήση τέτοιων αδρανών από ανακυκλωμένο σκυρόδεμα σε πιο απαιτητικές εφαρμογές, όπως η παραγωγή νέου σκυροδέματος, είναι πολύ λιγότερο κοινή και τεχνικά πολύ πιο απαιτητική.

Παρά την εκτενή βιβλιογραφία σχετικά με την επίδραση των ανακυκλωμένων αδρανών στις ιδιότητες πολλών δομικών υλικών, τα αδρανή που χρησιμοποιούνται σε αυτές τις μελέτες

αποτελούν, ως επί το πλείστον, εργαστηριακές και μη ρυπασμένες εκδοχές των πραγματικών υλικών. Στην πράξη, η τα υλικά από τις ΜΑ ΑΕΚΚ μπορεί να παρουσιάσουν μεγάλη ποικιλία σύνθεσης, να είναι ρυπασμένα, μη πιστοποιημένα και συνεπώς μη ικανά να χρησιμοποιηθούν σε εφαρμογές με υψηλές απαιτήσεις ποιότητας (Rodrigues et al. 2013, Bravo et al. 2015)

## 6.2 Εμπόδια προς την Διασφάλιση Ποιότητας

### 6.2.1 Ποιότητα

Στις περισσότερες περιπτώσεις, δυσπιστία σχετικά με την τεχνική καταλληλότητα των ανακυκλωμένων υλικών διατυπώνεται από πελάτες, παραγωγούς σκυροδέματος και εργολάβους. Ομοίως, όπως συμβαίνει σε πολλά άλλα επιστημονικά πεδία, η έλλειψη εμπιστοσύνης ενισχύεται συνήθως από την έλλειψη γνώσης επί του ζητήματος. Υποθέτοντας ότι το προϊόν συμμορφώνεται με πρότυπα υψηλής ποιότητας, η χρήση ανακυκλωμένων υλικών στην παραγωγή σκυροδέματος γίνεται ευρέως αποδεκτή στην επιστημονική κοινότητα ως μια ρεαλιστική εναλλακτική λύση έναντι της χρήσης φυσικών αδρανών [Nagataki et al., 2004; Pedro et al., 2014, Silva et al, 2016a]. Στην πραγματικότητα, η εμπειρία έχει δείξει ότι, μια από τις κύριες αιτίες για να μην εξεταστεί η χρήση των ανακυκλωμένων υλικών είναι η υψηλή ασυνέπεια των ιδιοτήτων τους.

Είναι επίσης αλήθεια ότι το προσωπικό στις περισσότερες ΜΑ συχνά είτε δεν ενδιαφέρεται για την παραγωγή υλικών υψηλής ποιότητας είτε απλά δεν γνωρίζει τις καταλληλότερες μεθόδους επεξεργασίας για την απόκτησή τους. Και στις δύο περιπτώσεις, δεδομένου ότι η ποιότητα του τελικού προϊόντος μπορεί να ποικίλλει καθημερινά και συνήθως είναι χαμηλή, θα υπάρξει δυσπιστία σχετικά με την τεχνική καταλληλότητά του.

### 6.2.2 Περιβαλλοντικό Αποτύπωμα

Υπάρχει μια γενική πεποίθηση ότι οι περιβαλλοντικές επιπτώσεις της επεξεργασίας ΑΕΚΚ είναι μεγαλύτερες από αυτές των εξόρυξης/επεξεργασίας φυσικών αδρανών. Παρά το γεγονός ότι αυτή η πεποίθηση είναι ακριβής σε περιπτώσεις στις οποίες π.χ. το προσκολλημένο κονίαμα αδρανών από ανακυκλωμένο σκυρόδεμα (RCA) αφαιρείται θερμαίνοντάς το σε πολύ υψηλές θερμοκρασίες παράλληλα με τη μηχανική επεξεργασία, όταν αντιμετωπίζονται με τις ίδιες τεχνικές που συνήθως εφαρμόζονται σε συμβατικά αδρανή, τα ανακυκλωμένα υλικά εμφανίζουν σημαντικά χαμηλότερο αποτύπωμα άνθρακα (Braga, 2015, Silva et al, 2016b).

### 6.2.3 Αγορά

Η εμπορία ανακυκλωμένων προϊόντων απαιτεί τεχνικές προδιαγραφές και τεκμηρίωση αυτών. Η ζήτηση για φθηνά και ανακυκλωμένα προϊόντα στην ιδιωτική αγορά ενδέχεται να μειώσει τις απαιτήσεις και τις τεχνικές προδιαγραφές. Στην επαγγελματική αγορά δομικών και κατασκευαστικών προϊόντων, τα ανακυκλωμένα υλικά πρέπει να πληρούν τις προδιαγραφές των πρωτογενών (παρθένων) προϊόντων.

Ένα από τα σημαντικότερα εμπόδια που εμφανίζονται είναι οι δυσμενείς συνθήκες αγοράς για τα ΑΕΚΚ σε όλα τα κράτη μέλη. Η εκτεταμένη έλλειψη εμπιστοσύνης στα ανακυκλωμένα προϊόντα (ζητήματα ποιότητας), σε συνδυασμό με τις πολύ χαμηλές τιμές πρώτων υλών και το χαμηλό ή ανύπαρκτο κόστος υγειονομικής ταφής, μειώνουν σημαντικά την ανταγωνιστικότητα των ανακυκλωμένων υλικών από ΑΕΚΚ.



Ένα άλλο σημαντικό εμπόδιο για την εισαγωγή ανακυκλωμένων προϊόντων στην αγορά είναι ότι, σύμφωνα με τις απαιτήσεις σήμανσης CE, ο αρχικός κατασκευαστής του προϊόντος (πρώτη ύλη) πρέπει να είναι γνωστός και να είναι σε θέση να εγγυηθεί την τεχνική ποιότητα του υλικού. Σε περίπτωση που ΑΕΚΚ προσέρχονται για περαιτέρω επεξεργασία, προφανώς, η ροή ΑΕΚΚ (ως πρώτη ύλη) δεν μπορεί να επαληθευτεί, όπως συμβαίνει με παρθένα υλικά π.χ. εκείνα που προέρχονται από αδειοδοτημένο και πιστοποιημένο λατομείο.

### 6.3 Περιεχόμενα του προτεινόμενου ΣΔΠ

Κρίσιμα βήματα για την υπερπήδηση των εμποδίων που σημειώθηκαν στην παρ. 6.2 αποτελούν:

- Η βελτίωση της ποιότητας της πρώτης ύλης ή / και παροχή πιστοποίησης της «πρώτης ύλης» (ΑΕΚΚ)
- Πιστοποίηση επεξεργασίας ΑΕΚΚ (Μονάδες Ανακύκλωσης)

Χωρίς αμφιβολία, η χρήση υφιστάμενων προτύπων διαχείρισης ποιότητας όπως το ISO:9000 και συστημάτων περιβαλλοντικής διαχείρισης όπως το ISO:14001 και το EMAS μπορεί να εγγυηθεί την ποιότητα της διαδικασίας περιβαλλοντικής διαχείρισης των ΑΕΚΚ. Στην Ελλάδα, ορισμένες από τις ΜΑ έχουν επίσης πιστοποιήσει τον εξοπλισμό ανακύκλωσης (σήμανση CE).

Για τους σκοπούς της παρούσας μελέτης, γίνεται προσπάθεια να προταθεί ένα ΣΔΠ, για ολόκληρο τον κύκλο ζωής των δευτερογενών υλικών, έτσι ώστε να διασφαλιστεί η παραγωγή ανταγωνιστικών ανακυκλωμένων προϊόντων και η διάθεσή τους στην ελληνική και ευρωπαϊκή αγορά. Επιπλέον, γίνονται συστάσεις για μελλοντική έρευνα που μπορεί να καθοδηγήσει τη βιομηχανία προς την υιοθέτηση βιώσιμων πρακτικών, σε σχέση με τη δευτερογενή παραγωγή υλικών.

Το Σχέδιο Διαχείρισης Ποιότητας (ΣΔΠ) ή το Πρωτόκολλο Ποιότητας μπορεί να χωριστεί σε δύο ευρείες κατηγορίες, δηλαδή:

- ΣΔΠ για την Πρωταρχική διαδικασία (μέχρι την άφιξη στην ΜΑ)
- ΣΔΠ για τα προϊόντα

### 6.4 ΣΔΠ για την Πρωταρχική Διαδικασία

#### 6.4.1 Ταυτοποίηση ΑΕΚΚ & Διαχωρισμός στην Πηγή

Τα βασικά βήματα του ΣΔΠ σε αυτό το στάδιο περιλαμβάνουν:

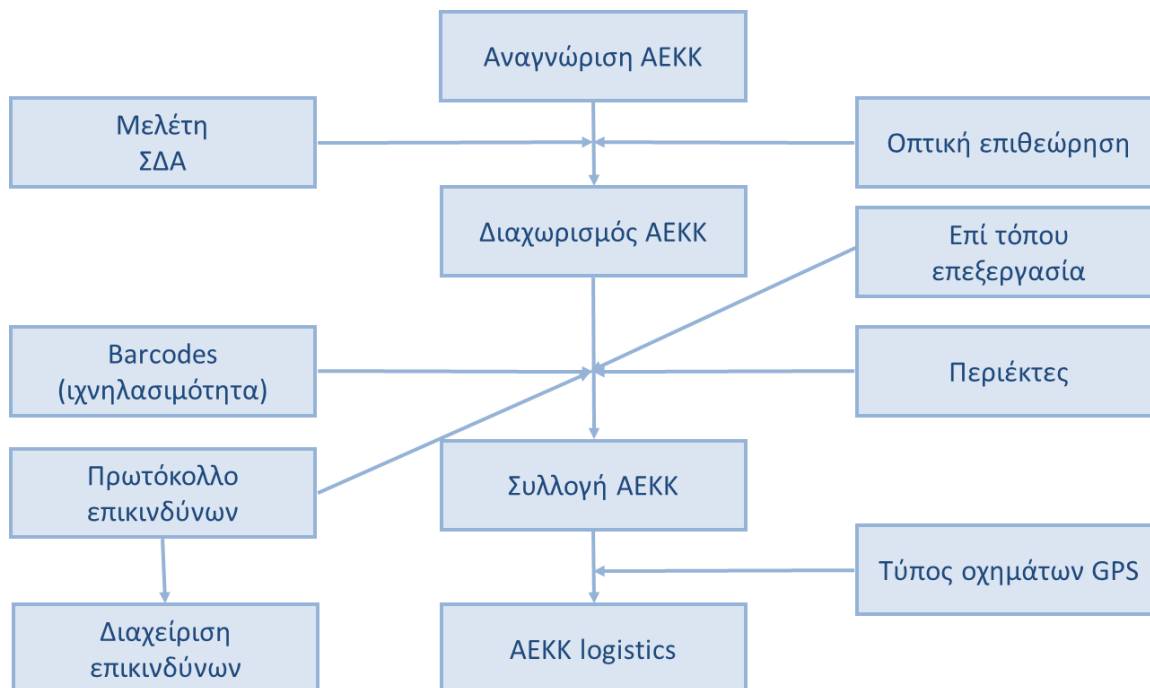
- Έλεγχος προ-κατεδάφισης, ΜΕΑ & ΣΔΑ
- Επιλεκτική κατεδάφιση / Διαχωρισμός στην πηγή
- Προσδιορισμός και διαχωρισμός επικίνδυνων αποβλήτων
- Σωστή κωδικοποίηση των ΑΕΚΚ

Τα πρώτα βήματα στην αλυσίδα παραγωγής ανακυκλωμένων οικοδομικών υλικών είναι κρίσιμα. Ο ποιοτικός έλεγχος κατά την προ-κατεδάφιση, την κατεδάφιση και την κατασκευή θα πρέπει να ληφθεί σοβαρά υπόψη, τόσο από άποψη ασφάλειας στην εργασία όσο και ανακυκλωσιμότητας των ΑΕΚΚ.

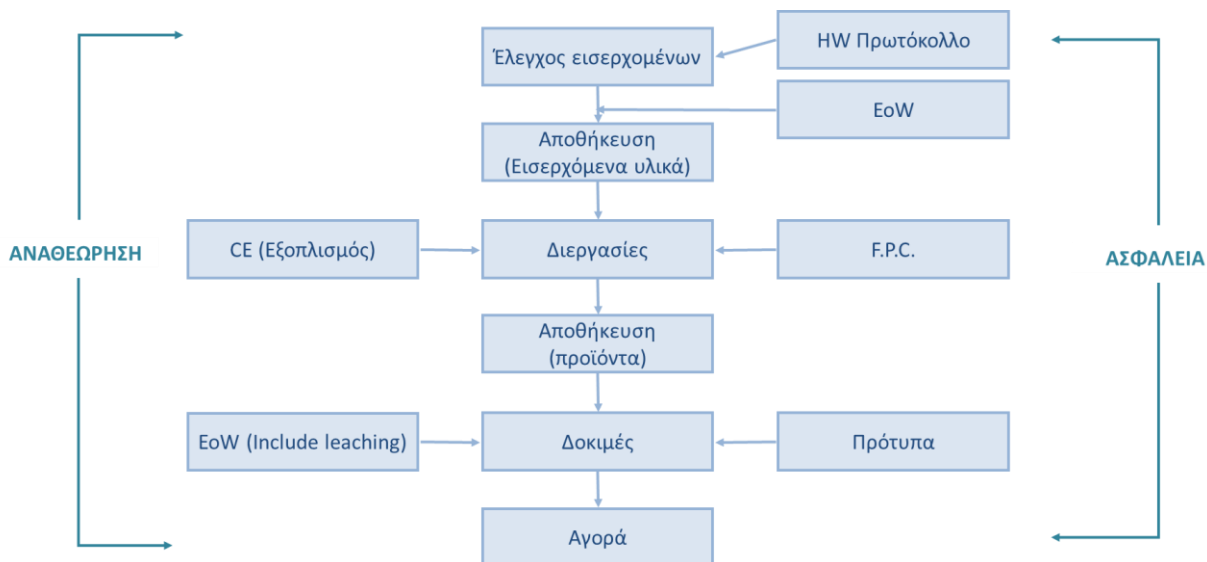
Η ανακύκλωση είναι πιο αποτελεσματική όταν προσαρμόζεται στην ζήτηση και εξετάζεται από την αρχή του έργου. Η έγκαιρη συμμετοχή όλων των βασικών παραγόντων στην αλυσίδα παραγωγής θα αποφέρει τα περισσότερα οικονομικά και περιβαλλοντικά οφέλη. Επίσης, ο

έγκαιρος ποιοτικός έλεγχος, μέσω κατάλληλου διαχωρισμού και επακόλουθης αποθήκευσης των ΑΕΚΚ (βλ. Επίσης Κεφάλαιο 4), είναι ζωτικής σημασίας για την επίτευξη της υψηλότερης δυνατής ποιότητας σε υλικά, αυξάνοντας έτσι τις δυνατότητες επαναχρησιμοποίησης σε νέες κατασκευαστικές εφαρμογές.

Βασική απαίτηση για τα ανακυκλωμένα προϊόντα είναι να είναι καθαρά και να μην ρυπαίνουν το περιβάλλον. Η τεκμηρίωση των πηγών των υλικών και της καθαρότητάς τους είναι απαραίτητη για την απόκτηση εμπιστοσύνης τόσο της αγοράς όσο και των ιδιοκτητών των κτηρίων.



**Διάγραμμα 6.1:** ΣΔΠ για την Πρωταρχική Διαδικασία



**Διάγραμμα 6.2:** ΣΔΠ για τα προϊόντα

Οι ΒΠ για τη βελτίωση των κατασκευών/κατεδαφίσεων σε χώρους εργασίας, συμπεριλαμβανομένων των προδιαγραφών για ΜΕΑ και ΣΔΑ, τον προσδιορισμό των επικίνδυνων αποβλήτων και τον αποτελεσματικό διαχωρισμό των ΑΕΚΚ, έχουν παρουσιαστεί στο Κεφάλαιο 4. Η εφαρμογή αυτών των ΒΠ θα συμβάλει σημαντικά στην αποτελεσματική διαχείριση ποιότητας της πρωτογενούς διαδικασίας. Ειδικά, η έγκριση της ΜΕΑ από τρίτο ανεξάρτητο φορέα θα έχει σημαντική αξία για τη Διασφάλιση Ποιότητας.

Ορισμένα κράτη μέλη διαθέτουν προαιρετικά συστήματα πιστοποίησης διαχείρισης ποιότητας για έργα και διαδικασίες κατεδάφισης. Στις Κάτω Χώρες, οι περισσότεροι εργολάβοι είναι πιστοποιημένοι από το σύστημα κατεδάφισης **BRL SVMS-007**, το οποίο ελέγχεται από τρίτα μέρη και από κρατικό Φορέα Διαπίστευσης (βλέπε Παράρτημα 8).

#### 6.4.2 Υλικά/Απόβλητα που καλύπτονται από το ΣΔΠ

Ο Πίνακας 6.1 απαριθμεί όλα τα υλικά εισαγωγής και τον σχετικό «κωδικό αποβλήτων» σύμφωνα με τον Ευρωπαϊκό Κατάλογο Αποβλήτων (ΕΚΑ). Αυτά τα απόβλητα θεωρούνται αδρανή και αποδεκτά για την παραγωγή ανακυκλωμένων αδρανών για τους σκοπούς του ΣΔΠ. Ο πίνακας περιλαμβάνει σημειώσεις για την αποσαφήνιση τυχόν ορίων και περιορισμών που σχετίζονται με συγκεκριμένους τύπους αποβλήτων. Οι εισροές αποβλήτων δεν πρέπει να περιέχουν ή να έχουν μολυνθεί με επικίνδυνες ουσίες. Ενδέχεται να υπάρχουν τυχαίες ποσότητες αδρανών φυσικών προσμίξεων (όπως εδάφη, τύρφη, άργιλοι, άργιλοι, ξύλο, πλαστικά, καουτσούκ, μέταλλο), αλλά πρέπει να αφαιρεθούν κατά την επεξεργασία των αποβλήτων ώστε τα προϊόντα να συμμορφωθούν με τις απαιτήσεις των προτύπων για αδρανή.

**Πίνακας 6.1: Αποδεκτά Αδρανή Απόβλητα Εισόδου**

Κωδικός	Περιγραφή	Περιορισμοί
17 01 01	Σκυρόδεμα	Δεν πρέπει να περιέχει υδαρή λάσπη
17 01 02	Τούβλα	
17 01 03	Πλακάκια και Κεραμικά	
17 01 07	Μείγμα σκυροδέματος, τούβλων, πλακακίων και κεραμικών εκτός εκείνων που περιλαμβάνονται στο σημείο 17 01 06	

Κωδικός	Περιγραφή	Περιορισμοί
17 03 02	Μείγματα ορυκτής ασφάλτου εκτός εκείνων που περιλαμβάνονται στο σημείο 17 03 01	Επιτρέπονται: Ασφαλτικά μείγματα από την επισκευή και αντικατάσταση των ασφαλτικών στρωμάτων οδών και άλλων περιοχών (εξαιρουμένων των ασφαλτικών μιγμάτων που περιέχουν πίσσα άνθρακα και ταξινομούνται ως κωδικός αποβλήτων 17 03 01). Δεν πρέπει να περιλαμβάνει πίσσα άνθρακα ή προϊόντα πίσσας. Δεν πρέπει να περιλαμβάνει φρέσκα μίγματα ασφαλτικού υλικού.
17 05 04	Χώματα και πέτρες άλλα από τα αναφερόμενα στο σημείο 17 05 03	Δεν επιτρέπεται να περιέχει ρυπασμένο χώμα ή πέτρες από ρυπασμένες περιοχές.
17 05 06	<b>Μπάζα εκσκαφών άλλα από τα αναφερόμενα στο σημείο 17 05 05 (Σωστή μετάφραση – Βυθοκορήματα)</b>	Επιτρέπονται μόνο αδρανή βυθοκορήματα. Απαγορεύονται ρυπασμένα βυθοκορήματα. Δεν πρέπει να περιέχονται λεπτόκοκκα
17 05 08	Έρμα σιδηροτροχιών εκτός εκείνου που περιλαμβάνεται στο σημείο 17 05 07	Δεν επιτρέπεται να περιέχει ρυπασμένο χώμα ή πέτρες από ρυπασμένες περιοχές
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	Επιτρέπονται: Τα απόβλητα προέρχονται από εκσκαφές έργων αποχέτευσης/ύδρευσης. Τα απόβλητα περιέχουν αδρανή υπόβασης π.χ. κοκκώδη υλικά. Τα απόβλητα περιέχουν υλικά που περιγράφονται από τους κωδικούς 17 01 01, 17 03 02 και 17 05 04 (βλ. παραπάνω) όταν τα απόβλητα δεν είναι σύμμικτα.
01 04 13 <sup>1</sup>	Απόβλητα από την κοπή και πριόνισμα πέτρας, εκτός εκείνων που αναφέρονται στο σημείο 01 04 07	
10 13 14 <sup>1</sup>	Απόβλητα σκυροδέματος και λάσπη σκυροδέματος	

<sup>1</sup>: Οι συγκεκριμένοι κωδικοί ΕΚΑ περιλαμβάνονται στις προβλέψεις της εναλλακτικής διαχείρισης σύμφωνα με την ΚΥΑ 36259/1757/Ε103/2010

#### 6.4.3 Συλλογή & Μεταφορά ΑΕΚΚ

##### Συλλογή ΑΕΚΚ

Τα μέσα συλλογής αποβλήτων που μπορούν να χρησιμοποιηθούν, ανάλογα με την ποσότητα και τον τύπο των παραγόμενων ΑΕΚΚ, περιλαμβάνουν (βλ. Φωτογραφία - Παράρτημα 4):

- Containers ορθογωνικής ή τραπεζοειδούς διατομής τύπου skip (από 5 έως 40 m<sup>3</sup>)
- Containers ορθογωνικής ή τραπεζοειδούς διατομής τύπου roll, διαφόρων μεγεθών (από 5 έως 40 m<sup>3</sup>)

Για τους σκοπούς του ΣΔΠ, τα παραπάνω μέσα συλλογής πρέπει να είναι κλειστά για να αποφεύγεται οποιαδήποτε επιμόλυνση αλλά και για την προστασία του περιβάλλοντος από τις εκπομπές σκόνης.

Για ορισμένους κωδικούς αποβλήτων (17 01 07, 17 05 04, 17 05 06), για τους οποίους η συλλογή σε containers συνήθως δεν είναι εφικτή, η διαδικασία πρέπει να γίνεται με μηχανικά μέσα ή χειρωνακτικά, εάν πληρούνται όλες οι απαιτήσεις ασφάλειας και προστασίας του περιβάλλοντος και τα ΑΕΚΚ να φορτώνονται απευθείας σε ανατρεπόμενα φορτηγά ανοιχτού τύπου για μεταφορά. Σημειώνεται ότι για το ΣΔΠ απαγορεύεται η απευθείας φόρτωση σε φορτηγά των ΑΕΚΚ με κωδικό διαφορετικό από εκείνους που αναφέρονται παραπάνω.

Όταν εφαρμόζεται η μηχανική συλλογή, πρέπει να καταβληθεί προσπάθεια ελαχιστοποίησης της χειροκίνητης μεταφοράς αποβλήτων, προκειμένου να ελαχιστοποιηθεί η επαφή των εργαζομένων με τα ΑΕΚΚ και η αποφυγή εισαγωγής ακαθαρσιών στα απόβλητα.

### **Μεταφορά ΑΕΚΚ**

Σύμφωνα με την ισχύουσα νομοθεσία (Νόμος 4685/2020), υπάρχουν συγκεκριμένες διατάξεις για τη μεταφορά ΑΕΚΚ από το χώρο εργασίας στην ΜΑ και συγκεκριμένα:

- Ο Συλλέκτης/ Μεταφορέας πρέπει να είναι εγκεκριμένος και εγγεγραμμένος στο ΗΜΑ
- Ο Συλλέκτης/ Μεταφορέας πρέπει να διαθέτει σύμβαση συνεργασίας με ΣΣΕΔ
- Ο Συλλέκτης/ Μεταφορέας θα πρέπει να διαθέτει ασφαλιστήριο συμβόλαιο σε ισχύ για περιβαλλοντική ζημία και βλάβη σε τρίτους, ύψους τουλάχιστον 100.000 €

Για τους σκοπούς διασφάλισης ποιότητας, οι ελάχιστες απαιτήσεις είναι:

- Ο μεταφορέας πρέπει να συμπληρώσει λεπτομερώς φόρμα αναγνώρισης αποβλήτων για κάθε τύπο αποβλήτων
- Τα ΑΕΚΚ θα μεταφερθούν σε αδειοδοτημένη ΜΑ που θα υποδεικνύεται από το συνεργαζόμενο ΣΣΕΔ, όπως ορίζεται στην ΚΥΑ 36259/1757/Ε103/2010
- Η συλλογή του ΑΕΚΚ από τα προκαθορισμένα σημεία λαμβάνουν χώρα με χρήση:
  - Ανατρεπόμενων οχημάτων ανοιχτού τύπου μόνο για τους κωδικούς 17 01 07, 17 05 04, 17 05 06.
  - Φορητών τύπου skip - loader (αλυσιδάκι) για container τύπου skip
  - Φορητών τύπου hook-lift (γάντζος) για container τύπου roll
- Ειδική πρόβλεψη και καταγραφή/δήλωση των επικίνδυνων αποβλήτων.

Οι οδηγοί που απασχολούνται από την Εταιρεία για τη μεταφορά ΑΕΚΚ πρέπει να είναι ειδικά εκπαιδευμένοι έτσι ώστε:

- Η εργασία να πραγματοποιείται με την ελάχιστη δυνατή όχληση και τη μέγιστη ασφάλεια
- Σε περίπτωση έκτακτης ανάγκης να είναι σε θέση να διαχειριστούν άμεσα και αποτελεσματικά οποιοδήποτε συμβάν.

Ορισμένες άλλες γενικές προβλέψεις στο πλαίσιο ΣΔΠ περιλαμβάνουν:

- Εκτός από ειδικές περιστάσεις, όπως δυσμενείς καιρικές συνθήκες, βλάβες σε μηχανήματα ή ατυχήματα, κανένας τύπος αποβλήτων δεν επιτρέπεται να παραμείνει ή να αποθηκευτεί σε φορητό για περισσότερο από 24 ώρες.
- Κανένα όχημα δεν χρησιμοποιείται για τη συλλογή ή τη μεταφορά αποβλήτων εάν ο σχεδιασμός του είναι τέτοιος ώστε να θέτει σε κίνδυνο τη διασπορά ή τη διάχυση των αποβλήτων.
- Όλα τα οχήματα που χρησιμοποιούνται για τη συλλογή και μεταφορά ΑΕΚΚ να συντηρούνται επαρκώς και πλένονται καλά μετά το τέλος κάθε εργάσιμης ημέρας.
- Απαγορεύεται η χρήση φορητών που καθορίζονται για άλλους τύπους αποβλήτων (π.χ. λάσπη, δημοτικά ή επικίνδυνα απόβλητα) για σκοπούς μεταφοράς ΑΕΚΚ.

### **Ιχνηλασιμότητα ΑΕΚΚ**

Για την περαιτέρω ανάπτυξη της αγοράς ανακυκλωμένων δομικών υλικών, είναι απαραίτητη η ιχνηλασιμότητα και η παρακολούθηση των ροών αποβλήτων. Όπως αναφέρθηκε ήδη (Κεφάλαιο 4), οι διαδικασίες παρακολούθησης και ιχνηλάτησης, μπορούν να βοηθήσουν στην οικοδόμηση εμπιστοσύνης προς τα δευτερογενή υλικά και μπορούν να θεωρηθούν ως ουσιαστικό μέρος της διαχείρισης ποιότητας.

Πρέπει να διασφαλιστεί η διαφάνεια σε όλες τις φάσεις της διαδικασίας διαχείρισης των ΑΕΚΚ [ΕΕ, 2016]. Η ιχνηλασιμότητα είναι σημαντική για την οικοδόμηση εμπιστοσύνης στα προϊόντα και στις διαδικασίες καθώς και για τον μετριασμό τυχόν αρνητικών περιβαλλοντικών επιπτώσεων. Η καταγραφή/καταχώρηση των ΑΕΚΚ αποτελεί ζωτικό βήμα για την παρακολούθηση και την ιχνηλασιμότητα και για την καταχώριση αποβλήτων, είναι απαραίτητο να γνωρίζουμε τι είδους ΑΕΚΚ αναμένονται. Επομένως, η εκπόνηση ΜΕΑ (Κεφάλαιο 4) έχει μεγάλη σημασία. Εξίσου σημαντικό είναι να ελεγχθεί, σε επόμενο στάδιο, ότι τα απόβλητα έχουν υποστεί επεξεργασία σύμφωνα με το σχέδιο και ότι έχουν εφαρμοστεί κανόνες και περιορισμοί για το χειρισμό των συγκεκριμένων ροών αποβλήτων. Το Tracimat - ένα βελγικό παράδειγμα παρακολούθησης αποβλήτων K&K και το Γαλλικό Ηλεκτρονικό Σύστημα Ιχνηλασιμότητας - θεωρούνται ως ΒΠ για την ιχνηλασιμότητα των ΑΕΚΚ (βλ. Παράρτημα 8).

## 6.5 ΣΔΠ για τα Προϊόντα

### 6.5.1 Κριτήρια Αποδοχής Αποβλήτων

Για να διασφαλιστεί ότι γίνονται δεκτά μόνο αδρανή απόβλητα, η ΜΑ (σε συνεργασία με τα ΣΣΕΔ) πρέπει να αναπτύξει «κριτήρια αποδοχής» ειδικά για κάθε τοποθεσία και τα κριτήρια αυτά να τηρούνται απαρέγκλιτα. Τα κριτήρια αποδοχής πρέπει να ενσωματώνουν όλες τις νομικές απαιτήσεις που σχετίζονται με την παραλαβή των εισερχόμενων ΑΕΚΚ. Οι απαιτήσεις αυτές περιλαμβάνουν εκείνες που απορρέουν από την περιβαλλοντική άδεια, την άδεια διαχείρισης αποβλήτων ή την σχετική απαλλαγή καθώς και την ευθύνη μετα-φροντίδας (duty of care).

Τα κριτήρια αποδοχής πρέπει επίσης να περιλαμβάνουν:

- Κατάλογο με τους τύπους αποβλήτων που γίνονται αποδεκτοί (συμπεριλαμβανομένων των κωδικών αποβλήτων)
- Πηγή / τόπος προέλευσης των αποβλήτων
- Προμηθευτής και συλλέκτης/μεταφορέας
- Μέθοδος αποδοχής
- Έλεγχος εισόδου (για παράδειγμα πρωτόκολλο αμιάντου).

Κάθε φορτίο πρέπει να επιθεωρείται οπτικά, τόσο κατά την αρχική παραλαβή όσο και μετά από την εκφόρτωσή του, ώστε να διασφαλιστεί η συμμόρφωση με τα κριτήρια αποδοχής. Πρέπει να δημιουργηθεί μια διαδικασία αντιμετώπισης των μη συμμορφούμενων εισερχόμενων αποβλήτων, για παράδειγμα, απόρριψη φορτίων, θέση σε καραντίνα κλπ. Επιπλέον, πρέπει να τηρούνται αρχεία για τον τρόπο με τον οποίο έχει εφαρμοστεί η όλη διαδικασία (βλ. Επίσης παρ. 5.5.6).

### 6.5.2 Αποθήκευση & Χειρισμός εισερχόμενων υλικών

Τα βασικά βήματα για τη διασφάλιση ποιότητας περιλαμβάνουν:

- Τα υλικά εισαγωγής πρέπει να αποθηκεύονται με ελεγχόμενο τρόπο σε σαφώς προσδιορισμένες τοποθεσίες.

- Τα υλικά εισαγωγής που λαμβάνονται από το απόθεμα για επεξεργασία πρέπει να ελέγχονται για φθορά.
- Ο χειρισμός και η αποθήκευση των υλικών εισόδου πρέπει να ελαχιστοποιούν τη δημιουργία αερομεταφερόμενης σκόνης.
- Πρέπει να χρησιμοποιούνται μηχανικά μέτρα ελέγχου, όπως περιορισμός, κλειστά σιλό/κάδοι/χοάνες, τοπικός εξαερισμός καυσαερίων, συστήματα καταστολής ψεκασμού κ.λπ., όπου υπάρχει κίνδυνος δημιουργίας αερομεταφερόμενης σκόνης.
- Τα ανοιχτά συστήματα χειρισμού των υλικών (π.χ. ταινίες μεταφοράς) πρέπει να είναι προστατευμένα από τους ανέμους.
- Ο χειροκίνητος χειρισμός των υλικών εισαγωγής πρέπει να ελαχιστοποιείται μέσω της χρήσης βοηθητικών μηχανημάτων όπου είναι δυνατόν. Θα πρέπει να ληφθούν υπόψη οι Κανονισμοί Χειροκίνητου Χειρισμού και θα πρέπει να λαμβάνεται μέριμνα κατά την χειρωνακτική ανύψωση (ευθύνη του Τεχνικού Ασφαλείας)
- Τα υλικά εισόδου θεωρούνται αδρανή, αλλά η σκόνη και τα λεπτά σωματίδια πρέπει να αποτρέπονται από την είσοδο σε υδάτινους αποδέκτες και αποχετεύσεις. Η εναπόθεση σκόνης στη βλάστηση και στις γύρω περιοχές πρέπει να αποφεύγεται ελέγχοντας την απελευθέρωση σκόνης στην πηγή.

#### 6.5.3 Επεξεργασία ΑΕΚΚ – Εργοστασιακός Έλεγχος Παραγωγής (Factory Production Control - FPC)

Μια ΜΑ θεωρείται ως «εργοστάσιο» παραγωγής ανακυκλώσιμων δομικών υλικών. Κάθε εργοστασιακή παραγωγή πρέπει να συμμορφώνεται με τις διαδικασίες του Ευρωπαϊκού Κανονισμού Δομικών Προϊόντων (CPR) 305/2011/EC. Η συμμόρφωση απαιτεί διαδικασία αξιολόγησης. Το πεδίο εφαρμογής του CPR αφορά στην διασφάλιση αξιόπιστων πληροφοριών για τα δομικά προϊόντα σε σχέση με την απόδοσή τους. Αυτό επιτυγχάνεται παρέχοντας μια «κοινή τεχνική γλώσσα» και προσφέροντας ομοιόμορφες μεθόδους αξιολόγησης της απόδοσης των δομικών προϊόντων. Ο CPR καθορίζει όρους για τη διαθεσιμότητα ή τη διάθεση στην αγορά δομικών προϊόντων, θεσπίζοντας εναρμονισμένους κανόνες σχετικά με τον τρόπο έκφρασης της απόδοσης των δομικών προϊόντων σε σχέση με τα βασικά χαρακτηριστικά τους καθώς και για τη χρήση της σήμανσης CE σε αυτά τα προϊόντα.

Στην πράξη, ο FPC είναι ο μόνιμος έλεγχος της παραγωγής που ασκεί ο κατασκευαστής. Όλα τα στοιχεία, απαιτήσεις και διατάξεις που υιοθετούνται από τον κατασκευαστή τεκμηριώνονται με συστηματικό τρόπο που περιέχει γραπτές πολιτικές και διαδικασίες. Αυτή η τεκμηρίωση του συστήματος ελέγχου παραγωγής διασφαλίζει μια κοινή αξιολόγηση της συμμόρφωσης. Επιπλέον, επιτρέπει τον έλεγχο των απαιτούμενων χαρακτηριστικών του προϊόντος και την αποτελεσματική λειτουργία των συστημάτων ελέγχου της παραγωγής. Ο FPC συνδυάζει λειτουργικές τεχνικές και μέτρα που επιτρέπουν τη συντήρηση και τον έλεγχο της συμμόρφωσης του προϊόντος με τις τεχνικές του προδιαγραφές. Ο κατασκευαστής καταρτίζει έγγραφα και διατηρεί ένα σύστημα FPC για να διασφαλίσει ότι τα προϊόντα που διατίθενται στην αγορά συμμορφώνονται με τα δηλωμένα χαρακτηριστικά απόδοσης και τις δοκιμές που έχουν πραγματοποιηθεί.

Για τους σκοπούς του ΣΔΠ, πρέπει να παραχθεί ένα εγχειρίδιο FPC το οποίο να τεκμηριώνει τον τρόπο εφαρμογής του FPC και να καθορίζει τις διαδικασίες για τον καθορισμό της έγκρισης, έκδοσης, διανομής, διαχείρισης και τεκμηρίωσης των δεδομένων για εσωτερική και εξωτερική

χρήση. Συγκεκριμένος εκπρόσωπος της Μονάδας πρέπει να οριστεί ως υπεύθυνος για τη διασφάλιση της εφαρμογής του FPC. Το FPC πρέπει να επανεξετάζεται περιοδικά από τη διοίκηση για να διασφαλιστεί η συνεχής καταλληλότητα και αποτελεσματικότητά του και να τηρούνται αρχεία με επισημάνσεις/παρατηρήσεις. Τέλος, πρέπει να καθορίζεται και ο έλεγχος των υπεργολάβων.

Μερικά σημαντικά χαρακτηριστικά του FPC που συμβάλλουν σημαντικά στη Διαχείριση ποιότητας περιλαμβάνουν:

- Καθορισμός του τρόπου με τον οποίο συντηρείται και προσαρμόζεται ο εξοπλισμός επεξεργασίας κατά την παραγωγή.
- Το τελικό προϊόν πρέπει να είναι αναγνωρίσιμο έως το σημείο πώλησης.
- Εφαρμογή διαδικασιών για τη διατήρηση της ποιότητας του προϊόντος κατά το χειρισμό, την αποθήκευση, τη μεταφορά και την παράδοση.
- Ρύθμιση και τήρησης διαδικασιών για τη χρήση, τον έλεγχο, τη βαθμονόμηση και τη συντήρηση του εξοπλισμού επιθεώρησης, μέτρησης και δοκιμής. Ο εξοπλισμός πρέπει να είναι μοναδικά αναγνωρισμένος.

#### 6.5.4 Αποθήκευση & Χειρισμός Προϊόντων

Τα βασικά βήματα προς την διασφάλιση ποιότητας είναι παρόμοια με εκείνα που περιγράφονται στην παρ. 6.5.2 για τις πρώτες ύλες και περιλαμβάνουν:

- Τα αδρανή προϊόντα πρέπει να χειρίζονται και να αποθηκεύονται ώστε να ελαχιστοποιείται η δημιουργία αερομεταφερόμενης σκόνης.
- Πρέπει να χρησιμοποιούνται μηχανικά μέτρα ελέγχου όπως περιορισμός, κλειστά σιλό/ κάδοι /χοάνες, τοπικός εξαερισμός, συστήματα καταστολής ψεκασμού κ.λπ., όπου υπάρχει κίνδυνος δημιουργίας αερομεταφερόμενης σκόνης.
- Τα ανοιχτά συστήματα χειρισμού των υλικών (π.χ. ταινίες μεταφοράς) πρέπει να είναι προστατευμένα από τους ανέμους.
- Ο χειροκίνητος χειρισμός των υλικών εισαγωγής πρέπει να ελαχιστοποιείται μέσω της χρήσης βοηθητικών μηχανημάτων όπου είναι δυνατόν. Θα πρέπει να ληφθούν υπόψη οι Κανονισμοί Χειροκίνητου Χειρισμού και θα πρέπει να λαμβάνεται μέριμνα κατά την χειρωνακτική ανύψωση
- Τα υλικά εισόδου θεωρούνται αδρανή, αλλά η σκόνη και τα λεπτά σωματίδια πρέπει να αποτρέπονται από την είσοδο σε υδάτινους αποδέκτες και αποχετεύσεις. Η εναπόθεση σκόνης στη βλάστηση και στις γύρω περιοχές πρέπει να αποφεύγεται ελέγχοντας την απελευθέρωση σκόνης στην πηγή.

Στην ιδανική περίπτωση, οι αποκλειστικοί παραγωγοί / προμηθευτές ανακυκλωμένων αδρανών πρέπει να παράγουν υλικά με τις υψηλότερες προδιαγραφές. Αυτό σημαίνει ότι μπορούν επίσης να προχωρήσουν σε λιανική πώληση υλικών με ένα ευρύτερο φάσμα καθορισμένης ποιότητας για συγκεκριμένες εφαρμογές. Ωστόσο, στην πραγματικότητα, πολλές ΜΑ τείνουν να παράγουν υλικό χαμηλότερων προδιαγραφών, παρά τη δυνητικά υψηλής ποιότητας είσοδο, λόγω του ανεπαρκούς ποιοτικού ελέγχου. Σε πολλές από αυτές τις περιπτώσεις, τα έσοδα που καταβάλλονται κατά την αποδοχή σύμμεικτων (μη διαχωρισμένων) ΑΕΚΚ είναι σημαντικά και το επιπλέον κόστος επεξεργασίας που συνεπάγεται η παραγωγή πιστοποιημένων υλικών υψηλής ποιότητας θεωρείται αδικαιολόγητο λόγω της μικρής αύξησης των εσόδων. Επιπλέον, η είσοδος



σύμμεικτων αποβλήτων σημαίνει επίσης ότι το τελικό προϊόν δεν θα είναι ομοιόμορφο, καθιστώντας πιο δύσκολο να συμμορφωθεί με συγκεκριμένες προδιαγραφές.

Ο ποιοτικός έλεγχος αυξάνεται καθ' όλη τη διάρκεια ζωής του υλικού. Είναι δυνατό να προβλεφθεί ο τρόπος με τον οποίο η ποιότητα των ανακυκλωμένων υλικών θα επηρεάσει την απόδοση των προϊόντων που προκύπτουν (π.χ. σκυρόδεμα), όπως αποδεικνύεται από τις πρόσφατες τεχνολογικές εξελίξεις [Silva et al., 2014b, Silva et al, 2016]. Ωστόσο, είναι ζωτικής σημασίας το επίπεδο επιμόλυνσης των υλικών να ελαχιστοποιηθεί σε όλη τη διαδικασία ανακύκλωσης (συμπεριλαμβανομένων των δραστηριοτήτων κατασκευής και κατεδάφισης), προκειμένου να παραχθεί ένα πιστοποιημένο, κατάλληλο για υψηλής ποιότητας εφαρμογές υλικό. Επιπλέον, νέες προσεγγίσεις επεξεργασίας (π.χ. αποθήκευση υλικών σε περιβάλλον εμπλουτισμένο με CO<sub>2</sub>) είναι ικανές να βελτιώσουν τις φυσικές ιδιότητες των ανακυκλωμένων υλικών, γεγονός που βελτιώνει επίσης την απόδοση του προκύπτοντος προϊόντος (Tam et al., 2016).

Ο παραγωγός δευτερογενών υλικών (αδρανή) πρέπει να συμμορφώνεται με όλες τις απαιτήσεις των σχετικών προτύπων για τα αδρανή υλικά (ELOT EN) τα οποία ακολουθούνται ανάλογα με τη χρήση του τελικού προϊόντος (π.χ. σκυρόδεμα, οδοστρωσία κλπ.).

Στον Πίνακα 6.2, παρουσιάζονται πρότυπα και προδιαγραφές για τη χρήση δευτερογενών υλικών σε κοινές εφαρμογές.

**Πίνακας 6.2: Πρότυπα & Προδιαγραφές για εφαρμογές δευτερογενών υλικών**

Χρήση Υλικού	Πρότυπο	Περιγραφή
Ασύνδετα* ανακυκλωμένα αδρανή: Επίχωση σωληνώσεων αποχέτευσης	ELOT EN 13242	Αδρανή για ασύνδετα και υδραυλικά συνδεδεμένα υλικά για χρήση σε έργα πολιτικού μηχανικού και οδοποιία
Ασύνδετα ανακυκλωμένα αδρανή: Κοκκώδης κάλυψη, γενική κάλυψη	ELOT EN 13242	Αδρανή για ασύνδετα και υδραυλικά συνδεδεμένα υλικά για χρήση σε έργα πολιτικού μηχανικού και οδοποιία
Ασύνδετα ανακυκλωμένα αδρανή: υπόβαση	ELOT EN 13242	Αδρανή για ασύνδετα και υδραυλικά συνδεδεμένα υλικά για χρήση σε έργα πολιτικού μηχανικού και οδοποιία
Ανακυκλωμένα αδρανή για σκυρόδεμα**	ELOT EN 12620	Αδρανή για σκυρόδεμα
Ανακυκλωμένα αδρανή για άσφαλτο	ELOT EN 13043	Αδρανή για ασφαλτικά μίγματα και επιφανειακές επισκευές οδοποιίας, αεροδρομίων και and surface treatments και άλλες περιοχές με υψηλή κίνηση
Ανακυκλωμένα Αδρανή για υδραυλικά συνδεδεμένα μίγματα	ELOT EN 13242	Αδρανή για ασύνδετα και υδραυλικά συνδεδεμένα υλικά για χρήση σε έργα πολιτικού μηχανικού και οδοποιία
Ανακυκλωμένη άσφαλτος για χρήση σε ασφαλτικά μίγματα	DIN EN 13108-8	Ασφαλτικό μίγμα – Προδιαγραφές– Ανακυκλωμένη άσφαλτος

\* ασύνδετα αδρανή: δεν συνδέονται με κάποια συνδετικό παράγοντα/κονία

\*\*συνδεδεμένα αδρανή: το μίγμα περιέχει κάποιον συνδετικό παράγοντα/κονία, όπως τσιμέντο ή άσφαλτος

Η λεπτομερής περιγραφή των δοκιμών για υλικά που προορίζονται για συγκεκριμένες χρήσεις, δεν εμπίπτει στο πεδίο εφαρμογής της συγκεκριμένης Μελέτης. Ωστόσο, για σκοπούς υλοποίησης του ΣΔΠ, θα προταθούν διάφορες προβλέψεις για τη διαδικασία παραγωγής, έτσι ώστε τα δευτερογενή υλικά να πληρούν τις προδιαγραφές για κάθε χρήση.

### 6.5.5 Εκπαίδευση

Το προσωπικό της ΜΑ πρέπει να εκπαιδευτεί, ειδικά σε σχέση με το FPC, εστιάζοντας στα ακόλουθα θέματα:

- Κριτήρια αποδοχής
- Διαδικασίες για μη συμμορφούμενα απόβλητα εισόδου και προϊόντα εξόδου
- Δειγματοληψία
- Δοκιμές
- Επιθεώρηση

### 6.5.6 Αρχεία & Τεκμηρίωση

Τα αρχεία των σχετικών ελέγχων και επιθεωρήσεων, βαθμονομήσεων, αλλαγών και εκπαίδευσης πρέπει να τηρούνται για κατάλληλο χρονικό διάστημα, το οποίο καθορίζεται εκ των προτέρων. Πρέπει να δημιουργηθεί και να διατηρηθεί μια δήλωση μεθόδου παραγωγής (MSP). Το MSP περιγράφει τη διαδικασία ανάκτησης για τα εισερχόμενα απόβλητα και είναι μέρος του FPC. Πρέπει να περιέχει περιγραφή ή αναπαράσταση της διαδικασίας παραγωγής για κάθε τύπο προϊόντος και περιλαμβάνει:

- Υλικά εισαγωγής
- Χρησιμοποιούμενο Εξοπλισμό
- Δράσεις που αναλαμβάνονται σε κάθε στάδιο από την αποδοχή αποβλήτων έως την κατανομή σε αποθέματα προϊόντων.

Τα αδρανή πρέπει να παραχθούν σύμφωνα με ένα αναγνωρισμένο πρότυπο ή/και προδιαγραφή. Αυτή η προδιαγραφή θα καθορίσει τις ιδιότητες και τα χαρακτηριστικά του προϊόντος, κατάλληλα για την εφαρμογή του.

Η τεκμηρίωση που σχετίζεται με την παράδοση/αποστολή προϊόντος πρέπει να περιέχει:

- Καταγραφή του τύπου του προϊόντος που αποστέλλεται
- Αναφορά στο χώρο παραγωγής του προϊόντος
- Δηλώστε ότι το προϊόν παράχθηκε σύμφωνα με ένα σύστημα διαχείρισης ποιότητας και σύμφωνα με το αντίστοιχο πρωτόκολλο ποιότητας.

Εάν ζητηθεί, στους αγοραστές πρέπει να παρέχονται τα αποτελέσματα από τις σχετικές δοκιμές που πραγματοποιούνται για κάθε προϊόν. Τα ιστορικά αρχεία των αποτελεσμάτων των δοκιμών πρέπει να διατηρούνται ή/και να διατίθενται σε συνοπτική μορφή (για παράδειγμα, ένα γράφημα των αποτελεσμάτων των δοκιμών με την πάροδο του χρόνου).

### 6.5.7 Δοκιμές Τελικού Προϊόντος

Πρέπει να ρυθμιστούν και να ακολουθηθούν διαδικασίες για τη χρήση, τον έλεγχο, τη βαθμονόμηση και τη συντήρηση του εξοπλισμού επιθεώρησης, μέτρησης και δοκιμής. Ο εξοπλισμός πρέπει να είναι μοναδικά αναγνωρισμένος.

Πρέπει να καθοριστεί ένα σχέδιο δοκιμών της παραγωγής που να περιλαμβάνει:

- Το είδος δοκιμών για κάθε προϊόν
- Συχνότητα δειγματοληψίας και δοκιμής (βλ. Πίνακα 6.3 παρακάτω για πληροφορίες σχετικά με τις ελάχιστες συχνότητες δοκιμών).

Ο Πίνακας 6.3 παρέχει μια περίληψη της συχνότητας δοκιμών όπως ορίζονται στα βασικά πρότυπα.

Οι εκτελούμενες δοκιμές πρέπει να είναι κατάλληλες για την τελική χρήση των ανακυκλωμένων αδρανών και οι συχνότητες δοκιμής πρέπει να συμμορφώνονται με τα πρότυπα / προδιαγραφές για τα παραγόμενα αδρανή. Οι παραγωγοί πρέπει να εφαρμόζουν διαδικασίες δοκιμής για να πληρούν τις απαιτήσεις δοκιμών για κάθε προϊόν.

Λεπτομερέστερες απαιτήσεις δοκιμών καθορίζονται στα συνολικά πρότυπα και προδιαγραφές.

**Πίνακας 6.3: Απαιτήσεις δοκιμών για συγκεκριμένες τελικές χρήσεις δευτερογενών υλικών**

Τελική Χρήση	Standard/Specification	Test	EN Test Reference	Ελάχιστη Συχνότητα Δοκιμών
Όλες οι τελικές χρήσεις	EN 13242 EN 12620	Κατανομή μεγέθους κόκκων	EN 933-1	1 ανά εβδομάδα
		Πυκνότητα κόκκων	EN 1097-6	1 ανά μήνα
		Αντοχή σε κατακερματισμό (LA)	EN 1097-2	2 ανά χρόνο
		Classification of constituents		1 ανά μήνα
		Προσδιορισμός ευδιάλυτων θειικών ιόντων	EN 933-11 EN 1744-1	1 ανά μήνα
Αδρανή στο σκυρόδεμα	EN 12620	Πυκνότητα κόκκων και υδατοαπορροφητικότητα	EN 1097-6	1 ανά μήνα
		Προσδιορισμός Ολικού Θείου	EN 1744-1	2 ανά χρόνο
		Χλωριόντα	EN 1744-5	2 ανά χρόνο
		Επίδραση στον χρόνο πήξης του τσιμέντου	EN 1744-6	2 ανά χρόνο

## 6.6 Άλλες Προβλέψεις

### 6.6.1 Θέματα Υγιεινής & Ασφάλειας

Όλες οι αιτήσεις για τα αδρανή υλικά θα πρέπει να συμμορφώνονται με τις συστάσεις του Τεχνικού Ασφαλείας, τον οποίο υποχρεούται να απασχολεί η Επιχείρηση. Επιπλέον, η γραπτή εκτίμηση των επαγγελματικών κινδύνων (η οποία επιβάλλεται και από την ελληνική νομοθεσία), περιέχει λεπτομερή περιγραφή για τον μετριασμό των κινδύνων (όπως η χρήση κατάλληλου εξοπλισμού ατομικής προστασίας (ΜΑΠ) και μέτρα καταστολής της σκόνης) και θα συμβάλει σημαντικά στην ορθή εφαρμογή του ΣΔΠ.

### 6.6.2 Ενημέρωση ΣΔΠ

Είναι προφανές ότι το Σχέδιο Διασφάλισης Ποιότητας πρέπει να επανεξεταστεί και να ενημερωθεί όταν κριθεί σκόπιμο. Οι σχετικές ενημερώσεις θα μπορούσαν να περιλαμβάνουν:

- Συμβάντα ρύπανσης
- Επιστημονικές εξελίξεις

- Αλλαγές στην αγορά
- Αλλαγές στο νομοθετικό πλαίσιο
- Αλλαγές στο ακολουθούμενο Ευρωπαϊκό πρότυπο για συγκεκριμένη χρήση του δευτερογενούς υλικού.

Προφανώς, το ΣΔΠ μπορεί να αποσυρθεί εάν καταστεί προφανές ότι σε γενικές γραμμές δεν είναι εφαρμόσιμο ή δεν χρησιμοποιείται σωστά.

#### 6.6.3 Κριτήρια Αποχαρακτηρισμού (EoW)

Το ΣΔΠ που προτείνεται σε αυτήν την Μελέτη μπορεί να συμβάλει σημαντικά στην ανάπτυξη κριτηρίων αποχαρακτηρισμού για τα ΑΕΚΚ. Το ΣΔΠ καλύπτει, όχι μόνο την ποιότητα του «προϊόντος», αλλά και όλα τα στάδια της αλυσίδας παραγωγής (διαδικασία επεξεργασίας, συλλογή, μεταφορά κ.λπ.).

---

## 7. Συμπεράσματα & Επόμενα Βήματα

---

### 7.1 Συμπεράσματα

Η συλλογή δεδομένων για την παραγωγή και διαχείριση των ΑΕΚΚ και η αξιολόγησή τους ήταν μια απαιτητική διαδικασία εν μέσω της πανδημίας του COVID-19. Ωστόσο, η ομάδα εργασίας, σε στενή συνεργασία με την GIZ και τους αρμόδιους φορείς (ΥΠΕΝ, ΕΟΑΝ, ΥΠΟΜΕΔΙ, ΥΜΕΠΕΡΑΑ, ΗΜΑ) προσπάθησαν να καλύψουν τα διάφορα πεδία του ζητήματος διαχείρισης των ΑΕΚΚ και παρουσίασαν μια πλήρη Τελική Έκθεση. Πρέπει να αναφερθεί ότι, στο πλαίσιο της διαβούλευσης και της επανεξέτασης της Μελέτης από τους αρμόδιους φορείς, υποβλήθηκαν πολύ ενδιαφέρουσες απόψεις, οι οποίες ελήφθησαν υπόψη κατά τη σύνταξη της Τελικής Έκθεσης.

Τα κύρια συμπεράσματα της παρούσας μελέτης συνοψίζονται κατωτέρω.

- Η επέκταση των PRO (78% της Ελληνικής Επικράτειας και 90% του πληθυσμού) συνέβαλε σημαντικά στη βελτίωση του διαχειριστικού πλαισίου παρά τον εντοπισμό ορισμένων ελλείψεων και λειτουργικών προβλημάτων. Στην πραγματικότητα, μερικά από τα ΣΣΕΔ συνέβαλαν στη διεξαγωγή της μελέτης παρέχοντας πτυχές και ιδέες για τη βελτίωση του πλαισίου διαχείρισης των ΑΕΚΚ.
- Τα ΣΣΕΔ παρουσιάζουν ανομοιογένεια αναφορικά με τους τιμοκαταλόγους, την κατηγοριοποίηση των εισερχόμενων ΑΕΚΚ καθώς και ασάφειες σχετικά με τα εξερχόμενα ανακυκλωμένα υλικά.
- Οι ποσότητες ΑΕΚΚ που παράγονται τα τελευταία χρόνια στην Ελλάδα είναι σημαντικές και έχουν ξεπεράσει όλες τις προηγούμενες προβλέψεις. Υπολογίστηκε ότι το 2019 έχουν παραχθεί περισσότεροι από 4.500.000 τόνοι ΑΕΚΚ, ανεξάρτητα από την προσέγγιση υπολογισμού (ΕΣΔΑ / ENVITERRA)
- Πρέπει να αποσαφηνιστεί η μέθοδος υπολογισμού του στόχου %RRR, ειδικά σε σχέση με τον υπολογισμό των συνολικών παραγόμενων ποσοτήτων ΑΕΚΚ και τη συμπερίληψη ή μη των εργασιών επίχωσης στην ποσότητα των ΑΕΚΚ που έχουν υποστεί επεξεργασία. Σύμφωνα με την παρούσα Μελέτη, το %RRR φτάνει έως και το 50% για το 2019 (συμπεριλαμβανομένων των εργασιών επίχωσης).
- Το νομικό πλαίσιο για τη διαχείριση του ΑΕΚΚ είναι εκτεταμένο, περίπλοκο και συχνά αντιφατικό τόσο σε εθνικό όσο και σε ευρωπαϊκό επίπεδο. Ειδικά για το ελληνικό νομοθετικό πλαίσιο, είναι απαραίτητο να ευθυγραμμιστούν όλα τα μέρη που συμμετέχουν στη νομοθετική διαδικασία προς τον ίδιο στόχο, αποφεύγοντας τη δημοσίευση αντιφατικών και δυσνόητων νομοθετικών πράξεων.
- Δεν θεωρείται πιθανό, επί του παρόντος, τα ΑΕ που προέρχονται από Δημόσια Έργα να μπορούν να διαχειριστούν από τα ΣΣΕΔ, κυρίως λόγω της αντιφατικής νομοθεσίας για τα Δημόσια Έργα και τα ΑΕΚΚ. Ωστόσο, είναι δυνατόν να καταγράφονται από τις αρμόδιες αρχές οι ποσότητες που ΑΕ παράγονται.
- Απαιτείται εξορθολογισμός των ΕΣ των ΣΣΕΔ, ειδικά στην κατεύθυνση ενθάρρυνσης της ανακύκλωσης ΑΕΚΚ

- Απαιτούνται αλλαγές όσον αφορά το ρόλο των ΣΣΕΔ, τα τέλη ταφής, την επιβολή του νόμου και τη λατομική/δασική νομοθεσία, προκειμένου να αρθούν οι εμπλοκές και οι καθυστερήσεις στην ορθή εφαρμογή του πλαισίου διαχείρισης
- Τα κριτήρια αποχαρκτηρισμού (EoW) αποτελούν σημαντικό μοχλό για την αναβάθμιση και την εμπορία των δευτερογενών υλικών, ωστόσο παρουσιάζουν διάφορα προβλήματα στην εφαρμογή τους, τόσο σε εθνικό όσο και σε ευρωπαϊκό επίπεδο
- Η δημιουργία οικονομικών κινήτρων, όπως οι ΠΔΣ, είναι ίσως ο πιο αποτελεσματικός τρόπος για να καταστεί η ανακύκλωση πιο αποτελεσματική και οικονομική.
- Ο προτεινόμενος Οδηγός Καλών Πρακτικών έχει την επιλεκτική κατεδάφιση και τη διαλογή στην πηγή ως ακρογωνιαίους λίθους, ενώ στο Παράρτημα της Μελέτης παρέχονται επιλεγμένες Καλές Πρακτικές από άλλα κράτη μέλη.
- Η ΜΚΟ κατέδειξε το αρνητικό οικονομικό status της ανακύκλωσης ΑΕΚΚ στην Ελλάδα και σε αυτό το στάδιο μόνο δραστικές νομοθετικές παρεμβάσεις και εξορθολογισμός των ΕΣ των ΣΣΕΔ μπορούν να αλλάξουν το τοπίο
- Δεδομένης της αδυναμίας καθορισμού προδιαγραφών αποκλειστικά για ανακυκλωμένα υλικά, η παρούσα Μελέτη προτείνει ένα Σχέδιο Διαχείρισης Ποιότητας (από την πηγή έως την παραγωγή του τελικού προϊόντος) το οποίο μπορεί να διασφαλίσει, τουλάχιστον, τα ελάχιστα πρότυπα ποιότητας των παραγόμενων υλικών και τη συμμόρφωση με τις ισχύουσες προδιαγραφές για φυσικά (πρωτογενή) υλικά.
- Το ΣΔΠ που προτείνεται σε αυτήν την Μελέτη μπορεί να συμβάλει σημαντικά στην ανάπτυξη των ΕοW για τα ΑΕΚΚ, καθώς καλύπτει, όχι μόνο την ποιότητα του «προϊόντος» αλλά και όλα τα στάδια της αλυσίδας παραγωγής (διαδικασία επεξεργασίας, logistics κ.λπ.).

## 7.2 Επόμενα Βήματα

Σύμφωνα με τα ευρήματα της τρέχουσας Μελέτης και την στενή συνεργασία του Συμβούλου με όλους τους αρμόδιους φορείς, προτείνονται τα ακόλουθα επόμενα βήματα, προς την κατεύθυνση της περαιτέρω βελτίωσης της διαχείρισης των ΑΕΚΚ στην Ελλάδα:

- ΥΠΕΝ και ΕΟΑΝ πρέπει να επιβάλουν συγκεκριμένα κριτήρια και οδηγίες για την σύνταξη ομοιόμορφων αναφορών από τα ΣΣΕΔ αναφορικά με τα διαχειριζόμενα ΑΕΚΚ. Η επιβολή ενιαίου τιμοκαταλόγου (τελών) που περιλαμβάνει 6-ψήφους κωδικούς ή τουλάχιστον κοινή ομάδα κωδικών (ροές αποβλήτων) έχει μεγάλη σημασία
- Πρέπει να ενθαρρυνθεί η συνεργασία μεταξύ ΜΑ και Ερευνητικών Φορέων (π.χ. Πανεπιστήμια). Πρέπει να εφαρμοστούν νέες τεχνολογίες για αποτελεσματική και οικονομική επεξεργασία των ΑΕΚΚ και η εισαγωγή τεχνογνωσίας, ως αποτέλεσμα αυτής της συνεργασίας, είναι απαραίτητη.
- Το ΥΠΕΝ πρέπει να παρέχει συγκεκριμένες οδηγίες για τον θεωρητικό υπολογισμό των ΑΕΚΚ, με βάση τους επικρατώντες αλγόριθμους του Ε.Μ.Π. και τα δεδομένα της ΕΛΣΤΑΤ. Προς το παρόν, το ΕΣΔΑ και τα ΣΣΕΔ χρησιμοποιούν διαφορετικές παραδοχές για την επιφάνεια κατεδάφισης, τα ΑΕ από κατεδαφίσεις και τη συμπερίληψη ή μη των ΑΚΚ από Δημόσια Έργα στη συνολική ποσότητα των παραγόμενων ΑΕΚΚ.

- Το ΗΜΑ μπορεί να διαδραματίσει σημαντικό ρόλο στο μέλλον όσον αφορά τη συλλογή και αξιολόγηση των δεδομένων διαχείρισης ΑΕΚΚ, αλλά είναι απαραίτητο να αναβαθμιστεί ο ρόλος και οι αρμοδιότητές του.
- Το ΥΠΕΝ πρέπει να συλλέγει δεδομένα από το ΗΜΑ για επικίνδυνα ΑΕΚΚ, ειδικά εκείνα που εξάγονται και περιλαμβάνονται στο αναθεωρημένο ΕΣΔΑ.
- Η συμπερίληψη των ΑΕ που προέρχεται από τα Δημόσια Έργα στην αρμοδιότητα των ΣΣΕΔ είναι ζήτημα ζωτικής σημασίας. Δεδομένου ότι υπάρχουν πολλά εμπόδια και αντιφατικές νομοθετικές πράξεις, είναι απαραίτητη η στενή συνεργασία και ο διάλογος μεταξύ των ενδιαφερομένων μερών.
- Η ολιστική προσέγγιση σε θέματα διαχείρισης ΑΕΚΚ είναι επίσης πολύ σημαντική. Η εμπειρία του παρελθόντος και οι προκλήσεις του μέλλοντος καθιστούν τη στενή συνεργασία των σχετικών ενδιαφερόμενων μερών κρίσιμη σε διοικητικό και νομοθετικό επίπεδο.

---

## 8. Βιβλιογραφία

---

ΑΑΝΕΛ (2020): Στοιχεία Διαχείρισης ΑΕΚΚ 2015 – 2019

ΑΕΚΚ ΑΤΤΙΚΗΣ (2020): Στοιχεία Διαχείρισης ΑΕΚΚ 2015 – 2019

Ahmad Firman Masudi, Che Rosmani Che Hassan, Noor Zalina Mahmood, Nik Meriam Nik Sulaiman (2012). Waste quantification models for estimation of construction and demolition waste generation: A review. *International Journal of Global Environmental Issues* 12(2/3/4):269 – 281. DOI: 10.1504/IJGENVI.2012.049378

ΑΝΑΚΕΜ (2020): Στοιχεία Διαχείρισης ΑΕΚΚ 2015 – 2019

ΑΝΑΒΕ (2020): Στοιχεία Διαχείρισης ΑΕΚΚ 2015 – 2019

Austrian Standard ÖNORM B 3151:2014 12 01 (2014): Dismantling of buildings as a standard method for demolition

Bravo, M., de Brito, J., Pontes, J., Evangelista, L., (2015). Mechanical performance of concrete made with aggregates from construction and demolition waste recycling plants. *J. Cleaner Prod.* 99, 59-74.

Charitopoulou T. (2016). Alternative management of ΕΑΕΚΚ in Greece – The ΕΟΑΝ role. Presentation in Central Union of Greek Municipalities Conference, Melos, 2016. [http://www.eddyppy.gr/sites/default/files/synedria/omilitis/xaritopoulou\\_0.pdf](http://www.eddyppy.gr/sites/default/files/synedria/omilitis/xaritopoulou_0.pdf)

Coelho A., de Brito, J. (2010). Portugal SB10: Sustainable Building Affordable to All: Low Cost Sustainable Solutions, Chapter 6 Traditional vs selective demolition – comparative economic analysis applied to Portugal. ISBN 9899654310, 9789899654310

Coelho A., de Brito, J. (2011). Generation of construction and demolition waste in Portugal. *Waste Management & Research*, Volume: 29 issue: 7, page(s): 739-750 <https://doi.org/10.1177/0734242X11402253>

Deloitte (2015): Construction and Demolition Waste Management in Greece. Prepared for the European Commission, DG ENV.

[http://ec.europa.eu/environment/waste/studies/deliverables/AEKK\\_Greece\\_Factsheet\\_Final.pdf](http://ec.europa.eu/environment/waste/studies/deliverables/AEKK_Greece_Factsheet_Final.pdf)

Deloitte (2015): Construction and Demolition Waste Management in UK. Prepared for the European Commission, DG ENV.

[http://ec.europa.eu/environment/waste/studies/deliverables/AEKK\\_UK\\_Factsheet\\_Final.pdf](http://ec.europa.eu/environment/waste/studies/deliverables/AEKK_UK_Factsheet_Final.pdf)

Deloitte (2016): Workshop “Improving management of construction and demolition waste”. 25 May 2016, Rue Philippe Le Bon Straat 3, Brussels - Background paper

Deloitte (2017): Study on Resource Efficient Use of Mixed Wastes, Improving management of construction and demolition waste – Final Report. Prepared for the European Commission, DG ENV.

ΔΙΑΣ (2020): Στοιχεία Διαχείρισης ΑΕΚΚ 2015 – 2019

Dutch Ministry of Infrastructure & Environment (DMoITE) (2017): EoW for inert aggregates in Member States. ECN project numbers 5.3498, 5.4171.



HMA (2020): Στοιχεία Συλλογής/Μεταφοράς ΑΕΚΚ 2017 - 2018

Ecopreneur.eu European sustainable business federation (2019). Final report, circular economy update - overview of circular economy in Europe

<https://circulareconomy.europa.eu/platform/sites/default/files/ecopreneur-circular-economy-update-report-2019.pdf>

ΕΛΣΤΑΤ – On line (2015-2019 Construction Activity data). <https://www.statistics.gr>

European Commission (2015): Communication from the commission to the European parliament, the council, the European economic and social committee and the committee of the regions a new Circular Economy Action Plan for a cleaner and more competitive Europe COM/2020/98 final

<https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?qid=1583933814386&uri=COM:2020:98:FIN>

European Union/EU Construction and Demolition Waste Management (2016). EU Construction and Demolition Waste Protocol and Guidelines.

([https://ec.europa.eu/growth/content/eu-construction-and-demolition-waste-protocol-0\\_en](https://ec.europa.eu/growth/content/eu-construction-and-demolition-waste-protocol-0_en))

European Union/ EU Construction and Demolition Waste Management (2018): Guidelines for the waste audits before demolition and renovation works of buildings.

([https://ec.europa.eu/growth/content/eu-construction-and-demolition-waste-protocol-0\\_en](https://ec.europa.eu/growth/content/eu-construction-and-demolition-waste-protocol-0_en))

European Environmental Agency (EEA)/European Topic Centre on Waste and Materials in a Green Economy (2020). Construction and Demolition Waste: challenges and opportunities in a circular economy.

<https://www.eea.europa.eu/themes/waste/waste-management/construction-and-demolition-waste-challenges>

Eurostat (2019): Generation of waste by waste category, hazardousness and NACE Rev. 2 activity [env\_wasgen] [accessed 2 July 2019].

[https://appsso.eurostat.ec.europa.eu/nui/show.do?dataset=env\\_wasgen&lang=en](https://appsso.eurostat.ec.europa.eu/nui/show.do?dataset=env_wasgen&lang=en)

Fatta, D., Papadopoulos, A., Kourmoussis, F., Mentzis, A., Sgourus, E., Moustakas, K., Loizidou, M. (2003). Estimation methods for the generation of construction and demolition waste in Greece. 'Construction and Demolition Waste' from the International Conferences of Sustainable Waste Management and Recycling. Editors: Limbachiya, M. and Roberts, J.J. Thomas Telford Publishing, London (2004).

Giorgi S., Lavagna M., Campioli A. (2018). Guidelines for Effective and Sustainable Recycling of Construction and Demolition Waste. In: Benetto E., Gericke K., Guiton M. (eds) Designing Sustainable Technologies, Products and Policies. Springer, Cham. DOI: [https://doi.org/10.1007/978-3-319-66981-6\\_24](https://doi.org/10.1007/978-3-319-66981-6_24)

GIZ (2017a): Manual for deconstruction towards recovery of ΑΕΚΚ.

<https://www.eu-rei.com/pdf/publication/Deconstruction%20Manual.pdf>

GIZ (2017b): Training Manual on Construction and Demolition Waste Management in India for Cities and Towns.

[http://re.urbanindustrial.in/live/hrdpmp/hrdpmaster/igep/content/e64918/e64922/e67075/e67087/GIZ\\_CD\\_eTrainingManual.pdf](http://re.urbanindustrial.in/live/hrdpmp/hrdpmaster/igep/content/e64918/e64922/e67075/e67087/GIZ_CD_eTrainingManual.pdf)

Hellenic Ministry of Environment & Energy (YPEN) (2015): Revised National Waste Management Plan (source title: Αναθεωρημένο Εθνικό Σχέδιο Διαχείρισης Αποβλήτων) <http://www.ypeka.gr/>

Hellenic Ministry of Environment & Energy (ΥΠΕΝ) (2018): National Circular Economy Strategy  
<http://www.ypeka.gr/>

Hellenic Ministry of Environment & Energy (ΥΠΕΝ) (2019): National energy and climate plan – NECP

([https://ec.europa.eu/ener/files/documents/ec\\_courtesy\\_translation\\_el\\_necp](https://ec.europa.eu/ener/files/documents/ec_courtesy_translation_el_necp))

Hellenic Recycling Association (EOAN) (2020). Data from the Annual Reports and the Programming Report 2019 (<https://www.eoan.gr/el/content/259/ekdoseis-e-o-an>)

IDEA Consultant (2018). Development and implementation of initiatives fostering investment and innovation in construction and demolition waste recycling infrastructure. Final report 8 February 2018. Prepared for: European Commission, DG for Internal Market, Industry, Entrepreneurship and SMEs Industrial Transformation and Advanced Value Chains

Joint Research Centre (JRC) (2009): End-of-Waste Criteria Final Report (Luis Delgado, Ana Sofia Catarino, Peter Eder, Don Litten, Zheng Luo, Alejandro Villanueva)

Joint Research Centre (JRC) (2018): Best Environmental Management Practice for the Waste Management Sector Learning from frontrunners (Dri M., Canfora P., Antonopoulos I. S., Gaudillat P.) (<https://ec.europa.eu/jrc>)

ΚΤΕΝΙΔΗΣ - ΚΟΥΦΙΔΗΣ (2020): Στοιχεία Διαχείρισης ΑΕΚΚ 2015 – 2019

Kourmousis F. (2013): Development of Units for ΑΕΚΚ Management/ Creating a model for calculating waste quantities produced from construction, demolition and excavation activities. PhD thesis, National Technical University of Athens, School of Chemical Engineering, Unit of Environmental Science & Technology, Athens, Greece.

Lean Business Ireland (2016). Best Practice Guidelines on the Preparation of Waste Management Plans for Construction and Demolition Projects.

LIFE 03/TCY/CY/018 Project: Development of optimal high priority waste management systems in Cyprus (source title: “Ανάπτυξη βέλτιστων συστημάτων διαχείρισης των αποβλήτων υψηλής προτεραιότητας στην Κύπρο - KYPROS”)

[http://www.uest.gr/Life-KYPROS/PROODOS\\_ERGOU.html](http://www.uest.gr/Life-KYPROS/PROODOS_ERGOU.html)

Nagataki, S., Gokce, A., Saeki, T., Hisada, M., 2004. Assessment of recycling process induced damage sensitivity of recycled concrete aggregates. Cem. Concr. Res. 34(6), 965-971.

Northern Ireland Environmental Agency (2013): Quality Protocol-Aggregates from inert waste. End of waste criteria for the production of aggregates from inert waste <https://www.gov.uk/government/publications/quality-protocol-production-of-aggregates-from-inert-waste>

Pedro D., de Brito, J., Evangelista L., (2014). Influence of the use of recycled concrete aggregates from different sources on structural concrete. Constr. Build. Mater. 71, 141-151.

ΨΑΡΡΑΣ (2020): Στοιχεία Διαχείρισης ΑΕΚΚ 2015 – 2019

Rodrigues, F., Carvalho, M., Evangelista, L., de Brito, J., 2013. Physical-chemical and mineralogical characterization of fine aggregates from construction and demolition waste recycling plants. J. Cleaner Prod. 52, 438-445.

Sáez V., P.; Merino Del R., M.; Porrás-Amores, C.; Santa Cruz Astorqui, J.; González Pericot, N (2019). Analysis of Best Practices to Prevent and Manage the Waste Generated in Building Rehabilitation Works. Sustainability, 2019, 11, 2796.

Sagoe-Crentsil, Kwesi K. (2002): Development of guide specifications for recycled aggregates in concrete construction. In Proceedings of 9th International Conference Durability of Building Materials and Components: 9dbmc Durability of building materials and components, Vol 1, Paper 091

ΣΑΝΚΕ (2020): Στοιχεία Διαχείρισης ΑΕΚΚ 2015 – 2019

ΣΕΔΠΕΚΑΤ (2020): Στοιχεία Διαχείρισης ΑΕΚΚ 2015 – 2019

Silva R.V., de Brito J., Dhir R.K. (2016a). Availability and processing of recycled aggregates within the construction and demolition supply chain: A review. Journal of Cleaner Production, Vol. 143, p.p. 598-614 <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2016.12.070>

Silva, R.V., de Brito, J., Dhir, R.K. (2016b). Performance of cementitious renderings and masonry mortars containing recycled aggregates from construction and demolition wastes. Constr. Build. Mater. 105, 400-415.

Technical Chamber of Greece - TCG (2012), Recycling of construction waste (source title: Ανακύκλωση οικοδομικών απορριμμάτων), <http://portal.tee.gr/portal>

U.S. Environmental Protection Agency (USEPA)/Office of Resource Conservation and Recovery (2012): Construction and Demolition (C&D) Materials Scoping Study: C&D Generation and Management Methodology

[https://www.epa.gov/sites/production/files/201601/documents/cd\\_methodology\\_scoping\\_memo\\_508\\_fnl.pdf](https://www.epa.gov/sites/production/files/201601/documents/cd_methodology_scoping_memo_508_fnl.pdf)

Wahlström Margareta, Castell-Rüdenhausen Malinzu, EOANDil Petr, Hauge-Smith Katrine, Oberender Anke, Ahlm Maria, Götbring Johan, Hansen JetteBjerre (2019). Improving quality of construction & demolition waste: Requirements for pre-demolition audit. Nordic Council of Ministers, 8 – 3 – 2019.

Yunfu Gao, Zhiqi Gong, Na Yang (2018). Estimation methods of construction and demolition waste generation: a review. Earth and Environmental Science 189 (2018) 052050 doi: 10.1088/1755-1315/189/5/052050

Zahariadis T. (2017): Landfill Tax in Greece, Institute of Environmental European Policy <https://ieep.eu/uploads/articles/attachments/8192ea44-2204-4756-b71c-d70c8558730e/EL%20Landfill%20Tax%20final.pdf?v=63680923242>

---

## 9. Παραρτήματα

---

### Παράρτημα 1: Όροι Σύμβασης



Terms of  
Reference.pdf

## Παράρτημα 2: Κατάλογος Συναντήσεων

### Κατάλογος Συναντήσεων κατά την εκπόνηση του Έργου

α/α	Ημερομηνία/Ωρα	Τόπος/Περιεχόμενο	Συμμετέχοντες
1	25/02/2020 10:00 – 12:30	ΥΠΕΝ, Πατησίων 147 Παρουσίαση μεθοδολογίας συμβούλου, συζήτηση, προτάσεις από ενδιαφερόμενα μέρη	ΕΟΑΝ, ΥΠΕΝ, GIZ, ENVITERRA
2	09/03/2020 10:30 – 14:30	ΥΠΕΝ, Πατησίων 147 Συλλογή δεδομένων (ετήσιες εκθέσεις από ΣΣΕΔ, ενημέρωση για επιχειρηματικά σχέδια) και συζήτηση για κενά και εναλλακτικές λύσεις	ΕΟΑΝ, ΥΠΕΝ, GIZ, ΗΜΑ, ENVITERRA
3	11/03/2020 14:30-16:30	ΥΠΕΝ, Μεσογείων 119 Σύντομη ενημέρωση για σύμβαση, συζήτηση μεθοδολογίας, προτάσεις βελτίωσης	ΥΠΕΝ, ENVITERRA
4	08/05/2020 12:00–14:00	Τηλεδιάσκεψη Συζήτηση για το πλαίσιο διαχείρισης ΑΕΚΚ, με έμφαση στα Δημόσια Έργα, σε εμπόδια διαχείρισης ΑΕΚΚ σε Δημόσια Έργα και προδιαγραφές για δευτερεύοντα (ανακυκλωμένα) υλικά	ΥΠΟΜΕΔΙ, ΥΜΕΠΕΡΑΑ ΥΠΕΝ, ΕΟΑΝ, GIZ, ENVITERRA
5	30/06/2020 10:00 – 13:00	Τηλεδιάσκεψη Παρουσίαση Προσχεδίου Τελικής Μελέτης	ΥΠΟΜΕΔΙ, ΥΜΕΠΕΡΑΑ, ΥΠΕΝ, ΗΜΑ, ΕΟΑΝ, GIZ, ENVITERRA

### **Παράρτημα 3: Δεδομένα ΑΕΚΚ ανά Π.Ε. (ΕΛΣΤΑΤ, ΣΣΕΔ)**

**Πίνακας Α3.1: Κατασκευαστική δραστηριότητα και παραδοχές για υπολογισμό ΑΕΚΚ με βάση τα δεδομένα ΕΛΣΤΑΤ (2016)**

Περιφερειακή Ενότητα	Νέες Κατασκευές	Προσθήκες	Κατεδαφίσεις	Επιφάνεια νέων κατασκευών	Επιφάνεια νέων προσθηκών	Αποβ. Κατασκ.	Αποβ. Κατεδ.	Α.Εκσκ. (Κατασκ.)	Α.Εκσκ. (Κατεδ.)	ΑΕ (Σύνολο)	ΑΚΚ ΙΕ	ΑΚΚ ΔΕ	Σύνολο
<b>ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΑ ΑΤΤΙΚΗΣ</b>	<b>535</b>	<b>214</b>	<b>336</b>	<b>206.195</b>	<b>209.574</b>	<b>39.914</b>	<b>55.910</b>	<b>292.110</b>	<b>90.854</b>	<b>382.964</b>	<b>478.789</b>	<b>57.495</b>	<b>536.283</b>
ΡΟΔΟΠΗΣ	41	11	15	10.602	3.212	1.326	2.496	22.386	4.056	26.442	30.264	2.293	32.557
ΔΡΑΜΑΣ	40	21	21	12.840	10.918	2.281	3.494	21.840	5.678	27.518	33.294	3.465	36.759
ΕΒΡΟΥ	30	19	10	7.921	4.595	1.202	1.664	16.380	2.704	19.084	21.950	1.719	23.669
ΘΑΣΟΥ	25	2	1	4.127	203	416	166	13.650	270	13.920	14.502	349	14.852
ΚΑΒΑΛΑΣ	37	7	6	8.820	3.539	1.186	998	20.202	1.622	21.824	24.009	1.311	25.320
ΞΑΝΘΗΣ	41	14	17	12.844	20.416	3.193	2.829	22.386	4.597	26.983	33.005	3.613	36.618
ΘΕΣΣΑΛΟΝΙΚΗΣ	139	60	49	59.220	94.628	14.769	8.154	75.894	13.250	89.144	112.067	13.754	125.820
ΗΜΑΘΙΑΣ	43	23	10	12.961	9.084	2.116	1.664	23.478	2.704	26.182	29.962	2.268	32.231
ΚΙΛΚΙΣ	19	13	5	4.080	14.348	1.769	832	10.374	1.352	11.726	14.327	1.561	15.888
ΠΕΛΛΑΣ	53	15	7	9.660	26.898	3.510	1.165	28.938	1.893	30.831	35.505	2.805	38.310
ΠΙΕΡΙΑΣ	76	57	10	18.591	29.559	4.622	1.664	41.496	2.704	44.200	50.486	3.772	54.258
ΣΕΡΡΩΝ	67	57	15	12.562	16.146	2.756	2.496	36.582	4.056	40.638	45.890	3.151	49.041
ΧΑΛΚΙΔΙΚΗΣ	152	28	16	66.199	9.708	7.287	2.662	82.992	4.326	87.318	97.268	5.970	103.238
ΚΟΖΑΝΗΣ	39	27	7	8.625	13.747	2.148	1.165	21.294	1.893	23.187	26.499	1.988	28.487
ΓΡΕΒΕΝΩΝ	18	4	1	5.597	2.010	730	166	9.828	270	10.098	10.995	538	11.533
ΚΑΣΤΟΡΙΑΣ	20	6	3	10.691	2.947	1.309	499	10.920	811	11.731	13.540	1.085	14.625
ΦΛΩΡΙΝΑΣ	26	6	7	10.168	2.926	1.257	1.165	14.196	1.893	16.089	18.511	1.453	19.964
ΙΩΑΝΝΙΝΩΝ	63	11	16	29.131	12.473	3.994	2.662	34.398	4.326	38.724	45.381	3.994	49.375
ΑΡΤΑΣ	25	15	0	3.659	6.463	972	0	13.650	0	13.650	14.622	583	15.205
ΘΕΣΠΡΩΤΙΑΣ	38	6	3	5.928	6.907	1.232	499	20.748	811	21.559	23.291	1.039	24.329

Βελτίωση Πλαισίου Διαχείρισης Αποβλήτων Εκσκαφών, Κατασκευών & Κατεδαφίσεων (ΑΕΚΚ) στην Ελλάδα

Περιφερειακή Ενότητα	Νέες Κατασκευές	Προσθήκες	Κατεδαφίσεις	Επιφάνεια νέων κατασκευών	Επιφάνεια νέων προσθηκών	Αποβ. Κατασκ.	Αποβ. Κατεδ.	Α.Εκσκ. (Κατασκ.)	Α.Εκσκ. (Κατεδ.)	ΑΕ (Σύνολο)	ΑΚΚ ΙΕ	ΑΚΚ ΔΕ	Σύνολο
ΠΡΕΒΕΖΑΣ	37	22	6	12.732	7.548	1.947	998	20.202	1.622	21.824	24.770	1.767	26.537
ΛΑΡΙΣΑΣ	76	32	23	53.412	27.370	7.755	3.827	41.496	6.219	47.715	59.297	6.949	66.247
ΚΑΡΔΙΤΣΑΣ	25	19	4	7.354	5.389	1.223	666	13.650	1.082	14.732	16.621	1.133	17.754
ΜΑΓΝΗΣΙΑΣ	83	48	32	23.915	17.291	3.956	5.325	45.318	8.653	53.971	63.251	5.568	68.820
ΣΠΟΡΑΔΩΝ	14	9	3	4.231	1.475	548	499	7.644	811	8.455	9.502	628	10.130
ΤΡΙΚΑΛΩΝ	56	33	12	12.800	8.687	2.063	1.997	30.576	3.245	33.821	37.880	2.436	40.316
ΦΘΙΩΤΙΔΑΣ	107	62	27	21.949	24.832	4.491	4.493	58.422	7.301	65.723	74.707	5.390	80.097
ΒΟΙΩΤΙΑΣ	43	33	7	10.008	24.688	3.331	1.165	23.478	1.893	25.371	29.866	2.697	32.564
ΕΥΒΟΙΑΣ	155	67	24	37.770	21.966	5.735	3.994	84.630	6.490	91.120	100.848	5.837	106.685
ΕΥΡΥΤΑΝΙΑΣ	9	10	1	1.433	1.740	305	166	4.914	270	5.184	5.655	283	5.938
ΦΩΚΙΔΑΣ	28	11	11	5.886	6.578	1.197	1.830	15.288	2.974	18.262	21.289	1.816	23.106
ΚΕΡΚΥΡΑΣ	100	27	8	23.856	17.547	3.975	1.331	54.600	2.163	56.763	62.069	3.184	65.253
ΖΑΚΥΝΘΟΥ	83	28	10	38.253	15.947	5.203	1.664	45.318	2.704	48.022	54.889	4.120	59.010
ΙΘΑΚΗΣ	4	0	3	458	0	44	499	2.184	811	2.995	3.538	326	3.864
ΚΕΦΑΛΛΗΝΙΑΣ	95	26	10	17.915	3.456	2.052	1.664	51.870	2.704	54.574	58.290	2.229	60.519
ΛΕΥΚΑΔΑΣ	49	12	0	12.168	3.790	1.532	0	26.754	0	26.754	28.286	919	29.205
ΑΧΑΪΑΣ	165	43	44	44.176	24.529	6.596	7.322	90.090	11.898	101.988	115.905	8.350	124.255
ΑΙΤΩΛΟΑΚΑΡΝΑΝΙΑΣ	116	43	15	29.435	28.187	5.532	2.496	63.336	4.056	67.392	75.420	4.817	80.236
ΗΛΕΙΑΣ	89	24	7	13.705	19.928	3.229	1.165	48.594	1.893	50.487	54.880	2.636	57.517
ΑΡΚΑΔΙΑΣ	58	42	28	13.685	11.723	2.439	4.659	31.668	7.571	39.239	46.338	4.259	50.597
ΑΡΓΟΛΙΔΑΣ	56	23	14	17.055	26.000	4.133	2.330	30.576	3.786	34.362	40.824	3.878	44.702
ΚΟΡΙΝΘΙΑΣ	106	58	20	22.046	49.114	6.831	3.328	57.876	5.408	63.284	73.443	6.096	79.539
ΛΑΚΩΝΙΑΣ	57	38	12	13.220	22.924	3.470	1.997	31.122	3.245	34.367	39.833	3.280	43.113
ΜΕΣΣΗΝΙΑΣ	105	40	19	25.471	19.731	4.339	3.162	57.330	5.138	62.468	69.969	4.501	74.469



Βελτίωση Πλαισίου Διαχείρισης Αποβλήτων Εκσκαφών, Κατασκευών & Κατεδαφίσεων (ΑΕΚΚ) στην Ελλάδα

Περιφερειακή Ενότητα	Νέες Κατασκευές	Προσθήκες	Κατεδαφίσεις	Επιφάνεια νέων κατασκευών	Επιφάνεια νέων προσθηκών	Αποβ. Κατασκ.	Αποβ. Κατεδ.	Α.Εκσκ. (Κατασκ.)	Α.Εκσκ. (Κατεδ.)	ΑΕ (Σύνολο)	ΑΚΚ ΙΕ	ΑΚΚ ΔΕ	Σύνολο
ΛΕΣΒΟΥ	38	16	7	5.371	3.897	890	1.165	20.748	1.893	22.641	24.695	1.233	25.928
ΙΚΑΡΙΑΣ	13	6	2	1.738	615	226	333	7.098	541	7.639	8.197	335	8.533
ΛΗΜΝΟΥ	12	5	2	2.213	494	260	333	6.552	541	7.093	7.685	356	8.041
ΣΑΜΟΥ	18	5	4	3.712	1.871	536	666	9.828	1.082	10.910	12.111	721	12.832
ΧΙΟΥ	51	18	13	10.944	8.963	1.911	2.163	27.846	3.515	31.361	35.435	2.445	37.880
ΣΥΡΟΥ	15	14	3	2.879	1.827	452	499	8.190	811	9.001	9.952	571	10.523
ΑΝΔΡΟΥ	13	5	1	2.603	1.158	361	166	7.098	270	7.368	7.896	316	8.212
ΘΗΡΑΣ	72	17	7	34.232	7.598	4.016	1.165	39.312	1.893	41.205	46.385	3.108	49.494
ΚΑΛΥΜΝΟΥ	26	9	0	4.485	4.378	851	0	14.196	0	14.196	15.047	511	15.557
ΚΑΡΠΑΘΟΥ	12	2	2	2.811	380	306	333	6.552	541	7.093	7.732	383	8.115
ΚΕΑΣ - ΚΥΘΟΥ	14	2	1	2.394	9.007	1.094	166	7.644	270	7.914	9.175	757	9.932
ΚΩ	41	12	1	8.000	8.335	1.568	166	22.386	270	22.656	24.391	1.041	25.432
ΜΗΛΟΥ	24	6	3	3.927	4.336	793	499	13.104	811	13.915	15.208	775	15.983
ΜΥΚΟΝΟΥ	6	0	0	2.785	1.629	424	0	3.276	0	3.276	3.700	254	3.954
ΝΑΞΟΥ	54	26	3	15.072	5.735	1.997	499	29.484	811	30.295	32.792	1.498	34.290
ΠΑΡΟΥ	66	20	7	17.004	6.054	2.214	1.165	36.036	1.893	37.929	41.307	2.027	43.334
ΡΟΔΟΥ	94	14	3	21.238	7.019	2.713	499	51.324	811	52.135	55.347	1.927	57.274
ΤΗΝΟΥ	13	2	3	3.014	2.355	515	499	7.098	811	7.909	8.924	609	9.533
ΗΡΑΚΛΕΙΟΥ	213	66	22	79.875	39.661	11.475	3.661	116.298	5.949	122.247	137.383	9.082	146.465
ΛΑΣΙΘΙΟΥ	57	24	8	12.336	11.193	2.259	1.331	31.122	2.163	33.285	36.875	2.154	39.029
ΡΕΘΥΜΝΟΥ	97	22	13	35.182	13.838	4.706	2.163	52.962	3.515	56.477	63.346	4.121	67.468
ΧΑΝΙΩΝ	113	26	3	31.391	28.397	5.740	499	61.698	811	62.509	68.748	3.743	72.491
<b>TOTAL</b>	<b>4.305</b>	<b>1.683</b>	<b>1.003</b>	<b>1.286.560</b>	<b>28.397</b>	<b>225.220</b>	<b>166.899</b>	<b>2.350.530</b>	<b>271.211</b>	<b>2.621.741</b>	<b>3.013.860</b>	<b>235.271</b>	<b>3.249.132</b>

**Πίνακας Α3.2: Ποσότητες ΑΕΚΚ που διαχειρίστηκαν μέσω ΣΣΕΔ, ανά Π.Ε. (2016) (τόνοι)**

Regional Unit	ΑΕΚΚ ΑΤΤΙΚΗΣ	ΣΕΔΠΕΚΑΤ	ΣΑΝΚΕ	ΑΝΑΚΕΜ	ΑΝΑΒΕ	ΑΑΝΕΛ	ΨΑΡΡΑΣ	ΔΙΑΣ	ΚΤΕΝΙΔΗΣ - ΚΟΥΦΙΔΗΣ	TOTAL	% ΑΕΚΚ management
ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΑ ΑΤΤΙΚΗΣ	14.868	20.670	63.167							98.706	18%
ΡΟΔΟΠΗΣ										0	0%
ΔΡΑΜΑΣ				3.133	7.081					10.215	28%
ΕΒΡΟΥ										0	0%
ΘΑΣΟΥ										0	0%
ΚΑΒΑΛΑΣ				2.381	7.815					10.195	40%
ΞΑΝΘΗΣ										0	0%
ΘΕΣΣΑΛΟΝΙΚΗΣ				117.799			7.700			125.500	100%
ΗΜΑΘΙΑΣ				29.686						29.686	92%
ΚΙΛΚΙΣ										0	0%
ΠΕΛΛΑΣ				4.095						4.095	11%
ΠΙΕΡΙΑΣ										0	0%
ΣΕΡΡΩΝ				319			9.095			9.414	19%
ΧΑΛΚΙΔΙΚΗΣ									1.929	1.929	2%
ΚΟΖΑΝΗΣ										0	0%
ΓΡΕΒΕΝΩΝ										0	0%
ΚΑΣΤΟΡΙΑΣ										0	0%
ΦΛΩΡΙΝΑΣ										0	0%
ΙΩΑΝΝΙΝΩΝ										0	0%
ΑΡΤΑΣ										0	0%
ΘΕΣΠΡΩΤΙΑΣ										0	0%
ΠΡΕΒΕΖΑΣ										0	0%

Βελτίωση Πλαισίου Διαχείρισης Αποβλήτων Εκσκαφών, Κατασκευών & Κατεδαφίσεων (ΑΕΚΚ) στην Ελλάδα

Regional Unit	ΑΕΚΚ ΑΤΤΙΚΗΣ	ΣΕΔΠΕΚΑΤ	ΣΑΝΚΕ	ΑΝΑΚΕΜ	ΑΝΑΒΕ	ΑΑΝΕΛ	ΨΑΡΡΑΣ	ΔΙΑΣ	ΚΤΕΝΙΔΗΣ - ΚΟΥΦΙΔΗΣ	TOTAL	% ΑΕΚΚ management
ΛΑΡΙΣΑΣ										0	0%
ΚΑΡΔΙΤΣΑΣ										0	0%
ΜΑΓΝΗΣΙΑΣ										0	0%
ΣΠΟΡΑΔΩΝ										0	0%
ΤΡΙΚΑΛΩΝ										0	0%
ΦΘΙΩΤΙΔΑΣ										0	0%
ΒΟΙΩΤΙΑΣ			88							88	0%
ΕΥΒΟΙΑΣ			30.468							30.468	29%
ΕΥΡΥΤΑΝΙΑΣ										0	0%
ΦΩΚΙΔΑΣ										0	0%
ΚΕΡΚΥΡΑΣ						632				632	1%
ΖΑΚΥΝΘΟΥ										0	0%
ΙΘΑΚΗΣ										0	0%
ΚΕΦΑΛΛΗΝΙΑΣ										0	0%
ΛΕΥΚΑΔΑΣ										0	0%
ΑΧΑΪΑΣ										0	0%
ΑΙΤΩΛΟΑΚΑΡΝΑΝΙΑΣ										0	0%
ΗΛΕΙΑΣ										0	0%
ΑΡΚΑΔΙΑΣ										0	0%
ΑΡΓΟΛΙΔΑΣ										0	0%
ΚΟΡΙΝΘΙΑΣ										0	0%
ΛΑΚΩΝΙΑΣ						2.509				2.509	6%
ΜΕΣΣΗΝΙΑΣ						414				414	1%
ΛΕΣΒΟΥ										0	0%
ΙΚΑΡΙΑΣ										0	0%

Βελτίωση Πλαισίου Διαχείρισης Αποβλήτων Εκσκαφών, Κατασκευών & Κατεδαφίσεων (ΑΕΚΚ) στην Ελλάδα

Regional Unit	ΑΕΚΚ ΑΤΤΙΚΗΣ	ΣΕΔΠΕΚΑΤ	ΣΑΝΚΕ	ΑΝΑΚΕΜ	ΑΝΑΒΕ	ΑΑΝΕΛ	ΨΑΡΡΑΣ	ΔΙΑΣ	ΚΤΕΝΙΔΗΣ - ΚΟΥΦΙΔΗΣ	TOTAL	% ΑΕΚΚ management
ΛΗΜΝΟΥ										0	0%
ΣΑΜΟΥ										0	0%
ΧΙΟΥ										0	0%
ΣΥΡΟΥ						164.475				164.475	1563%
ΑΝΔΡΟΥ						148				148	2%
ΘΗΡΑΣ						2				2	0%
ΚΑΛΥΜΝΟΥ										0	0%
ΚΑΡΠΑΘΟΥ										0	0%
ΚΕΑΣ - ΚΥΘΝΟΥ										0	0%
ΚΩ										0	0%
ΜΗΛΟΥ						4.972				4.972	31%
ΜΥΚΟΝΟΥ										0	0%
ΝΑΞΟΥ						1.148				1.148	3%
ΠΑΡΟΥ						18.538				18.538	43%
ΡΟΔΟΥ										0	0%
ΤΗΝΟΥ										0	0%
ΗΡΑΚΛΕΙΟΥ					738					738	1%
ΛΑΣΙΘΙΟΥ								3.235		3.235	8%
ΡΕΘΥΜΝΟΥ										0	0%
ΧΑΝΙΩΝ										0	0%
<b>TOTAL</b>	<b>14.868</b>	<b>20.670</b>	<b>93.723</b>	<b>157.413</b>	<b>15.634</b>	<b>192.838</b>	<b>16.796</b>	<b>3.235</b>	<b>1.929</b>	<b>517.106</b>	<b>16%</b>

**Πίνακας Α3.3: Κατασκευαστική δραστηριότητα και παραδοχές για υπολογισμό ΑΕΚΚ με βάση τα δεδομένα ΕΛΣΤΑΤ (2017)**

Περιφερειακή Ενότητα	Νέες Κατασκευές	Προσθήκες	Κατεδαφίσεις	Επιφάνεια νέων κατασκευών	Επιφάνεια νέων προσθηκών	Αποβ. Κατασκ.	Αποβ. Κατεδ.	Α.Εκσκ. (Κατασκ.)	Α.Εκσκ. (Κατεδ.)	ΑΕ (Σύνολο)	ΑΚΚ ΙΕ	ΑΚΚ ΔΕ	Σύνολο
ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΑ ΑΤΤΙΚΗΣ	633	225	424	287.916	239.483	39.914	55.910	292.110	90.854	382.964	478.789	57.495	536.283
ΡΟΔΟΠΗΣ	31	8	7	7.203	3.351	1.326	2.496	22.386	4.056	26.442	30.264	2.293	32.557
ΔΡΑΜΑΣ	22	22	9	11.873	14.424	2.281	3.494	21.840	5.678	27.518	33.294	3.465	36.759
ΕΒΡΟΥ	21	23	9	6.401	3.568	1.202	1.664	16.380	2.704	19.084	21.950	1.719	23.669
ΘΑΣΟΥ	28	2	0	11.482	593	416	166	13.650	270	13.920	14.502	349	14.852
ΚΑΒΑΛΑΣ	36	6	13	18.996	4.821	1.186	998	20.202	1.622	21.824	24.009	1.311	25.320
ΞΑΝΘΗΣ	55	17	18	14.746	5.118	3.193	2.829	22.386	4.597	26.983	33.005	3.613	36.618
ΘΕΣΣΑΛΟΝΙΚΗΣ	164	63	45	102.993	93.137	14.769	8.154	75.894	13.250	89.144	112.067	13.754	125.820
ΗΜΑΘΙΑΣ	43	32	9	9.959	16.066	2.116	1.664	23.478	2.704	26.182	29.962	2.268	32.231
ΚΙΛΚΙΣ	19	6	3	14.191	2.888	1.769	832	10.374	1.352	11.726	14.327	1.561	15.888
ΠΕΛΛΑΣ	65	16	6	17.582	10.170	3.510	1.165	28.938	1.893	30.831	35.505	2.805	38.310
ΠΙΕΡΙΑΣ	65	24	18	31.894	24.542	4.622	1.664	41.496	2.704	44.200	50.486	3.772	54.258
ΣΕΡΡΩΝ	55	45	15	26.245	8.768	2.756	2.496	36.582	4.056	40.638	45.890	3.151	49.041
ΧΑΛΚΙΔΙΚΗΣ	181	40	17	54.380	24.641	7.287	2.662	82.992	4.326	87.318	97.268	5.970	103.238
ΚΟΖΑΝΗΣ	51	17	13	16.772	17.467	2.148	1.165	21.294	1.893	23.187	26.499	1.988	28.487
ΓΡΕΒΕΝΩΝ	15	7	1	6.080	3.544	730	166	9.828	270	10.098	10.995	538	11.533
ΚΑΣΤΟΡΙΑΣ	13	4	2	3.340	6.134	1.309	499	10.920	811	11.731	13.540	1.085	14.625
ΦΛΩΡΙΝΑΣ	26	5	5	9.774	6.386	1.257	1.165	14.196	1.893	16.089	18.511	1.453	19.964
ΙΩΑΝΝΙΝΩΝ	72	21	14	30.541	13.724	3.994	2.662	34.398	4.326	38.724	45.381	3.994	49.375
ΑΡΤΑΣ	24	9	3	13.000	9.198	972	0	13.650	0	13.650	14.622	583	15.205
ΘΕΣΠΡΩΤΙΑΣ	35	15	9	12.608	5.369	1.232	499	20.748	811	21.559	23.291	1.039	24.329
ΠΡΕΒΕΖΑΣ	44	18	7	12.553	8.704	1.947	998	20.202	1.622	21.824	24.770	1.767	26.537

Βελτίωση Πλαισίου Διαχείρισης Αποβλήτων Εκσκαφών, Κατασκευών & Κατεδαφίσεων (ΑΕΚΚ) στην Ελλάδα

Περιφερειακή Ενότητα	Νέες Κατασκευές	Προσθήκες	Κατεδαφίσεις	Επιφάνεια νέων κατασκευών	Επιφάνεια νέων προσθηκών	Αποβ. Κατασκ.	Αποβ. Κατεδ.	Α.Εκσκ. (Κατασκ.)	Α.Εκσκ. (Κατεδ.)	ΑΕ (Σύνολο)	ΑΚΚ ΙΕ	ΑΚΚ ΔΕ	Σύνολο
ΛΑΡΙΣΑΣ	118	46	22	44.990	47.232	7.755	3.827	41.496	6.219	47.715	59.297	6.949	66.247
ΚΑΡΔΙΤΣΑΣ	25	17	1	7.222	10.285	1.223	666	13.650	1.082	14.732	16.621	1.133	17.754
ΜΑΓΝΗΣΙΑΣ	70	50	26	21.979	14.894	3.956	5.325	45.318	8.653	53.971	63.251	5.568	68.820
ΣΠΟΡΑΔΩΝ	28	4	4	6.190	1.529	548	499	7.644	811	8.455	9.502	628	10.130
ΤΡΙΚΑΛΩΝ	55	32	12	21.004	8.960	2.063	1.997	30.576	3.245	33.821	37.880	2.436	40.316
ΦΘΙΩΤΙΔΑΣ	95	57	7	20.462	49.332	4.491	4.493	58.422	7.301	65.723	74.707	5.390	80.097
ΒΟΙΩΤΙΑΣ	41	48	15	12.089	17.763	3.331	1.165	23.478	1.893	25.371	29.866	2.697	32.564
ΕΥΒΟΙΑΣ	183	79	16	35.596	22.779	5.735	3.994	84.630	6.490	91.120	100.848	5.837	106.685
ΕΥΡΥΤΑΝΙΑΣ	4	9	0	281	2.742	305	166	4.914	270	5.184	5.655	283	5.938
ΦΩΚΙΔΑΣ	27	21	8	4.157	6.000	1.197	1.830	15.288	2.974	18.262	21.289	1.816	23.106
ΚΕΡΚΥΡΑΣ	115	27	9	30.765	8.039	3.975	1.331	54.600	2.163	56.763	62.069	3.184	65.253
ΖΑΚΥΝΘΟΥ	126	34	24	77.064	15.366	5.203	1.664	45.318	2.704	48.022	54.889	4.120	59.010
ΙΘΑΚΗΣ	9	0	0	696	100	44	499	2.184	811	2.995	3.538	326	3.864
ΚΕΦΑΛΛΗΝΙΑΣ	117	25	12	27.774	8.894	2.052	1.664	51.870	2.704	54.574	58.290	2.229	60.519
ΛΕΥΚΑΔΑΣ	89	9	2	25.757	2.000	1.532	0	26.754	0	26.754	28.286	919	29.205
ΑΧΑΪΑΣ	209	57	46	52.492	39.260	6.596	7.322	90.090	11.898	101.988	115.905	8.350	124.255
ΑΙΤΩΛΟΑΚΑΡΝΑΝΙΑΣ	135	56	16	37.313	20.090	5.532	2.496	63.336	4.056	67.392	75.420	4.817	80.236
ΗΛΕΙΑΣ	110	49	22	19.039	28.767	3.229	1.165	48.594	1.893	50.487	54.880	2.636	57.517
ΑΡΚΑΔΙΑΣ	57	55	26	11.009	14.433	2.439	4.659	31.668	7.571	39.239	46.338	4.259	50.597
ΑΡΓΟΛΙΔΑΣ	58	24	18	18.271	19.627	4.133	2.330	30.576	3.786	34.362	40.824	3.878	44.702
ΚΟΡΙΝΘΙΑΣ	87	38	23	36.151	28.438	6.831	3.328	57.876	5.408	63.284	73.443	6.096	79.539
ΛΑΚΩΝΙΑΣ	85	34	13	21.534	13.933	3.470	1.997	31.122	3.245	34.367	39.833	3.280	43.113
ΜΕΣΣΗΝΙΑΣ	124	42	19	33.480	44.459	4.339	3.162	57.330	5.138	62.468	69.969	4.501	74.469

Βελτίωση Πλαισίου Διαχείρισης Αποβλήτων Εκσκαφών, Κατασκευών & Κατεδαφίσεων (ΑΕΚΚ) στην Ελλάδα

Περιφερειακή Ενότητα	Νέες Κατασκευές	Προσθήκες	Κατεδαφίσεις	Επιφάνεια νέων κατασκευών	Επιφάνεια νέων προσθηκών	Αποβ. Κατασκ.	Αποβ. Κατεδ.	Α.Εκσκ. (Κατασκ.)	Α.Εκσκ. (Κατεδ.)	ΑΕ (Σύνολο)	ΑΚΚ ΙΕ	ΑΚΚ ΔΕ	Σύνολο
ΛΕΣΒΟΥ	68	20	6	14.380	2.468	890	1.165	20.748	1.893	22.641	24.695	1.233	25.928
ΙΚΑΡΙΑΣ	10	5	3	1.262	165	226	333	7.098	541	7.639	8.197	335	8.533
ΛΗΜΝΟΥ	10	6	0	2.179	622	260	333	6.552	541	7.093	7.685	356	8.041
ΣΑΜΟΥ	27	18	6	3.730	2.650	536	666	9.828	1.082	10.910	12.111	721	12.832
ΧΙΟΥ	66	23	12	15.409	9.306	1.911	2.163	27.846	3.515	31.361	35.435	2.445	37.880
ΣΥΡΟΥ	26	17	2	6.540	1.377	452	499	8.190	811	9.001	9.952	571	10.523
ΑΝΔΡΟΥ	18	8	1	3.026	755	361	166	7.098	270	7.368	7.896	316	8.212
ΘΗΡΑΣ	103	26	10	38.368	6.477	4.016	1.165	39.312	1.893	41.205	46.385	3.108	49.494
ΚΑΛΥΜΝΟΥ	41	17	4	8.251	2.464	851	0	14.196	0	14.196	15.047	511	15.557
ΚΑΡΠΑΘΟΥ	20	6	2	4.601	2.383	306	333	6.552	541	7.093	7.732	383	8.115
ΚΕΑΣ - ΚΥΘΝΟΥ	18	1	2	3.622	496	1.094	166	7.644	270	7.914	9.175	757	9.932
ΚΩ	47	8	5	27.193	4.093	1.568	166	22.386	270	22.656	24.391	1.041	25.432
ΜΗΛΟΥ	35	8	4	7.040	5.290	793	499	13.104	811	13.915	15.208	775	15.983
ΜΥΚΟΝΟΥ	21	11	0	12.678	2.958	424	0	3.276	0	3.276	3.700	254	3.954
ΝΑΞΟΥ	59	39	5	17.084	8.229	1.997	499	29.484	811	30.295	32.792	1.498	34.290
ΠΑΡΟΥ	58	37	6	16.786	5.679	2.214	1.165	36.036	1.893	37.929	41.307	2.027	43.334
ΡΟΔΟΥ	93	24	6	20.541	19.637	2.713	499	51.324	811	52.135	55.347	1.927	57.274
ΤΗΝΟΥ	15	2	0	4.074	1.936	515	499	7.098	811	7.909	8.924	609	9.533
ΗΡΑΚΛΕΙΟΥ	258	64	40	81.787	34.352	11.475	3.661	116.298	5.949	122.247	137.383	9.082	146.465
ΛΑΣΙΘΙΟΥ	61	18	13	13.497	9.968	2.259	1.331	31.122	2.163	33.285	36.875	2.154	39.029
ΡΕΘΥΜΝΟΥ	86	17	12	48.197	8.938	4.706	2.163	52.962	3.515	56.477	63.346	4.121	67.468
ΧΑΝΙΩΝ	125	22	27	49.237	13.649	5.740	499	61.698	811	62.509	68.748	3.743	72.491
<b>TOTAL</b>	<b>4.930</b>	<b>1.835</b>	<b>1.154</b>	<b>1.685.326</b>	<b>1.090.910</b>	<b>266.519</b>	<b>192.026</b>	<b>2.691.780</b>	<b>312.042</b>	<b>3.003.822</b>	<b>3.462.366</b>	<b>275.127</b>	<b>3.737.492</b>

**Πίνακας Α3.4: Ποσότητες ΑΕΚΚ που διαχειρίστηκαν μέσω ΣΣΕΔ, ανά Π.Ε. (2017) (τόνοι)**

Regional Unit	ΑΕΚΚ ΑΤΤΙΚΗΣ	ΣΕΔΠΕΚΑΤ	ΣΑΝΚΕ	ΑΝΑΚΕΜ	ΑΝΑΒΕ	ΑΑΝΕΛ	ΨΑΡΡΑΣ	ΔΙΑΣ	ΚΤΕΝΙΔΗΣ - ΚΟΥΦΙΔΗΣ	TOTAL	%
ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΑ ΑΤΤΙΚΗΣ	13.621	68.878	353.702							436.201	67%
ΡΟΔΟΠΗΣ				7.857	280					8.138	36%
ΔΡΑΜΑΣ				6.312	11.052					17.364	83%
ΕΒΡΟΥ				15.490	1.415					16.905	95%
ΘΑΣΟΥ										0	0%
ΚΑΒΑΛΑΣ				8.851	2.886					11.737	39%
ΞΑΝΘΗΣ				426	3.748					4.174	10%
ΘΕΣΣΑΛΟΝΙΚΗΣ				105.504			12.599			118.103	82%
ΗΜΑΘΙΑΣ				1.792						1.792	6%
ΚΙΛΚΙΣ										0	0%
ΠΕΛΛΑΣ				2.118						2.118	5%
ΠΙΕΡΙΑΣ				14						14	0%
ΣΕΡΡΩΝ				16.927			558			17.486	40%
ΧΑΛΚΙΔΙΚΗΣ				120.621					28.304	148.925	124%
ΚΟΖΑΝΗΣ										0	0%
ΓΡΕΒΕΝΩΝ										0	0%
ΚΑΣΤΟΡΙΑΣ				433						433	4%
ΦΛΩΡΙΝΑΣ										0	0%
ΙΩΑΝΝΙΝΩΝ										0	0%
ΑΡΤΑΣ										0	0%
ΘΕΣΠΡΩΤΙΑΣ										0	0%
ΠΡΕΒΕΖΑΣ										0	0%
ΛΑΡΙΣΑΣ						447				447	0%



Βελτίωση Πλαισίου Διαχείρισης Αποβλήτων Εκσκαφών, Κατασκευών & Κατεδαφίσεων (ΑΕΚΚ) στην Ελλάδα

Regional Unit	ΑΕΚΚ ΑΤΤΙΚΗΣ	ΣΕΔΠΕΚΑΤ	ΣΑΝΚΕ	ΑΝΑΚΕΜ	ΑΝΑΒΕ	ΑΑΝΕΛ	ΨΑΡΡΑΣ	ΔΙΑΣ	ΚΤΕΝΙΔΗΣ - ΚΟΥΦΙΔΗΣ	TOTAL	%
ΚΑΡΔΙΤΣΑΣ										0	0%
ΜΑΓΝΗΣΙΑΣ						76				76	0%
ΣΠΟΡΑΔΩΝ										0	0%
ΤΡΙΚΑΛΩΝ										0	0%
ΦΘΙΩΤΙΔΑΣ										0	0%
ΒΟΙΩΤΙΑΣ			2.853							2.853	8%
ΕΥΒΟΙΑΣ			16.221							16.221	14%
ΕΥΡΥΤΑΝΙΑΣ										0	0%
ΦΩΚΙΔΑΣ										0	0%
ΚΕΡΚΥΡΑΣ						36.806				36.806	50%
ΖΑΚΥΝΘΟΥ										0	0%
ΙΘΑΚΗΣ										0	0%
ΚΕΦΑΛΛΗΝΙΑΣ						0				0	0%
ΛΕΥΚΑΔΑΣ										0	0%
ΑΧΑΪΑΣ										0	0%
ΑΙΤΩΛΟΑΚΑΡΝΑΝΙΑΣ										0	0%
ΗΛΕΙΑΣ										0	0%
ΑΡΚΑΔΙΑΣ										0	0%
ΑΡΓΟΛΙΔΑΣ										0	0%
ΚΟΡΙΝΘΙΑΣ										0	0%
ΛΑΚΩΝΙΑΣ						4.349				4.349	7%
ΜΕΣΣΗΝΙΑΣ						23.198				23.198	26%
ΛΕΣΒΟΥ				5.790						5.790	13%
ΙΚΑΡΙΑΣ										0	0%
ΛΗΜΝΟΥ										0	0%

Βελτίωση Πλαισίου Διαχείρισης Αποβλήτων Εκσκαφών, Κατασκευών & Κατεδαφίσεων (ΑΕΚΚ) στην Ελλάδα

Regional Unit	ΑΕΚΚ ΑΤΤΙΚΗΣ	ΣΕΔΠΕΚΑΤ	ΣΑΝΚΕ	ΑΝΑΚΕΜ	ΑΝΑΒΕ	ΑΑΝΕΛ	ΨΑΡΡΑΣ	ΔΙΑΣ	ΚΤΕΝΙΔΗΣ - ΚΟΥΦΙΔΗΣ	TOTAL	%
ΣΑΜΟΥ										0	0%
ΧΙΟΥ										0	0%
ΣΥΡΟΥ						55.260				55.260	335%
ΑΝΔΡΟΥ						4.230				4.230	39%
ΘΗΡΑΣ						5.459				5.459	8%
ΚΑΛΥΜΝΟΥ										0	0%
ΚΑΡΠΑΘΟΥ										0	0%
ΚΕΑΣ - ΚΥΘΝΟΥ						177				177	2%
ΚΩ										0	0%
ΜΗΛΟΥ						10.911				10.911	47%
ΜΥΚΟΝΟΥ										0	0%
ΝΑΞΟΥ						5.208				5.208	13%
ΠΑΡΟΥ						8.206				8.206	21%
ΡΟΔΟΥ										0	0%
ΤΗΝΟΥ										0	0%
ΗΡΑΚΛΕΙΟΥ					1.695					1.695	1%
ΛΑΣΙΘΙΟΥ								4.129		4.129	9%
ΡΕΘΥΜΝΟΥ										0	0%
ΧΑΝΙΩΝ				1.241						1.241	1%
<b>TOTAL</b>	<b>13.621</b>	<b>68.878</b>	<b>372.776</b>	<b>293.377</b>	<b>21.076</b>	<b>154.326</b>	<b>13.157</b>	<b>4.129</b>	<b>28.304</b>	<b>969.645</b>	<b>26%</b>

**Πίνακας Α3.5: Κατασκευαστική δραστηριότητα και παραδοχές για υπολογισμό ΑΕΚΚ με βάση τα δεδομένα ΕΛΣΤΑΤ (2018)**

Περιφερειακή Ενότητα	Νέες Κατασκευές	Προσθήκες	Κατεδαφίσεις	Επιφάνεια νέων κατασκευών	Επιφάνεια νέων προσθηκών	Αποβ. Κατασκ.	Αποβ. Κατεδ.	Α.Εκσκ. (Κατασκ.)	Α.Εκσκ. (Κατεδ.)	ΑΕ (Σύνολο)	ΑΚΚ ΙΕ	ΑΚΚ ΔΕ	Σύνολο
ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΑ ΑΤΤΙΚΗΣ	768	263	450	454.841	229.300	65.678	74.880	419.328	121.680	541.008	681.566	84.335	765.900
ΡΟΔΟΠΗΣ	43	12	14	12.918	1.782	1.411	2.330	23.478	3.786	27.264	31.004	2.244	33.249
ΔΡΑΜΑΣ	38	17	6	11.637	10.713	2.146	998	20.748	1.622	22.370	25.514	1.886	27.401
ΕΒΡΟΥ	34	19	12	6.749	6.169	1.240	1.997	18.564	3.245	21.809	25.046	1.942	26.988
ΘΑΣΟΥ	21	0	0	10.672	90	1.033	0	11.466	0	11.466	12.499	620	13.119
ΚΑΒΑΛΑΣ	33	9	7	12.131	3.240	1.476	1.165	18.018	1.893	19.911	22.551	1.584	24.135
ΞΑΝΘΗΣ	43	17	18	18.397	9.757	2.703	2.995	23.478	4.867	28.345	34.043	3.419	37.462
ΘΕΣΣΑΛΟΝΙΚΗΣ	220	61	54	132.160	139.998	26.127	8.986	120.120	14.602	134.722	169.834	21.068	190.902
ΗΜΑΘΙΑΣ	47	27	10	24.767	13.123	3.637	1.664	25.662	2.704	28.366	33.667	3.181	36.848
ΚΙΛΚΙΣ	25	11	3	17.284	6.335	2.267	499	13.650	811	14.461	17.228	1.660	18.888
ΠΕΛΛΑΣ	51	16	13	13.541	12.649	2.514	2.163	27.846	3.515	31.361	36.039	2.806	38.845
ΠΙΕΡΙΑΣ	82	37	13	33.926	37.163	6.825	2.163	44.772	3.515	48.287	57.275	5.393	62.668
ΣΕΡΡΩΝ	72	59	24	17.719	17.988	3.428	3.994	39.312	6.490	45.802	53.223	4.453	57.676
ΧΑΛΚΙΔΙΚΗΣ	241	27	19	80.044	11.825	8.819	3.162	131.586	5.138	136.724	148.705	7.189	155.893
ΚΟΖΑΝΗΣ	51	7	12	11.958	12.655	2.363	1.997	27.846	3.245	31.091	35.450	2.616	38.066
ΓΡΕΒΕΝΩΝ	7	2	2	4.610	191	461	333	3.822	541	4.363	5.156	476	5.633
ΚΑΣΤΟΡΙΑΣ	20	5	4	5.778	2.699	814	666	10.920	1.082	12.002	13.481	888	14.369
ΦΛΩΡΙΝΑΣ	23	2	3	12.198	7.711	1.911	499	12.558	811	13.369	15.780	1.446	17.226
ΙΩΑΝΝΙΝΩΝ	71	31	21	44.646	25.694	6.753	3.494	38.766	5.678	44.444	54.691	6.148	60.840
ΑΡΤΑΣ	20	8	2	15.868	6.842	2.180	333	10.920	541	11.461	13.974	1.508	15.482
ΘΕΣΠΡΩΤΙΑΣ	49	24	7	14.902	18.667	3.223	1.165	26.754	1.893	28.647	33.034	2.632	35.667
ΠΡΕΒΕΖΑΣ	57	18	6	20.061	11.359	3.016	998	31.122	1.622	32.744	36.759	2.409	39.168

Βελτίωση Πλαισίου Διαχείρισης Αποβλήτων Εκσκαφών, Κατασκευών & Κατεδαφίσεων (ΑΕΚΚ) στην Ελλάδα

Περιφερειακή Ενότητα	Νέες Κατασκευές	Προσθήκες	Κατεδαφίσεις	Επιφάνεια νέων κατασκευών	Επιφάνεια νέων προσθηκών	Αποβ. Κατασκ.	Αποβ. Κατεδ.	Α.Εκσκ. (Κατασκ.)	Α.Εκσκ. (Κατεδ.)	ΑΕ (Σύνολο)	ΑΚΚ ΙΕ	ΑΚΚ ΔΕ	Σύνολο
ΛΑΡΙΣΑΣ	112	53	32	54.964	48.986	9.979	5.325	61.152	8.653	69.805	85.109	9.182	94.291
ΚΑΡΔΙΤΣΑΣ	26	18	6	8.951	5.276	1.366	998	14.196	1.622	15.818	18.183	1.419	19.601
ΜΑΓΝΗΣΙΑΣ	88	60	35	22.154	26.512	4.672	5.824	48.048	9.464	57.512	68.008	6.298	74.305
ΣΠΟΡΑΔΩΝ	44	11	4	10.588	2.298	1.237	666	24.024	1.082	25.106	27.008	1.142	28.150
ΤΡΙΚΑΛΩΝ	55	49	10	19.190	19.653	3.729	1.664	30.030	2.704	32.734	38.127	3.236	41.363
ΦΘΙΩΤΙΔΑΣ	90	54	7	19.364	27.513	4.500	1.165	49.140	1.893	51.033	56.698	3.399	60.097
ΒΟΙΩΤΙΑΣ	49	43	13	28.479	49.030	7.441	2.163	26.754	3.515	30.269	39.873	5.762	45.636
ΕΥΒΟΙΑΣ	158	68	15	32.069	35.272	6.465	2.496	86.268	4.056	90.324	99.285	5.376	104.661
ΕΥΡΥΤΑΝΙΑΣ	13	6	2	1.558	1.001	246	333	7.098	541	7.639	8.217	347	8.564
ΦΩΚΙΔΑΣ	46	9	9	9.777	5.753	1.491	1.498	25.116	2.434	27.550	30.538	1.793	32.331
ΚΕΡΚΥΡΑΣ	149	24	13	47.655	10.785	5.610	2.163	81.354	3.515	84.869	92.643	4.664	97.307
ΖΑΚΥΝΘΟΥ	164	45	26	90.882	30.817	11.683	4.326	89.544	7.030	96.574	112.584	9.606	122.190
ΙΘΑΚΗΣ	4	1	2	443	20	44	333	2.184	541	2.725	3.102	226	3.328
ΚΕΦΑΛΛΗΝΙΑΣ	140	35	15	30.746	5.886	3.517	2.496	76.440	4.056	80.496	86.509	3.608	90.116
ΛΕΥΚΑΔΑΣ	126	9	5	50.864	3.947	5.262	832	68.796	1.352	70.148	76.242	3.656	79.898
ΑΧΑΪΑΣ	164	62	60	46.576	27.456	7.107	9.984	89.544	16.224	105.768	122.859	10.255	133.114
ΑΙΤΩΛΟΑΚΑΡΝΑΝΙΑΣ	139	51	15	32.320	18.176	4.848	2.496	75.894	4.056	79.950	87.294	4.406	91.700
ΗΛΕΙΑΣ	133	38	20	26.667	26.177	5.073	3.328	72.618	5.408	78.026	86.427	5.041	91.468
ΑΡΚΑΔΙΑΣ	54	40	25	14.567	9.299	2.291	4.160	29.484	6.760	36.244	42.695	3.871	46.566
ΑΡΓΟΛΙΔΑΣ	67	28	27	19.782	17.605	3.589	4.493	36.582	7.301	43.883	51.965	4.849	56.814
ΚΟΡΙΝΘΙΑΣ	98	41	17	39.750	24.804	6.197	2.829	53.508	4.597	58.105	67.131	5.416	72.546
ΛΑΚΩΝΙΑΣ	73	40	10	20.589	12.679	3.194	1.664	39.858	2.704	42.562	47.420	2.915	50.334
ΜΕΣΣΗΝΙΑΣ	168	44	16	52.816	20.894	7.076	2.662	91.728	4.326	96.054	105.793	5.843	111.636

Βελτίωση Πλαισίου Διαχείρισης Αποβλήτων Εκσκαφών, Κατασκευών & Κατεδαφίσεων (ΑΕΚΚ) στην Ελλάδα

Περιφερειακή Ενότητα	Νέες Κατασκευές	Προσθήκες	Κατεδαφίσεις	Επιφάνεια νέων κατασκευών	Επιφάνεια νέων προσθηκών	Αποβ. Κατασκ.	Αποβ. Κατεδ.	Α.Εκσκ. (Κατασκ.)	Α.Εκσκ. (Κατεδ.)	ΑΕ (Σύνολο)	ΑΚΚ ΙΕ	ΑΚΚ ΔΕ	Σύνολο
ΛΕΣΒΟΥ	58	23	11	11.982	5.265	1.656	1.830	31.668	2.974	34.642	38.129	2.092	40.220
ΙΚΑΡΙΑΣ	7	4	1	970	227	115	166	3.822	270	4.092	4.374	169	4.542
ΛΗΜΝΟΥ	24	4	10	4.148	2.017	592	1.664	13.104	2.704	15.808	18.064	1.354	19.417
ΣΑΜΟΥ	34	13	12	5.751	2.246	768	1.997	18.564	3.245	21.809	24.573	1.659	26.232
ΧΙΟΥ	35	22	26	8.827	8.577	1.671	4.326	19.110	7.030	26.140	32.138	3.598	35.736
ΣΥΡΟΥ	23	16	3	5.918	2.068	767	499	12.558	811	13.369	14.635	760	15.395
ΑΝΔΡΟΥ	14	9	0	1.847	2.654	432	0	7.644	0	7.644	8.076	259	8.335
ΘΗΡΑΣ	126	30	5	75.603	6.904	7.921	832	68.796	1.352	70.148	78.901	5.252	84.152
ΚΑΛΥΜΝΟΥ	54	16	1	10.137	3.494	1.309	166	29.484	270	29.754	31.229	885	32.114
ΚΑΡΠΑΘΟΥ	23	4	2	7.874	1.701	919	333	12.558	541	13.099	14.351	751	15.102
ΚΕΑΣ - ΚΥΘΝΟΥ	18	2	0	8.836	586	905	0	9.828	0	9.828	10.733	543	11.275
ΚΩ	41	8	3	15.011	24.098	3.754	499	22.386	811	23.197	27.451	2.552	30.003
ΜΗΛΟΥ	27	8	2	7.126	924	773	333	14.742	541	15.283	16.388	663	17.052
ΜΥΚΟΝΟΥ	98	18	5	47.235	14.812	5.957	832	53.508	1.352	54.860	61.649	4.073	65.722
ΝΑΞΟΥ	83	32	3	36.600	7.300	4.214	499	45.318	811	46.129	50.843	2.828	53.671
ΠΑΡΟΥ	98	39	9	27.104	9.711	3.534	1.498	53.508	2.434	55.942	60.973	3.019	63.993
ΡΟΔΟΥ	88	16	10	26.273	7.895	3.280	1.664	48.048	2.704	50.752	55.696	2.966	58.663
ΤΗΝΟΥ	51	11	0	14.502	4.289	1.804	0	27.846	0	27.846	29.650	1.082	30.732
ΗΡΑΚΛΕΙΟΥ	253	69	28	91.263	42.481	12.839	4.659	138.138	7.571	145.709	163.208	10.499	173.707
ΛΑΣΙΘΙΟΥ	72	12	15	22.629	4.804	2.634	2.496	39.312	4.056	43.368	48.498	3.078	51.575
ΡΕΘΥΜΝΟΥ	135	22	5	60.323	11.177	6.864	832	73.710	1.352	75.062	82.758	4.618	87.376
ΧΑΝΙΩΝ	147	26	19	60.549	21.436	7.871	3.162	80.262	5.138	85.400	96.432	6.619	103.051
<b>TOTAL</b>	<b>5.685</b>	<b>1.905</b>	<b>1.254</b>	<b>2.208.066</b>	<b>1.200.455</b>	<b>327.218</b>	<b>208.666</b>	<b>3.104.010</b>	<b>339.082</b>	<b>3.443.092</b>	<b>3.978.975</b>	<b>321.530</b>	<b>4.300.505</b>

**Πίνακας Α3.6: Ποσότητες ΑΕΚΚ που διαχειρίστηκαν μέσω ΣΣΕΔ, ανά Π.Ε. (2018) (τόνοι)**

Regional Unit	ΑΕΚΚ ΑΤΤΙΚΗΣ	ΣΕΔΠΕΚΑΤ	ΣΑΝΚΕ	ΑΝΑΚΕΜ	ΑΝΑΒΕ	ΑΑΝΕΛ	ΨΑΡΡΑΣ	ΔΙΑΣ	ΚΤΕΝΙΔΗΣ - ΚΟΥΦΙΔΗΣ	TOTAL	%
ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΑ ΑΤΤΙΚΗΣ	16.176	162.341	1.123.398							1.301.915	170%
ΡΟΔΟΠΗΣ				7.420	6.788					14.208	43%
ΔΡΑΜΑΣ				4.048	25.676					29.724	108%
ΕΒΡΟΥ				30.636	2.044					32.679	121%
ΘΑΣΟΥ										0	0%
ΚΑΒΑΛΑΣ				5.846	36.589					42.435	176%
ΞΑΝΘΗΣ				17.914	506					18.420	49%
ΘΕΣΣΑΛΟΝΙΚΗΣ				197.576			15.519			213.095	112%
ΗΜΑΘΙΑΣ				7.330						7.330	20%
ΚΙΛΚΙΣ										0	0%
ΠΕΛΛΑΣ				3.529						3.529	9%
ΠΙΕΡΙΑΣ				4.683						4.683	7%
ΣΕΡΡΩΝ				51.035			3.627			54.662	95%
ΧΑΛΚΙΔΙΚΗΣ				21.747					4.575	26.322	17%
ΚΟΖΑΝΗΣ										0	0%
ΓΡΕΒΕΝΩΝ										0	0%
ΚΑΣΤΟΡΙΑΣ				7.840	6.925					14.765	103%
ΦΛΩΡΙΝΑΣ				10.593						10.593	61%
ΙΩΑΝΝΙΝΩΝ										0	0%
ΑΡΤΑΣ										0	0%
ΘΕΣΠΡΩΤΙΑΣ										0	0%
ΠΡΕΒΕΖΑΣ										0	0%
ΛΑΡΙΣΑΣ				137.085		14.683				151.768	161%

Βελτίωση Πλαισίου Διαχείρισης Αποβλήτων Εκσκαφών, Κατασκευών & Κατεδαφίσεων (ΑΕΚΚ) στην Ελλάδα

Regional Unit	ΑΕΚΚ ΑΤΤΙΚΗΣ	ΣΕΔΠΕΚΑΤ	ΣΑΝΚΕ	ΑΝΑΚΕΜ	ΑΝΑΒΕ	ΑΑΝΕΛ	ΨΑΡΡΑΣ	ΔΙΑΣ	ΚΤΕΝΙΔΗΣ - ΚΟΥΦΙΔΗΣ	TOTAL	%
ΚΑΡΔΙΤΣΑΣ										0	0%
ΜΑΓΝΗΣΙΑΣ			43.169			3.988				47.157	63%
ΣΠΟΡΑΔΩΝ										0	0%
ΤΡΙΚΑΛΩΝ										0	0%
ΦΘΙΩΤΙΔΑΣ										0	0%
ΒΟΙΩΤΙΑΣ			8.554							8.554	19%
ΕΥΒΟΙΑΣ			64.115							64.115	61%
ΕΥΡΥΤΑΝΙΑΣ										0	0%
ΦΩΚΙΔΑΣ										0	0%
ΚΕΡΚΥΡΑΣ						6.872				6.872	7%
ΖΑΚΥΝΘΟΥ										0	0%
ΙΘΑΚΗΣ										0	0%
ΚΕΦΑΛΛΗΝΙΑΣ										0	0%
ΛΕΥΚΑΔΑΣ										0	0%
ΑΧΑΪΑΣ				2.219						2.219	2%
ΑΙΤΩΛΟΑΚΑΡΝΑΝΙΑΣ										0	0%
ΗΛΕΙΑΣ										0	0%
ΑΡΚΑΔΙΑΣ										0	0%
ΑΡΓΟΛΙΔΑΣ										0	0%
ΚΟΡΙΝΘΙΑΣ										0	0%
ΛΑΚΩΝΙΑΣ						121.618				121.618	242%
ΜΕΣΣΗΝΙΑΣ						38.694				38.694	40%
ΛΕΣΒΟΥ				62.105						62.105	179%
ΙΚΑΡΙΑΣ										0	0%
ΛΗΜΝΟΥ										0	0%

Βελτίωση Πλαισίου Διαχείρισης Αποβλήτων Εκσκαφών, Κατασκευών & Κατεδαφίσεων (ΑΕΚΚ) στην Ελλάδα

Regional Unit	ΑΕΚΚ ΑΤΤΙΚΗΣ	ΣΕΔΠΕΚΑΤ	ΣΑΝΚΕ	ΑΝΑΚΕΜ	ΑΝΑΒΕ	ΑΑΝΕΛ	ΨΑΡΡΑΣ	ΔΙΑΣ	ΚΤΕΝΙΔΗΣ - ΚΟΥΦΙΔΗΣ	TOTAL	%
ΣΑΜΟΥ										0	0%
ΧΙΟΥ										0	0%
ΣΥΡΟΥ						26.620				26.620	199%
ΑΝΔΡΟΥ						1.118				1.118	15%
ΘΗΡΑΣ						5.596				5.596	8%
ΚΑΛΥΜΝΟΥ										0	0%
ΚΑΡΠΑΘΟΥ										0	0%
ΚΕΑΣ - ΚΥΘΝΟΥ						3.113				3.113	32%
ΚΩ										0	0%
ΜΗΛΟΥ						6.600				6.600	43%
ΜΥΚΟΝΟΥ						4.526				4.526	8%
ΝΑΞΟΥ						12.648				12.648	27%
ΠΑΡΟΥ						10.665				10.665	19%
ΡΟΔΟΥ										0	0%
ΤΗΝΟΥ										0	0%
ΗΡΑΚΛΕΙΟΥ					7.487					7.487	5%
ΛΑΣΙΘΙΟΥ								7.856		7.856	18%
ΡΕΘΥΜΝΟΥ										0	0%
ΧΑΝΙΩΝ				45.411						45.411	53%
<b>TOTAL</b>	<b>16.176</b>	<b>162.341</b>	<b>1.239.236</b>	<b>617.017</b>	<b>86.014</b>	<b>256.741</b>	<b>19.145</b>	<b>7.856</b>	<b>4.575</b>	<b>2.409.102</b>	<b>56%</b>



**Πίνακας Α3.7: Κατασκευαστική δραστηριότητα και παραδοχές για υπολογισμό ΑΕΚΚ με βάση τα δεδομένα ΕΛΣΤΑΤ (2018)**

Περιφερειακή Ενότητα	Νέες Κατασκευές	Προσθήκες	Κατεδαφίσεις	Επιφάνεια νέων κατασκευών	Επιφάνεια νέων προσθηκών	Αποβ. Κατασκ.	Αποβ. Κατεδ.	Α.Εκσκ. (Κατασκ.)	Α.Εκσκ. (Κατεδ.)	ΑΕ (Σύνολο)	ΑΚΚ ΙΕ	ΑΚΚ ΔΕ	Σύνολο
ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΑ ΑΤΤΙΚΗΣ	1.016	300	614	709.394	246.345	91.751	102.170	554.736	166.026	720.762	914.682	116.352	1.031.034
ΡΟΔΟΠΗΣ	71	37	16	15.657	6.353	2.113	2.662	38.766	4.326	43.092	47.868	2.865	50.733
ΔΡΑΜΑΣ	22	21	12	16.175	17.431	3.226	1.997	12.012	3.245	15.257	20.480	3.134	23.614
ΕΒΡΟΥ	39	34	8	9.799	11.510	2.046	1.331	21.294	2.163	23.457	26.834	2.026	28.860
ΘΑΣΟΥ	66	5	3	28.135	2.448	2.936	499	36.036	811	36.847	40.282	2.061	42.343
ΚΑΒΑΛΑΣ	176	28	16	56.973	19.980	7.387	2.662	96.096	4.326	100.422	110.472	6.030	116.502
ΞΑΝΘΗΣ	35	11	16	10.560	4.995	1.493	2.662	19.110	4.326	23.436	27.592	2.493	30.085
ΘΕΣΣΑΛΟΝΙΚΗΣ	231	88	70	124.541	90.651	20.658	11.648	126.126	18.928	145.054	177.360	19.384	196.744
ΗΜΑΘΙΑΣ	44	46	14	17.071	13.725	2.956	2.330	24.024	3.786	27.810	33.096	3.172	36.267
ΚΙΛΚΙΣ	14	14	2	4.340	14.848	1.842	333	7.644	541	8.185	10.360	1.305	11.665
ΠΕΛΛΑΣ	48	31	6	40.574	10.891	4.941	998	26.208	1.622	27.830	33.769	3.563	37.333
ΠΙΕΡΙΑΣ	85	46	14	27.693	39.392	6.440	2.330	46.410	3.786	50.196	58.965	5.262	64.227
ΣΕΡΡΩΝ	62	33	9	18.258	22.617	3.924	1.498	33.852	2.434	36.286	41.707	3.253	44.960
ΧΑΛΚΙΔΙΚΗΣ	277	45	18	90.614	25.263	11.124	2.995	151.242	4.867	156.109	170.229	8.472	178.700
ΚΟΖΑΝΗΣ	54	22	7	21.197	13.496	3.331	1.165	29.484	1.893	31.377	35.872	2.697	38.569
ΓΡΕΒΕΝΩΝ	7	5	0	1.157	408	150	0	3.822	0	3.822	3.972	90	4.062
ΚΑΣΤΟΡΙΑΣ	6	1	2	1.439	14.556	1.536	333	3.276	541	3.817	5.685	1.121	6.806
ΦΛΩΡΙΝΑΣ	11	1	0	2.632	4.554	690	0	6.006	0	6.006	6.696	414	7.110
ΙΩΑΝΝΙΝΩΝ	92	38	27	56.755	30.243	8.352	4.493	50.232	7.301	57.533	70.377	7.707	78.084
ΑΡΤΑΣ	23	11	7	12.351	3.805	1.551	1.165	12.558	1.893	14.451	17.167	1.629	18.796
ΘΕΣΠΡΩΤΙΑΣ	65	19	4	22.829	13.516	3.489	666	35.490	1.082	36.572	40.726	2.493	43.219

Βελτίωση Πλαισίου Διαχείρισης Αποβλήτων Εκσκαφών, Κατασκευών & Κατεδαφίσεων (ΑΕΚΚ) στην Ελλάδα

Περιφερειακή Ενότητα	Νέες Κατασκευές	Προσθήκες	Κατεδαφίσεις	Επιφάνεια νέων κατασκευών	Επιφάνεια νέων προσθηκών	Αποβ. Κατασκ.	Αποβ. Κατεδ.	Α.Εκσκ. (Κατασκ.)	Α.Εκσκ. (Κατεδ.)	ΑΕ (Σύνολο)	ΑΚΚ ΙΕ	ΑΚΚ ΔΕ	Σύνολο
ΠΡΕΒΕΖΑΣ	51	8	7	15.923	7.648	2.263	1.165	27.846	1.893	29.739	33.166	2.057	35.223
ΛΑΡΙΣΑΣ	134	68	29	56.162	64.512	11.585	4.826	73.164	7.842	81.006	97.416	9.846	107.262
ΚΑΡΔΙΤΣΑΣ	27	15	2	15.138	7.928	2.214	333	14.742	541	15.283	17.830	1.528	19.358
ΜΑΓΝΗΣΙΑΣ	71	41	42	23.891	14.760	3.710	6.989	38.766	11.357	50.123	60.822	6.420	67.242
ΣΠΟΡΑΔΩΝ	23	12	6	10.227	1.795	1.154	998	12.558	1.622	14.180	16.333	1.292	17.624
ΤΡΙΚΑΛΩΝ	60	45	11	28.118	15.952	4.231	1.830	32.760	2.974	35.734	41.796	3.637	45.432
ΦΘΙΩΤΙΔΑΣ	71	28	10	17.823	18.809	3.517	1.664	38.766	2.704	41.470	46.651	3.108	49.759
ΒΟΙΩΤΙΑΣ	40	28	15	18.898	33.164	4.998	2.496	21.840	4.056	25.896	33.390	4.496	37.886
ΕΥΒΟΙΑΣ	132	52	20	31.491	14.554	4.420	3.328	72.072	5.408	77.480	85.228	4.649	89.877
ΕΥΡΥΤΑΝΙΑΣ	14	5	2	2.469	1.067	339	333	7.644	541	8.185	8.857	403	9.260
ΦΩΚΙΔΑΣ	21	17	7	2.954	5.428	805	1.165	11.466	1.893	13.359	15.328	1.182	16.510
ΚΕΡΚΥΡΑΣ	156	36	13	45.750	13.170	5.656	2.163	85.176	3.515	88.691	96.511	4.692	101.202
ΖΑΚΥΝΘΟΥ	154	48	28	54.464	16.182	6.782	4.659	84.084	7.571	91.655	103.096	6.865	109.961
ΙΘΑΚΗΣ	1	0	0	102	0	10	0	546	0	546	556	6	562
ΚΕΦΑΛΛΗΝΙΑΣ	168	45	18	31.015	13.971	4.319	2.995	91.728	4.867	96.595	103.909	4.388	108.297
ΛΕΥΚΑΔΑΣ	139	12	4	40.853	4.980	4.400	666	75.894	1.082	76.976	82.041	3.039	85.081
ΑΧΑΪΑΣ	145	83	37	39.222	39.290	7.537	6.157	79.170	10.005	89.175	102.869	8.216	111.085
ΑΙΤΩΛΟΑΚΑΡΝΑΝΙΑΣ	122	47	14	36.725	30.560	6.459	2.330	66.612	3.786	70.398	79.187	5.273	84.460
ΗΛΕΙΑΣ	64	27	17	21.234	9.480	2.949	2.829	34.944	4.597	39.541	45.318	3.466	48.785
ΑΡΚΑΔΙΑΣ	39	35	9	7.943	9.603	1.684	1.498	21.294	2.434	23.728	26.910	1.909	28.819
ΑΡΓΟΛΙΔΑΣ	58	23	18	17.389	14.788	3.089	2.995	31.668	4.867	36.535	42.619	3.651	46.270
ΚΟΡΙΝΘΙΑΣ	78	49	35	31.635	22.384	5.186	5.824	42.588	9.464	52.052	63.062	6.606	69.668
ΛΑΚΩΝΙΑΣ	63	35	15	12.892	11.512	2.343	2.496	34.398	4.056	38.454	43.293	2.903	46.196

Βελτίωση Πλαισίου Διαχείρισης Αποβλήτων Εκσκαφών, Κατασκευών & Κατεδαφίσεων (ΑΕΚΚ) στην Ελλάδα

Περιφερειακή Ενότητα	Νέες Κατασκευές	Προσθήκες	Κατεδαφίσεις	Επιφάνεια νέων κατασκευών	Επιφάνεια νέων προσθηκών	Αποβ. Κατασκ.	Αποβ. Κατεδ.	Α.Εκσκ. (Κατασκ.)	Α.Εκσκ. (Κατεδ.)	ΑΕ (Σύνολο)	ΑΚΚ ΙΕ	ΑΚΚ ΔΕ	Σύνολο
ΜΕΣΣΗΝΙΑΣ	166	32	18	43.661	16.990	5.822	2.995	90.636	4.867	95.503	104.321	5.291	109.612
ΛΕΣΒΟΥ	64	11	15	15.090	4.268	1.858	2.496	34.944	4.056	39.000	43.354	2.613	45.967
ΙΚΑΡΙΑΣ	9	6	1	1.825	773	249	166	4.914	270	5.184	5.600	249	5.850
ΛΗΜΝΟΥ	21	3	10	6.561	1.049	731	1.664	11.466	2.704	14.170	16.565	1.437	18.001
ΣΑΜΟΥ	29	9	5	9.362	2.820	1.169	832	15.834	1.352	17.186	19.187	1.201	20.388
ΧΙΟΥ	40	20	12	8.924	7.755	1.601	1.997	21.840	3.245	25.085	28.683	2.159	30.842
ΣΥΡΟΥ	16	16	6	4.249	2.169	616	998	8.736	1.622	10.358	11.973	969	12.942
ΑΝΔΡΟΥ	12	10	5	2.945	1.774	453	832	6.552	1.352	7.904	9.189	771	9.960
ΘΗΡΑΣ	119	42	6	50.634	18.682	6.654	998	64.974	1.622	66.596	74.249	4.592	78.841
ΚΑΛΥΜΝΟΥ	29	12	4	5.460	1.180	637	666	15.834	1.082	16.916	18.219	782	19.000
ΚΑΡΠΑΘΟΥ	16	3	3	3.854	241	393	499	8.736	811	9.547	10.440	535	10.975
ΚΕΑΣ - ΚΥΘΟΥ	16	2	1	4.227	1.584	558	166	8.736	270	9.006	9.731	435	10.165
ΚΩ	45	13	6	25.721	26.870	5.049	998	24.570	1.622	26.192	32.240	3.628	35.868
ΜΗΛΟΥ	44	22	6	11.893	8.467	1.955	998	24.024	1.622	25.646	28.599	1.772	30.371
ΜΥΚΟΝΟΥ	94	14	11	59.807	14.303	7.115	1.830	51.324	2.974	54.298	63.243	5.367	68.610
ΝΑΞΟΥ	93	42	7	40.041	5.632	4.385	1.165	50.778	1.893	52.671	58.220	3.330	61.550
ΠΑΡΟΥ	133	21	10	40.643	8.192	4.688	1.664	72.618	2.704	75.322	81.674	3.811	85.485
ΡΟΔΟΥ	97	22	7	29.727	15.512	4.343	1.165	52.962	1.893	54.855	60.363	3.305	63.667
ΤΗΝΟΥ	2	0	1	1.204	100	125	166	1.092	270	1.362	1.654	175	1.829
ΗΡΑΚΛΕΙΟΥ	272	64	42	108.284	43.205	14.543	6.989	148.512	11.357	159.869	181.401	12.919	194.320
ΛΑΣΙΘΙΟΥ	79	16	8	23.751	6.397	2.894	1.331	43.134	2.163	45.297	49.523	2.535	52.058
ΡΕΘΥΜΝΟΥ	133	16	8	81.777	16.888	9.472	1.331	72.618	2.163	74.781	85.584	6.482	92.066
ΧΑΝΙΩΝ	240	43	23	93.964	16.699	10.624	3.827	131.040	6.219	137.259	151.710	8.671	160.381
<b>TOTAL</b>	<b>6.044</b>	<b>2.034</b>	<b>1.439</b>	<b>2.524.066</b>	<b>1.200.114</b>	<b>357.521</b>	<b>239.450</b>	<b>3.300.024</b>	<b>389.106</b>	<b>3.689.130</b>	<b>4.286.100</b>	<b>358.183</b>	<b>4.644.283</b>

**Πίνακας Α3.8: Ποσότητες ΑΕΚΚ που διαχειρίστηκαν μέσω ΣΣΕΔ, ανά Π.Ε. (2019) (τόνοι)**

Regional Unit	ΑΕΚΚ ΑΤΤΙΚΗΣ	ΣΕΔΠΕΚΑΤ	ΣΑΝΚΕ	ΑΝΑΚΕΜ	ΑΝΑΒΕ	ΑΑΝΕΛ	ΨΑΡΡΑΣ	ΔΙΑΣ	ΚΤΕΝΙΔΗΣ - ΚΟΥΦΙΔΗΣ	TOTAL	%
ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΑ ΑΤΤΙΚΗΣ	34.998	413.573	1.734.089	0						2.182.661	211,70%
ΡΟΔΟΠΗΣ				4.229	8.570					12.799	25,23%
ΔΡΑΜΑΣ				2.573	7.870					10.443	44,23%
ΕΒΡΟΥ				16.592	2.316					18.908	65,52%
ΘΑΣΟΥ										0	0,00%
ΚΑΒΑΛΑΣ				10.764	15.080					25.844	22,18%
ΞΑΝΘΗΣ				13.294	11.733					25.027	83,19%
ΘΕΣΣΑΛΟΝΙΚΗΣ				289.367	87.984		40.107			417.458	212,18%
ΗΜΑΘΙΑΣ				462	1.543		65			2.070	5,71%
ΚΙΛΚΙΣ					4.705					4.705	40,34%
ΠΕΛΛΑΣ				5.871	1.983		24.466			32.320	86,57%
ΠΙΕΡΙΑΣ				6.248	684		56			6.988	10,88%
ΣΕΡΡΩΝ				13.073	7.657		14.759			35.489	78,94%
ΧΑΛΚΙΔΙΚΗΣ				117.752			27.330		5.000	150.082	83,99%
ΚΟΖΑΝΗΣ				12.450						12.450	32,28%
ΓΡΕΒΕΝΩΝ										0	0,00%
ΚΑΣΤΟΡΙΑΣ				4.150	20.636					24.787	364,18%
ΦΛΩΡΙΝΑΣ				7.922	692					8.613	121,15%
ΙΩΑΝΝΙΝΩΝ				12.492						12.492	16,00%
ΑΡΤΑΣ										0	0,00%
ΘΕΣΠΡΩΤΙΑΣ										0	0,00%
ΠΡΕΒΕΖΑΣ										0	0,00%
ΛΑΡΙΣΑΣ				190.033	8.761	48.609				247.403	230,65%

Βελτίωση Πλαισίου Διαχείρισης Αποβλήτων Εκσκαφών, Κατασκευών & Κατεδαφίσεων (ΑΕΚΚ) στην Ελλάδα

Regional Unit	ΑΕΚΚ ΑΤΤΙΚΗΣ	ΣΕΔΠΕΚΑΤ	ΣΑΝΚΕ	ΑΝΑΚΕΜ	ΑΝΑΒΕ	ΑΑΝΕΛ	ΨΑΡΡΑΣ	ΔΙΑΣ	ΚΤΕΝΙΔΗΣ - ΚΟΥΦΙΔΗΣ	TOTAL	%
ΚΑΡΔΙΤΣΑΣ										0	0,00%
ΜΑΓΝΗΣΙΑΣ			22.117			13.254				35.371	52,60%
ΣΠΟΡΑΔΩΝ										0	0,00%
ΤΡΙΚΑΛΩΝ					2.034					2.034	4,48%
ΦΘΙΩΤΙΔΑΣ										0	0,00%
ΒΟΙΩΤΙΑΣ			29.764							29.764	78,56%
ΕΥΒΟΙΑΣ			125.304							125.304	139,42%
ΕΥΡΥΤΑΝΙΑΣ										0	0,00%
ΦΩΚΙΔΑΣ			10.949	25.706						36.655	222,02%
ΚΕΡΚΥΡΑΣ						23.550				23.550	23,27%
ΖΑΚΥΝΘΟΥ				2.364						2.364	2,15%
ΙΘΑΚΗΣ										0	0,00%
ΚΕΦΑΛΛΗΝΙΑΣ				14.736						14.736	13,61%
ΛΕΥΚΑΔΑΣ										0	0,00%
ΑΧΑΪΑΣ			17.327	22.275						39.602	35,65%
ΑΙΤΩΛΟΑΚΑΡΝΑΝΙΑΣ				7.728						7.728	9,15%
ΗΛΕΙΑΣ										0	0,00%
ΑΡΚΑΔΙΑΣ			230							230	0,80%
ΑΡΓΟΛΙΔΑΣ										0	0,00%
ΚΟΡΙΝΘΙΑΣ			536							536	0,77%
ΛΑΚΩΝΙΑΣ						319.200				319.200	690,97%
ΜΕΣΣΗΝΙΑΣ						37.509				37.509	34,22%
ΛΕΣΒΟΥ				68.155						68.155	148,27%
ΙΚΑΡΙΑΣ										0	0,00%
ΛΗΜΝΟΥ					1.440					1.440	8,00%

Βελτίωση Πλαισίου Διαχείρισης Αποβλήτων Εκσκαφών, Κατασκευών & Κατεδαφίσεων (ΑΕΚΚ) στην Ελλάδα

Regional Unit	ΑΕΚΚ ΑΤΤΙΚΗΣ	ΣΕΔΠΕΚΑΤ	ΣΑΝΚΕ	ΑΝΑΚΕΜ	ΑΝΑΒΕ	ΑΑΝΕΛ	ΨΑΡΡΑΣ	ΔΙΑΣ	ΚΤΕΝΙΔΗΣ - ΚΟΥΦΙΔΗΣ	TOTAL	%
ΣΑΜΟΥ										0	0,00%
ΧΙΟΥ				12.069						12.069	39,13%
ΣΥΡΟΥ						41.175				41.175	318,16%
ΑΝΔΡΟΥ						2.327				2.327	23,37%
ΘΗΡΑΣ						12.884				12.884	16,34%
ΚΑΛΥΜΝΟΥ										0	0,00%
ΚΑΡΠΑΘΟΥ										0	0,00%
ΚΕΑΣ - ΚΥΘΝΟΥ			200			3.595				3.795	37,33%
ΚΩ										0	0,00%
ΜΗΛΟΥ						14.683				14.683	48,34%
ΜΥΚΟΝΟΥ						82.886				82.886	120,81%
ΝΑΞΟΥ					207	8.742				8.949	14,54%
ΠΑΡΟΥ						16.171				16.171	18,92%
ΡΟΔΟΥ										0	0,00%
ΤΗΝΟΥ										0	0,00%
ΗΡΑΚΛΕΙΟΥ					17.469					17.469	8,99%
ΛΑΣΙΘΙΟΥ				11.418				2.538		13.956	26,81%
ΡΕΘΥΜΝΟΥ										0	0,00%
ΧΑΝΙΩΝ				426.506						426.506	265,93%
<b>TOTAL</b>	<b>34.998</b>	<b>413.573</b>	<b>1.940.516</b>	<b>1.298.230</b>	<b>201.364</b>	<b>624.586</b>	<b>106.783</b>	<b>2.538</b>	<b>5.000</b>	<b>4.627.590</b>	<b>100%</b>

CW: Construction Waste

DW: Demolition Waste

EW (C): Excavation Waste – Construction

EW (D): Excavation Waste – Demolition

EW = EW (C) + EW (D)

ΑΕΚΚ PR: ΑΕΚΚ Private Works

ΑΕΚΚ PU: ΑΕΚΚ Public Works

## Παράρτημα 4: Φωτογραφίες

### Ευρετήριο Φωτογραφιών

Φωτογραφία 4Α.1: Επιλεκτική Κατεδάφιση .....	xxix
Φωτογραφία 4Α.2: Ανατρεπόμενο Φορηγό ανοικτού τύπου .....	xxix
Φωτογραφία 4Α.3: Φορηγό τύπου Skip loader (αλυσιδάκι) για container τύπου skip .....	xxx
Φωτογραφία 4Α.4: Φορηγό τύπου Hook – Lift για container τύπου roll.....	xxx
Φωτογραφία 4Α.5: Αποκατάσταση Λατομείου .....	xxxi
Φωτογραφία 4Α.6: Εξοφλημένο/εγκατελειμμένο λατομείο .....	xxxi
Φωτογραφία 4Α.7: ΧΥΤ Αδρανών Αποβλήτων .....	xxxi



**Φωτογραφία 4Α.1: Επιλεκτική Κατεδάφιση**



**Φωτογραφία 4Α.2: Ανατρεπόμενο Φορηγό ανοικτού τύπου**





**Φωτογραφία 4A.3: Φορητό τύπου Skip loader (αλυσιδάκι) για container τύπου skip**



**Φωτογραφία 4A.4: Φορητό τύπου Hook – Lift για container τύπου roll**



**Φωτογραφία 4Α.5: Αποκατάσταση Λατομείου**



**Φωτογραφία 4Α.6: Εξοφλημένο/εγκαταλειμμένο λατομείο**



**Φωτογραφία 4Α.7: ΧΥΤ Αδρανών Αποβλήτων**

## Παράρτημα 5: Κατάλογος ΣΣΕΔ

Πίνακας 5Α.1: Κατάλογος ΣΣΕΔ

ΣΣΕΔ	ΔΙΕΘΥΝΣΗ - ΕΔΡΑ	Τηλ./E-mail/Website
<b>ΑΝΑΒΕ Α.Ε.</b> (ΑΝΑΚΥΚΛΩΣΗ ΑΔΡΑΝΩΝ ΒΟΡΕΙΟΥ ΕΛΛΑΔΟΣ)	Βιομηχανική Περιοχή Θεσσαλονίκης, Ο.Τ. 49, 57022 Σίνδος	2310795968 <a href="mailto:kaisidis@otenet.gr">kaisidis@otenet.gr</a> <a href="http://www.anabe.gr">www.anabe.gr</a>
<b>ΑΑΝΕΛ Α.Ε.</b> (ΑΝΑΚΥΚΛΩΣΗ ΑΔΡΑΝΩΝ ΝΟΤΙΟΥ ΕΛΛΑΔΟΣ)	Ισμήνης και Λεωνίδα 1, 15344 Γέρακας	2106047497 <a href="mailto:info@aanel.gr">info@aanel.gr</a> <a href="http://www.aanel.gr">www.aanel.gr</a>
<b>ΑΝΑΚΕΜ Α.Ε.</b> (ΑΝΑΚΥΚΛΩΣΗ ΑΕΚΚ ΚΕΝΤΡΙΚΗΣ ΜΑΚΕΔΟΝΙΑΣ)	Γ. Φραντζή 1, 54655 Θεσσαλονίκη	2310595085 <a href="mailto:info@anakem.gr">info@anakem.gr</a> <a href="http://www.anakem.gr">www.anakem.gr</a>
<b>ΑΕΚΚ ΑΤΤΙΚΗΣ Α.Ε.</b> (ΑΝΑΚΥΚΛΩΣΗ ΑΕΚΚ ΑΤΤΙΚΗΣ)	Α. Πρίφτη και Γ. Πρόφη 11, 19400 Κορωπί	2106026165 <a href="mailto:aekkattikis@gmail.com">aekkattikis@gmail.com</a> <a href="http://www.aekkattikis.gr">www.aekkattikis.gr</a>
<b>ΔΙΑΣ Ο.Ε.</b> (ΑΠΟΣΤΟΛΑΚΗΣ ΕΜΜ. & ΣΙΑ Ο.Ε.)	Περιοχή Καστελίου, 72100 Άγιος Νικόλαος, Κρήτη	2841022096 <a href="http://www.dias-aekk.gr">www.dias-aekk.gr</a> <a href="mailto:info@dias-aekk.gr">info@dias-aekk.gr</a>
<b>Ι. ΚΤΕΝΙΔΗΣ – Ι. ΚΟΥΦΙΔΗΣ Ο.Ε.</b> (Ι. ΚΟΥΦΙΔΗΣ - Ι. ΚΤΕΝΙΔΗΣ & ΣΙΑ Ο.Ε. - ΣΥΣΤΗΜΑ ΣΥΛΛΟΓΙΚΗΣ ΕΝΑΛΛΑΚΤΙΚΗΣ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ ΧΑΛΚΙΔΙΚΗΣ Ο.Ε.)	Θεσσαλονίκης 12, 63200 Νέα Μουδανιά	2373023010 <a href="mailto:ktenidis@otenet.gr">ktenidis@otenet.gr</a>
<b>ΨΑΡΡΑΣ Α.Μ.Κ.Ε.</b> (ΨΑΡΡΑΣ ΕΝΑΛΛΑΚΤΙΚΗ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗ Α.Μ.Κ.Ε.)	Καλλιπάτειρας 8, 56224 Εύοσμος, Θεσσαλονίκη	2310587760 <a href="mailto:psarras@otentet.gr">psarras@otentet.gr</a>
<b>ΣΑΝΚΕ Ε.Π.Ε.</b> (ΣΥΣΤΗΜΑ ΑΝΑΚΥΚΛΩΣΗΣ ΚΕΝΤΡΙΚΗΣ ΕΛΛΑΔΑΣ Ε.Π.Ε.)	Ιατρίδου 8, 34100 Χαλκίδα	2221400738 <a href="mailto:info@sanke.gr">info@sanke.gr</a> <a href="http://www.sanke.gr">www.sanke.gr</a>
<b>ΣΕΔΠΕΚΑΤ Α.Ε.</b> (ΕΝΑΛΛΑΚΤΙΚΗ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗ ΠΡΟΪΟΝΤΩΝ ΕΚΣΚΑΦΩΝ, ΚΑΤΕΔΑΦΙΣΕΩΝ Α.Ε.)	Αγνώστων Ηρώων 92, 14231 Νέα Ιωνία Αττικής	2130238752 <a href="mailto:info@sedpekat.gr">info@sedpekat.gr</a> <a href="http://www.sedpekat.gr">www.sedpekat.gr</a>

## Παράρτημα 6: Γεωγραφική Κάλυψη ΣΣΕΔ (Χάρτης)



ANNEX 7\_MAP.pdf

## Παράρτημα 7: Παρουσίαση Εναρκτήριας Συνάντησης



20200225\_Act.3.1\_Improved CDW manz

## Παράρτημα 8: Επιλεγμένες Βέλτιστες Πρακτικές

### Βέλτιστες Πρακτικές για τη Συλλογή/Μεταφορά ΑΕΚΚ

#### **TRACIMAT – Βελγικό παράδειγμα παρακολούθησης των αποβλήτων Κ&Κ**

Ο Tracimat είναι ένας ανεξάρτητος οργανισμός διαχείρισης έργων κατεδαφίσεων μη κερδοσκοπικού χαρακτήρα, αναγνωρισμένος από τις βελγικές δημόσιες αρχές οι οποίες χορηγούν «πιστοποιητικό επιλεκτικής κατεδάφισης» για συγκεκριμένα υλικά Κ&Κ που συλλέγονται επιλεκτικά στο εργοτάξιο κατεδάφισης και εισάγονται στη συνέχεια σε σύστημα παρακολούθησης. Το πιστοποιητικό κατεδάφισης υποδεικνύει στον φορέα επεξεργασίας αν το υλικό Κ&Κ μπορεί να γίνει αποδεκτό ως «υλικό χαμηλού περιβαλλοντικού κινδύνου», που σημαίνει ότι ο αγοραστής (μονάδα ανακύκλωσης) μπορεί να είναι σε μεγάλο βαθμό βέβαιος ότι το υλικό Κ&Κ τηρεί τα πρότυπα ποιότητας για την επεξεργασία του στη μονάδα ανακύκλωσης. Κατά συνέπεια, το «υλικό χαμηλού περιβαλλοντικού κινδύνου» μπορεί να υποβληθεί σε επεξεργασία χωριστά από το «υλικό υψηλού περιβαλλοντικού κινδύνου». Λόγω της άγνωστης προέλευσης και/ή της άγνωστης ποιότητάς του, το «υλικό υψηλού περιβαλλοντικού κινδύνου» πρέπει να υποβληθεί σε αυστηρότερο έλεγχο από το «υλικό χαμηλού περιβαλλοντικού κινδύνου», με συνέπεια η επεξεργασία του να έχει υψηλότερο κόστος. Όλες αυτές οι ενέργειες θα τονώσουν την εμπιστοσύνη στους εργολάβους κατεδαφίσεων και στα ανακυκλωμένα προϊόντα, με αποτέλεσμα τη βελτίωση και την επέκταση του εμπορίου ανακυκλωμένων υλικών Κ&Κ. Στο μέλλον, οι αρμόδιες δημόσιες αρχές θα μπορούσαν ενδεχομένως να αναγνωρίσουν και άλλους οργανισμούς διαχείρισης αποβλήτων κατεδαφίσεων.

Ο Tracimat δεν χορηγεί πιστοποιητικό επιλεκτικής κατεδάφισης εάν τα απόβλητα δεν εισαχθούν στο σύστημα ιχνηλασιμότητας. Η διαδικασία παρακολούθησης ξεκινά με την κατάρτιση καταλόγου κατεδάφισης και σχεδίου διαχείρισης αποβλήτων από εμπειρογνώμονα πριν από την έναρξη των εργασιών επιλεκτικής κατεδάφισης και αποσυναρμολόγησης. Προκειμένου να διασφαλιζόταν η ποιότητά τους, ο κατάλογος κατεδάφισης και το σχέδιο διαχείρισης αποβλήτων πρέπει να καταρτίζονται σύμφωνα με συγκεκριμένη διαδικασία. Ο Tracimat ελέγχει την ποιότητα του καταλόγου κατεδάφισης και του σχεδίου διαχείρισης αποβλήτων και εκδίδει σχετική δήλωση συμμόρφωσης. Ο Tracimat ελέγχει αν έχουν διατεθεί κατά τρόπο επιλεκτικό και ορθό τόσο τα επικίνδυνα όσο και τα μη επικίνδυνα απόβλητα που περιπλέκουν την ανακύκλωση του συγκεκριμένου υλικού Κ&Κ που προκύπτει από εργασίες κατεδάφισης. Ο Tracimat εστίαζε αρχικά στα λιθώδη επιμέρους κλάσματα των αποβλήτων, τα οποία αντιπροσωπεύουν μακράν, από πλευράς βάρους, το υψηλότερο ποσοστό των αποβλήτων κατασκευών και κατεδαφίσεων, ενώ θα συμπεριλάβει και άλλα υλικά Κ&Κ σε μεταγενέστερο στάδιο.

Το «eenheidsreglement» είναι ένας κανονισμός πιστοποίησης για ανακυκλωμένα αδρανή υλικά που συνίσταται στη διενέργεια εσωτερικού ελέγχου και εξωτερικού ελέγχου από διαπιστευμένο οργανισμό πιστοποίησης. Το γενικό σύνθημα της συγκεκριμένης πολιτικής είναι το εξής «Από καθαρά υλικά εισαγωγής λαμβάνονται καθαρά υλικά εξαγωγής». Διευκρινίζεται επίσης η διάκριση μεταξύ ρών με προφίλ χαμηλότερου περιβαλλοντικού κινδύνου (ΠΧΠΚ) και ρών με προφίλ υψηλού περιβαλλοντικού κινδύνου (ΠΥΠΚ). Στην πραγματικότητα, το σύστημα Tracimat αποτελεί, πέραν των λοιπών δυνατοτήτων του, έναν τρόπο αποδοχής ώστε ο υπεύθυνος σύνθλιψης να αποδεχθεί τα υπολείμματα ως υλικά ΠΧΠΚ. Κατά συνέπεια, το «eenheidsreglement» είναι αυτοτελές και αποτελεί σύστημα διαχείρισης και ρύθμισης της πιστοποίησης για τα ανακυκλωμένα αδρανή υλικά. Το Tracimat αποτελεί ένα είδος συστήματος παρακολούθησης των υπολειμμάτων που προκύπτουν από τη διαδικασία επιλεκτικής κατεδάφισης.

**Source: EU Construction & Demolition Waste Management Protocol, 2016**

## Βέλτιστες Πρακτικές για την διαδικασία Κατεδάφισης και το ΣΔΠ

### Ολλανδικό σύστημα πιστοποίησης για τις διαδικασίες κατεδάφισης (BRL SVMS-007)

Το σύστημα BRL SVMS-007 αποτελεί ένα προαιρετικό (νομικά μη δεσμευτικό) μέσο για την ενθάρρυνση της εφαρμογής ποιοτικής διαδικασίας κατεδαφίσεων. Οι πελάτες που υιοθετούν αυτό το σύστημα πιστοποίησης των διαδικασιών σύναψης συμβάσεων και πρόσκλησης υποβολής προσφορών εξασφαλίζουν περιβαλλοντικά ορθές και ασφαλείς εργασίες κατεδάφισης εντός του εργοταξίου. Το σύστημα υπόκειται στον έλεγχο τρίτων και του Συμβουλίου Διαπίστευσης. Η πιστοποιημένη διαδικασία κατεδάφισης περιλαμβάνει τέσσερα στάδια:

Στάδιο 1 Έλεγχος πριν από την κατεδάφιση: Ο εργολάβος κατεδάφισης προβαίνει σε εκ των προτέρων επιθεώρηση του έργου κατεδάφισης και σε καταγραφή των υλικών (επικίνδυνων και μη επικίνδυνων) ώστε να διαμορφώσει μια γενική εικόνα σχετικά με τη φύση, την ποσότητα και τυχόν μόλυνση των υλικών που θα παραχθούν από την κατεδάφιση. Καταρτίζεται κατάλογος των κινδύνων επαγγελματικής ασφάλειας και των κινδύνων για την ασφάλεια της ευρύτερης περιοχής.

Στάδιο 2 Σχέδιο διαχείρισης αποβλήτων: Καταρτίζεται σχέδιο διαχείρισης των αποβλήτων το οποίο περιλαμβάνει περιγραφή της μεθόδου επιλεκτικής κατεδάφισης και φιλικής προς το περιβάλλον κατεδάφισης, της επεξεργασίας και απομάκρυνσης των παραγόμενων ροών υλικών, των μέτρων ασφαλείας που πρέπει να ληφθούν και των απαιτήσεων εφαρμογής του πελάτη.

Στάδιο 3 Εκτέλεση: Οι εργασίες κατεδάφισης εκτελούνται σύμφωνα με το σχέδιο διαχείρισης αποβλήτων. Εξασφαλίζεται η συμμετοχή εμπειρογνομόνων του τομέα της ασφάλειας και της περιβαλλοντικά φιλικής κατεδάφισης και οι πιστοποιημένοι εργολάβοι κατεδαφίσεων εργάζονται με εγκεκριμένο εξοπλισμό. Ο εργολάβος κατεδάφισης πρέπει να διασφαλίζει ότι η τοποθεσία των εργασιών κατεδάφισης είναι ασφαλής και άρτια οργανωμένη και ότι οι ροές υλικών που παράγονται δεν μολύνουν το έδαφος και την ευρύτερη περιοχή.

Στάδιο 4 Τελική έκθεση: Η παράδοση του έργου πραγματοποιείται σε διαβούλευση με τα εμπλεκόμενα μέρη. Ο εργολάβος κατεδάφισης καταρτίζει τελική έκθεση σχετικά με τα υλικά που παράχθηκαν από την κατεδάφιση, η οποία διαβιβάζεται στον πελάτη κατόπιν αιτήματος.

Source: *EU Construction & Demolition Waste Management Protocol, 2016*

### QUALIRECYCLE BTP, γαλλικό εργαλείο ελέγχου ειδικά σχεδιασμένο για τις εταιρείες διαχείρισης αποβλήτων Κ&Κ

Το προαιρετικό γαλλικό σύστημα διαχείρισης και ελέγχου QUALIRECYCLE BTP είναι ένα σύστημα διαχείρισης που αναπτύχθηκε από το Syndicat des Recycleurs du BTP (SR BTP) μέσω του οποίου οι εταιρείες διαχείρισης αποβλήτων μπορούν να αξιολογούν, να υποβάλλουν στοιχεία και να βελτιώνουν τις επιδόσεις τους στους τομείς της συμμόρφωσης, του περιβάλλοντος και της ασφάλειας και να αποδεικνύουν τη δέσμευσή τους για τα ζητήματα ανάκτησης.

Το πλαίσιο του συστήματος περιλαμβάνει 5 ενότητες με υποχρεωτικές και συνιστώμενες παραμέτρους για την αξιολόγηση του επιπέδου:

- διακυβέρνησης και διαφάνειας
- συμμόρφωσης προς το κανονιστικό πλαίσιο
- παρακολούθησης των περιβαλλοντικών επιπτώσεων της δραστηριότητας
- ασφάλειας των ατόμων και συνθηκών εργασίας
- επιδόσεων όσον αφορά τα ποσοστά διαλογής και ανάκτησης.

Το σήμα παραδίδεται από την επιτροπή παρακολούθησης του Syndicat des Recycleurs du BTP (επαγγελματική οργάνωση που συνδέεται με τη γαλλική ένωση του κλάδου των δομικών κατασκευών), μετά τη διενέργεια ελέγχου επισήμανσης από ανεξάρτητο σύμβουλο.

Πηγή: *EU Construction & Demolition Waste Management Protocol, 2016*

#### **Υπηρεσία Περιβάλλοντος Βορείου Ιρλανδίας – Πρωτόκολλο Ποιότητας**

Αυτό το Πρωτόκολλο Ποιότητας χρηματοδοτήθηκε από την Defra, την Ουαλική Κυβέρνηση και τον Οργανισμό Περιβάλλοντος της Βόρειας Ιρλανδίας (NIEA) ως δραστηριότητα αποδοτικότητας επιχειρηματικών πόρων. Αναπτύχθηκε από τον Οργανισμό Περιβάλλοντος και το WRAP (Πρόγραμμα δράσης για τα απόβλητα και τους πόρους) σε συνεννόηση με την Defra, την ουαλική κυβέρνηση, τη βιομηχανία και άλλους αρμόδιους φορείς. Το Πρωτόκολλο Ποιότητας εφαρμόζεται στην Αγγλία, την Ουαλία και τη Βόρεια Ιρλανδία. Καθορίζει τα κριτήρια για το τέλος των αποβλήτων, για την παραγωγή και τη χρήση αδρανών από ΑΕΚΚ.

Πηγή: **Northern Ireland Environmental Agency, 2013**

### **Βέλτιστες Πρακτικές για την αφαίρεση επικίνδυνων υλικών**

#### **Recovinyl**

Το Recovinyl είναι μια πρωτοβουλία της ευρωπαϊκής αλυσίδας αξίας PVC που στοχεύει στη διευκόλυνση της συλλογής και της ανακύκλωσης απορριμμάτων PVC στο πλαίσιο των εθελοντικών δεσμεύσεων του Vinyl 2010 και τώρα του VinylPlus®. Ιδρύθηκε το 2003 από την Vinyl 2010, EURA (European Recyclers Association) και EUPC (European Converters Association). Ο στόχος του Recovinyl είναι να τονώσει και να πιστοποιήσει την ανακύκλωση 800.000 τόνων απορριμμάτων PVC έως το 2020, ως μία από τις προκλήσεις που τέθηκαν στην Εθελοντική Δέσμευση του VinylPlus. Η VinylPlus δεσμεύτηκε επίσης πρόσφατα να ανακυκλώνει και να πιστοποιεί τη χρήση τουλάχιστον 900.000 τόνων PVC ετησίως σε νέα προϊόντα έως το 2025, διασφαλίζοντας τη θέση του PVC στην καρδιά της Κυκλικής Οικονομίας. Μόνο το 2018, καταγράφηκαν 734.568, τόνοι απορριμμάτων ανακυκλωμένου PVC, αύξηση 16% από το 2017. Αυτός ο αριθμός αντιπροσωπεύει την ποσότητα PVC που ανακυκλώθηκε εξ ολοκλήρου στην Ευρώπη.

Πηγή: <https://www.recovinyl.com/about-us>

#### **Austrian standard ÖNORM B3151**

Το πρότυπο αυτό περιγράφει τα μέτρα που απαιτούνται για το σχεδιασμό και την εκτέλεση της αποσυναρμολόγησης κτηρίων και καθορίζει τις αρχές διαχωρισμού για τα διάφορα υλικά σε σχέση με την ανάκτηση ή τη διάθεση. Ο στόχος αποσυναρμολόγησης είναι η απόκτηση μονο-υλικών, απαλλαγμένων από επιβλαβείς ουσίες και ακαθαρσίες. Εάν είναι οικολογικά εφικτό, τεχνικώς δυνατό και όχι υπερβολικά δαπανηρό, τα προϊόντα αποβλήτων της διαδικασίας αποσυναρμολόγησης πρέπει να ανακτώνται. Επιβλαβείς ουσίες και ακαθαρσίες πρέπει να ξεστατούν και να διαχωριστούν για να ληφθούν ανακυκλώσιμα υλικά κατεδάφισης σε ξεχωριστά κλάσματα. Το πρότυπο περιγράφει την αποσυναρμολόγηση δομικών στοιχείων, συμπεριλαμβανομένων κατασκευαστικών δομών και πεζοδρομημένων περιοχών. Το ÖNORM εφαρμόζεται για την αντιμετώπιση υλικών που περιέχουν αμίαντο.

Πηγή: [https://shop.austrian-standards.at/action/en/public/details/532055/OENORM B 3151 2014 12 01](https://shop.austrian-standards.at/action/en/public/details/532055/OENORM_B_3151_2014_12_01)



## **Βέλτιστες Πρακτικές για προδιαγραφές υλικών**

### **The Estonian Recycling Competence Centre**

Το Εσθονικό Κέντρο Αρμοδιότητας Ανακύκλωσης (εφεξής ECCR) ήρθε ως αποτέλεσμα μιας εξελικτικής διαδικασίας έργων γνώσης και ανάπτυξης δικτύων που σχεδιάστηκαν και διαχειρίστηκαν από την Εσθονική Ένωση Διαχείρισης Αποβλήτων (EWMA). Η EWMA ενεργεί ως οργανισμός ομπρέλας, αντιπροσωπεύοντας την πλειονότητα των επιχειρήσεων που ασχολούνται με τη διαχείριση αποβλήτων στην Εσθονία, και ιδίως τις εταιρείες που επικεντρώνονται στην ανακύκλωση και την ανάκτηση αποβλήτων. Η αποστολή του EWMA είναι να υπερασπίζεται τα κοινά συμφέροντα των μελών και να αναπτύσσει τη διαχείριση των αποβλήτων στην Εσθονία με γνώμονα τις γενικές αρχές της αειφόρου ανάπτυξης.

Οι δραστηριότητες διαχείρισης αποβλήτων και ανακύκλωσης εξελίσσονται περαιτέρω και απαιτούν τεχνολογική πρόοδο. Για να καταστεί η Εσθονία ανταγωνιστικός παράγοντας στη μελλοντική ανάπτυξη της αγοράς στον τομέα της διαχείρισης και ανακύκλωσης των αποβλήτων, είναι σημαντικό η τοπική επαγγελματική ικανότητα των επιχειρήσεων ανακύκλωσης αποβλήτων να αναπτυχθεί επαρκώς μέσω της έρευνας και της καινοτομίας.

Επιπλέον, τα προϊόντα ανακύκλωσης και ανάκτησης πρέπει να πληρούν συγκεκριμένα ποιοτικά πρότυπα, να πιστοποιούνται ώστε να είναι ανταγωνιστικά έναντι των φυσικών υλικών και να δημιουργούν προστιθέμενη αξία στον τομέα της ανακύκλωσης αποβλήτων.

Για την αντιμετώπιση των προκλήσεων που αναφέρονται παραπάνω, το ECCR ιδρύθηκε τον Σεπτέμβριο του 2013 ως μη κερδοσκοπικός οργανισμός με στόχο την αύξηση της ανακύκλωσης αποβλήτων στην Εσθονία και την υποστήριξη εταιρειών ανακύκλωσης αποβλήτων στην παραγωγή υψηλής ποιότητας πιστοποιημένων υλικών από απόβλητα.

Οι δραστηριότητες του ECCR επικεντρώνονται στην ανάπτυξη διαφορετικών έργων ανακύκλωσης αποβλήτων (συμπεριλαμβανομένων διεθνών έργων), σε εκπαιδεύσεις για όλους τους ενδιαφερόμενους φορείς στη διαχείριση / ανακύκλωση απορριμμάτων και επίσης σε διεθνείς ανταλλαγές εμπειριών από τις εσθονικές εταιρείες στην ανακύκλωση αποβλήτων. Τρεις κατηγορίες ομάδων αποβλήτων έχουν προσδιοριστεί ως τομείς προτεραιότητας στο πρόγραμμα εργασίας του ECCR. Αυτά είναι:

1. Παραγωγή λιπασμάτων
2. Παραγωγή ανακυκλωμένων αδρανών
3. Παραγωγή ανακτημένων καυσίμων

*Το ECCR έχει δημιουργήσει ένα ίδρυμα που θα αναπτύξει τεχνικά πρότυπα και θα προχωρήσει σε πιστοποίηση προϊόντων από απόβλητα. Έχει αναπτυχθεί ένα σύστημα πιστοποίησης για θρυμματισμένο σκυρόδεμα (κυρίως) και μακροπρόθεσμα προβλέπεται ότι θα συμπεριληφθούν και άλλα υλικά ΑΕΚΚ. Η πιστοποίηση των υλικών ΑΕΚΚ θα διασφαλίσει υψηλά και κοινά εφαρμοσμένα πρότυπα για θρυμματισμένο σκυρόδεμα για χρήση ως αδρανές για κατασκευαστικούς σκοπούς. Η πιστοποίηση θα αυξήσει την εμπιστοσύνη στη χρήση αυτού του υλικού αντί των φυσικών αδρανών και αναμένεται να ενισχύσει την εικόνα των ανακυκλωμένων ΑΕΚΚ, ενώ ταυτόχρονα αυξάνει την ευαισθητοποίηση σχετικά με την ποιότητα των ανακυκλωμένων υλικών μεταξύ των σχετικών φορέων στον κατασκευαστικό τομέα.*

*Τα ιδρυτικά μέλη του ECCR περιλαμβάνουν τις εξής εταιρείες: AS Kunda Nordic Cement, Ragn-Sells AS, the Estonian Environmental Services AS, AS Tallinna Waste Recycling Center, Landfill Väätsa AS.*

Πηγή: **Deloitte (2016). Resource Efficient Use of Mixed Wastes Case study: Estonian Recycling Competence Centre V2 – April 2016**

## **Βέλτιστες Πρακτικές στην επεξεργασία αποβλήτων**

### **Ανακύκλωση ξύλου σε ξυλόπλακες**

Το ξύλο μπορεί να ανακυκλωθεί σε μοριοσανίδες. Το 2014 η ευρωπαϊκή βιομηχανία μοριοσανίδων κατανάλωσε στις χώρες μέλη της EPF 18,5 εκατ. τόνους ξύλου ως πρώτη ύλη. Το μέσο ποσοστό του ανακτημένου ξύλου ήταν 32 %, ενώ οι άλλες κατηγορίες πρώτων υλών που υποβάλλονται σε επεξεργασία είναι η στρογγυλεμένη ξυλεία (29 %) και βιομηχανικά υποπροϊόντα (39 %). Το ανακτημένο ξύλο συνέχισε να χρησιμοποιείται ως η σημαντικότερη πηγή πρώτης ύλης στο Βέλγιο, τη Δανία, την Ιταλία και το Ηνωμένο Βασίλειο. Η Αυστρία, η Γερμανία, η Ισπανία και η Γαλλία χρησιμοποίησαν επίσης σημαντικές ποσότητες ανακτημένου ξύλου για την παραγωγή μοριοσανίδων, στοιχείο που αντικατοπτρίζει το διογκούμενο πρόβλημα της διαθεσιμότητας ξύλου. Άλλες ευρωπαϊκές χώρες εξακολουθούν να χρησιμοποιούν πρωτίτως στρογγυλεμένη ξυλεία και βιομηχανικά κατάλοιπα λόγω της έλλειψης αποδοτικού συστήματος συλλογής ή χάρη στην άσκηση λιγότερων πιέσεων από τον τομέα βιοενέργειας, στον οποίο παρέχονται πολλά κίνητρα. Το μερίδιο των αποβλήτων Κ&Κ στο επιμέρους κλάσμα του ανακτημένου ξύλου που χρησιμοποιείται για την παραγωγή ξυλοπλακών είναι επί του παρόντος αρκετά χαμηλό, αλλά παρουσιάζει άνοδο με τη βελτίωση του κατάλληλου διαχωρισμού στην πηγή και της συλλογής από εργοτάξια Κ&Κ.

Πηγή: **European Panel Federation (EPF) and Europanel, www.europanel.org, 2016 in English**

### **Ανακύκλωση και επαναχρησιμοποίηση ορυκτού μαλλιού**

Το ορυκτό μαλλί μπορεί να ανακυκλωθεί σε νέα προϊόντα ορυκτού μαλλιού και να χρησιμεύσει, για παράδειγμα, ως πρώτη ύλη για τούβλα και πλακάκια οροφών. Απόβλητα ορυκτού μαλλιού από τις κατασκευές προκύπτουν σε πολύ μικρές ποσότητες στα εργοτάξια δομικών κατασκευών και ανακαινίσεων. Δεδομένου ότι το ορυκτό μαλλί είναι εκ φύσεως ευέλικτο, συχνά το εναπομένον υλικό επαναχρησιμοποιείται άμεσα εντός του εργοταξίου για την κάλυψη, π.χ., κενών, με αποτέλεσμα να προκύπτουν τελικά μικρές ποσότητες αποβλήτων από το εναπομένον υλικό. Η ανακύκλωση αυτής της ροής καθαρών αποβλήτων είναι τεχνικώς εφικτή, αλλά πρόκειται για δαπανηρή διαδικασία που απαιτεί κατάλληλη υποδομή για όλους τους ενδιαφερόμενους φορείς. Οι απαιτήσεις επιλεκτικής κατεδάφισης και διαχωρισμού των ροών αποβλήτων συνιστούν προϋπόθεση, ενώ είναι συχνά αναγκαία κατόπιν η διαλογή για τη διασφάλιση επαρκούς επιπέδου καθαρισμού της ροής αποβλήτων.

Επί του παρόντος, η δημιουργία αποβλήτων ορυκτού μαλλιού από τις εργασίες κατεδάφισης είναι αρκετά περιορισμένη, αλλά οι ποσότητες θα αυξηθούν στο μέλλον, δεδομένου ότι αυξάνεται η παλαιότητα των κτιρίων που χρονολογούνται από τη δεκαετία του 1970 ή του 1980 και ο μέσος χρόνος ανακαίνισης ανέρχεται σε 30+ έτη. Κατά συνέπεια, η συλλογή και η ανακύκλωση του ορυκτού μαλλιού ως απόβλητου υλικού κατεδαφίσεων βασίζεται σε πολύ μεγάλο βαθμό στις τεχνικές κατεδάφισης και διαλογής, καθώς και στα πλαίσια της οικονομικής βιωσιμότητας και των κανονιστικών διατάξεων. Ο υποχρεωτικός διαχωρισμός, οι υποχρεώσεις μετά τη διαλογή και η κατάρτιση θα μπορούσαν να βελτιώσουν την κατάσταση αυτή, παρότι οι μικρές ποσότητες (επίσης κατά βάρος) των αποβλήτων ορυκτού μαλλιού από τις κατεδαφίσεις εξακολουθούν να αποτελούν φραγμό στην εξεύρεση οικονομικά αποδοτικών λύσεων.

Information Sheet on Waste Handling of Mineral Wool Insulation:

[http://www.eurima.org/uploads/ModuleXtender/Publications/151/Eurima\\_waste\\_handling\\_Info\\_Sheet\\_06\\_06\\_2016\\_final.pdf](http://www.eurima.org/uploads/ModuleXtender/Publications/151/Eurima_waste_handling_Info_Sheet_06_06_2016_final.pdf)

Πηγή: **European Insulation Manufacturers Association (EURIMA), 2016, http://www.eurima.org/ in English**