



## 1 ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΟ ΤΟΥ ΕΡΓΟΥ

Η διαχείριση των βιοαποβλήτων αποτελεί μια από τις πιο βασικές συνιστώσες του συστήματος διαχείρισης των αστικών στερεών αποβλήτων, σύμφωνα με το υφιστάμενο θεσμικό πλαίσιο. Τόσο στο νέο ΕΣΔΑ (ΦΕΚ 185Β/29.09.2020) αλλά και σε όλους τους εγκεκριμένους περιφερειακούς σχεδιασμούς διαχείρισης στερεών αποβλήτων προβλέπεται η ανάπτυξη δικτύων για την χωριστή συλλογή, με βάση συγκεκριμένη στοχοθεσία εκτροπής.

Συνεπώς είναι απαραίτητο ο σχεδιασμός, η ανάπτυξη και η λειτουργία συστήματος διακριτής συλλογής των βιοαποβλήτων. Ο ορθός σχεδιασμός του εν λόγω συστήματος είναι ιδιαίτερα σημαντικός, προκειμένου η εν λόγω θεσμική υποχρέωση να υλοποιείται σύμφωνα με κανόνες, αποφεύγοντας τυχόν περιβαλλοντικές ή άλλου είδους επιπτώσεις που θα μπορούσαν δυνητικά να δημιουργηθούν από το συγκεκριμένο ρεύμα αποβλήτων.

Παράλληλα, απαιτείται ένας ολοκληρωμένος σχεδιασμός και η ανάπτυξη ενός σχεδίου δράσης για την ενημέρωση και ευαισθητοποίηση του κοινού και ειδικών ομάδων που συμμετέχουν στο μεγαλύτερο μέρος παραγωγής των βιοαποβλήτων.

Αντικείμενο της παρούσας τεχνικής έκθεσης είναι ο προσδιορισμός των απαιτήσεων και των προδιαγραφών του απαραίτητου εξοπλισμού για την ανάπτυξη ενός συστήματος χωριστής συλλογής βιοαποβλήτων και να συνταχθεί η σχετική πρόταση του Δήμου Χερσονήσου για χρηματοδότηση του έργου από την Περιφέρεια Κρήτης. Το έργο εντάσσεται στο πλαίσιο μιας ορθολογικής και βιώσιμης προσέγγισης στο θέμα της ολοκληρωμένης διαχείρισης των ΑΣΑ, κατ' αντιστοιχία με τους στόχους και τις υποχρεώσεις, που τίθενται από την κείμενη ευρωπαϊκή και ελληνική νομοθεσία καθώς επίσης και τον νέο Εθνικό Σχεδιασμό Διαχείρισης Αποβλήτων (ΕΣΔΑ).

Τα προδιαλεγμένα βιοαπόβλητα που θα συλλέγονται από το σύστημα ΔσΠ θα οδηγούνται για επεξεργασία στην προβλεπόμενη από το ΠΕ.Σ.Δ.Α. Κρήτης περιφερειακή Μονάδα Επεξεργασίας Βιοαποβλήτων (ΜΕΒΑ), ως τμήμα της υπό δημοπράτηση «Μονάδας Μηχανικής Διαλογής και Κομποστοποίησης Χερσονήσου».

Πλέον των ως άνω αναφερόμενων, προβλέπονται επίσης δράσεις ενημέρωσης και ευαισθητοποίησης των πολιτών και των συμμετεχόντων φορέων, οι οποίες αποτελούν αναπόσπαστο τμήμα του προτεινόμενου έργου, καθώς η συνεχής και τεκμηριωμένη ενημέρωση των πολιτών αποτελεί βασική προϋπόθεση για τη συμμετοχή τους και την αποτελεσματική εφαρμογή οποιουδήποτε προγράμματος διαλογής των βιοαποβλήτων στην πηγή.

Οι δράσεις αυτές θα συμβάλλουν στην εκτροπή και την ανάκτηση του οργανικού κλάσματος των απορριμμάτων καθώς και στην ευαισθητοποίηση του κοινού, για την περαιτέρω εφαρμογή του μέτρου σε όλα τα νοικοκυριά του Δήμου.



## 2 ΣΤΟΧΟΙ ΤΟΥ ΕΡΓΟΥ

Το προτεινόμενο έργο αφορά την προμήθεια εξοπλισμού για την ανάπτυξη δράσεων ΔσΠ βιοαποβλήτων στο Δήμο Χερσονήσου, καθώς και στην υλοποίηση δράσεων ενημέρωσης και ευαισθητοποίησης του κοινού – στόχου του συστήματος. Η οργάνωση του συστήματος θα γίνει από το Δήμο σύμφωνα με τις υφιστάμενες συνθήκες.

### Βασικοί στόχοι της υλοποίησης του έργου είναι:

- Η ανάπτυξη δικτύου χωριστής συλλογής και μεταφοράς βιοαποβλήτων οικιακής προέλευσης και προσομοιαζόντων.
- Η ευαισθητοποίηση του κοινού, για τη χωριστή συλλογή βιοαποβλήτων.

Οι προαναφερθείσες δράσεις, συμβάλλουν στην υλοποίηση των στόχων της Οδηγίας 2008/98/ΕΚ, μέσω του νέου Εθνικού Σχεδίου Διαχείρισης Απορριμμάτων (ΕΣΔΑ) (ΦΕΚ 185B/29.09.2020), του ΠΕ.Σ.Δ.Α. Κρήτης καθώς και του Το.Σ.Δ.Α. Χερσονήσου.

### Ο νέος ΕΣΔΑ καθιστά υποχρεωτική τη χωριστή συλλογή βιοαποβλήτων από τις 31/12/2022 και θέτει συγκεκριμένους στόχους χωριστής συλλογής για τα έτη 2025 και 2030, ήτοι 35% και 40% αντίστοιχα.

Γενικότερα, μέσω των παραπάνω δράσεων, που προβλέπεται να αναπτυχθούν ως αποτέλεσμα της υλοποίησης του προτεινόμενου έργου, και υπό το πρίσμα της αειφόρου χρήσης των πόρων, την πρόληψη της υποβάθμισης και της αποκατάστασης, διατήρησης ή βελτίωσης του περιβάλλοντος, προωθείται η επίτευξη των ακόλουθων στόχων:

- Η εφαρμογή της προετοιμασίας προς επαναχρησιμοποίηση και της ανακύκλωσης με χωριστή συλλογή βιοαποβλήτων.
- Η εκπλήρωση των υποχρεώσεων, για την εκτροπή από διάθεση σε χώρο ταφής του βιοαποδομήσιμου κλάσματος των αστικών αποβλήτων.
- Η εκπλήρωση των υποχρεώσεων, για την καθιέρωση χωριστής συλλογής βιοαποβλήτων σε επίπεδο Δήμου, προς παραγωγή και χρήση περιβαλλοντικά ασφαλών υλικών, παραγόμενων από την επεξεργασία τους.

Τα προδιαλεγμένα βιοαπόβλητα που θα συλλέγονται από το σύστημα χωριστής συλλογής θα οδηγούνται για επεξεργασία στην προβλεπόμενη από το ΠΕ.Σ.Δ.Α. Κρήτης περιφερειακή Μονάδα Επεξεργασίας Βιοαποβλήτων (ΜΕΒΑ), ως τμήμα της υπό δημοπράτηση «Μονάδας Μηχανικής Διαλογής και Κομποστοποίησης Χερσονήσου» από όπου θα παράγεται υψηλής ποιότητας εδαφοβελτιωτικού υλικού.

Τέλος, με την υλοποίηση των υποδομών και την ανάπτυξη των προαναφερθεισών δράσεων, ο Δήμος Χερσονήσου δύναται να απομειώσει την εισφορά του στον οικείο Φο.Δ.Σ.Α., στο



πλαίσιο της νέας Τιμολογιακής Πολιτικής (Φ.Ε.Κ. Β' 1277/15.4.2019) και μεσοπρόθεσμα το συνολικό κόστος διαχείρισης των απορριμμάτων, υπό την προϋπόθεση της βελτιστοποίησης και του εξ'ορθολογισμού του συστήματος.



### 3 Σχεδιασμός συστήματος χωριστής συλλογής βιοαποβλήτων στο Δήμο Χερσονήσου

Το σύστημα χωριστής συλλογής βιοαποβλήτων με ΔσΠ θα αναπτυχθεί στο πλέον αστικό 80% του πληθυσμού του Δήμου, το οποίο θα αναφέρεται στο εξής ως περιοχή αναφοράς.

Για τον σχεδιασμό του συστήματος ΔσΠ ακολουθούνται τα εξής στάδια:

**1° Στάδιο:** εκτίμηση συμμετοχής πληθυσμού και ποσοστών εκτροπής

**2° Στάδιο:** Εκτίμηση συλλεγόμενων ποσοτήτων

**3° Στάδιο:** Οργάνωση συστήματος ΔσΠ

**4° Στάδιο:** Διαστασιολόγηση συστήματος ΔσΠ και εκτίμησης κόστους επένδυσης

**5° Στάδιο:** Εκτίμηση λειτουργικού κόστους του συστήματος

Πιο συγκεκριμένα, το προτεινόμενο έργο περιλαμβάνει Διαλογή στην Πηγή (ΔσΠ), με διαχωρισμό του κλάσματος των βιοαποβλήτων από τους παραγωγούς (νοικοκυριά κ.τ.λ.) πριν αυτά αναμειχθούν με την υπόλοιπη απορριμματική μάζα, σε ειδικά Μέσα Προσωρινής Αποθήκευσης (ΜΠΑ) – κάδους και στη μεταφορά τους μέσω κατάλληλων οχημάτων στην προβλεπόμενη από το ΠΕ.Σ.Δ.Α. Κρήτης «Μονάδα Μηχανικής Διαλογής και Κομποστοποίησης Χερσονήσου».

#### 3.1 Οριοθέτηση στόχων

Ο σχεδιασμός του συστήματος χωριστής συλλογής βιολογικών αποβλήτων για το Δήμο Χερσονήσου προϋποθέτει να λαμβάνονται υπόψη τόσο οι στόχοι που περιλαμβάνει ο υφιστάμενος ΠΕ.Σ.Δ.Α. Κρήτης (2016) όσο και οι κύριοι στόχοι που τέθηκαν με το νέο ΕΣΔΑ (2020) αναφορικά με τη μετάβαση από την υφιστάμενη κατάσταση διαχείρισης στο κυκλικό μοντέλο διαχείρισης, όπου για τα αστικά στερεά απορρίμματα (ΑΣΑ) περιλαμβάνει τους ακόλουθους άξονες:

- 1) Χωριστή συλλογή ανακυκλώσιμων υλικών και βιοαποβλήτων
- 2) Προετοιμασία για επαναχρησιμοποίηση και ανακύκλωση των παραγόμενων ΑΣΑ τουλάχιστον σε ποσοστό 55% κ.β. μέχρι το 2025 και 60% κ.β. το έτος 2030.
- 3) Χαμηλά ποσοστά ταφής, λιγότερο από 10%, μέχρι το 2030
- 4) Επεξεργασία των υπολειπόμενων σύμμεικτων απορριμμάτων σε σύγχρονες ΜΕΑ
- 5) Δίκτυο μονάδων ενεργειακής αξιοποίησης
- 6) Παύση λειτουργίας και αποκατάσταση των ΧΑΔΑ μέχρι το 2022

Ειδικά για τα βιοαπόβλητα προβλέπεται η υποχρεωτική χωριστή συλλογή τους από τις 31/12/2022 και θέτει συγκεκριμένους στόχους χωριστής συλλογής για τα έτη 2025 και 2030, ήτοι 35% και 40% αντίστοιχα.

Ο υφιστάμενος εγκεκριμένος ΠΕΣΔΑ Κρήτης προβλέπει, σε συμφωνία με τον τότε εν ισχύ ΕΣΔΑ (2016), τη χωριστή συλλογή βιοαποβλήτων σε ποσοστό τουλάχιστον 40% του συνολικού βάρους των παραγόμενων βιολογικών αποβλήτων.

Επισημαίνεται ότι η Περιφέρεια Κρήτης είχε θεσπίσει νωρίτερα από όλες τις Περιφέρειες, το στόχο της χωριστής συλλογής βιοαποβλήτων στο 40% για το έτος 2020 εκ των οποίων ποσοστό 2-3% αντιστοιχούσε στην οικιακή κομποστοποίηση. Για τις ανάγκες της παρούσας μελέτης θεωρούμε ότι το έτος 2025, ο στόχος του Δήμου Χερσονήσου θα είναι η χωριστή συλλογή τουλάχιστον του 35% των παραγόμενων βιοαποβλήτων του Δήμου σε πλήρη συμφωνία με τον νέο ΕΣΔΑ.

### 3.2 Σύστημα χωριστής συλλογής βιοαποβλήτων

Στο Δήμο Χερσονήσου προβλέπεται η ανάπτυξη συστήματος χωριστής συλλογής βιοαποβλήτων, το οποίο θα περιλαμβάνει τα κάτωθι υποσυστήματα:

- χωριστή συλλογή οικιακών και προσομοιαζόντων βιοαποβλήτων.
- Χωριστή συλλογή πράσινων αποβλήτων

Η υλοποίηση αυτής της δράσης θα πραγματοποιηθεί μέσω της προμήθειας και διανομής κατάλληλων ΜΠΑ στους συμμετέχοντες του συστήματος, έπειτα από εκδήλωση ενδιαφέροντος και της προμήθειας απορριμματοφόρων (Α/Φ), για την αποκομιδή των ΒΑ. Επιπλέον, στο πλαίσιο ενίσχυσης των υφιστάμενων δράσεων συλλογής των πρασίνων απορριμμάτων του Δήμου, προβλέπεται και η προμήθεια εξοπλισμού προεπεξεργασίας (τεμαχισμός για μείωση του αρχικού όγκου) πριν την μεταφορά τους στην προβλεπόμενη εγκατάσταση επεξεργασίας τους.



Για τον ορθολογικό σχεδιασμό του συστήματος χωριστής συλλογής στο Δήμο Χερσονήσου, ακολουθούνται τα εξής βήματα:

- Συλλογή δεδομένων.
- Οριοθέτηση στόχων.
- Οριοθέτηση περιοχής εφαρμογής.
- Εκτίμηση συμμετοχής πληθυσμού και ποσοστών εκτροπής.
- Εκτίμηση συλλεγόμενων ποσοτήτων.
- Οργάνωση συστήματος ΔσΠ.

Από τη διαστασιολόγηση του συστήματος, θα προκύψει ο απαιτούμενος εξοπλισμός.

### 3.3 Συλλογή δεδομένων

Η διαστασιολόγηση του συστήματος χωριστής συλλογής, που προβλέπεται να αναπτυχθεί στο Δήμο Χερσονήσου, περιλαμβάνει τα εξής βασικά δεδομένα:

- Δημογραφικά στοιχεία.
- Χαρακτηριστικά δόμησης.
- Ποσοτικά και ποιοτικά χαρακτηριστικά παραγόμενων αποβλήτων.

#### 3.3.1 Δημογραφικά στοιχεία

Ο συνολικός de facto πληθυσμός του Δήμου Χερσονήσου, σύμφωνα με τα αποτελέσματα της Απογραφής Πληθυσμού 2011 (ΕΛΣΤΑΤ, 2011), ανέρχεται σε 53.337 άτομα ενώ ο μόνιμος πληθυσμός ανέρχεται σε 26.717 άτομα. Ο πληθυσμός του Δήμου παρουσιάζει μεταβολές του μόνιμου πληθυσμού ανά δημοτική ή τοπική ενότητα και συνολικά για το Δήμο, με βάση τις απογραφές των ετών 2001 και 2011 (ΤοΔΣΑ, 2016, ΕΛΣΤΑΤ, 2011).

*Πίνακας 1: Μόνιμος και de-facto πληθυσμός Δήμου Χερσονήσου.*

ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ	ΜΟΝΙΜΟΣ ΠΛΗΘΥΣΜΟΣ	DE-FACTO ΠΛΗΘΥΣΜΟΣ
<b>ΔΗΜΟΣ ΧΕΡΣΟΝΗΣΟΥ (Έδρα: Γούρναι,αι)</b>	<b>26.717</b>	<b>53.337</b>
<b>ΔΗΜΟΤΙΚΗ ΕΝΟΤΗΤΑ ΓΟΥΒΩΝ</b>	<b>10.731</b>	<b>15.302</b>
<b>Δημοτική Κοινότητα Ανωπόλεως</b>	<b>3.604</b>	<b>4.670</b>
Ανώπολις,η	218	216
Γούρναι,αι	1.628	1.814
Μονή Αγίου Ιωάννου Θεολόγου,η	3	3
Χάνιον του Κοκκίνη,το	1.755	2.637
<b>Δημοτική Κοινότητα Γουβών</b>	<b>3.031</b>	<b>6.175</b>
Αγία Πελαγία,η	108	106

**ΦΟΣΙΔΑ  
ΒΟΡΕΙΑΣ  
ΠΕΔΙΑΔΑΣ**

**«Διαχείριση Βιοαποβλήτων στην Περιφέρεια Κρήτης» χωριστή συλλογή  
βιοαποβλήτων στο Δήμο Χερσονήσου**

ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ	ΜΟΝΙΜΟΣ ΠΛΗΘΥΣΜΟΣ	DE-FACTO ΠΛΗΘΥΣΜΟΣ
Γούβαι,αι	539	531
Καλιβομούρης,ο	29	29
Κάτω Γούβαι,αι	2.153	5.307
Πελεκητά,τα	140	140
Σκοτεινόν,το	62	62
<b>Τοπική Κοινότητα Ελαιάς</b>	<b>1.936</b>	<b>2.140</b>
Άγιος Ρωμανός,ο	112	111
Δία,η (νησίς)	0	0
Ελαία,η	884	886
Καρτερός,ο	810	1.018
Σταυρωμένο,το	130	125
<b>Τοπική Κοινότητα Επάνω Βαθείας</b>	<b>224</b>	<b>229</b>
Άγιος Ιωάννης,ο	73	72
Επάνω Βάθεια,η	151	157
<b>Τοπική Κοινότητα Καλού Χωρίου</b>	<b>290</b>	<b>289</b>
Καλόν Χωρίον,το	290	289
<b>Τοπική Κοινότητα Κάτω Βαθείας</b>	<b>1.357</b>	<b>1.509</b>
Βαθειανός Κάμπος,ο	946	1.090
Βραχόκηπος,ο	325	333
Κάτω Βάθεια,η	86	86
<b>Τοπική Κοινότητα Κόξαρης</b>	<b>199</b>	<b>196</b>
Άγιος Γεωργιος,ο	21	22
Κόξαρη,η	178	174
<b>Τοπική Κοινότητα Χαράσου</b>	<b>90</b>	<b>94</b>
Βορός,ο	40	41
Χαρασόν,το	50	53
<b>ΔΗΜΟΤΙΚΗ ΕΝΟΤΗΤΑ ΕΠΙΣΚΟΠΗΣ</b>	<b>2.291</b>	<b>2.298</b>
<b>Τοπική Κοινότητα Αϊτανίων</b>	<b>280</b>	<b>279</b>
Αϊτάνια,τα	280	279
<b>Τοπική Κοινότητα Γαλίφας</b>	<b>122</b>	<b>122</b>
Γαλίφα,η	122	122
<b>Τοπική Κοινότητα Επισκοπής</b>	<b>1.209</b>	<b>1.208</b>
Επισκοπή,η	962	960
Κακόπετρα,η	13	13
Σκόπελα,τα	41	41
Σταμνοί,οι	191	192
Χοχλακιάι,αι	2	2
<b>Τοπική Κοινότητα Καινούργιου Χωρίου</b>	<b>206</b>	<b>209</b>
Γάλυτε,η	97	100
Καινούργιον Χωρίον,το	109	109
<b>Τοπική Κοινότητα Σγουροκεφαλίου</b>	<b>474</b>	<b>480</b>



ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ	ΜΟΝΙΜΟΣ ΠΛΗΘΥΣΜΟΣ	DE-FACTO ΠΛΗΘΥΣΜΟΣ
Σγουροκεφάλιον,το	474	480
<b>ΔΗΜΟΤΙΚΗ ΕΝΟΤΗΤΑ ΜΑΛΙΩΝ</b>	<b>5.433</b>	<b>11.912</b>
<b>Δημοτική Κοινότητα Μαλίων</b>	<b>3.224</b>	<b>6.808</b>
Μάλια,τα	3.224	6.808
<b>Δημοτική Κοινότητα Μοχού</b>	<b>2.062</b>	<b>4.958</b>
Μοχός,ο	825	815
Σταλίσ,η	1.237	4.143
<b>Τοπική Κοινότητα Κρασίου</b>	<b>147</b>	<b>146</b>
Κράσιον,το	147	146
<b>ΔΗΜΟΤΙΚΗ ΕΝΟΤΗΤΑ ΧΕΡΣΟΝΗΣΟΥ</b>	<b>8.262</b>	<b>23.825</b>
<b>Δημοτική Κοινότητα Λιμένος Χερσονήσου</b>	<b>3.815</b>	<b>12.858</b>
Ανισσαράς,ο	191	1.174
Δράπανος,η	13	14
Κουτουλουφάριον,το	357	844
Λιμνή Χερσονήσου,ο	2.968	10.264
Πισκοπιανόν,το	286	562
<b>Δημοτική Κοινότητα Χερσονήσου</b>	<b>3.165</b>	<b>9.667</b>
Άγιος Ιωάννης,ο	230	234
Αγκισαράς,ο	100	2.512
Αγριανά,τα	346	721
Ανάληψις,η	1.343	2.675
Αποσελέμης,ο	11	556
Χατζανά,τα	20	21
Χερσόνησος,η	1.115	2.948
<b>Τοπική Κοινότητα Αβδού</b>	<b>357</b>	<b>371</b>
Αβδού,το	357	371
<b>Τοπική Κοινότητα Γωνιών Πεδιάδος</b>	<b>401</b>	<b>396</b>
Γωνίαι,αι	401	396
<b>Τοπική Κοινότητα Κεράς</b>	<b>110</b>	<b>110</b>
Άνω Κερά,η	65	65
Κερά,η	19	19
Μονή Καρδιωτίσσης,η	26	26
<b>Τοπική Κοινότητα Ποταμιών</b>	<b>414</b>	<b>423</b>
Ποταμαί,αι	371	380
Σφενδύλιον,το	43	43

### 3.3.2 Χαρακτηριστικά δόμησης

Ο Δήμος Χερσονήσου είναι μια περιοχή με τη μέση πληθυσμιακή πυκνότητα του μόνιμου πληθυσμού του να ανέρχεται στους 79,86 κατοίκους ανά τ.χλμ., σύμφωνα με στοιχεία της



ΕΛΣΤΑΤ (2011). Ο αριθμός των κτιρίων στα όρια του Δήμου ανέρχεται σε 17.277 εκ των οποίων, 12.026 είναι κατοικίες και οι υπολειπόμενες 5.251 είναι ξενοδοχεία, καταστήματα, γραφεία και λοιπά κτίρια.

Πίνακας 2: Κτίρια αποκλειστικής και μικτής (κύριας) χρήσης του Δήμου Χερσονήσου

Τύπος κτιρίου	Δημοτική Ενότητα				ΣΥΝΟΛΟ ΔΗΜΟΥ
	Γουβών	Επισκοπής	Μαλλίων	Χερσονήσου	
Κατοικία	4.656	1460	2.132	3.778	12.026
Ξενοδοχείο	307	0	411	861	1.579
Γραφείο / κατάστημα	506	65	737	642	1.950
Σχολικό κτίριο	22	8	8	16	54
Εργοστάσιο	24	19	16	25	84
Σταθμός αυτοκινήτων	30	1	4	10	45
Νοσοκομείο / κλινική	1	1	0	1	3
Εκκλησία / Μοναστήρι	65	48	35	69	217
Άλλη χρήση	356	185	304	474	1.319
ΣΥΝΟΛΟ ΚΤΙΡΙΩΝ ΑΝΑ ΔΗΜΟΤΙΚΗ ΕΝΟΤΗΤΑ	5.967	1.787	3.647	5.876	17.277

### 3.3.3 Ποσοτικά και ποιοτικά χαρακτηριστικά αποβλήτων

Σύμφωνα με στοιχεία του Δήμου Χερσονήσου, στον ακόλουθο πίνακα παρουσιάζονται οι ποσότητες απορριμμάτων (ΑΣΑ) του Δήμου για την περίοδο 2015 – 2020 τόσο σε μηνιαία όσο και σε ετήσια βάση.

Πίνακας 3: Ποσότητες ΑΣΑ Δήμου Χερσονήσου για την περίοδο 2015- 2020 (tn).

Μήνας	ΕΤΟΣ					
	2015	2016	2017	2018	2019	2020
Ιανουάριος	959,81	998,41	1.123,90	1.029,20	1.138,69	1.257,35
Φεβρουάριος	925,55	1.076,54	980,16	1.059,58	1.126,11	1.428,43
Μάρτιος	1.249,88	1.387,77	1.303,01	1.386,58	1.471,84	1.391,32
Απρίλιος	2.019,31	2.250,22	2.246,19	2.405,48	2.417,87	1.361,82
Μάιος	2.835,07	3.733,10	3.350,50	3.710,61	3.701,12	1.569,12
Ιούνιος	3.606,19	3.778,63	4.106,52	4.412,21	4.518,42	1.684,57

Μήνας	ΕΤΟΣ					
	2015	2016	2017	2018	2019	2020
Ιούλιος	4.223,97	4.625,88	4.927,35	5.167,48	5.295,78	2.642,42
Αύγουστος	4.740,60	4.899,83	4.973,55	5.227,79	5.466,71	3.448,16
Σεπτέμβριος	3.803,90	4.079,72	4.078,94	4.381,79	4.673,47	
Οκτώβριος	2.605,87	2.938,35	3.127,76	3.148,50	3.653,44	
Νοέμβριος	1.159,25	1.288,52	1.270,16	1.351,05	1.611,75	
Δεκέμβριος	1.029,94	1.058,41	1.077,29	1.201,15	1.285,77	
<b>ΣΥΝΟΛΟ</b>	<b>29.159,34</b>	<b>32.115,38</b>	<b>32.565,33</b>	<b>34.481,42</b>	<b>36.360,97</b>	<b>14.783,19</b>

Ακόμα, σύμφωνα με τα ζυγολόγια του ΦΟΔΙΣΑ Βόρειας Πεδιάδας Α.Ε. παρουσιάζονται στον ακόλουθο πίνακα οι ποσότητες πράσινων απορριμμάτων του Δήμου που συλλέχτηκαν το χρονικό διάστημα 2018 – 2020.

Πίνακας 4: Ποσότητες πράσινων απορριμμάτων που συλλέχτηκαν στο Δήμο Χερσονήσου (tn).

	Έτος αναφοράς		
	2018	2019	2020
<b>Πράσινα απορρίμματα κήπου (ΕΚΑ 20 02 01)</b>	642,26	969,58	1.049,59

Από τα παραπάνω στοιχεία προκύπτει ότι η παραγωγή ΑΣΑ κατά την περίοδο 2015 -2019 είχε συνεχή αύξηση σε ετήσια βάση και οι πραγματικές ποσότητες είναι υψηλότερες από αυτές που είχαν εκτιμηθεί στο ΤΣΔΑ. Στο ΤΣΔΑ του Δήμου Χερσονήσου, οι υπολογισμοί για την επίτευξη των στόχων είχαν γίνει με τη θεώρηση ότι το έτος 2020 η παραγωγή των ΑΣΑ θα ήταν 32.500 τόνοι. Οι αντίστοιχες εκτιμήσεις του υφιστάμενου ΠΕΣΔΑ Κρήτης για το Δήμο Χερσονήσου ήταν 32.920 τόνοι για το έτος 2020 και 34.599 για το έτος 2025.

Για την εκτίμηση της ετήσιας παραγόμενης ποσότητας ΑΣΑ στο Δήμο Χερσονήσου για τα προσεχή χρόνια, προκειμένου να είναι εφικτός ο σχεδιασμός του δικτύου χωριστής συλλογής στο Δήμο, ελήφθη υπόψη η μεθοδολογία και οι εκτιμήσεις του νέου ΕΣΔΑ για την Περιφέρεια Κρήτης όσο και τα στοιχεία παραγωγής ΑΣΑ του Δήμου κατά την περίοδο 2015 – 2020.

Ειδικότερα, σύμφωνα με τον νέο ΕΣΔΑ (2020), οι εκτιμήσεις για την Περιφέρεια Κρήτης έχουν ως ακολούθως:

Πίνακας 5: Εκτίμηση παραγόμενων ΑΣΑ στην Περιφέρεια Κρήτης (Πίνακας 481, νέο ΕΣΔΑ)

Έτος			
2019	2020	2025	2030
401.373 tn	367.995 tn	377.401 tn	378.144 tn

Επίσης σύμφωνα με τον υφιστάμενο ΠΕΣΔΑ Κρήτης, η παραγωγή ΑΣΑ στο Δήμο Χερσονήσου αντιστοιχούσε στο 8,6% της συνολικής παραγόμενης ποσότητας ΑΣΑ στην Περιφέρεια Κρήτης.

Αξιοποιώντας κατάλληλα τα ανωτέρω δεδομένα, καθώς επίσης και τους ρυθμούς μεταβολής των παραγόμενων ποσοτήτων του ΕΣΔΑ, προκύπτουν οι ακόλουθες εκτιμήσεις για το Δήμο Χερσονήσου:

Πίνακας 6: Εκτίμηση παραγόμενων ΑΣΑ στο δήμο Χερσονήσου (tn)

Έτος		
2020	2025	2030
33.343	34.210	34.277

Ακόμα, οι ετήσιες συνολικές ποσότητες διαμορφώνονται κυρίως από τους μήνες αιχμής της τουριστικής περιόδου και κατά συνέπεια είναι άμεσα συνδεδεμένες με τον αριθμό των επισκεπτών. Ειδικότερα μετά από επεξεργασία των δεδομένων του Πίνακα 3 προκύπτουν τα ακόλουθα ποσοστά συνεισφοράς ανά μήνα στη συνολική ετήσια παραγωγή ΑΣΑ.

Πίνακας 7: Ποσοστό συμμετοχής έκαστου μήνα στην ετήσια παραγωγή ΑΣΑ για τα έτη 2017 - 2019

ΜΗΝΑΣ	Ιανουάριος	Φεβρουάριος	Μάρτιος	Απρίλιος	Μάιος	Ιούνιος
% μήνα στο 2017	3,45%	3,01%	4,00%	6,90%	10,29%	12,61%
% μήνα στο 2018	2,98%	3,07%	4,02%	6,98%	10,76%	12,80%
% μήνα στο 2019	3,13%	3,10%	4,05%	6,65%	10,18%	12,43%
Μ.Ο. μήνα % στο	3,19%	3,06%	4,02%	6,84%	10,41%	12,61%

**σύνολο**

ΜΗΝΑΣ	Ιούλιος	Αύγουστος	Σεπτέμβριος	Οκτώβριος	Νοέμβριος	Δεκέμβριος
% μήνα στο 2017	15,13%	15,27%	12,53%	9,60%	3,90%	3,31%
% μήνα στο 2018	14,99%	15,16%	12,71%	9,13%	3,92%	3,48%
% μήνα στο 2019	14,56%	15,03%	12,85%	10,05%	4,43%	3,54%
<b>Μ.Ο. % μήνα στο σύνολο</b>	<b>14,89%</b>	<b>15,16%</b>	<b>12,70%</b>	<b>9,59%</b>	<b>4,08%</b>	<b>3,44%</b>

Σύμφωνα με την επικαιροποιημένη σύσταση του νέου ΕΣΔΑ για τα ΑΣΑ, η ποιοτική σύσταση των απορριμμάτων για την Περιφέρεια Κρήτης έχει ως ακολούθως:

Πίνακας 8: Εκτίμηση ποιοτικής σύστασης ΑΣΑ Περιφέρειας Κρήτης (Πίνακας 484, ΕΣΔΑ 2020).

Υλικό	Ποσοστό στα ΑΣΑ (% κ.β.)
Οργανικά	42,3%
Χαρτί / Χαρτόνι	16,5%
Πλαστικό	17,3%
Μέταλλο	4,2%
Γυαλί	5,5%
Ξύλο	1,0%
Λοιπά	13,2%
<b>Σύνολο</b>	<b>100%</b>

**Οριοθέτηση περιοχής εφαρμογής.**

Λαμβάνοντας υπόψη τον νέο ΕΣΔΑ και την ανάγκη εφαρμογής των προβλεπόμενων δράσεων του ΠΕ.Σ.Δ.Α. Κρήτης και του Τ.Σ.Δ.Α. του Δήμου, επιλέγεται η εφαρμογή των δράσεων στο σύνολο του Δήμου, με προτεραιότητα τις Δημοτικές Ενότητες Χερσονήσου, Γουβών και Μαλίων όπου παρατηρείται αυξημένη τουριστική δραστηριότητα. Στις τουριστικές δομές θα δοθεί ιδιαίτερη έμφαση καθώς οι ξενοδοχειακές μονάδες της περιοχής θα έχουν σημαντικό ρόλο στην οργάνωση του συστήματος .

Προβλέπεται η πλήρης ανάπτυξη του συστήματος χωριστής συλλογής με κατάλληλα αποθηκευτικά μέσα (τροχηλατοι κάδοι 240lt και 660lt) ενώ στο 80% των κατοικιών προβλέπεται να χορηγηθούν οικιακοί κάδοι των 10lt καθώς και βιοδιασπώμενες σακούλες που θα καλύπτουν τις ανάγκες των νοικοκυριών για διάστημα 3 μηνών.

Επικουρικά στο δίκτυο αυτό θα συμβάλει και το πρόγραμμα οικιακής κομποστοποίησης που έχει ξεκινήσει ο Δήμος δοκιμαστικά και θα ενισχυθεί περαιτέρω τα επόμενα χρόνια.

Η παρακάτω εικόνα παρουσιάζει την περιοχή εφαρμογής του συστήματος ΔοΠ, στο χάρτη.



Εικόνα 1: Περιοχή εφαρμογής χωριστής συλλογής βιοαποβλήτων στο Δήμο Χερσονήσου

### 3.4 Εκτίμηση συμμετοχής και ποσοστών εκτροπής

Για το Δήμο Χερσονήσου θεωρείται, ότι ο στόχος, που έχει τεθεί σύμφωνα με το νέο ΕΣΔΑ, θα επιτευχθεί με ποσοστό συμμετοχής τουλάχιστον 70% επί του συνόλου των κατοίκων (πληθυσμός de facto), λαμβάνοντας υπόψη την αυξημένη παραγωγή ΑΣΑ κατά τη θερινή περίοδο λόγω τουρισμού και με δεδομένο ότι οι συλλεγόμενες ποσότητες πράσινων αποβλήτων θα παραμείνουν στα σημερινά επίπεδα των 1.000 tn περίπου ετησίως.

Αξιοποιώντας τα αποτελέσματα του έργου «Athens Bio-waste», εκτιμάται, ότι στο Δήμο Χερσονήσου, ο ειδικός συντελεστής συλλεγόμενων βιοαποβλήτων εκτιμάται, έως 0,3Kg/ κάτοικο / ημέρα, με ετήσια αύξηση κατά 3% επί του προηγούμενου έτους. Ο ειδικός συντελεστής προσαυξημένος λόγω των ειδικών χαρακτηριστικών της περιοχής μελέτης όπου παρατηρείται σημαντική τουριστική δραστηριότητα.



Για το 1<sup>ο</sup> έτος εφαρμογής του συστήματος χωριστής συλλογής (έτος 2024) θεωρούμε ότι το ποσοστό συμμετοχής θα είναι 55%. Το ποσοστό αυτό θα αυξάνεται κατά 15% έτσι ώστε το έτος 2025 να ανέλθει σε 70% τουλάχιστον προκειμένου να μπορεί να επιτευχθεί ο στόχος χωριστής συλλογής για τα βιοαπόβλητα που θέτει ο νέος ΕΣΔΑ.

Οι παραπάνω συντελεστές θεωρείται, ότι είναι αποτέλεσμα των παράλληλων δράσεων δημοσιότητας και της εδραίωσης της λειτουργίας του συστήματος στους πολίτες. Για το διάστημα των 5 ετών ο Δήμος θεωρεί, ότι η συμμετοχή θα ανέλθει στο 70%, λαμβάνοντας υπόψη την εδραίωση πυκνού δικτύου κάδων, που θα καλύπτουν το σύνολο του πληθυσμού στις περιοχές εφαρμογής, καθώς και τις συνεχείς δράσεις ενημέρωσης, για ευαισθητοποίηση και συμμετοχή των πολιτών.

Τέλος, για τα πράσινα, δεδομένου, ότι η χωριστή συλλογή είναι μια υφιστάμενη πρακτική διαχείρισής τους στο Δήμο Χερσονήσου, θεωρείται, ότι η συλλεγόμενη ποσότητα θα παραμείνει σταθερή σε ορίζοντα πενταετίας.

### 3.5 Εκτίμηση συλλεγόμενων ποσοτήτων

Λαμβάνοντας υπόψη τους στόχους για τη χωριστή συλλογή βιοαποβλήτων του νέου ΕΣΔΑ (ΦΕΚ 185B/29.09.2020), ήτοι 35% και 40% για τα έτη 2025 και 2030 αντίστοιχα, η ποσοτικοποίηση των στόχων του ΕΣΔΑ για το Δήμο Χερσονήσου διαμορφώνονται ως ακολούθως:

*Πίνακας 9: Ετήσια παραγωγή ΒΑ και ποσοτικοποίηση του στόχου χωριστής συλλογής βιοαποβλήτων στο Δήμο Χερσονήσου*

	2025	2030
Παραγόμενα ΑΣΑ (tn/ έτος)	34.210	34.279
Παραγόμενα ΒΑ (tn/ έτος)	14.471	14.499
<b>Στόχος χωριστής συλλογής βάσει νέου ΕΣΔΑ</b>	<b>5.065</b>	<b>5.800</b>

Για τη συγκεκριμένη μελέτη θεωρούμε, πως η συμμετοχή αλλά και η συλλεγόμενη ποσότητα θα αυξάνεται κάθε χρόνο με σκοπό την επίτευξη του στόχου του 35% χωριστή συλλογή βιοαποβλήτων, όπως αυτός ορίζεται από το νέο ΕΣΔΑ, που αντιστοιχεί στα 5.065 τόνοι για το έτος 2025.

Η συγκεκριμένη ποσότητα δύναται να επιτευχθεί με βάσει τα ποσοστά συμμετοχής και την εκτιμώμενη ποσότητα εκτροφής ανά κάτοικο και ανά ημέρα, όπως αυτά παρουσιάστηκαν στην προηγούμενη ενότητα και με δεδομένο ότι οι συλλεγόμενες ποσότητες πράσινων αποβλήτων θα παραμείνουν στα σημερινά επίπεδα των 1.000 tn περίπου ετησίως.





### 3.6 Οργάνωση συστήματος χωριστής συλλογής βιοαποβλήτων

#### 3.6.1 Προτεινόμενο σύστημα χωριστής συλλογής βιοαποβλήτων

Το σύστημα χωριστής συλλογής βιοαποβλήτων που θα εφαρμοστεί στο πλαίσιο του παρόντος έργου αφορά:

- Χωριστή συλλογή αποβλήτων τροφών και τροφίμων οικιακών και των προσομοιαζόντων τους με συλλογή μέσω τοποθέτησης καφέ κάδων στο δρόμο, πλησίον των ήδη υπαρχόντων κάδων σύμμεικτων και μπλε κάδων.
- Χωριστή συλλογή των πράσινων αποβλήτων (κλαδέματα, υπολείμματα καθαρισμού πάρκων κ.λ.π.) με μείωση του όγκου τους μέσω κλαδοθρυμματιστή

Το επιλεγμένο σύστημα αφορά υπολείμματα τροφίμων προερχόμενα από οικίες καθώς και γραφεία και υπηρεσίες, από καφέ κάδους τοποθετημένους σε κεντρικά σημεία. Το προτεινόμενο κεντρικό σύστημα συλλογής (σύστημα κεντρικών κάδων) στο σύνολο της περιοχής αναφοράς, επιλέχθηκε καθότι οι πολίτες είναι ήδη εξοικειωμένοι με αυτό, από τη λειτουργία έως σήμερα των συστημάτων συλλογής συμμεικτων και συσκευασιών.

Το κεντρικό σύστημα συλλογής θα αποτελείται από κάδους κατάλληλης χωρητικότητας σε επιλεγμένα σημεία του υφιστάμενου δικτύου κάδων συλλογής σύμμεικτων (πράσινος κάδος) και ανακυκλώσιμων (μπλε κάδος), στα οποία οι πολίτες θα μεταφέρουν και θα απορρίπτουν το περιεχόμενο των οικιακών κάδων συλλογής ΒΑ.

Βασικές παράμετροι της οργάνωσης και της διαστασιολόγησης του συστήματος χωριστής συλλογής των οικιακών ΒΑ στο Δήμο Χερσονήσου είναι οι ακόλουθες:

- Οι οικιακοί κάδοι συλλογής ΒΑ εξαρτώνται από τον αριθμό νοικοκυριών που συμμετέχουν στο πρόγραμμα. Για το Δήμο Χερσονήσου, θεωρούμε ότι θα μοιραστούν οικιακοί κάδοι των 10λτ τουλάχιστον στο 80% των υφιστάμενων κατοικιών του Δήμου.
- Οι βιοδιασπώμενες σακούλες είναι σκόπιμο να παρασχεθούν από το Δήμο για τους πρώτους 3 μήνες (αρχική προμήθεια) για εκκένωση 2 φορές ανά εβδομάδα, ώστε να δοθεί η κατάλληλη παρακίνηση στους κατοίκους για συμμετοχή.
- Λαμβάνοντας υπόψη την πυκνότητα του υφιστάμενου δικτύου πράσινων κάδων (~ 4.000 κάδοι) και μπλε κάδου (~800 κάδοι), επιλέγεται η πυκνότητα του δικτύου καφέ κάδου να είναι περίπου 35 κάτοικοι ανά κάδο.
- Το μέγεθος των κάδων επιλέγεται βάσει της πυκνότητας του πληθυσμού και τα ειδικά χαρακτηριστικά της περιοχής μελέτης, ήτοι έντονη τουριστική δραστηριότητα.
- Για τον καθορισμό του απαιτούμενου αριθμού κάδων συνυπολογίζεται τόσο η εγγύτητα στο χρήστη όσο και η ύπαρξη μη οικιακών χρηστών όπως σχολεία, νοσοκομεία, κλπ. Στο Δήμο Χερσονήσου, επιλέγεται η τοποθέτηση κάδων στα σημεία, όπου υπάρχουν σήμερα πράσινοι κάδοι, προς ταχύτερη εξοικείωση του πολίτη με το καινούργιο σύστημα. Η τοποθέτηση είναι υπό την εκτίμηση και ευχέρεια του Δήμου.





- Η συχνότητα αποκομιδής ορίζεται με βάση το εκτιμώμενο κόστος επένδυσης και λειτουργίας σε συνάρτηση με τους διαθέσιμους πόρους του Δήμου, λαμβάνοντας υπόψη το επιθυμητό επίπεδο εξυπηρέτησης αλλά και την υφιστάμενη συχνότητα συλλογής των ΑΣΑ στο Δήμο ανάλογα με τη περίοδο αναφοράς.

Με βάση τα προαναφερόμενα, για την εξυπηρέτηση του πληθυσμού του Δήμου Χερσονήσου, επιλέγεται η τοποθέτηση καφέ κάδων 240 lt, στα σημεία, όπου υπάρχουν σήμερα τοποθετημένοι πράσινοι κάδοι.

Προς ενίσχυση του δικτύου αυτού, στα σημεία όπου παρατηρείται συγκέντρωση πολλών πράσινων κάδων θα τοποθετηθούν κάδοι μεγαλύτερης χωρητικότητας, ήτοι κάδοι των 660lt.

Με βάση τα προαναφερόμενα υπολογίζονται οι συνολικές απαιτήσεις του Δήμου σε εξοπλισμό συλλογής και προσωρινής αποθήκευσης των οικιακών ΒΑ, στις περιοχές εφαρμογής.

- 10.000 οικιακοί κάδοι χωρητικότητας 10lt
- 216.500 βιοδιασπώμενες σακούλες χωρητικότητας 10lt
- 850 καφέ κάδοι χωρητικότητας 240lt
- 100 καφέ κάδοι χωρητικότητας 660lt

Για την καλύτερη λειτουργία του συστήματος των καφέ κάδων και την επίτευξη υψηλής καθαρότητας συλλεγόμενου υλικού επιλέγεται οι κάδοι των 240lt και 660lt να είναι με κλειδί προκειμένου να εμποδίζεται η απόρριψη σε αυτούς ανεπιθύμητων υλικών, λαμβάνοντας υπόψη και το τουριστικό χαρακτήρα της περιοχής μελέτης. Η χρήση κάδων με κλειδί έχει αποδειχθεί επιτυχής στην επίτευξη υψηλής καθαρότητας συλλεγόμενου υλικού, όπως έχει διαπιστωθεί κατά την εφαρμογή του συστήματος αυτού στο Δήμο Χαλανδρίου.

Στις ανωτέρω ποσότητες έχει συνυπολογιστεί και συντελεστής ασφαλείας της τάξης του 10%, σε περίπτωση ανάγκης αντικατάστασης κάποιου κάδου, ή περαιτέρω ενίσχυσης του δικτύου κατά την διάρκεια εφαρμογής του προγράμματος,

Για τον προσδιορισμό του απαιτούμενου εξοπλισμού αποκομιδής (απορριματοφόρα) λαμβάνονται υπόψη τα ακόλουθα:

- συχνότητα συλλογής ανάλογα με την περίοδο αναφοράς των βιοαποβλήτων (κατά αναλογία με ότι ισχύει για τα σύμμεικτα απορρίμματα) του παρακάτω πίνακα:

*Πίνακας 10: Συχνότητα χωριστής συλλογής βιοαποβλήτων στο Δήμο Χερσονήσου ανάλογα με την περίοδο αναφοράς*

Περίοδος Αναφοράς	Μήνες	Συχνότητα συλλογής κάδων
-------------------	-------	--------------------------

1 <sup>η</sup>	Νοέμβριος, Δεκέμβριος, Ιανουάριος, Φεβρουάριος	2 φορές την εβδομάδα
2 <sup>η</sup>	Μάρτιος, Απρίλιος, Μάιος, Οκτώβριος	τουλάχιστον 3 φορές ανά εβδομάδα
3 <sup>η</sup>	Ιούνιος, Ιούλιος, Αύγουστος, Σεπτέμβριος	καθημερινά, λόγω αυξημένης τουριστικής δραστηριότητας

- συνεισφορά κάθε μήνα στην συνολική ετήσια παραγωγή (πίνακας 7)
- χωρητικότητα έκαστου απορριμματοφόρου, 12m<sup>3</sup>

Με βάση τα ανωτέρω προκύπτει ο ακόλουθος πίνακας διαστασιολόγησης για τις ανάγκες οχημάτων συλλογής βιοαποβλήτων στο Δήμο Χερσονήσου για την επίτευξη του στόχου χωριστής συλλογής για το έτος 2025.



Πίνακας 11: Διαστασιολόγηση οχημάτων χωριστής συλλογής βιοαποβλήτων στο Δήμο Χερσονήσου

	Ιαν	Φεβρ	Μαρτ	Απρ	Μαιος	Ιουν	Ιουλ	Αυγ	Σεπ	Οκτ	Νοε	Δεκ
<b>Μ.Ο. % μήνα στο σύνολο</b>	3,19%	3,06%	4,02%	6,84%	10,41%	12,61%	14,89%	15,16%	12,70%	9,59%	4,08%	3,44%
<b>Μηνιαία ποσότητα 2025</b>	161,53	154,98	203,78	346,49	527,22	638,71	754,34	767,62	642,99	485,94	206,83	174,36
<b>ανά ημέρα (τν)</b>	5,21	5,53	6,57	11,55	17,01	21,29	24,33	24,76	21,43	15,68	6,89	5,62
<b>ανά ημέρα (κμ)</b>	13,03	13,84	16,43	28,87	42,52	53,23	60,83	61,91	53,58	39,19	17,24	14,06
<b>Συχνότητα συλλογής ανά βδομάδα</b>	2	2	3	3	5	6	6	7	6	4	2	2
<b>Απαιτήσεις σε Α/Φ</b>	3	3	3	4	4	4	4	4	4	4	4	3

Με βάση το δυσμενέστερο σενάριο, ήτοι τη θερινή περίοδο αναφοράς, προκύπτει ότι απαιτούνται τέσσερα (4) απορριμματοφόρα για τη χωριστή συλλογή των βιοαποβλήτων. Λαμβάνοντας υπόψη και συντελεστή διαθεσιμότητας 85% για την περίοδο αυτή θα πρέπει να εκτελούνται πρόσθετα δρομολόγια κάποιες ημέρες της εβδομάδας.

Για τον υπολογισμό της επάρκειας του εξοπλισμού ελήφθησαν υπόψη και οι ακόλουθες παραδοχές:

Συχνότητα αποκομιδής:	<b>σύμφωνα με τον πίνακα 10</b>
Αριθμός διαθέσιμων οχημάτων:	<b>4</b>
Δρομολόγια ανά όχημα ανά ημέρα:	<b>1 δρομολόγιο/ΑΦ/ημέρα (πλην θερινής περιόδου)</b>
Εργάσιμες ημέρες ανά εβδομάδα:	<b>6</b>
Χρόνος συλλογής κάδων <sup>1</sup> :	<b>1 λεπτό/ κάδο</b>
Μέση ταχύτητα Α/Φ (συλλογή και μεταφορά):	<b>50 Km/h</b>
Μέσα συνολ. διανυόμενα χλμ./διαδρομή:	<b>100Km (κατ' εκτίμηση)</b>
Μέσος χρόνος αναμονής στην μονάδα επεξεργασίας:	<b>0,5 h</b>
Μέσος συντελεστής διαθεσιμότητας:	<b>85%</b>
Ειδικό βάρος ΒΑ στο όχημα:	<b>0,6 t/m<sup>3</sup></b>

Επομένως, οι συνολικές απαιτήσεις για την ανάπτυξη του συστήματος χωριστής συλλογής βιοαποβλήτων στο Δήμο Χερσονήσου. Περιλαμβάνουν τα ακόλουθα:

Πίνακας 1213: Προτεινόμενος εξοπλισμός για τη χωριστή συλλογή βιοαποβλήτων

Είδος	Τεμάχια
Κάδοι κουζίνας, 8-10lt	10.000
Βιοδιασπώμενες σακούλες 10lt	216.500
Καφέ κάδοι, 240 L	850
Καφέ κάδοι, 660 L	100

<sup>1</sup> (AthensBio-waste)

Απορριματοφόρα συλλογής 12m<sup>3</sup>

4

Όσον αφορά τη χωριστή συλλογή πράσινων αποβλήτων, υπάρχει ήδη εγκατεστημένο δίκτυο χωριστής συλλογής πρασίνων. Η συλλογή των πρασίνων από το Δήμο, γίνεται σε όλη τη διάρκεια του έτους, έπειτα από τηλεφωνική επικοινωνία από τους πολίτες, όπου ειδοποιούν την υπηρεσία καθαριότητας, για τον τόπο συλλογής κλαδεμάτων, καθώς και κατά τη διάρκεια των εποχών κλάδευσης (Άνοιξη & Φθινόπωρο). Για την καλύτερη οργάνωση αυτού του δικτύου, προτείνεται η προμήθεια 1 μικρού κινητού κλαδοτεμαχιστή, ο οποίος θα χρησιμοποιηθεί, για την επιτόπια προεπεξεργασία των συλλεγόμενων πρασίνων και την απομείωση του όγκου τους, προς διευκόλυνση της μεταφοράς τους και της μετέπειτα επεξεργασίας τους στην μονάδα επεξεργασίας.

Πιο συγκεκριμένα, για την προεπεξεργασία – απομείωση του όγκου των συλλεγόμενων πρασίνων απαιτείται ένας (1) κινητός κλαδοτεμαχιστής, ελάχιστης δυναμικότητας 10 m<sup>3</sup>/h. Για την εκτίμηση της δυναμικότητας του κλαδοτεμαχιστή ελήφθησαν υπόψη, η έντονη δραστηριότητα την περίοδο της Άνοιξης και του Φθινοπώρου, η σχετική αδράνεια κατά τη διάρκεια του χειμώνα και του καλοκαιριού, με τις ακόλουθες παραδοχές και εκτιμήσεις:

- Λειτουργία: **3 φορές την εβδομάδα**
- Εκτιμώμενη ετήσια συλλογή πρασίνων : **1.000 τόνοι**
- Εκτιμώμενη μέση ημερήσια ποσότητα: **2,74 τόνους ή 18 κ.μ**
- Ώρες λειτουργίας του κλαδοτεμαχιστή ανά ημέρα: **4**
- Συντελεστής διαθεσιμότητας: **85%.**

Επομένως, οι συνολικές απαιτήσεις πρόσθετου εξοπλισμού, για τα πράσινα του Δήμου αποτυπώνονται στον Πίνακα 13.

Πίνακας 1314: Προτεινόμενος εξοπλισμός για τη χωριστή συλλογή πρασίνων.

Είδος	Τεμάχια
Κινητός Κλαδοτεμαχιστής, 10 -15 m <sup>3</sup> /h	1

Υπενθυμίζεται, ότι **τα προδιαλεγμένα αυτά βιοαπόβλητα θα οδηγούνται, για επεξεργασία, στην** προβλεπόμενη από το ΠΕ.Σ.Δ.Α. Κρήτης περιφερειακή Μονάδα Επεξεργασίας Βιοαποβλήτων (ΜΕΒΑ), ως τμήμα της υπό δημοπράτηση «Μονάδας Μηχανικής Διαλογής και Κομποστοποίησης Χερσονήσου».



## 4 ΔΡΑΣΕΙΣ ΕΝΗΜΕΡΩΣΗΣ – ΕΥΑΙΣΘΗΤΟΠΟΙΗΣΗΣ ΚΟΙΝΟΥ

Οι δράσεις ενημέρωσης-ευαισθητοποίησης στοχεύουν:

- στην ενημέρωση του κοινού, για τα προγράμματα ΔσΠ
- στην ευαισθητοποίησή του, ώστε να υιοθετήσει περιβαλλοντικά ορθές συμπεριφορές, ως προς την παραγωγή και διαχείριση των αποβλήτων με διαλογή στην πηγή
- στην ενεργό συμμετοχή στη δράση.

Ειδικότερα, σκοπός είναι:

- 1) Η ενημέρωση των συμμετεχόντων, αλλά και των πολιτών γενικότερα για τα πλεονεκτήματα που προκύπτουν από τη διαχείριση βιοαποβλήτων και κυρίως:
  - η μείωση της ποσότητας των συλλεγόμενων σύμμεικτων αποβλήτων και η συνακόλουθη μείωση του συνολικού κόστους διαχείρισης (συλλογής, μεταφοράς, επεξεργασίας και ταφής)
  - η ανάδειξη της αξίας των βιοαποβλήτων στο πλαίσιο της κυκλικής οικονομίας
  - η προώθηση βέλτιστων περιβαλλοντικά πρακτικών για τη διαχείριση των αποβλήτων αυτών.
- 2) Η εκπαίδευση και η ευαισθητοποίηση των πολιτών, ιδιαίτερα των παιδιών και των νέων, σε θέματα που αφορούν τη διαχείριση των απορριμμάτων και τις δράσεις ανακύκλωσης στην καθημερινή ζωή, με στόχο την προστασία του περιβάλλοντος και της ανθρώπινης υγείας.
- 3) Η επίτευξη κοινωνικών συναινέσεων σχετικά με τη χωροθέτηση των απαραίτητων εγκαταστάσεων διαχείρισης βιοαποβλήτων.
- 4) Η υποστήριξη και ενίσχυση τεχνογνωσίας πολιτών και φορέων για την ορθή υλοποίηση των δράσεων σχετικά με τη διαχείριση αποβλήτων.

Η εκστρατεία ενημέρωσης – ευαισθητοποίησης:

- θα παρουσιάζει αξιόπιστα στοιχεία, για τη δράση,
- θα τονίζει την ευκολία συμμετοχής κάθε πολίτη,
- θα αναδεικνύει τα οφέλη της σε προσωπικό και συλλογικό επίπεδο και



- Θα απαντά πειστικά σε τυχόν ενδοιασμούς, ώστε να κερδίσει την αποδοχή, εμπιστοσύνη και ενεργό συμμετοχή του πληθυσμού.
- Θα προβάλλει τα κίνητρα (οικονομικά, ανταποδοτικά περιβαλλοντικά κ.ά.) που παρέχονται για τη συμμετοχή και την αλλαγή συμπεριφοράς των πολιτών.

Οι δράσεις ευαισθητοποίησης και ενημέρωσης απευθύνονται στον γενικό πληθυσμό, με ιδιαίτερη έμφαση στις νεαρές ηλικίες. Συγκεκριμένα, εκτός των κατοίκων, στόχος είναι, τα σχολεία, οι δημόσιες υπηρεσίες αλλά και οι ίδιες οι υπηρεσίες του δήμου.

Επιπλέον, στόχος της εκστρατείας είναι οι πολλαπλασιαστές της ενημέρωσης, δηλαδή οι τοπικοί συλλογικοί και εθελοντικοί φορείς και τα τοπικά μέσα ενημέρωσης.

Οι σχετικές δράσεις μπορούν να οργανωθούν σε 3 φάσεις.

#### 4.1 Εκστρατεία ευαισθητοποίησης 1<sup>ης</sup> φάσης

Η 1<sup>η</sup> φάση της εκστρατείας ευαισθητοποίησης έχει, ως στόχο την πρώτη επαφή και ενημέρωση των πολιτών, για την εφαρμογή του συστήματος χωριστής συλλογής και υλοποιείται σε ένα μικρό χρονικό διάστημα πριν την έναρξη του προγράμματος ΔσΠ (ενδεικτικά 1-2 μήνες).

Ειδικότερα, προτείνονται οι παρακάτω δράσεις:

- Οργάνωση γραμμής επικοινωνίας με τους πολίτες, για την επίλυση αποριών και προβλημάτων πριν και κατά την εφαρμογή του προγράμματος
- Ανάπτυξη της ηλεκτρονικής καμπάνιας με δημιουργία υλικού, για προώθηση δράσεων μέσω κοινωνικών μέσων δικτύωσης του Δήμου.
- Ανάπτυξη ειδικού υποσέλιδου στον διαδικτυακό τόπο του Δήμου με αναλυτικές πληροφορίες σχετικά με το πρόγραμμα διαχείρισης βιοαποβλήτων, τα αναμενόμενα και επιτευχθέντα αποτελέσματα, ώρες συλλογής, συχνές ερωτήσεις και το σημείο επαφής με τον δήμο, για υποστήριξη των πολιτών.
- Ανάπτυξη οπτικοακουστικού υλικού, που θα ενημερώνει τους δημότες, για τη ΔσΠ και ειδικότερα, για τις δράσεις χωριστής συλλογής βιοαποβλήτων στο Δήμο Χερσονήσου, όπου θα αναρτηθεί στην ιστοσελίδα και τις σελίδες κοινωνικής δικτύωσης του Δήμου.
- Δελτίο Τύπου - Συνεντεύξεις στα τοπικά μέσα ενημέρωσης / Ενημερωτική εκδήλωση, για τους πολίτες (σε χώρους του δήμου, για εξοικονόμηση δαπανών)
- Έντυπο ενημερωτικό φυλλάδιο με βασικές πληροφορίες (ποιος, πότε, πώς και γιατί να συμμετάσχει και σημεία επαφής) και διανομή του σε χώρους συγκέντρωσης.
- Ενημερωτικές αφίσες με χρηστική πληροφορία (π.χ. τι συλλέγεται και τι όχι) για ανάρτηση σε μέρη μαζικής συγκέντρωσης και συρροής κατοίκων





## 4.2 Εκστρατεία ευαισθητοποίησης 2<sup>ης</sup> φάσης

Η 2<sup>η</sup> φάση της εκστρατείας ευαισθητοποίησης έχει, ως στόχο την ενεργοποίηση των συμμετεχόντων και του κοινού, για την έναρξη του προγράμματος διαλογής στην πηγή και την αναλυτική καθοδήγησή τους, για την ορθή χρήση του εξοπλισμού. Σε συνδυασμό με τις δράσεις της 1<sup>ης</sup> φάσης.

Ενδεικτικές δράσεις σε αυτή τη φάση περιλαμβάνουν:

### 1) Διαμοιρασμός έντυπου ενημερωτικού υλικού

Έντυπα ενημερωτικά φυλλάδια/αφίσες με βασικές πληροφορίες (ποιος, πότε, πώς και γιατί να συμμετάσχει και σημεία επαφής) και διανομή του σε χώρους συγκέντρωσης και συρροής, πρέπει να συνεχιστεί και κατά τη διάρκεια εφαρμογής του προγράμματος και ειδικά μερικές μέρες πριν την έναρξη διανομής των κάδων. Μέσω αυτών, θα πληροφορούν τους πολίτες, για την επικείμενη έναρξη του προγράμματος διαλογής στη πηγή και τις προβλεπόμενες ενέργειες για την ορθή εφαρμογή του συστήματος.

### 2) Έντυπο οδηγιών, για την χρήση των κάδων

Το έντυπο αυτό έχει, ως αποκλειστικό στόχο να συνοδεύει τους οικιακούς κάδους, οι οποίοι θα παραδοθούν στους πολίτες των εξυπηρετούμενων περιοχών και να τους πληροφορεί με λεπτομέρεια, για τον τρόπο χρήσης τους. Το έντυπο αυτό μπορεί να βρίσκεται μέσα στα νοικοκυριά ή τις επιχειρήσεις σε εμφανές σημείο, ώστε να το συμβουλευόμαστε, σε περίπτωση, που χρειάζονται κάποια πληροφορία.

Οι πληροφορίες, που πρέπει να περιλαμβάνει το έντυπο είναι:

- ✓ Οδηγίες χρήσης τόσο των κάδων κουζίνας, όσο και των εξωτερικών κάδων.
- ✓ Είδη βιοαποβλήτων που μπορούν να τοποθετούνται στον κάδο.
- ✓ Στοιχεία επικοινωνίας

### 3) Περίπτερο ενημέρωσης

Την ημέρα διανομής των κάδων, κάποιοι πολίτες ενδέχεται να απουσιάζουν από τις κατοικίες τους ή να μην υπάρχει επαρκής χρόνος, για την αναλυτική ενημέρωση και καθοδήγηση. Έτσι προτείνεται, η εγκατάσταση ενός κινητού περιπτέρου, για μερικές ημέρες.

Στο περίπτερο, το οποίο θα πρέπει να είναι επενδυμένο με το κεντρικό μήνυμα της εκστρατείας, θα παρέχονται πληροφορίες, για το πρόγραμμα, θα δίνεται το έντυπο πληροφοριακό φυλλάδιο, για όσους δεν το έχουν λάβει αλλά και θα γίνεται προσωπική ενημέρωση.



#### 4.3 Εκστρατεία ευαισθητοποίησης 3<sup>ης</sup> φάσης

Η 3<sup>η</sup> Φάση της εκστρατείας ευαισθητοποίησης έχει, ως στόχο τη συνεχή ευαισθητοποίηση των συμμετεχόντων πολιτών, την ενθάρρυνσή τους, για συμμετοχή, καθώς και την ενεργοποίηση αυτών, που δεν συμμετέχουν στο πρόγραμμα διαλογής στην πηγή.

Ενδεικτικές δράσεις σε αυτή τη φάση περιλαμβάνουν:

##### 1) Διανομή Ενημερωτικών Φυλλαδίων – Αφισών

Για τη συνεχή ενημέρωση και ευαισθητοποίηση των συμμετεχόντων πολιτών και την ενθάρρυνσή τους, για συνέχιση και εντατικοποίηση των προσπαθειών προτείνεται ο διαμοιρασμός τουλάχιστον μία φορά ανά έτος ενημερωτικών φυλλαδίων, που θα περιλαμβάνουν βασικές πληροφορίες, για το πρόγραμμα.

##### 2) Σχολικές Δραστηριότητες

Δράσεις ευαισθητοποίησης περιβαλλοντικών θεμάτων και θεμάτων ανακύκλωσης στα σχολεία, θα πρέπει να υλοποιούνται τουλάχιστον μία φορά ανά έτος. Υπάρχει σημαντικός αριθμός δράσεων, που θα μπορούσαν να εφαρμοστούν αποτελεσματικά στα σχολεία με μικρό σχετικά κόστος από τους ίδιους τους Δήμους, σε συνεργασία με τους εκπαιδευτικούς των σχολείων.

Μερικές από αυτές τις δράσεις είναι:

- Διανομή φυλλαδίων (έντυπο ενημερωτικό φυλλάδιο) στους μαθητές
- Προβολή σχετικού βίντεο, για την κομποστοποίηση βιοαποβλήτων
- Προαιρετική εργασία πάνω στο θέμα της κομποστοποίησης βιοαποβλήτων και διαλογής στην πηγή.

Με βάση τα, ως άνω αναφερόμενα, οι δράσεις ενημέρωσης και ευαισθητοποίησης του κοινού – στόχου του Δήμου Χερσονήσου, που θα υλοποιηθούν μέσω του προτεινόμενου έργου, θα περιλαμβάνουν ενδεικτικά:

- την παραγωγή και διανομή κατάλληλου ενημερωτικού/ προωθητικού υλικού
- τη δημιουργία διαδικτυακών εργαλείων ενημέρωσης και προώθησης του προγράμματος
- τη διοργάνωση εκδηλώσεων
- την υλοποίηση λοιπών σχετικών δράσεων π.χ. περίπτερο ενημέρωσης



## 5 ΠΑΡΑΚΟΛΟΥΘΗΣΗ ΕΡΓΟΥ

Για την ορθή παρακολούθηση του συστήματος χωριστής συλλογής βιοαποβλήτων κρίνεται σκόπιμο να καθοριστούν οι ακόλουθοι δείκτες, οι οποίοι θα πρέπει να παρακολουθούνται και να αξιολογούνται κατά τη διάρκεια εφαρμογής του προγράμματος:

1. Παρακολούθηση των ποσοτήτων εκτροπής των βιοαποβλήτων μέσω ΔσΠ.
2. Παρακολούθηση του επιπέδου προσμίξεων στα συλλεγμένα βιοαπόβλητα.
3. Παρακολούθηση της χρήσης του εφαρμοζόμενου συστήματος και της συμμετοχής.
4. Παρακολούθηση του κόστους διαχείρισης των βιοαποβλήτων.
5. Παρακολούθηση των προγραμμάτων ευαισθητοποίησης / ενημέρωσης σχετικά με τα βιοαπόβλητα.
6. Παρακολούθηση της ευαισθητοποίησης, της συμπεριφοράς και της ικανοποίησης των συμμετεχόντων σχετικά με το σύστημα διαχείρισης βιοαποβλήτων.

Οι συλλεγόμενες ποσότητες των βιοαποβλήτων, είναι ο σημαντικότερος δείκτης κατά την υλοποίηση ενός συστήματος ΔσΠ, καθώς υποδεικνύει την επιτυχία ή όχι του συστήματος. Μέσω αυτού μπορεί να εκτιμηθεί και το ποσοστό χωριστής συλλογής των βιοαποβλήτων, που καθορίζει και το ποσοστό επίτευξης του στόχου.



Η ποιότητα των συλλεγόμενων βιοαποβλήτων εξαρτάται άμεσα από την καθαρότητα του υλικού, δηλαδή τη μη ύπαρξη προσμίξεων (π.χ. μέταλλο, πλαστικό, γυαλί κα.). Μέσω της παρακολούθησης του επιπέδου των προσμίξεων στα συλλεγμένα βιοαπόβλητα καθορίζει και τον βαθμό ευαισθητοποίησης των συμμετεχόντων και την αποτελεσματικότητα του συστήματος ΔσΠ, που έχει οργανώσει ο Δήμος. Η ποιότητα θεωρείται πολύ σημαντική παράμετρος, διότι η παρουσία προσμίξεων στα προδιαλεγμένα βιοαπόβλητα αποτελεί εμπόδιο στην αποτελεσματική επεξεργασία τους, που έχει αντιστοίχως επίπτωση στην ποιότητα του παραγόμενου κόμποστ.

Η παρακολούθηση της χρήσης του συστήματος, καθώς και του επιπέδου ικανοποίησης των χρηστών, δείχνει τον αριθμό αυτών που συμμετέχουν ουσιαστικά στο σύστημα ΔσΠ, ενώ καταδεικνύει πιθανές δυσλειτουργίες και τρόπους βελτίωσης της λειτουργίας του. Αυτό είναι καθοριστικής σημασίας, για την περίπτωση, όπου ο Δήμος επιθυμεί να αυξήσει τις ποσότητες συλλογής χωρίς επέκταση του συστήματος.

Οι εκστρατείες ενημέρωσης και ευαισθητοποίησης θα πρέπει να παρακολουθούνται και να αξιολογούνται με στόχο την καλύτερη δυνατή αξιοποίηση των δράσεων επικοινωνίας. Η βασική μέτρηση, που πρέπει να επιδιώκεται από τη διαδικασία αξιολόγησης είναι ο βαθμός, στον οποίο επιτυγχάνονται οι στόχοι του έργου, δηλαδή οι συλλεγόμενες ποσότητες, το ποσοστό καθαρότητας του προδιαλεγμένου οργανικού (μείωση των προσμίξεων) και του ποσοστού συμμετοχής των ομάδων-στόχων του προγράμματος.

Η παρακολούθηση του κόστους λειτουργίας του συστήματος και η συλλογή και αξιολόγηση συναφών τεχνικοοικονομικών στοιχείων, συμβάλλει στη συνεχή βελτιστοποίηση και στον εξ' ορθολογισμού του συνολικού συστήματος διαχείρισης αποβλήτων στο Δήμο.