

Η ανάπτυξη ενός συστήματος αποκεντρωμένης διαχείρισης των απορριμμάτων στο δήμο Ηλιούπολης Μια πρώτη προσέγγιση σχεδιασμού και κόστους

ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Διανύουμε μια περίοδο, στην οποία έχουν δρομολογηθεί διαδικασίες λήψης σημαντικών αποφάσεων στον τομέα της διαχείρισης των απορριμμάτων, οι οποίες θα την καθορίσουν με μη αναστρέψιμο τρόπο για τις επόμενες δεκαετίες. Η έντονη ανησυχία πολιτών, συλλογικοτήτων, φορέων και εργαζομένων στην αυτοδιοίκηση προκύπτει από τη διαπίστωση ότι **οι εκκολλαπτόμενες επιλογές έχουν αντιπεριβαλλοντικό και αντικοινωνικό χαρακτήρα, θα επιβαρύνουν με νέα υπέρογκα κόστη δήμους και δημότες, ενώ θα ωφελήσουν αποκλειστικά τα μεγάλα οικονομικά συμφέροντα**, που εποφθαλιούν την ανάληψη των σχετικών εργασιών.

Αυτό που αποτελεί κεντρικό πρόβλημα σήμερα είναι το ότι οι όποιοι σχεδιασμοί υπάρχουν ή διαμορφώνονται κινούνται σε μια τέτοια κατεύθυνση που συντηρούν, μεγεθύνουν και αναπαράγουν πολλά κρίσιμα προβληματικά στοιχεία της υφιστάμενης κατάστασης. Τα κύρια χαρακτηριστικά της οποίας είναι τα εξής:

- οι ανεξέλεγκτες πρακτικές επιμόλυνσης των αστικών απορριμμάτων από επικίνδυνα - βιομηχανικά απόβλητα
- η άρνηση της πολιτείας να υποστηρίξει ουσιαστικές πολιτικές πρόληψης, μείωσης των απορριμμάτων, διαλογής στην πηγή, ανακύκλωσης και κομποστοποίησης
- η συνειδητή επιλογή να διατηρείται το μέγιστο μέρος των αστικών απορριμμάτων σε σύμμεικτη μορφή και, στη συνέχεια, να οδηγείται σε κεντρικές, σύνθετες εγκαταστάσεις επεξεργασίας, με σκοπό την ενεργειακή αξιοποίηση και την καύση (ακόμη και όταν δεν ομολογείται). Κατά κανόνα αυτές οι εγκαταστάσεις είναι υπερδιαστασιολογημένες, δηλαδή, έχουν μέγεθος που δεν αντιστοιχεί σε οποιαδήποτε, στοιχειωδώς λογική, διαχείριση
- και το «κερασάκι στην τούρτα» είναι η σταδιακή εκχώρηση όλων των δραστηριοτήτων διαχείρισης (από την αποκομιδή, έως την καύση και τη διάθεση) στα μεγάλα οικονομικά συμφέροντα, με την παράλληλη υποβάθμιση του δημόσιου - κοινωνικού χαρακτήρα και κάθε ίχνους κοινωνικού ελέγχου. Μια από τις πιο σοβαρές συνέπειες αυτής της επιλογής αποτελεί και η αναμενόμενη εκτόξευση του κόστους διαχείρισης και των δημοτικών τελών.

Πρέπει να επισημανθεί ότι προϋπόθεση οποιασδήποτε πρότασης διαχείρισης αστικών απορριμμάτων είναι η διασφάλιση ότι δεν υπάρχει ανάμειξη και επιμόλυνση με επικίνδυνα απόβλητα, πηγή των οποίων είναι, κυρίως, προϊόντα βιομηχανικών και βιοτεχνικών δραστηριοτήτων, όχι κατ' ανάγκη μεγάλου μεγέθους. Δραστηριότητες τέτοιου είδους συναντώνται συχνά στον ιστό των αστικών συγκροτημάτων. Χρειάζεται, συνεπώς, ένα σχέδιο εντοπισμού των πιθανών πηγών επιμόλυνσης των αστικών αποβλήτων και διασφάλιση ότι γίνεται νόμιμη διαχείριση των επικίνδυνων αποβλήτων.

Στον αντίποδα των επιλογών και των προτάσεων που περιγράφηκαν παραπάνω, ένας νέος προβληματισμός και μια σειρά διεργασίες αναπτύσσονται μέσα στην κοινωνία, σε συλλογικότητες, φορείς, δημοτικά σχήματα και πολιτικούς οργανισμούς. Η κινητικότητα αυτή δεν είναι άσχετη από την οξύτητα των προβλημάτων και τον παραλογισμό των κυρίαρχων επιλογών, αλλά και από τη, συνεχώς διευρυνόμενη, συνειδητοποίηση της ανάγκης για μια άμεση κοινωνική παρέμβαση. Μέσα από τις συναντήσεις τοπικών πρωτοβουλιών και την ανταλλαγή εμπειριών και επεξεργασιών έχει προκύψει μια εναλλακτική αντίληψη για την κοινωνική διαχείριση των απορριμμάτων, που αποτυπώθηκε στην πρόταση για την **αποκεντρωμένη ολοκληρωμένη διαχείριση των απορριμμάτων**.

Οι αρχές της αποκεντρωμένης διαχείρισης

Η πρόταση της αποκεντρωμένης διαχείρισης των απορριμμάτων στηρίζεται στις βασικές αρχές της **εγγύτητας** και της **μικρής κλίμακας**, που αποτελούν απαραίτητη προϋπόθεση μιας οικονομικής και φιλοπεριβαλλοντικής διαχείρισης, σε όφελος των πολιτών και της κοινωνίας. Συνοπτικά:

- Υιοθετεί και ενσωματώνει, στην πράξη, τις διεθνείς εμπειρίες και τις καλές πρακτικές, συμπεριλαμβανομένης και της ιεράρχησης στη διαχείριση, που εισάγει η οδηγία 2008/98/ΕΕ.
- Ικανοποιεί πάγιους (και ανεκπλήρωτους) στόχους όλων των σχεδιασμών διαχείρισης απορριμμάτων, για μείωση της παραγωγής αποβλήτων και διαλογή στην πηγή καθαρών ανακυκλώσιμων και βιοαποδομήσιμων υλικών.
- Μεταφέρει το κύριο πεδίο των δραστηριοτήτων στο τοπικό επίπεδο, με σκοπό τη δραστική μείωση της ποσότητας των απορριμμάτων, που έχουν ανάγκη επεξεργασίας ή τελικής διάθεσης σε χώρους ταφής.
- Αποσκοπεί στη μέγιστη δυνατή ανάκτηση υλικών (μέσω της επαναχρησιμοποίησης, της διαλογής στην πηγή, της ανακύκλωσης και της κομποστοποίησης) και τη διάχυση των ωφελειών που προκύπτουν στους δήμους και τους πολίτες.
- Χρησιμοποιεί εγκαταστάσεις διαχείρισης μικρής κλίμακας και απλού μηχανολογικού εξοπλισμού, εύκολα διαχειρίσιμες από τους δήμους, οικονομικές στην κατασκευή και λειτουργία τους. Εγκαταστάσεις που δεν απαιτούν τεράστιες μεταφορές απορριμμάτων, είναι προσβάσιμες στους πολίτες και δημιουργούν νέες θέσεις εργασίας.
- Μειώνει δραστικά τις ανάγκες σε χώρους υγειονομικής ταφής και διαφοροποιεί το προς ταφή υπόλειμμα, που θα τείνει να έχει χαρακτηριστικά αδρανούς υλικού.

Στην κλίμακα της ιεράρχησης των σταδίων διαχείρισης των απορριμμάτων [α) πρόληψη, β) προετοιμασία για επαναχρησιμοποίηση, γ) ανακύκλωση, δ) άλλου είδους ανάκτηση, π.χ. ανάκτηση ενέργειας, και ε) διάθεση] ρίχνουμε το βάρος στα τρία πρώτα στάδια, διαχωρίζουμε την ανάκτηση ενέργειας από τις άλλες μορφές ανάκτησης, ιδιαίτερα την κομποστοποίηση, και υπογραμμίζουμε την ανάγκη υιοθέτησης της αρχής ότι η μετάβαση σε οποιαδήποτε βαθμίδα της διαχείρισης προϋποθέτει τη χρήση και την εξάντληση των δυνατοτήτων των προηγούμενων βαθμίδων.

ΑΝΑΠΤΥΞΗ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ ΑΠΟΚΕΝΤΡΩΜΕΝΗΣ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ ΠΡΟΣΕΓΓΙΣΗ ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΥ - ΣΤΟΧΩΝ - ΚΟΣΤΟΥΣ

Πεδίο εφαρμογής της πρότασης αποκεντρωμένης διαχείρισης είναι ο δήμος Ηλιούπολης (ή ομάδα γειτονικών με την Ηλιούπολη δήμων), που συγκροτεί-ούν ενιαία διαχειριστική ενότητα, για τις ανάγκες της διαχείρισης των δικών του-τους αποβλήτων. Αυτό γίνεται στη βάση ενός τοπικού σχεδίου διαχείρισης, που διαμορφώνεται με διαδικασίες ουσιαστικής διαβούλευσης και κοινωνικής συμμετοχής. Αυτό απαιτεί, εκτός των άλλων, εξειδικευμένα, διεπιστημονική εξέταση και ανάλυση τεχνικών, οικονομικών και κοινωνικών δεδομένων.

Η προσέγγιση που ακολουθεί δεν επιχειρεί να υποκαταστήσει το τοπικό σχέδιο διαχείρισης. Αυτό που φιλοδοξεί και ελπίζει να κάνει, είναι να συνεισφέρει στο να γίνει προσιτή μια πρώτη γενική εικόνα του σχεδιασμού και των πιθανών στόχων, να δοθεί μια αίσθηση των μεγεθών των ποσοτήτων των διαχειριζόμενων αποβλήτων, καθώς και το μέτρο των προσδοκώμενων ωφελειών, από την εφαρμογή της πρότασης της αποκεντρωμένης, ολοκληρωμένης διαχείρισης. Χρησιμοποιώντας τα ποσοτικά και ποιοτικά δεδομένα του δήμου της Ηλιούπολης.

Α. ΠΡΟΣΕΓΓΙΣΗ ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΥ

Στην πλήρη του ανάπτυξη, το σύστημα της αποκεντρωμένης ολοκληρωμένης διαχείρισης, θα περιλαμβάνει τα παρακάτω τρία επίπεδα, με τις αντίστοιχες υποδομές:

1ο επίπεδο: διαλογή στην πηγή (κατοικία - επιχείρηση - υπηρεσίες - γειτονιά - δήμος)

Η «καρδιά» της αποκεντρωμένης ολοκληρωμένης διαχείρισης βρίσκεται στις υποδομές και τη διαχείριση που γίνεται στο πιο κοντινό στον πολίτη επίπεδο, με βασικό εργαλείο **τη διαλογή στην πηγή**. Σε αυτό το επίπεδο, πρέπει να επιδιώξουμε να ανακτήσουμε τη μέγιστη ποσότητα των ανακυκλώσιμων υλικών, με φυσικές διαδικασίες και τεχνικές, και όχι σε σύνθετες εγκαταστάσεις μηχανικής διαλογής και επεξεργασίας (φυσικά, και αντίστοιχου κόστους).

Η διαλογή στην πηγή μπορεί να ξεκινήσει άμεσα, εξασφαλίζοντας το χαμηλότερο λειτουργικό κόστος, το μεγαλύτερο περιβαλλοντικό κέρδος και τις περισσότερες θέσεις εργασίας. Εξαρτάται σε μεγάλο βαθμό από την ενημέρωση και τη συμμετοχή των πολιτών, ενώ από υλικοτεχνική υποδομή, στηρίζεται σε ένα δίκτυο ξεχωριστών κάδων και σε ένα δίκτυο πράσινων σημείων, που δημιουργούνται σε χώρους, κατά προτίμηση μέσα ή κοντά στον οικιστικό ιστό. Σε αυτό το επίπεδο, αξίζει να επισημανθεί ότι:

- οι περισσότερες ενέργειες, εφόσον χρηματοδοτηθούν, μπορεί να ξεκινήσουν να υλοποιούνται άμεσα, δεδομένου ότι δεν απαιτούν ειδικές μελέτες ή άδειες, ενώ περιγράφονται, κατά κανόνα, και στον υφιστάμενο περιφερειακό σχεδιασμό
- υπάρχει μια σαφής πρόβλεψη αναμονής ωφελειών και θέσεων εργασίας

1.1 Δραστηριότητες στο επίπεδο της κατοικίας, της γειτονιάς, του εργασιακού χώρου, των υπηρεσιών

Στο επίπεδο αυτό το βάρος το σηκώνουν οι ίδιοι οι πολίτες και οι φορείς, που όμως χρειάζονται την καθημερινή υποστήριξη και των δήμων. Με πληροφόρηση και ενημέρωση, με προγράμματα σε σχολεία και δημόσιες - δημοτικές υπηρεσίες και εγκαταστάσεις, με υλική

υποστήριξη (διανομή μικρών κομποστοποιητών, σάκων για διαλογή και ανακύκλωση κλπ.), όσο και με την εξασφάλιση της υποδομής (κάδοι, «πράσινα σημεία»), που θα υποδέχεται το αποτέλεσμα αυτής της δραστηριότητας.

1.2. Δραστηριότητες διαλογής στην πηγή, σε επίπεδο δήμου

Περιλαμβάνουν, κυρίως:

- **ένα δίκτυο κάδων προδιαλεγμένων υλικών**
- **ένα επαρκές δίκτυο «πράσινων σημείων»,** για τη συγκέντρωση υλικών που δεν μπορούν (και δεν πρέπει) να κατευθύνονται στους κάδους των προδιαλεγμένων
- **ένα σύστημα μεταφοράς**

Το **δίκτυο των κάδων** πρέπει να έχει τη μέγιστη δυνατή πυκνότητα και να υποδέχεται ξεχωριστά τα οργανικά και το χαρτί (σε κάθε περίπτωση), το πλαστικό, το γυαλί και τα μέταλλα (υπολογίζεται μια αναλογία 1 κάδου, ανά 70 κατοίκους). Ο αριθμός των κάδων, αν, δηλαδή, θα είναι 3, 4 ή 5, εξετάζεται. Εναλλακτικά, μπορεί να υπάρξει επιλογή μικρού αριθμού κάδων, που θα δέχονται τα προδιαλεγμένα υλικά σε συγκεκριμένες μέρες, όταν και θα γίνεται και η αντίστοιχη αποκομιδή. Πιο προσιτή φαίνεται η **καθιέρωση 3 κάδων** (οργανικά, χαρτί, και υλικά συσκευασίας, κυρίως μέταλλο - πλαστικό - γυαλί), με την ταυτόχρονη ύπαρξη ενός τέταρτου κάδου για τα σύμμεικτα, που θα υποδέχεται ότι δεν μπορεί αντικειμενικά να διαχωριστεί ή και ένα, συνεχώς μειούμενο, «σφάλμα» του συστήματος.

Τα «**πράσινα σημεία**» πρέπει να είναι επιλεγμένοι χώροι, σηματοδοτημένοι, σε σημεία σταθερά, γνωστά και προσιτά στους πολίτες, που θα υποδέχονται όλα τα άλλα ρεύματα αποβλήτων, που ανήκουν στην κατηγορία των ανακυκλώσιμων (ηλεκτρικές και ηλεκτρονικές συσκευές, μπαταρίες, ελαστικά, ογκώδη αντικείμενα κλπ.), καθώς και προδιαλεγμένα υλικά από πολίτες, σχολεία, επιχειρήσεις κλπ. Απαιτείται ο ανάλογος εξοπλισμός και χώρος για ένα εργαστήριο ανάκτησης ανταλλακτικών, επισκευής - ανακατασκευής υλικών και διάθεσης.

Το **σύστημα μεταφοράς** περιλαμβάνει τα οχήματα μεταφοράς (κλειστά απορριμματοφόρα ή ανοιχτά φορτηγά) του περιεχομένου των κάδων και των υλικών που συγκεντρώνονται στα «πράσινα σημεία». Προορισμός τους είναι οι χώροι αποκεντρωμένης εγκατάστασης διαχείρισης απορριμμάτων (ΑΕΔΑ) της κάθε ενότητας. Με την αποκέντρωση των εγκαταστάσεων, αναμένεται η **εξάλειψη της ανάγκης για την ύπαρξη σταθμών μεταφόρτωσης απορριμμάτων (ΣΜΑ) και των αντίστοιχων οχημάτων μεταφοράς,** που συμβάλλουν στην υποβάθμιση των χαρακτηριστικών των μεταφερόμενων υλικών.

2ο επίπεδο: κομποστοποίηση - διαλογή - διαχωρισμός (δήμος - ομάδα δήμων)

Στο επίπεδο αυτό, οι διαδικασίες διαχείρισης αναπτύσσονται σε μια μικρή αποκεντρωμένη μονάδα απλού εξοπλισμού, στο επίπεδο του δήμου (εναλλακτικά, μαζί με γειτονικούς δήμους). Καθώς, προοδευτικά, θα αυξάνεται το ποσοστό της ανακύκλωσης με διαλογή στην πηγή, αναμένεται να μειώνεται η ροή των σύμμεικτων απορριμμάτων. Αυτό έχει σημασία διότι: **ο διαχωρισμός των σύμμεικτων έχει υψηλότερο κόστος εγκατάστασης και λειτουργίας και τα υλικά που παράγονται είναι υποβαθμισμένα σε σχέση με αυτά που έχουν προδιαλεχθεί, ιδιαίτερα όταν έχει προηγηθεί έντονο πρεσάρισμα σε Σταθμούς Μεταφόρτωσης που (και) για το λόγο αυτό πρέπει να αποφεύγονται. Ειδικά το παραγόμενο κόμποστ από σύμμεικτα είναι επιμολυσμένο και εμπλουτισμένο με χημικές ουσίες με αποτέλεσμα και το παραγόμενο βιοαέριο να επιβαρύνεται με ανεπιθύμητες ενώσεις.**

Δραστηριότητες στους χώρους Αποκεντρωμένης Εγκατάστασης Διαχείρισης Απορριμμάτων (ΑΕΔΑ)

Ο σκοπός των δραστηριοτήτων σε αυτό το επίπεδο είναι:

- να συνεχίσει την ανάκτηση ανακυκλώσιμων και οργανικών υλικών από το «ρεύμα» των σύμμεικτων απορριμμάτων, που μεταφέρονται με το περιεχόμενο των αντίστοιχων κάδων.
- να κάνει την κομποστοποίηση των προδιαλεγμένων οργανικών υλικών (από τους αντίστοιχους κάδους), καθώς και των πράσινων των δήμων. Να συσκευάσει και διαθέσει το παραγόμενο κομπόστ.
- να μετατρέψει τα οργανικά που ξεδιαλέγονται στην ΑΕΔΑ σε κομπόστ ή, στη χειρότερη περίπτωση, σε υλικό επικάλυψης ή αποκατάστασης.
- να διαχωρίσει (όπου χρειάζεται), ταξινομήσει, αποθηκεύσει και διαθέσει στο εμπόριο τα υλικά ανακύκλωσης, που συγκεντρώνονται από τους υπόλοιπους κάδους της ανακύκλωσης και από τα «πράσινα σημεία»
- να αξιοποιήσει το τμήμα των αδρανών υλικών, που έχουν «εισχωρήσει» στο σύστημα
- να επιδιορθώσει, να ανακατασκευάσει και να διαθέσει χρήσιμο εξοπλισμό, όπως έπιπλα, ηλεκτρικές συσκευές, ανταλλακτικά κλπ.

Τι χρειάζεται και τι περιλαμβάνει μια ΑΕΔΑ

- το χώρο για την ανάπτυξη της εγκατάστασης. Με βάση τις ποσότητες των διαχειριζόμενων υλικών, και το αναμενόμενο μέγεθος της εγκατάστασης, αρκεί μια έκταση της τάξης των 10 - 20 στρεμμάτων.
- ένα στεγασμένο χώρο επεξεργασίας σύμμεικτων απορριμμάτων, όπου η βασική ροή των απορριμμάτων είναι: από τη ράμπα εκφόρτωσης και τη χοάνη υποδοχής, σε ταινιοδρόμο διαλογής ανακυκλώσιμων (και μη) υλικών και τελική κατάληξη σε χοάνη υποδοχής των βιοαποδομήσιμων, δηλαδή χαρτιού και οργανικών, που διαχωρίζονται σε αυτήν τη διαδικασία. Σε κατάλληλα σημεία της διάταξης παρεμβάλλεται μαγνητικός διαχωριστής για την απομάκρυνση των μικρού μεγέθους σιδηρούχων υλικών και μηχανικό κόσκινο για την αφαίρεση, κυρίως, θρυμμάτων γυαλιού και αδρανών υλικών.
- ένα χώρο (κατά προτίμηση γειτονικό) για τη δραστηριότητα της κομποστοποίησης, με αερόβια διαδικασία είτε σε σειράδια, είτε με χρήση κλειστών κομποστοποιητών. Στη διαδικασία αυτή οδηγούνται τα προδιαλεγμένα στους κάδους οργανικά, τα πράσινα και τα ξύλα (π.χ. έπιπλα κλπ) μετά από λειοτεμαχισμό και ένα μέρος του ανακυκλωμένου χαρτιού, για τον έλεγχο της υγρασίας του κομπόστ. Σε κλειστό κομποστοποιητή οδηγούνται τα διαχωρισμένα από τα σύμμεικτα οργανικά για την παραγωγή κόμποστ λιγότερο καλής ποιότητας.
- το μηχανικό εξοπλισμό της διαδικασίας κομποστοποίησης, δηλαδή: ένα λειοτεμαχιστή πράσινων, ένα μικρό φορτωτή (τύπου bobcat) για την ανάδευση των οργανικών (στην περίπτωση της διαδικασίας ανοιχτού τύπου) ή για την τροφοδοσία των μηχανικών κομποστοποιητών (στην περίπτωση της διαδικασίας κλειστού τύπου), μηχανικούς κομποστοποιητές (αν γίνει η επιλογή αυτής της διαδικασίας), ένα απλό μηχανικό κόσκινο για την απομάκρυνση πιθανών προσμίξεων από το κομπόστ, ένα μικρό συσκευαστήριο σάκων.
- συμβατικό σπαστήρα αδρανών για την μετατροπή σε αμμοχάλικο των αδρανών που διαχωρίζονται.
- στεγασμένο χώρο (ας τον ονομάσουμε ΚΔΑΥ) για τη συγκέντρωση, διαχωρισμό, συσκευασία και διάθεση των ανακυκλώσιμων υλικών, όχημα μεταφόρτωσης (τύπου κλαρκ), ζυγιστήριο υλικών, δεματοποιητής. Πιθανή η χρήση ταινιοδρόμου (αν έχουμε μικτή

συλλογή ορισμένων ανακυκλώσιμων), μιας πρέσας συμπίεσης χαρτιού και μεταλλικών συσκευασιών και ενός τριβείου γυαλιού για τη μετατροπή του σε πυριτική άμμο.

- στεγασμένο χώρο για ένα εργαστήριο ανάκτησης ανταλλακτικών, επισκευής-ανακατασκευής υλικών και διάθεσης.

Στα όρια της ΑΕΔΑ θα μπορούσε να λειτουργήσει και **εγκατάσταση επεξεργασίας αδρανών και υλικών κατεδάφισης**, εφόσον εξασφαλίζεται ο αναγκαίος χώρος. Σε διαφορετική περίπτωση θα αποτελεί μια ανεξάρτητη εγκατάσταση.

Επιπλέον δράσεις, που προτείνεται να διερευνηθούν ως προς τη βιωσιμότητά τους, μπορεί να αφορούν:

- **παραγωγή πελετών** με μια απλή εγκατάσταση κλαδοθρυμματιστή - ξηραντηρίου - πελετοποιητή.
- **μονάδα ενεργειακής αξιοποίησης βιοαερίου** από προδιαλεγμένα (καθαρά) οργανικά.

3^ο επίπεδο: υγειονομική ταφή υπολείμματος (ΧΥΤΥ)

Στο επίπεδο αυτό έχουμε να κάνουμε με τη διάθεση σε ΧΥΤΥ του υπολείμματος των προηγούμενων σταδίων. Οι ΧΥΤΥ, στο πλαίσιο μιας εκτεταμένης εφαρμογής της λογικής της αποκεντρωμένης ολοκληρωμένης διαχείρισης, αφενός θα είναι μικρότερου μεγέθους και, αφετέρου, θα υποδέχονται υπολείμματα με χαρακτηριστικά αδρανών υλικών.

Με τα χωροταξικά δεδομένα της Αττικής, ιδιαίτερα του λεκανοπεδίου, δεν μπορεί να γίνεται λόγος για αντιστοιχία ΑΟΕΔΑ και ΧΥΤΥ. Προφανώς, η διάθεση θα πρέπει να γίνεται σε περιφερειακό (ή περιφερειακούς ΧΥΤΥ). Η χωροθέτησή του (τους), με δεδομένο τον κορεσμό (από κάθε άποψη) της Φυλής, πρέπει να αποτελέσει αντικείμενο ευρύτερης συνεννόησης, που θα γίνει έγκαιρα και θα συνυπολογίσει το βαθμό υιοθέτησης της λογικής της αποκεντρωμένης διαχείρισης.

(Στο τέλος του κειμένου παρουσιάζεται μια γραφική απεικόνιση των τριών επιπέδων διαχείρισης)

B. ΠΡΟΣΕΓΓΙΣΗ ΣΤΟΧΩΝ

B.1. ΑΡΧΙΚΕΣ ΠΑΡΑΔΟΧΕΣ

B.1.1. Πληθυσμός

Σύμφωνα με τα προσωρινά στοιχεία της εθνικής απογραφής του 2011, ο πληθυσμός του δήμου Ηλιούπολης είναι 77.850 κάτοικοι. Εκτιμώντας ένα πολύ πιθανό σφάλμα καταγραφής, μιας μερίδας του πληθυσμού (π.χ. μετανάστες, ετεροδημότες), υιοθετούμε την εκτίμηση ότι ο πραγματικός πληθυσμός του δήμου είναι της τάξης των **85.000 κατοίκων**.

B.1.2. Ετήσια, κατά κεφαλή, παραγωγή απορριμμάτων

Για το 2010, η εκτιμώμενη ποσότητα των αστικών απορριμμάτων (ΑΣΑ) του δήμου, που οδηγήθηκαν στη Φυλή, ήταν 34.940 τόνοι (με τα στοιχεία του ΕΔΣΝΑ) και, περίπου, 30.000 τόνοι (με τα στοιχεία του δήμου). Την ίδια περίοδο η ανακύκλωση ανήλθε στους 1.700 τόνους (στοιχεία ΕΕΑΑ). Δεν είναι γνωστή άλλου είδους εκτροπή ΑΣΑ, οπότε θα υποθέσουμε ότι οι παραπάνω ποσότητες είναι και οι συνολικές ποσότητες ΑΣΑ του δήμου για το 2010, δηλαδή **36.640 τόνοι**, στη μία περίπτωση και **31.700 τόνους** στην άλλη. Η ποσότητα αυτή ανάγεται σε **430 kg/έτος, ανά κάτοικο** και **373 kg/έτος, ανά κάτοικο**, αντίστοιχα. Το στοιχείο αυτό υπολείπεται κατά πολύ του αντίστοιχου μέσου όρου για την Αττική, που εκτιμήθηκε στα **515 kg/έτος, ανά κάτοικο**. Ενώ της ίδιας τάξης (**510 kg/έτος, ανά κάτοικο**) είναι η παραδοχή, για την Αττική, της μελέτης του υφιστάμενου ΠΕΣΔΑ, που εκπονήθηκε το 2005.

Το 2011, υπήρξε μια σημαντική μείωση της παραγωγής απορριμμάτων, λόγω της γενικής μείωσης της κατανάλωσης. Αυτή η τάση επιβεβαιώνεται και από τα στοιχεία της υπηρεσίας καθαριότητας του δήμου, που υπολογίζει σε 26.840 τόνους τα ΑΣΑ, που οδηγήθηκαν στη Φυλή, ενώ δεν είναι γνωστά τα αποτελέσματα της ανακύκλωσης για το 2011. Αν υπολογίσουμε τα ανακυκλώσιμα σε 1.800 τόνους, θα έχουμε, για το 2011, μια συνολική ποσότητα **28.640 τόνων**, που αντιστοιχεί σε **337 kg/έτος, ανά κάτοικο**.

Με βάση τα παραπάνω, τα **350 kg/έτος, ανά κάτοικο** μπορούν να θεωρηθούν μια ασφαλής παραδοχή για τα επόμενα χρόνια, για μια πρώτη προσέγγιση του ζητήματος. Συνεπώς, μιλάμε για μια συνολική ετήσια παραγωγή αστικών απορριμμάτων (ΑΣΑ) στο δήμο της τάξης των **30.000 τόνων**.

B.1.3. Σύνθεση ΑΣΑ

Σε ότι αφορά στη σύνθεση των ΑΣΑ, θα χρησιμοποιήσουμε, με κάθε επιφύλαξη για την ορθότητά τους, τις παρακάτω παραδοχές, όπως προκύπτουν από συνδυασμό παλιότερων και πιο πρόσφατων μελετών για την Αττική (πίνακας 1).

Στην περίπτωση της Ηλιούπολης, εκτιμάται ότι το ποσοστό των πράσινων είναι μεγαλύτερο, της τάξης του 3%, οπότε αναπροσαρμόζονται (μειώνονται) ανάλογα τα ποσοστά των άλλων κατηγοριών. Με βάση αυτήν την παραδοχή, έχουμε την παρακάτω ποσοστιαία και ποσοτική σύνθεση των ΑΣΑ του δήμου Ηλιούπολης (πίνακας 2).

Μια άλλου είδους κατάταξη, ανάλογα με το είδος της διαχείρισης που εφαρμόζεται, δίνεται στον πίνακα 3.

Πίνακας 1. Ποσοστιαία σύνθεση των ΑΣΑ στην περιφέρεια Αττικής

κατηγορία	ποσοστό
Οργανικά	39,4%
Πράσινα	1,6%
Έντυπο χαρτί	16,5%
Χαρτί συσκευασίας	8,0%
Πλαστικό	11,5%
Αλουμίνιο	0,7%
Μέταλλα	2,8%
Γυαλί	3,5%
Διάφορα	16,0%
Σύνολο	100,0%

Πίνακας 2. Ποσοστιαία και ποσοτική σύνθεση των ΑΣΑ του δήμου Ηλιούπολης

κατηγορία	ποσοστό	ποσότητες (τόνοι)
Οργανικά	38,7%	11.610
Πράσινα	3,0%	900
Έντυπο χαρτί	16,3%	4.890
Χαρτί συσκευασίας	7,9%	2.370
Πλαστικό	11,3%	3.390
Αλουμίνιο	0,7%	210
Σιδηρούχα	2,8%	840
Γυαλί	3,5%	1.050
Διάφορα	15,8%	4.740
Σύνολο	100,0%	30.000

Πίνακας 3. Ποσοτική κατανομή ΑΣΑ, σύμφωνα με τη διαδικασία διαχείρισης

διαδικασία διαχείρισης	υλικό	ποσότητες (τόνοι)	ποσότητες (τόνοι)
ανακύκλωση	Χαρτί συσκευασίας	1.900	12.280
	Χαρτί έντυπο	4.890	
	Πλαστικό	3.390	
	Αλουμίνιο	210	
	Σιδηρούχα	840	
	Γυαλί	1.050	
ανάκτηση	Άλλα ανακτήσιμα	700	700
κομποστοποίηση	Οργανικά	11.610	12.980
	Πράσινα	900	
	Χαρτί	470	
θρυμματισμός	Αδρανή	500	500
διάθεση	Υπόλειμμα	3.540	3.540
σύνολο		30.000	30.000

Πίνακας 4. Συνοπτική παρουσίαση της σύνθεσης των ΑΣΑ του δήμου

πληθυσμός	ετήσια παραγωγή ΑΣΑ (τόνοι)	ποιοτική σύνθεση ΑΣΑ		
		οργανικά	ανακυκλώσιμα	λοιπά
85.000	30.000	12.980	12.980	4.040

B.1.4. Το σημερινό επίπεδο κομποστοποίησης - ανακύκλωσης

Με στοιχεία της ΕΕΑΑ, για το 2010, η ποσότητα των ανακυκλώσιμων υλικών από τους μπλε κάδους ήταν **1.201 τόνοι**. Βρίσκονται ανεπτυγμένοι 250 μπλε κάδοι και πραγματοποιήθηκαν για τη μεταφορά τους 362 δρομολόγια (3,3 τόνοι/δρομολόγιο, περίπου), από 1 όχημα. Πρόσφατα τοποθετήθηκαν λίγοι κάδοι, τύπου καμπάνας, σε κάποιες πλατείες.

Κάποια ποσότητα έντυπου χαρτιού συγκεντρώνεται στους πράσινους κάδους χαρτιού του ΕΔΣΝΑ. Εντελώς αυθαίρετα (αφού δεν γνωρίζουμε τον αριθμό των κάδων, ούτε τη συχνότητα αποκομιδής τους), ως την προσδιορίσουμε στους **600 τόνους/έτος**. Με βάση τα παραπάνω στοιχεία, η συνολική ποσότητα των ανακυκλώσιμων που συλλέγονται είναι **1.800 τόνοι/έτος** (ή **21,2 kg/κάτοικο/έτος**) και αποτελεί το 14,12% του συνόλου των ανακυκλώσιμων και το 6% της συνολικής ποσότητας των ΑΣΑ του δήμου.

Στη βάση προγραμματικής σύμβασης του δήμου Ηλιούπολης με το ΤΕΙ Κρήτης, έχει αρχίσει να εφαρμόζεται πιλοτικό πρόγραμμα κομποστοποίησης «κλαδοκάθαρων». Δεν είναι γνωστά τα μέχρι τώρα αποτελέσματα.

B.1.5. Οι υποδομές και το προσωπικό της υπηρεσίας καθαριότητας

Οι υπηρεσίες καθαριότητας στεγάζονται στο εργοτάξιο του δήμου, σε έκταση, περίπου, 6 στρεμμάτων, στη β' ζώνη Υμηττού.

Στις υποδομές της υπηρεσίας περιλαμβάνονται:

- 15 οχήματα για τα οικιακά απορρίμματα
- 3 οχήματα για τα ογκώδη
- 2 ανοιχτά φορτηγά
- 2 αρπάγες
- 3 μεγάλα σάρωθρα και 4 μικρά
- 5 νταλίκες για τις μεταφορές από το ΣΜΑ στο ΧΥΤΑ Φυλής, που πραγματοποιούν 38-40 δρομολόγια, ανά εβδομάδα, διανύοντας περί τα 3.600 χιλιόμετρα

Το προσωπικό που απασχολείται στην υπηρεσία καθαριότητας, κατανέμεται ως εξής:

- 10 οδηγοί και 20 εργάτες στην αποκομιδή των οικιακών απορριμμάτων
- 2 οδηγοί και 4 εργάτες στην αποκομιδή των ανακυκλώσιμων
- 2 οδηγοί και 4 εργάτες στην αποκομιδή κλαδιών και ογκωδών
- 2 οδηγοί και 2 εργάτες στο express συνεργείο για ογκώδη
- 2 χειριστές, 2 οδηγοί και 2 εργάτες στην αποκομιδή μπάζων
- 2 χειριστές και 2 εργάτες για την αποκομιδή των βυθιζόμενων κάδων
- 1 χειριστής, 1 οδηγός και 2 εργάτες στην αποκομιδή των αποβλήτων λαϊκών αγορών (ε ανά εβδομάδα)

B.1.6. Το σημερινό κόστος διαχείρισης

Στο ζήτημα αυτό δεν υπάρχει ακριβής προσέγγιση. Κάποιες προσεγγίσεις για την Αττική μιλούν για κόστος αποκομιδής και μεταφοράς, της τάξης των **140 €/τόνο**. Στο ποσό αυτό δεν περιλαμβάνεται το κόστος του οδοκαθαρισμού, που έχει μια αυτονομία και θα συνεχίσει να υφίσταται, σε κάθε περίπτωση. Στους υπολογισμούς μας θα χρησιμοποιήσουμε την παραπάνω τιμή των **140 €/τόνο**. Τα αστικά απορρίμματα, σήμερα, μεταφέρονται, σχεδόν εξ' ολοκλήρου (28.200 τόνοι), στο ΧΥΤΑ Φυλής και ένα μικρό μέρος τους (1.800 τόνοι) εκτρέπονται σε ΚΔΑΥ ή άλλα εναλλακτικά συστήματα διαχείρισης. Θα θεωρήσουμε ότι ένα μέρος του παραπάνω κόστους (**100 €/τόνο**) αφορά στη συλλογή τοπικά του περιεχομένου των κάδων και ένα άλλο μέρος (**40 €/τόνο**) τη μεταφορά τους στο ΧΥΤΑ ή τα κέντρα συλλογής - διαλογής, που βρίσκονται σε μεγάλες αποστάσεις από τα σημεία συλλογής των ΑΣΑ. Με τα δεδομένα αυτά **το κόστος συλλογής - αποκομιδής του παραδείγματος ανέρχεται σε 4.200.000 €/έτος** (30.000 X 140).

Πέρα από αυτό το κόστος, υπάρχει και το **κόστος διάθεσης στο ΧΥΤΑ** (εξαιρουμένων των ανακυκλώσιμων), που είναι **45 €/τόνο**. Αυτό σημαίνει ένα πρόσθετο ετήσιο κόστος **1.269.000 €** (28.200 X 45). Έχουμε, δηλαδή, για όλο τον κύκλο, ένα κόστος διαχείρισης **5.469.000 €/έτος**, με μια μέση τιμή **182 €/τόνο**, περίπου.

Στην περίπτωση δημιουργίας των αποκεντρωμένων εγκαταστάσεων διαχείρισης απορριμμάτων (ΑΕΔΑ) το δεύτερο τμήμα του κόστους συλλογής - αποκομιδής διαφοροποιείται. Θα θεωρήσουμε πως ότι μεταφέρεται στις ΑΕΔΑ έχει κόστος **10 €/τόνο**, ότι μεταφέρεται (υπόλειμμα) από τις ΑΕΔΑ στο ΧΥΤΑ/ΧΥΤΥ έχει κόστος **30 €/τόνο**, ενώ ότι εξακολουθεί να μεταφέρεται απ' ευθείας σε ΧΥΤΑ/ΧΥΤΥ έχει κόστος **40 €/τόνο**. Το κόστος διάθεσης θα υφίσταται μόνο για ότι συνεχίζει να διατίθεται σε ΧΥΤΑ/ΧΥΤ και θα θεωρήσουμε ότι εξακολουθεί να είναι **45 €/τόνο**.

Σημειώνουμε, πάντως, ότι με βάση το ν. 4042/2012 προβλέπεται πρόσθετο ειδικό τέλος ταφής για μια σειρά κατηγορίες αποβλήτων για τις οποίες δεν έχουν προηγηθεί εργασίες επεξεργασίας. Το κόστος αυτό θα ξεκινά από 35 €/τόνο (το 2014) και θα φτάσει τη μέγιστη τιμή του (το 2019) 65 €/τόνο. Στις οικονομικές προσεγγίσεις που γίνονται θα παραβλέψουμε αυτό το στοιχείο, λόγω αδυναμίας ακριβούς πρόβλεψης ποσοτήτων, παρόλο που το αποτέλεσμα ενισχύει ακόμη περισσότερο τα συμπεράσματα αυτής της ανάλυσης.

B.1.7. Για τη διαχείριση των ανακυκλώσιμων

Αξίζει να σημειωθούν ορισμένα ζητήματα για τη διαχείριση των ανακυκλώσιμων, επειδή είναι ο κυριότερος τομέας της διαχείρισης των απορριμμάτων, που μπορεί να αποφέρει έσοδα. Η εταιρεία (ΕΕΑΑ), που έχει την ευθύνη των μπλε κάδων, αναλαμβάνει την παραχώρηση των κάδων και των απορριματοφόρων (σε μερικές περιπτώσεις αποδίδει τα ισόποσα χρήματα) και την επιπλέον επιδότηση των δήμων, σύμφωνα με τα προβλεπόμενα από τη νομοθεσία. Στην πράξη, θεωρεί ότι εκπληρώνει τις υποχρεώσεις της με την παραχώρηση κάδων και απορριματοφόρων και κάποιων συμβολικών ποσών. Από την άλλη, οι δήμοι επωμίζονται όλο το κόστος συλλογής και μεταφοράς των ανακυκλώσιμων στα ΚΔΑΥ, ενώ τους επιστρέφεται ότι η ΕΕΑΑ θεωρεί υπόλειμμα.

Εκτός των εσόδων από τη διάθεση των ανακυκλώσιμων, η νομοθεσία προβλέπει επιδότηση των ΚΔΑΥ για ορισμένα από τα ανακυκλώσιμα, καθώς και πρόσθετη ενίσχυση των δήμων, ανάλογα με το επίπεδο της ανακύκλωσης που επιτυγχάνουν. Για παράδειγμα: στην ανώτερη κλίμακα απόδοσης (**πάνω από 30 kg/κάτοικο/έτος**) η επιδότηση είναι **70 €/τόνο**. Με δεδομένη την παραδοχή για το σημερινό πολύ χαμηλό επίπεδο ανακύκλωσης του δήμου (**21,2 kg/κάτοικο/έτος**) και με σημερινές, πραγματικές τιμές διάθεσης των βασικών ανακυκλώσιμων υλικών, θα υπήρχαν τα έσοδα του παρακάτω πίνακα, αν ο δήμος απεγκλωβίζονταν από το σύστημα της ΕΕΑΑ και αν ανέπτυξε δικό του ανεξάρτητο σύστημα συλλογής - διαλογής και διάθεσης των ανακυκλώσιμων υλικών:

Πίνακας 5. Εκτιμώμενα έσοδα από την ανακύκλωση με το σημερινό επίπεδο (€)

υλικό	ποσότητες (τόνοι)	επιδότηση ΚΔΑΥ (€/τ)	τιμή διάθεσης (€/τ)	μερικό έσοδο (€)
Χαρτί συσκευασίας	334	7	60	22.378
Χαρτί έντυπο	690		60	41.400
Πλαστικό	478	80	50	62.140
Αλουμίνιο	30		1.000	3.000
Σιδηρούχα	120	10	220	27.600
Γυαλί	148	60		8.880
πρόσθετη ενίσχυση				30.800
σύνολο	1.800			196.198

Το ποσό αυτό, με ποσοστό ανάκτησης 60 % των ανακυκλώσιμων, αντί του σημερινού 14,12 %, θα ήταν **910.100 €**.

B.2 ΦΑΣΕΙΣ ΑΝΑΠΤΥΞΗΣ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ

Θεωρούμε ότι η ανάπτυξη προγράμματος αποκεντρωμένης διαχείρισης μπορεί, λειτουργικά, να διαχωριστεί σε δύο φάσεις:

B.2.1. Α΄ φάση

Η πρώτη φάση περιλαμβάνει την υλοποίηση των δραστηριοτήτων και υποδομών του πρώτου επιπέδου (ενημέρωση, πρόληψη, διαλογή στην πηγή με τους τρεις κάδους, «πράσινα σημεία», αποκομιδή και μεταφορά στην εγκατάσταση του δήμου). Από τις υποδομές του δεύτερου επιπέδου απαιτούνται οι εγκαταστάσεις:

- διαλογής - συσκευασίας - διάθεσης των ανακυκλώσιμων υλικών (από τον κάδο χαρτιού και τον κάδο μετάλλου - πλαστικού - γυαλιού)
- κομποστοποίησης των προδιαλεγμένων οργανικών (από τον κάδο των οργανικών) και διάθεσης
- υποδοχής - εκτροπής άλλων ανακτήσιμων και επισκευής - επαναδιάθεσης υλικών (από τα «πράσινα» σημεία ή τα σημεία εναλλακτικής διαχείρισης άλλων ρευμάτων)

Σε αυτήν τη φάση και μέχρι την ενεργοποίηση της δεύτερης φάσης, το περιεχόμενο των πράσινων κάδων (σύμμεικτα απορρίμματα) θα οδηγείται για διάθεση σε ΧΥΤΑ.

B.2.2. Β' φάση

Η δεύτερη φάση περιλαμβάνει την ολοκλήρωση των εγκαταστάσεων του δευτέρου επιπέδου της αποκεντρωμένης ολοκληρωμένης διαχείρισης, που περιλαμβάνει τις εγκαταστάσεις:

- υποδοχής και επεξεργασίας των σύμμεικτων απορριμμάτων (πράσινοι κάδοι), με σκοπό την περαιτέρω ανάκτηση ανακυκλώσιμων και οργανικών, το διαχωρισμό αδρανών και του υπολείμματος
- κομποστοποίησης των οργανικών που περιέχονται στα σύμμεικτα (ξεχωριστά από τα προδιαλεγμένα οργανικά)
- θρυμματισμού αδρανών
- προώθησης σε ΧΥΤΥ του υπολείμματος

B.2.3. Χρονική κατανομή φάσεων

Στις περισσότερες από τις μελέτες περιφερειακών σχεδιασμών καταρτίζονται πλάνα δεκαετιών (για παράδειγμα, μέχρι το 2040). Το γεγονός συνδέεται, πιθανότατα, με το μακροχρόνιο χαρακτήρα (20 ή 25 χρόνων) των συμβάσεων που προωθούνται (παραχώρησης ή ΣΔΙΤ) και με το μεγάλο αρχικό κόστος των εγκαταστάσεων, όπως αυτές έχουν δρομολογηθεί.

Από την πλευρά μας, πιστεύουμε ότι η εκρηκτικότητα του προβλήματος εξεύρεσης τεράστιων νέων χώρων διάθεσης, σε συνδυασμό με την πίεση για εκτεταμένη εφαρμογή τεχνολογιών καύσης, επιβάλλουν να κινηθούμε στη κατεύθυνση της μέγιστης ανάκτησης και της εκτροπής από την τελική διάθεση με πολύ γρήγορους ρυθμούς. Αυτός ο στόχος, ιδιαίτερα σε συνθήκες οικονομικής δυσπραγίας, μπορεί να επιτευχθεί με υποδομές και τρόπο διαχείρισης, που να μπορεί να υλοποιηθεί γρήγορα, οικονομικά και με όφελος για την κοινωνία. Και ο πιο πρόσφορος δρόμος είναι η λογική της αποκεντρωμένης διαχείρισης, με τοπικά σχέδια διαχείρισης πενταετίας και δεκαετίας.

Στην περίπτωση του δήμου Ηλιούπολης, θα υιοθετήσουμε, σκόπιμα, το φιλόδοξο στόχο της λειτουργίας με πολύ μεγάλη απόδοση και των δύο φάσεων που προαναφέρθηκαν, με χρονικό ορίζοντα το έτος 2020. Θεωρούμε εφικτό να λειτουργήσουν οι υποδομές της πρώτης φάσης από το 2013 και της δεύτερης φάσης από το 2015.

B.2.4. Ποσοστιαία και ποσοτική καταγραφή των στόχων

Με βάση τα παραπάνω και τις παραδοχές που έχουν γίνει επιδιώκουμε:

- στην πρώτη φάση, η ανακύκλωση να ξεκινήσει το 2013 από το 20 % και να φτάσει το 2020 στο 80 % και η προδιαλογή οργανικών να ξεκινήσει το 2013 από το 15 % και να φτάσει το 2020 στο 60 %. Τα αντίστοιχα ποσοστά της ανάκτησης άλλων υλικών είναι 40 % και 95 %.
- Στη δεύτερη φάση η πρόσθετη ανάκτηση ανακυκλώσιμων να ξεκινήσει από ένα 5 % το 2015 και να φτάσει το 2020 στο 15 % (συνολικά, 95 % ανάκτηση ανακυκλώσιμων) και η πρόσθετη ανάκτηση οργανικών να ξεκινήσει το 2015 από ένα 10 % και να φτάσει το 2020 στο 35 % (συνολικά, 95 % των βιοαποδομήσιμων). Ο δε διαχωρισμός αδρανών να ξεκινήσει από το 50 % και φτάσει το 2020 στο 95 %.

Παρατίθενται στη συνέχεια οι πίνακες της ποσοστιαίας και ποσοτικής κατανομής, ανά φάση, καθώς και ο συνολικός πίνακας της ποσοτικής κατανομής:

Πίνακας 6. Ποσοστιαία κατανομή α' φάσης (%)

διαδικασία	ποσοστιαία κατανομή α' φάσης							
	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
ανακύκλωση (%)	20	30	40	50	60	70	75	80
ανάκτηση (%)	40	50	60	70	80	85	90	95
προδιαλογή οργανικών (%)	15	25	35	40	45	50	55	60

Πίνακας 7. Ποσοστιαία κατανομή β' φάσης (%)

διαδικασία	ποσοστιαία κατανομή β' φάσης							
	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
πρόσθετη ανακύκλωση (%)			5	7	9	11	13	15
πρόσθετη ανάκτηση οργανικών (%)			10	15	20	25	30	35
αδρανή (%)			50	60	70	80	90	95

Πίνακας 8. Ποσοτική κατανομή α' φάσης (τόνοι)

διαδικασία	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
ανακύκλωση (%)	2.456	3.684	4.912	6.140	7.368	8.596	9.210	9.824
ανάκτηση (%)	280	350	420	490	560	595	630	665
προδιαλογή οργανικών (%)	1.947	3.245	4.543	5.192	5.841	6.490	7.139	7.788
σύνολο	4.683	7.279	9.875	11.822	13.769	15.681	16.979	18.277
διάθεση	25.317	22.721						

Πίνακας 9. Ποσοτική κατανομή β' φάσης (τόνοι)

διαδικασία	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
πρόσθετη ανακύκλωση (%)			614	860	1.105	1.351	1.596	1.842
πρόσθετη ανάκτηση οργανικών (%)			1.298	1.947	2.596	3.245	3.894	4.543
αδρανή (%)			250	300	350	400	450	475
διάθεση			17.963	15.071	12.180	9.323	7.081	4.863
σύνολο			20.125	18.178	16.231	14.319	13.021	11.723

Πίνακας 10. Συνολική ποσοτική κατανομή (τόνοι)

διαδικασία	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
ανακύκλωση (%)	2.456	3.684	5.526	7.000	8.473	9.947	10.806	11.666
ανάκτηση (%)	280	350	420	490	560	595	630	665
προδιαλογή οργανικών (%)	1.947	3.245	4.543	5.192	5.841	6.490	7.139	7.788
πρόσθετη ανάκτηση οργανικών (%)			1.298	1.947	2.596	3.245	3.894	4.543
αδρανή (%)			250	300	350	400	450	475
διάθεση	25.317	22.721	17.963	15.071	12.180	9.323	7.081	4.863
σύνολο	30.000	30.000	30.000	30.000	30.000	30.000	30.000	30.000

B.2.5. Μεταφορές

Με βάση τα παραπάνω οι ποσότητες των ΑΣΑ, ανάλογα με τον τρόπο της αποκομιδής που υφίστανται, αποτυπώνονται στον παρακάτω πίνακα:

Πίνακας 11. Ποσότητες ΑΣΑ, ανά τρόπο αποκομιδής και μεταφοράς (τόνοι)

είδος αποκομιδής	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
πρωτογενής	30.000	30.000	30.000	30.000	30.000	30.000	30.000	30.000
απευθείας σε ΧΥΤΑ	25.317	22.721						
σε ΑΕΔΑ	4.683	7.279	30.000	30.000	30.000	30.000	30.000	30.000
από ΑΕΔΑ σε ΧΥΤΥ			17.963	15.071	12.180	9.323	7.081	4.863

B.2.6. Παραγωγή κομπόστ

Από τα προδιαλεγμένα οργανικά παράγεται εδαφοβελτιωτικό (κομπόστ), σε ποσοστό 15 %, κατά βάρος, της αρχικής ποσότητας, όπως καταγράφεται στους πίνακες 8 και 10:

Πίνακας 12. Ποσότητες παραγόμενου εδαφοβελτιωτικού (τόνοι)

υλικό	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
προδ/να οργανικά	1.947	3.245	4.543	5.192	5.841	6.490	7.139	7.788
εδαφοβελτιωτικό	292	487	681	779	876	974	1.071	1.168

B.2.7. Ποσότητες ανακυκλώσιμων υλικών

Από τον πίνακα 10 προκύπτουν οι συνολικές ποσότητες των ανακτώμενων ανακυκλώσιμων υλικών. Στον παρακάτω πίνακα 13 γίνεται αναλυτική παρουσίαση, ανά είδος:

Πίνακας 13. Ανάλυση ποσοτήτων ανακυκλώσιμων υλικών (τόνοι)

υλικό	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
Χαρτί συσκευασίας	380	570	855	1.083	1.311	1.540	1.672	1.806
Χαρτί έντυπο	978	1.467	2.200	2.787	3.374	3.962	4.303	4.645
Πλαστικό	678	1.017	1.525	1.932	2.339	2.745	2.983	3.220
Αλουμίνιο	42	63	95	120	145	170	185	200
Σιδηρούχα	168	252	378	479	580	680	739	798
Γυαλί	210	315	473	599	724	850	924	997
σύνολο	2.456	3.684	5.526	7.000	8.473	9.947	10.806	11.666

B.2.8. Ποσότητες προς διάθεση

Από τον πίνακα 10, προκύπτει ότι στο τέλος του κύκλου των δύο φάσεων οι ποσότητες προς διάθεση σε ΧΥΤ, είναι 4.863 τόνοι, που αντιστοιχεί σε ποσοστό 16,21 % της συνολικής ποσότητας των ΑΣΑ.

Γ. ΠΡΟΣΕΓΓΙΣΗ ΚΟΣΤΟΥΣ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ

Γ.1. ΚΟΣΤΟΣ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ

Το κόστος διαχείρισης συντίθεται από το κόστος αποκομιδής, το κόστος διαχείρισης της ανακύκλωσης (α' φάση), το κόστος επεξεργασίας των σύμμεικτων (β' φάση) και το κόστος διάθεσης του υπολείμματος.

Γ.1.1. ΚΟΣΤΟΣ ΑΠΟΚΟΜΙΔΗΣ

Χρησιμοποιώντας τα στοιχεία του πίνακα 11 και τις τιμές κόστους/τόνο, που προσδιορίστηκαν στην ενότητα Β.1.6, έχουμε τα αποτελέσματα του παρακάτω πίνακα:

Πίνακας 14. Αναλυτικά κόστη αποκομιδής, ανά έτος (€)

είδος αποκομιδής	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
πρωτογενής	3.000.000	3.000.000	3.000.000	3.000.000	3.000.000	3.000.000	3.000.000	3.000.000
απευθείας σε ΧΥΤΑ	1.012.680	908.840						
σε ΑΕΔΑ	46.830	72.790	300.000	300.000	300.000	300.000	300.000	300.000
από ΑΕΔΑ σε ΧΥΤΥ			538.890	452.130	365.400	279.690	212.430	145.890
σύνολο	4.059.510	3.981.630	3.838.890	3.752.130	3.665.400	3.579.690	3.512.430	3.445.890

Γ.1.2. ΚΟΣΤΟΣ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ ΑΝΑΚΥΚΛΩΣΗΣ

Σε συνθήκες πλήρους λειτουργίας της α' φάσης, δηλαδή για 11.666 τόνους ανακυκλώσιμων υλικών, το συνολικό κόστος αποδίδεται, προσεγγιστικά, από τον παρακάτω πίνακα:

Πίνακας 15. Ετήσιο κόστος διαχείρισης ανακύκλωσης, σε πλήρη ανάπτυξη (€)

Προσωπικό αποκομιδής	248.000
Προσωπικό πράσινων κέντρων	223.000
Διοικητικό προσωπικό	50.000
Μέσα προστασίας	14.000
Αντικαταστάσεις - συντηρήσεις κάδων	34.000
Καύσιμα	50.000
Συντηρήσεις οχημάτων	38.000
Λειτουργικά έξοδα	50.000
σύνολο	707.000

Αυτό σημαίνει ένα κόστος διαχείρισης ανακυκλώσιμων, της τάξης των 60 €/τόνο. Με βάση αυτό το στοιχείο και τα συγκεντρωτικά στοιχεία του πίνακα 13, θα έχουμε τα παρακάτω κόστη διαχείρισης ανακυκλώσιμων, ανά έτος:

Πίνακας 16. Κόστη διαχείρισης ανακυκλώσιμων, ανά έτος (€)

2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
147.360	221.040	331.560	420.000	508.380	596.820	648.360	699.960

Γ.1.3. ΚΟΣΤΟΣ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑΣ ΣΥΜΜΕΙΚΤΩΝ

Σε συνθήκες πλήρους λειτουργίας της β' φάσης, δηλαδή για 20.125 τόνους σύμμεικτων απορριμμάτων, το συνολικό κόστος αποδίδεται από τον παρακάτω πίνακα:

Πίνακας 17. Ετήσιο κόστος διαχείρισης επεξεργασίας σύμμεικτων, σε πλήρη ανάπτυξη (€)

Τεχνικό προσωπικό ΑΟΕΔΑ	211.000
Διοικητικό προσωπικό	44.500
Συντηρήσεις εξοπλισμού ΑΟΕΔΑ	98.000
Μέσα προστασίας	12.300
Λειτουργικά έξοδα	44.200
σύνολο	410.000

Αυτό σημαίνει ένα κόστος διαχείρισης επεξεργασίας σύμμεικτων, της τάξης των 20 €/τόνο. Με βάση αυτό το στοιχείο και τα συγκεντρωτικά στοιχεία του πίνακα 9, θα έχουμε τα παρακάτω κόστη διαχείρισης επεξεργασίας σύμμεικτων, ανά έτος:

Πίνακας 18. Κόστη διαχείρισης επεξεργασίας σύμμεικτων, ανά έτος (€)

2015	2016	2017	2018	2019	2020
402.500	363.560	324.620	286.380	260.420	234.460

Γ.1.4. ΚΟΣΤΟΣ ΔΙΑΘΕΣΗΣ

Με βάση τα στοιχεία του πίνακα 10 και τιμή διάθεσης τα 45 €/τόνο έχουμε τα εξής κόστη:

Πίνακας 19. Ετήσια κόστη διάθεσης (€)

2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
1.139.265	1.022.445	808.335	678.195	548.100	419.535	318.645	218.835

Γ.1.5. ΣΥΝΟΛΙΚΟ ΚΟΣΤΟΣ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ

Αθροίζοντας τις παραπάνω τέσσερις κατηγορίες κόστους έχουμε το συνολικό κόστος διαχείρισης, ανά έτος:

Πίνακας 20. Ετήσια συνολικά κόστη διαχείρισης (€)

έτος	κόστος διαχείρισης				
	αποκομιδής	ανακύκλωσης	επεξεργασίας σύμμεικτων	διάθεσης	ετήσιο συνολικό
2013	4.059.510	147.360		1.139.265	5.346.135
2014	3.981.630	221.040		1.022.445	5.225.115
2015	3.838.890	331.560	402.500	808.335	5.381.285
2016	3.752.130	420.000	363.560	678.195	5.213.885
2017	3.665.400	508.380	324.620	548.100	5.046.500
2018	3.579.690	596.820	286.380	419.535	4.882.425
2019	3.512.430	648.360	260.420	318.645	4.739.855
2020	3.445.890	699.960	234.460	218.835	4.599.145

Γ.2. ΑΝΑΜΕΝΟΜΕΝΑ ΕΣΟΔΑ

Τα κύρια αναμενόμενα έσοδα μπορούν να προέλθουν από τη διαδικασία της ανακύκλωσης και τη διάθεση των ανακυκλώσιμων υλικών, καθώς και από την αξιοποίηση του εδαφοβελτιωτικού, από την κομποστοποίηση των προδιαλεγμένων οργανικών. Έσοδα ή εξοικονόμηση μπορούν να προέλθουν, επίσης, από την αξιοποίηση των αδρανών, από το κομπόστ, που προέρχεται από τα οργανικά τω σύμμεικτων, από την επισκευή και επαναχρησιμοποίηση υλικών κ.ά. Για τις ανάγκες αυτής της πρώτης οικονομικής προσέγγισης θα σταθούμε μόνο στις δύο πρώτες κατηγορίες.

Γ.2.1. ΕΣΟΔΑ ΑΠΟ ΤΗΝ ΑΝΑΚΥΚΛΩΣΗ

Με βάση την ανάλυση των ποσοτήτων των ανακυκλώσιμων του πίνακα 13 και τις τιμές του πίνακα 5, έχουμε τα αποτελέσματα του παρακάτω πίνακα:

Πίνακας 21. Ετήσια έσοδα από τη διαδικασία της ανακύκλωσης (€)

υλικό	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
Χαρτί	25.460	38.190	57.285	72.561	87.837	103.180	112.024	121.002
Χαρτί έντυπο	58.680	88.020	132.000	167.220	202.440	237.720	258.180	278.700
Πλαστικό	88.140	132.210	198.250	251.160	304.070	356.850	387.790	418.600
Αλουμίνιο	42.000	63.000	95.000	120.000	145.000	170.000	185.000	200.000
Σιδηρούχα	38.640	57.960	86.940	110.170	133.400	156.400	169.970	183.540
Γυαλί	12.600	18.900	28.380	35.940	43.440	51.000	55.440	59.820
πρόσθετη ενίσχυση	47.500	85.850	146.750	195.050	243.350	292.000	320.350	348.560
σύνολο	313.020	484.130	744.605	952.101	1.159.537	1.367.150	1.488.754	1.610.222

Γ.2.2. ΕΣΟΔΑ ΑΠΟ ΤΗΝ ΚΟΜΠΟΣΤΟΠΟΙΗΣΗ

Με βάση τα στοιχεία του πίνακα 12 και με μια μέση τιμή διάθεσης 150 €/τόνο, τα αναμενόμενα έσοδα από τη διάθεση του εδαφοβελτιωτικού θα είναι:

Πίνακας 22. Ετήσια έσοδα από τη διάθεση του παραγόμενου εδαφοβελτιωτικού (€)

2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
43.800	73.050	102.150	116.850	131.400	146.100	160.650	175.200

Γ.2.3. ΣΥΝΟΛΙΚΑ ΕΣΟΔΑ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ

Αθροίζοντας τις παραπάνω δύο κατηγορίες εσόδων, έχουμε τα συνολικά έσοδα διαχείρισης, ανά έτος:

Πίνακας 23. Συνολικά έσοδα διαχείρισης, ανά έτος (€)

2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
313.020	484.130	744.605	952.101	1.159.537	1.367.150	1.488.754	1.610.222
43.800	73.050	102.150	116.850	131.400	146.100	160.650	175.200
356.820	557.180	846.755	1.068.951	1.290.937	1.513.250	1.649.404	1.785.422

Γ.3. ΤΕΛΙΚΟ ΚΟΣΤΟΣ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ

Συνοψίζοντας τα συγκεντρωτικά στοιχεία κόστους διαχείρισης (πίνακας 20) και εσόδων διαχείρισης (πίνακας 23), έχουμε τους παρακάτω πίνακες τελικού κόστους διαχείρισης, σε απόλυτους αριθμούς και σε ποσό/ανά τόνο (με αναγωγή στη συνολική ποσότητα των παραγόμενων ΑΣΑ του παραδείγματος):

Πίνακας 24. Τελικό ετήσιο κόστος διαχείρισης, ανά έτος (€)

2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
5.346.135	5.225.115	5.381.285	5.213.885	5.046.500	4.882.425	4.739.855	4.599.145
356.820	557.180	846.755	1.068.951	1.290.937	1.513.250	1.649.404	1.785.422
4.989.315	4.667.935	4.534.530	4.144.934	3.755.563	3.369.175	3.090.451	2.813.723

Πίνακας 25. Κόστος διαχείρισης/ανά τόνο (€/τόνο)

2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
166,3	155,6	151,2	138,2	125,2	112,3	103,0	93,8

Ο τελευταίος πίνακας αποδεικνύει τη ραγδαία πτώση του τελικού κόστους διαχείρισης, με αφετηρία το σημερινό κόστος διαχείρισης, που προσδιορίστηκε στα **182 €/τόνο**. Αξίζει να σημειωθεί ότι αν εφαρμοστεί ο υφιστάμενος σχεδιασμός της περιφέρειας το αντίστοιχο κόστος, την περίοδο 2015 - 2040, αναμένεται να κυμανθεί μεταξύ **330 και 270 €/τόνο**.

Δ. ΚΟΣΤΟΣ ΚΑΤΑΣΚΕΥΗΣ ΝΕΩΝ Ή ΣΥΜΠΛΗΡΩΣΗΣ ΠΑΛΑΙΩΝ ΥΠΟΔΟΜΩΝ

Κλείνοντας αυτή την προσέγγιση, δίνουμε μια πολύ γενική εκτίμηση κόστους για την κατασκευή νέων ή τη συμπλήρωση υπάρχουσών υποδομών διαχείρισης των ΑΣΑ στο δήμο.

Δ.1. ΚΟΣΤΟΣ ΠΑΓΙΩΝ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΩΝ ΚΑΙ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΩΝ Α΄ ΦΑΣΗΣ

Πίνακας 26. Κόστος παγίων εγκαταστάσεων και δραστηριοτήτων α΄ φάσης

ενημερωτικό υλικό, δράσεις ενημέρωσης - επίδειξης	100.000
προμήθεια οικιακών κομποστοποιητών (2.500 τεμ.)	250.000
προμήθεια κάδων (2.000 τεμ.)	400.000
προμήθεια νέων απορριμματοφόρων	240.000
δημιουργία 3 πράσινων σημείων	360.000
εγκαταστάσεις ΑΕΔΑ α΄ φάσης (1)	1.200.000
σύνολο	2.550.000

(1) Στις εγκαταστάσεις της ΑΕΔΑ, που εξυπηρετούν δραστηριότητες της α΄ φάσης περιλαμβάνονται:

- Στεγασμένος χώρος συγκέντρωσης, διαλογής, συσκευασίας, διάθεσης ανακυκλώσιμων
- Ταινιόδρομοι
- Τσιμεντένια κλίση ωρίμανσης σειραδιών ή μηχανικοί κλειστοί κομποστοποιητές
- Βασικός μηχανολογικός εξοπλισμός (χοάνη συλλογής, πρέσες χαρτιού - αλουμινίου, θρυμματιστής κλαδιών - ξύλων, περονοφόρο ανυψωτικό - κλαρκ, χωματοουργικό λεπιδοφόρο τύπου Bobcat, καταστροφέας χαρτιού, συσκευαστήριο κόμποστ)
- Λοιπές Η/Μ εγκαταστάσεις
- Διαμόρφωση περιβάλλοντος χώρου

Δ.2. ΚΟΣΤΟΣ ΠΑΓΙΩΝ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΩΝ Β΄ ΦΑΣΗΣ

Το κόστος αυτό εκτιμάται σε **900.000 €** και περιλαμβάνει:

- Στεγασμένο χώρο μηχανικής διαλογής
- Ταινιόδρομο
- Τσιμεντένια κλίση ωρίμανσης σειραδιών ή μηχανικούς κλειστούς κομποστοποιητές
- Βασικό μηχανολογικό εξοπλισμό (χοάνη συλλογής, μαγνητικός διαχωριστής, κόσκινο)
- Σπαστήρα γυαλιού
- Σπαστήρα αδρανών
- Λοιπές Η/Μ εγκαταστάσεις
- Διαμόρφωση περιβάλλοντος χώρου

Σημείωση:

Στο κόστος παγίων εγκαταστάσεων δεν έχει περιληφθεί κόστος κτήσης του χώρου της ΑΕΔΑ

**ΤΟ ΤΟΠΙΚΟ ΣΧΕΔΙΟ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ
ΚΑΙ Η ΣΧΕΣΗ ΤΟΥ ΜΕ ΤΑ ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΑΚΑ ΚΑΙ ΤΟ ΕΘΝΙΚΟ ΣΧΕΔΙΟ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ**

Όπως έχει προαναφερθεί, πεδίο εφαρμογής της αποκεντρωμένης διαχείρισης είναι μεγάλοι δήμοι ή ομάδες γειτονικών δήμων, που συγκροτούν ενιαία διαχειριστική ενότητα, για τις ανάγκες της διαχείρισης των δικών τους αποβλήτων. Το εργαλείο για την υλοποίηση αυτής της δραστηριότητας είναι τα **τοπικά σχέδια διαχείρισης**. Θεωρούμε ότι η διαμόρφωση τοπικών σχεδίων διαχείρισης πρέπει να αποτελεί υποχρέωση των δήμων, οι προβλέψεις και τα αποτελέσματα των οποίων πρέπει να λαμβάνονται υπόψη κατά τη διαμόρφωση των περιφερειακών σχεδιασμών και του εθνικού σχεδιασμού, που, σύμφωνα με το ν. 4042/2012, περιλαμβάνει και τη διαχείριση, σε εθνικό επίπεδο, ειδικών ρευμάτων αποβλήτων.

Η ανάγκη διαμόρφωσης των τοπικών σχεδίων διαχείρισης δεν αναιρεί την ανάγκη ύπαρξης ενός σαφούς εθνικού σχεδίου διαχείρισης (συμπεριλαμβανομένων των συστημάτων εναλλακτικής διαχείρισης των ειδικών ρευμάτων αποβλήτων), που θα καθορίζει τους κανόνες, τους εθνικούς στόχους και τις αντίστοιχες υποδομές διαχείρισης (αν και όπου αυτό χρειάζεται). Το ίδιο και για τα περιφερειακά σχέδια διαχείρισης, που πρέπει να τεθούν σε διαδικασία ριζικής αναθεώρησης, με σκοπό να γίνουν ουσιαστικά, να θέσουν στόχους, να μεριμνήσουν για τις περιφερειακές υποδομές διαχείρισης και να προσαρμοστούν στις νέες απαιτήσεις της νομοθεσίας.

Τα τοπικά σχέδια διαχείρισης οφείλουν να συνεργάζονται με τα περιφερειακά και το εθνικό σχέδιο διαχείρισης, στο βαθμό που:

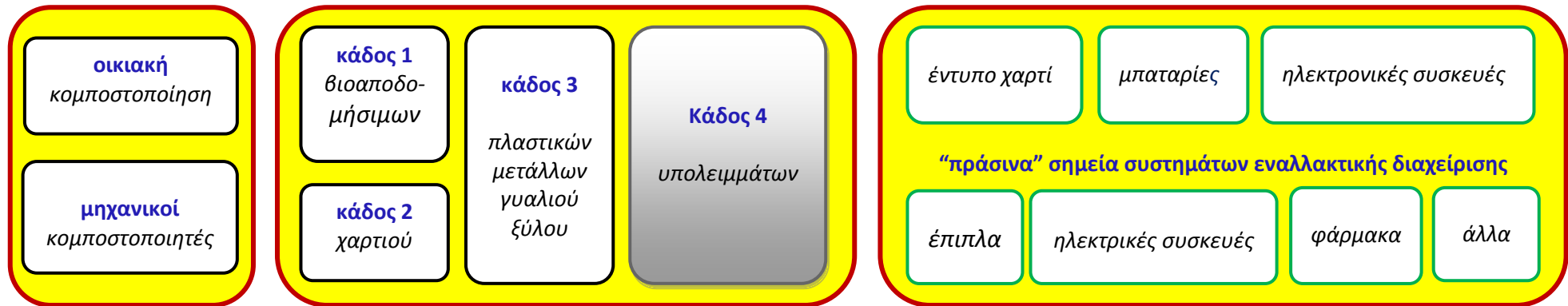
- ένα μέρος των αποβλήτων ή των προϊόντων της επεξεργασίας τους, στο πλαίσιο της αποκεντρωμένης διαχείρισης, θα οδεύει αναγκαστικά στις περιφερειακές υποδομές ή στις υποδομές των εθνικών συστημάτων εναλλακτικής διαχείρισης.
- οι στόχοι των τοπικών σχεδίων διαχείρισης δεν πρέπει να υπολείπονται, σε καμία περίπτωση, των αντίστοιχων στόχων των περιφερειακών και του εθνικού σχεδίου διαχείρισης.

Οι νέοι περιφερειακοί φορείς διαχείρισης στερεών αποβλήτων (ΦοΔΣΑ), όπως υλοποιούνται με το ν. 4071/2012, δημιουργούν μια νέα πραγματικότητα. Έχοντας, πλέον, και την ευθύνη του σχεδιασμού της διαχείρισης, αποκτούν, από τα πράγματα, έναν επιτελικό ρόλο, τον οποίο πρέπει να διεκπεραιώσουν χωρίς γραφειοκρατικές αγκυλώσεις και χωρίς να οδηγηθούν στην μετατροπή τους σε ΑΕ και στην ιδιωτικοποίηση, δυνατότητα που τους δίνει ο συγκεκριμένος νόμος. Αντίθετα, πρέπει να επικεντρώσουν στην υλοποίηση συγκεκριμένων στόχων, να βοηθήσουν στην ανάπτυξη τοπικών δραστηριοτήτων στους δήμους και να μην καταπνίξουν τις όποιες πρωτοβουλίες, εξαιτίας του συγκεντρωτικού χαρακτήρα, που από τη φύση της συγκρότησής τους έχουν.

Πρόταση αποκεντρωμένης ολοκληρωμένης διαχείρισης απορριμμάτων

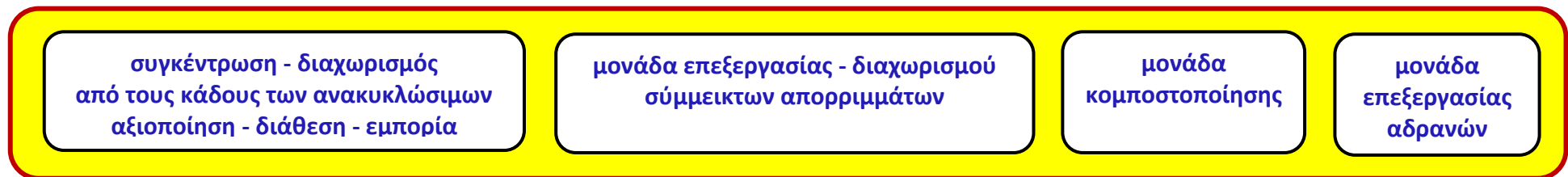
πρώτο επίπεδο (κατοικία - επιχείρηση - υπηρεσίες - γειτονιά - δήμος)

διαλογή στην πηγή - ανάκτηση - ανακύκλωση



δεύτερο επίπεδο (δήμος - ομάδα γειτονικών δήμων)

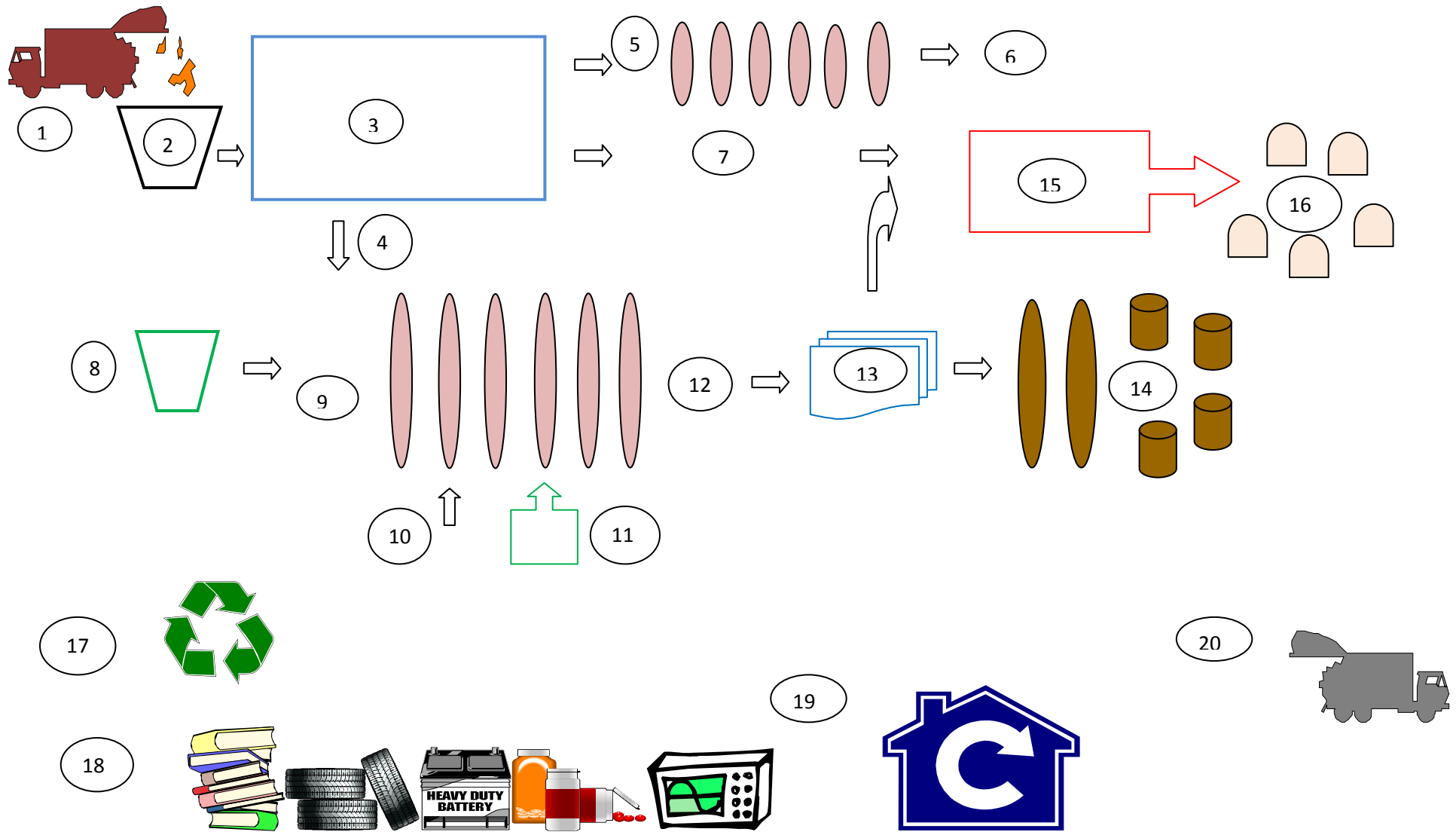
αποκεντρωμένες ολοκληρωμένες εγκαταστάσεις διαχείρισης απορριμμάτων



τρίτο επίπεδο (περιφέρεια ή ευρύτερη γεωγραφική ενότητα)

χώρος υγειονομικής ταφής υπολειμμάτων

Ενδεικτική διάταξη
αποκεντρωμένης ολοκληρωμένης εγκατάστασης διαχείρισης απορριμμάτων



Επεξηγήσεις

1. Αποκομιδή κάδου υπολειμμάτων - σύμμεικτων απορριμμάτων (κάδος 4)
2. Υποδοχή απορριμμάτων
3. Εγκατάσταση ταινιοδρόμου χειρο-διαλογής ανακτήσιμων, διαχωρισμού οργανικών
4. Απομάκρυνση ανακυκλώσιμων υλικών, οδήγηση στους χώρους συγκέντρωσης (17-18)
5. Χώρος κομποστοποίησης οργανικών από διαλογή - διαχωρισμό σύμμεικτων
6. Αξιοποίηση σε έργα αποκατάστασης
7. Αδρανή υλικά από διαλογή - διαχωρισμό σύμμεικτων (οδηγούνται στη μονάδα επεξεργασίας αδρανών)
8. Υποδοχή του περιεχομένου του κάδου προδιαλεγμένων οργανικών (κάδος 1) και των μηχανικών κομποστοποιητών
9. Χώρος κομποστοποίησης οργανικών προδιαλεγμένων στην πηγή (υπό προϋποθέσεις, μπορεί να έχει προηγηθεί ενεργειακή αξιοποίηση του βιοαερίου)
10. Προσθήκη μέρους του προδιαλεγμένου χαρτιού, για τον έλεγχο της υγρασίας του κομπόστ
11. Λειτουργία κλαδεμάτων προϊόντων κλαδεμάτων, προσθήκη στο προς επεξεργασία κομπόστ
12. Νεαρό κομπόστ
13. Μηχανικό κόσκινο κομπόστ (τα αδρανή οδηγούνται στη μονάδα επεξεργασίας αδρανών)
14. Χώρος ωρίμανσης κομπόστ - συσκευασία – διάθεση
15. Μονάδα επεξεργασίας αδρανών υλικών (κατά περίπτωση, μπορεί να είναι και η μονάδα υποδοχής του ρεύματος των αποβλήτων εκκοκαφών, κατασκευών και κατεδαφίσεων - ΑΕΚΚ)
16. Παραγωγή αδρανούς υλικού, τύπου 3Α - διάθεση
17. Σημείο συγκέντρωσης και διαχωρισμού κάδων ανακύκλωσης (κάδοι 2 και 3) - ΚΔΑΥ
18. Σημείο συγκέντρωσης από τα απομακρυσμένα σημεία εναλλακτικής διαχείρισης (έντυπο χαρτί, μπαταρίες, ηλ. συσκευές, φάρμακα, ελαστικά, έπιπλα κλπ.)
19. Εργαστήρια επισκευών - ανταλλακτικών, εκθετήριο
20. Απομάκρυνση υπολειμμάτων (από όλες τις διεργασίες), προς ταφή σε ΧΥΤΥ