



ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΙΑΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ  
«ΥΠΟΔΟΜΕΣ ΜΕΤΑΦΟΡΩΝ,  
ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ ΚΑΙ ΑΕΙΦΟΡΟΣ ΑΝΑΠΤΥΞΗ  
2014-2020»



ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΔΗΜΟΚΡΑΤΙΑ

ΕΡΓΟ:

Κατασκευή Μονάδας Επεξεργασίας  
και Ανάκτησης Αποβλήτων (ΜΕΑ)  
και ΧΥΤΥ Ηρακλείου

<sup>i</sup> ΕΝΙΑΙΟΣ ΣΥΝΔΕΣΜΟΣ  
ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ ΑΠΟΡΡΙΜΜΑΤΩΝ  
ΚΡΗΤΗΣ (ΕΣΔΑΚ)

ΧΡΗΜ/ΤΗΣΗ<sup>ii</sup>:

Επιχειρησιακό Πρόγραμμα  
«Υποδομές Μεταφορών,  
Περιβάλλον και Αειφόρος Ανάπτυξη  
2014-2020» με Κωδικό ΟΠΣ 5050818,  
Κωδικός Ενάριθμου:  
2021ΣΕ27510003 & Ίδιοι Πόροι  
ΕΣΔΑΚ

## Τεύχη Δημοπράτησης

**Τεύχος 8. Τεύχος Τεκμηρίωσης Έργων Προσαρμογής της ΜΕΑ στον ΕΣΔΑ  
2020-2030**



ΙΟΥΝΙΟΣ 2021



## Α. ΓΕΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΚΑΤΑΣΚΕΥΗΣ ΕΡΓΩΝ ΠΡΟΣΑΡΜΟΓΗΣ ΤΗΣ ΜΕΑ ΣΤΟΝ ΕΣΔΑ 2020-2030 (ΠΡΟΑΙΡΕΣΗ)

### Σκοπός

Δεδομένου ότι ο νέος Εθνικός Σχεδιασμός Διαχείρισης Αποβλήτων (ΕΣΔΑ) 2020 – 2030 προτείνει σημαντικές τροποποιήσεις στους στόχους υπολείμματος που επηρεάζουν την εφαρμοζόμενη τεχνολογία και τα παραγόμενα προϊόντα των μονάδων επεξεργασίας υπολειμματικών ή/και σύμμεικτων Αστικών Στερεών Αποβλήτων (ΑΣΑ), καθίσταται επιβεβλημένη η ανάγκη ο σχεδιασμός της υπό κατασκευής ΜΕΑ να λάβει υπ' όψιν ως προαίρεση βελτιώσεις ή προσαρμογές που πρέπει να υλοποιηθούν, έτσι ώστε να καθίσταται δυνατή η προσαρμογή της ΜΕΑ στις απαιτήσεις του νέου ΕΣΔΑ 2020 – 2030, όπως θα εξειδικευτούν περαιτέρω στον προς επικαιροποίηση ΠΕΣΔΑ Κρήτης το 2021.

Τα έργα προσαρμογής της ΜΕΑ στον ΕΣΔΑ 2020-2023 λαμβάνουν υπ' όψιν τις κάτωθι δύο (2) βασικές αναφερόμενες παραμέτρους:

- Μείωση του υπολείμματος της ΜΕΑ
- Αύξηση της ανάκτησης δευτερογενών υλικών

### Γενική περιγραφή

Ο σχεδιασμός των έργων προσαρμογής θα διασφαλίζει:

- 1) Μείωση του στόχου της ΜΕΑ αναφορικά με το υπόλειμμα προς ταφή κατά 50%, ήτοι από ποσοστό <30% σε ποσοστό <15% των εισερχομένων ΑΣΑ, όσον αφορά στη σύσταση αναφοράς του πίνακα 2 της παρ 1.4 του Τεύχους 3.1 της Τεχνικής Περιγραφής της ΜΕΑ, σε υγρή βάση, αξιοποιώντας ενδεικτικά και όχι περιοριστικά τις ακόλουθες επιλογές :

Α) Παραγωγή επιπλέον ποσοτήτων απορριματογενών καυσίμων ώστε να αυξηθεί περαιτέρω ανάκτηση που προβλέπεται στην ΜΕΑ .

Β) Ανάκτηση επιπλέον ανακυκλώσιμων υλικών, όπως πλαστικό, μέταλλο για αξιοποίηση ως α' ύλη σε εφαρμογές ανακύκλωσης, υποκύκλωσης σε υφιστάμενες ή/και νέες καινοτόμες κυκλικές εφαρμογές εντός της ΕΕ.

Γ) Παραγωγή περιορισμένης ποσότητας CLO στο ελάχιστο για υλικό ημερήσιας εδαφοκάλυψης του ΧΥΤΥ.

- 2) Ότι τα έργα προσαρμογής θα λάβουν χώρα στην περιοχή του προς δημοπράτηση έργου.
- 3) Ότι τα έργα προσαρμογής θα συμβαδίζουν στην περιοχή του έργου με τους στόχους του ΕΣΔΑ 2020-2030 όπως αναλύονται στο ισοζύγιο μάζας του σε Εθνικό Επίπεδο.

Για να επιτευχθούν τα ανωτέρω απαιτείται η πρόβλεψη υλοποίησης επιπλέον εγκατάστασης διαχείρισης του υπολείμματος της ΜΕΑ και επιπλέον κατασκευαστικές εργασίες-εξοπλισμός ικανός



ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΙΑΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ  
«ΥΠΟΔΟΜΕΣ ΜΕΤΑΦΟΡΩΝ,  
ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ ΚΑΙ ΑΕΙΦΟΡΟΣ ΑΝΑΠΤΥΞΗ  
2014-2020»



να διαχειριστεί την ποσότητα υπολείμματος περί τους 17.760 tn ετησίως που αντιστοιχεί στο 30% επί των εισερχόμενων σύμμεικτων ΑΣΑ σε υγρή βάση.

Πιο συγκεκριμένα η επιπλέον εγκατάσταση διαχείρισης υπολείμματος της ΜΕΑ αφορά στις βελτιώσεις ή προσαρμογές που πρέπει να υλοποιηθούν, ώστε η ΜΕΑ συνολικά να επιτυγχάνει τα ακόλουθα λειτουργικά αποτελέσματα:

- Μείωση του ποσοστού υπολείμματος των εισερχόμενων σύμμεικτων ΑΣΑ σε υγρή βάση.
- Αύξηση ανάκτησης απορριματογενούς καυσίμου ποιότητας 3 ή 4 (κατάταξη κατά ΕΛΟΤ EN 15359:2011), βάσει της ΚΥΑ οικ.56366/4351/2014 - ΦΕΚ 3339/Β/12-12-2014, που δύναται να οδηγείται σε μονάδα ενεργειακής αξιοποίησης, στο πλαίσιο των σχετικών προβλέψεων του νέου ΕΣΔΑ 2020-2030.
- Αύξηση της ανάκτησης ανακυκλώσιμων υλικών από το υπόλειμμα της μονάδας, που δύναται να οδηγηθεί ως α' ύλη σε εφαρμογές ανακύκλωσης, υποκύκλωσης σε υφιστάμενες ή/και νέες καινοτόμες κυκλικές εφαρμογές εντός της Ε.Ε.
- Παραγωγή περιορισμένης ποσότητας CLO στο ελάχιστο για υλικό ημερήσιας εδαφοκάλυψης του ΧΥΤΥ που θα πληροί τα οριζόμενα στην ΚΥΑ οικ.56366/4351/2014 - ΦΕΚ 3339/Β/12-12-2014.

Ειδικότερα το υπόλειμμα της ΜΕΑ θα εισέρχεται στην εγκατάσταση διαχείρισης υπολείμματος και αναλόγως της σύστασης του δύναται κατά περίπτωση και ενδεικτικά να υφίσταται τις παρακάτω διεργασίες:

- Περαιτέρω θερμική επεξεργασία του υπολείμματος αποτελούμενο από οργανικό υλικό μετά την έξοδο του από το στάδιο της βιοξήρανσης, μετά από μηχανική επεξεργασία του (κοσκίνιση, τεμαχισμός). Το υλικό θα δεματοποιείται και θα διατίθεται ως απορριματογενές καύσιμο. Με τη διεργασία αυτή θα αυξηθεί η ποσότητα του δευτερογενούς καυσίμου SRF κατηγορίας 3, ενώ θα παραχθεί δευτερογενές καύσιμο κατηγορίας 4. Τα παραγόμενα καύσιμα θα πληρούν τις προδιαγραφές του άρθρου 6 της ΚΥΑ Αριθμ. οικ.56366/4351, (ΦΕΚ Β'/3339/12-12-2004) για απορριματογενές ανακτώμενο καύσιμο (κατά ΕΛΟΤ EN 15359:2011).
- Μηχανική διαλογή/ επεξεργασία του υπολείμματος αποτελούμενου από μη οργανικά υλικά για ανάκτηση ανακυκλώσιμων υλικών και υλικού προς παραγωγή απορριματογενούς καυσίμου από αυτά.
- Ταχεία μικρής κλίμακας κομποστοποίηση σε κλειστά συστήματα του υπολείμματος αποτελούμενου από οργανικό υλικό.

Σημειώνεται ότι στόχος της παρούσας έκθεσης δεν είναι να δεσμεύσει την τεχνική λύση που θα υλοποιηθεί και μελετηθεί από τον ανάδοχο του έργου, αλλά να περιγράψει τις γενικές μεθόδους που θα πρέπει να εφαρμοστούν για να επιτευχθούν οι επιπλέον λειτουργικοί στόχοι για το μειωμένο υπόλειμμα και την αύξηση της ανάκτησης απορριματογενούς καυσίμου και υλικών.



ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΙΑΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ  
«ΥΠΟΔΟΜΕΣ ΜΕΤΑΦΟΡΩΝ,  
ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ ΚΑΙ ΑΕΙΦΟΡΟΣ ΑΝΑΠΤΥΞΗ  
2014-2020»



Δεδομένου ότι η ΜΕΑ θα πρέπει να επιτυγχάνει τους δεσμευτικούς στόχους της παρ. 1.5 του Τεύχους 3.1 της Τεχνικής Περιγραφής ή της προσφοράς του Αναδόχου, κατά την περίοδο λειτουργίας, για εισερχόμενα σε εύρος ποιοτικής σύστασης, όπως ορίζεται στον πίνακα 3 της παρ. 1.4 του Τεύχους 3.1 της Τεχνικής Περιγραφής της ΜΕΑ, ο τελικός λειτουργικός στόχος για το μειωμένο υπόλειμμα θα πρέπει να είναι 20% κατά μέγιστο, επί των εισερχομένων της ΜΕΑ.

### Γενικές Προδιαγραφές

- Οι προδιαγραφές ποιότητας έργων πολιτικού μηχανικού και ηλεκτρομηχανολογικού εξοπλισμού και εργασιών, όσον αφορά ποιότητα υλικών και κατασκευών, θα συμφωνούν με τις τεχνικές προδιαγραφές των τευχών δημοπράτησης και τα ισχύοντα σε κάθε περίπτωση Ευρωπαϊκά ή Εθνικά Πρότυπα.
- Στην τιμή περιλαμβάνονται όλες οι εργασίες, τα υλικά, ο απαιτούμενος εξοπλισμός και οι δοκιμές και θέση σε λειτουργία, ενώ έχουν ληφθεί υπόψη όλες οι αλλαγές και προσαρμογές, έτσι ώστε η ΜΕΑ με την εφαρμογή αυτού της προαίρεσης να είναι σε θέση λειτουργικά να επιτύχει τους στόχους του ΕΣΔΑ 2020 - 2030.



ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΙΑΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ  
«ΥΠΟΔΟΜΕΣ ΜΕΤΑΦΟΡΩΝ,  
ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ ΚΑΙ ΑΕΙΦΟΡΟΣ ΑΝΑΠΤΥΞΗ  
2014-2020»



**Β. ΠΡΟΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΣ ΚΑΤΑΣΚΕΥΗΣ ΕΡΓΩΝ ΠΡΟΣΑΡΜΟΓΗΣ ΤΗΣ ΜΕΑ ΣΤΟΝ ΕΣΔΑ 2020-2030 (ΠΡΟΑΙΡΕΣΗ)**

Με βάση την ανωτέρω τεχνική περιγραφή και τους στόχους μείωσης του υπολείμματος και αύξησης της ανάκτησης απορριματογενούς καυσίμου και υλικών, υπολογίστηκε ο παρακάτω μέγιστος προϋπολογισμός κατασκευής της εγκατάστασης διαχείρισης υπολείμματος που αναλύεται στις παρακάτω βασικές κατηγορίες δαπανών και είναι αντίστοιχος με τον προϋπολογισμό του κυρίως έργου, όσον αφορά στον συντελεστή κόστους/δυναμικότητας.

| ΚΑΤΗΓΟΡΙΑ ΔΑΠΑΝΗΣ   | ΠΡΟΫΠΟΛΟΓΙΣΜΟΣ (€)  |
|---|---------------------|
| ΧΩΜΑΤΟΥΡΓΙΚΕΣ ΕΡΓΑΣΙΕΣ  | 550.000,00          |
| ΚΤΙΡΙΑΚΑ ΕΡΓΑ   | 1.000.000,00        |
| ΕΡΓΑ ΥΠΟΔΟΜΗΣ   | 350.000,00          |
| ΜΗΧΑΝΟΛΟΓΙΚΟΣ ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΣ<br>(όπως μετεπεξεργασίας, ανάκτησης, διαχωρισμού,<br>τεμαχισμού, κοσκίνισης, ξήρασης, δεματοποίησης,<br>μεταφοράς, κ.α.) | 2.500.000,00        |
| ΕΡΓΑ ΠΡΟΣΤΑΣΙΑΣ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ<br>(όπως βιόφιλτρο/σακκόφιλτρο/πλυντηρίδα κα)   | 500.000,00          |
| Η/Μ ΚΤΙΡΙΑΚΩΝ ΕΡΓΩΝ & ΥΠΟΔΟΜΩΝ  | 400.000,00          |
| ΑΥΤΟΜΑΤΙΣΜΟΣ  | 250.000,00          |
| ΔΟΚΙΜΑΣΤΙΚΗ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ   | 150.000,00          |
| <b>Σύνολο 1</b>   | <b>5.700.000,00</b> |
| Εργολαβικό Όφελος (ΓΕ και ΟΕ) 18%   | 1.026.000,00        |
| <b>Σύνολο 2</b>   | <b>6.726.000,00</b> |
| Απρόβλεπτα (9%)   | 605.340,00          |
| <b>Σύνολο 3</b>   | <b>7.331.340,00</b> |
| ΦΠΑ (24%)   | 1.759.521,60        |
| <b>Τελικό Σύνολο</b>  | <b>9.090.861,60</b> |



## Γ. ΠΡΟΫΠΟΛΟΓΙΣΜΟΣ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑΣ ΕΡΓΩΝ ΠΡΟΣΑΡΜΟΓΗΣ ΤΗΣ ΜΕΑ ΣΤΟΝ ΕΣΔΑ 2020-2030 (ΠΡΟΑΙΡΕΣΗ)

Στην περίπτωση που η Α.Α. ενεργοποιήσει το δικαίωμα προαίρεσης που αφορά στις ανωτέρω εργασίες, ώστε να μπορέσει να γίνει προσαρμογή της ΜΕΑ, απαιτούνται προσθετά λειτουργικά κόστη που αφορούν σε προσωπικό, κόστη συντήρηση και ασφάλισης, προσθετό ενεργειακό κόστος, κόστος προμήθειας ξυλοπέλλετ καθώς και λοιπά κόστη.

Με βάση την ανωτέρω τεχνική περιγραφή και τους στόχους μείωσης του υπολείμματος και αύξησης της ανάκτησης απορριματογενούς καυσίμου και υλικών, υπολογίστηκε ο παρακάτω μέγιστος προϋπολογισμός λειτουργίας της εγκατάστασης διαχείρισης υπολείμματος που αναλύεται στις παρακάτω βασικές κατηγορίες κόστους και είναι αντίστοιχος με τα αντίστοιχα κόστη του προϋπολογισμού λειτουργίας του κυρίως έργου.

### 1. Κόστος Προσωπικού

Το πρόσθετο προσωπικό για την ενεργοποίηση της προαίρεσης αυτής ανέρχεται σε έντεκα (11) άτομα εκ των οποίων οι οκτώ (8) είναι εργάτες, οδηγοί μηχανημάτων και χείριστες μηχανημάτων με ετήσιο κόστος ανά εργαζόμενο 24.000€ καθώς και τρεις (3) Τεχνικοί Συντήρησης με ετήσιο κόστος ανά εργαζόμενο 32.000€. Επομένως το συνολικό πρόσθετο κόστος προσωπικού υπολογίστηκε σε **288.000€/έτος**.

### 2. Κόστος Συντήρησης και Ασφάλισης

Το ετήσιο κόστος συντήρησης των έργων Πολιτικού Μηχανικού υπολογίζεται ως ποσοστό 0,5% επί του προϋπολογισμού κατασκευής των έργων Π/Μ ύψους 2.242.000€ συμπεριλαμβανομένου ΓΕ&ΟΕ (βλ. ανωτέρω πίνακα). Το ετήσιο κόστος συντήρησης των έργων ΗΜ και Κινητού Εξοπλισμού υπολογίζεται ως ποσοστό 2% επί του προϋπολογισμού κατασκευής των Η/Μ ύψους 4.484.000€ συμπεριλαμβανομένου ΓΕ&ΟΕ (βλ. ανωτέρω πίνακα).

Αντιστοίχως το κόστος ασφάλισης της εγκατάστασης ανέρχεται σε ποσοστό 0,2% του ανωτέρου κόστους κατασκευής συμπεριλαμβανομένου ΓΕ&ΟΕ.

Συνεπώς το επιπλέον ετήσιο κόστος συντήρησης και ασφάλισης για την μονάδα ανέρχεται σε **114.342,00€/έτος**.

### 3. Κατανάλωση Ηλεκτρικής Ενέργειας

Η επιπλέον εγκατεστημένη ισχύς ανέρχεται σε 500 KW και αφορά εξοπλισμό μετεπεξεργασίας, ανάκτησης, διαχωρισμού, τεμαχισμού, κοσκίνισης, ξήρανσης, δεματοποίησης, μεταφοράς καθώς και περιβαλλοντικής προστασίας.

Η ετήσια καταναλισκόμενη ενέργεια υπολογίζεται σε  $500\text{KW} \cdot 0,7 \cdot 260\text{days} \cdot 8\text{hr} = 728.000 \text{ KWh/yr}$

Βάσει του τιμολογίου της ΔΕΗ με τιμή κιλοβατώρας 0,12€/kWh και τις ώρες λειτουργίας της μονάδας, το επιπλέον κόστος κατανάλωσης ηλεκτρικής ενέργειας ανέρχεται σε **87.360 €/έτος**.

#### 4. Κατανάλωση Θερμικής Ενέργειας

Για τη επιπλέον θερμική ενέργεια που απαιτείται για την ξήρανση με στόχο την παραγωγή επιπλέον απορριματογενούς καυσίμου η επιπλέον απαίτηση σε καύσιμο για την παραγωγή θερμικής ενέργειας ανέρχεται σε 300 tn πέλλετ ξύλου.

Με κόστος του πέλλετ ξύλου τα 220€/tn, το αντίστοιχο κόστος καυσίμου υπολογίστηκε σε **66.000 €/έτος**.

#### 5. Λοιπά Υλικά – Αναλώσιμα

Περιλαμβάνει το σύνολο των εξόδων που απαιτούνται για την προμήθεια υλικών και αναλωσίμων για την παραγωγική λειτουργία της εγκατάστασης ήτοι κατανάλωση νερού, αναλώσιμα, υλικά δεματοποίησης, υλικά συσκευασίας, καύσιμα, ΜΑΠ, μικρούλικά, εργαλεία, γραφική ύλη, κλπ.

Το επιπλέον σχετικό κόστος ανέρχεται σε **50.000,00 €/έτος**.

#### 6. Συνολικό λειτουργικό κόστος προαίρεσης

| ΚΑΤΗΓΟΡΙΑ ΔΑΠΑΝΗΣ               | ΕΤΗΣΙΟ ΚΟΣΤΟΣ (€/έτος) |
|---------------------------------|------------------------|
| Προσωπικό                       | 288.000,00             |
| Συντήρηση & Ασφάλιση            | 114.342,00             |
| Κατανάλωση ηλεκτρικής ενέργειας | 87.360,00              |
| Κατανάλωση θερμικής ενέργειας   | 66.000,00              |
| Λοιπά Υλικά και Αναλώσιμα       | 50.000,00              |
| <b>Σύνολο 1</b>                 | <b>605.702,00</b>      |
| ΦΠΑ (24%)                       | 145.368,48             |
| <b>Τελικό Σύνολο</b>            | <b>751.070,48</b>      |

ΗΡΑΚΛΕΙΟ ΚΡΗΤΗΣ

ΙΟΥΛΙΟΣ 2021

ΣΥΝΤΑΧΘΗΚΕ

Ιωάννα Γιακουμάκη  
ΠΕ5 Μηχανολόγος Μηχανικός  
Α Βαθμού



ΘΕΩΡΗΘΗΚΕ

Ο Διευθυντής ΤΥ ΕΣΔΑΚ  
Νίκος Στυλιανίδης  
ΠΕ3 Πολιτικός Μηχανικός  
Α' Βαθμού



**ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΙΑΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ  
«ΥΠΟΔΟΜΕΣ ΜΕΤΑΦΟΡΩΝ,  
ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ ΚΑΙ ΑΕΙΦΟΡΟΣ ΑΝΑΠΤΥΞΗ  
2014-2020»**



- 
- i Συμπληρώνονται τα στοιχεία της αναθέτουσας αρχής. Επισημαίνεται ότι οι αναθέτοντες φορείς δύνανται να χρησιμοποιούν το παρόν τεύχος διακήρυξης για τις συμβάσεις που αναθέτουν σύμφωνα με τις διατάξεις του Βιβλίου II του ν. 4412/2016.
  - ii Αναγράφεται ο κωδικός ταυτοποίησης της διατιθέμενης πίστωσης (π.χ. κωδικός ενάρθρου έργου στο ΠΔΕ ή κωδικός πίστωσης του τακτικού προϋπολογισμού του φορέα υλοποίησης). Σε περίπτωση συγχρηματοδοτούμενων έργων από πόρους της Ευρωπαϊκής Ένωσης, αναγράφεται και ο τίτλος του Επιχειρησιακού Προγράμματος του ΕΣΠΑ ή άλλου συγχρηματοδοτούμενου από πόρους ΕΕ προγράμματος στο πλαίσιο του οποίου είναι ενταγμένη η υπό ανάθεση μελέτη.