ΕΓΚΥΚΛΙΟΣ 19

ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΔΗΜΟΚΡΑΤΙΑ
ΥΠΟΥΡΓΕΙΟ ΠΕΧΩΔΕ
ΓΕΝΙΚΗ Δ/ΝΣΗ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ
Δ/ΝΣΗ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΟΥ ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΥ
ΤΜΗΜΑ ΔΙΑΧ. ΣΤΕΡΕΩΝ ΑΠΟΒΛΗΤΩΝ

Αθήνα 14 - 12 - 2005
Αρ. Πρωτ.: οικ 135977 / 5051

ΠΡΟΣ: ΠΙΝΑΚΑ ΑΠΟΔΕΚΤΩΝ

Πληροφορίες : Ι. Μαχαίρας
τηλ. 210 8668979

Ε Γ Κ Υ Κ Λ Ι Ο Σ

ΘΕΜΑ : Πρότυπες Οριστικές Μελέτες Έργων Αποκατάστασης Χώρων Ανεξέλεγκτης Διάθεσης Αποβλήτων (ΧΑΔΑ)

ΣΧΕΤ. : α)Νόμος 1650/1986 για την προστασία του περιβάλλοντος (ΦΕΚ 160/Α), όπως τροποποιήθηκε με το Νόμο 3010/2002 (ΦΕΚ 91/Α).

β) ΚΥΑ 114218/17-11-1997: «Κατάρτιση πλαισίου προδιαγραφών και γενικών προγραμμάτων διαχείρισης στερεών αποβλήτων» (ΦΕΚ 1016/Β).

γ) ΚΥΑ 15393/2332/5-08-2002 «Κατάταξη δημοσίων έργων και δραστηριοτήτων σε κατηγορίες σύμφωνα με το άρθρο 3 του Νόμου 1650/1986 όπως αντικαταστάθηκε από το άρθρο 1 του Νόμου 3010/2002» (ΦΕΚ 1022/Β).

δ) ΚΥΑ 29407/3508/16-12-2002: «Μέτρα και όροι για την υγειονομική ταφή αποβλήτων» (ΦΕΚ 1572/Β).

ε) ΚΥΑ 50910/2727/22-12-2003: «Μέτρα και όροι για τη Διαχείριση Στερεών Αποβλήτων. Εθνικός και Περιφερειακός Σχεδιασμός Διαχείρισης» (ΦΕΚ 1909/Β).

στ) Εγκύκλιος οικ.123067 /10-02-2004, σχετικά με την περιβαλλοντική αδειοδότηση έργων: Συλλογή – Μεταφορά – Αποθήκευση Αποβλήτων και Αποκατάσταση Χώρων Ανεξέλεγκτης Διάθεσης Απορριμμάτων.

ζ) Εγκύκλιος οικ. 103731 / 1278 / 5-5-04 (Ορθή Επανάληψη 13-5-2004) «Εφαρμογή νομοθεσίας για τη διαχείριση μη επικίνδυνων στερεών αποβλήτων».

η) Εγκύκλιος οικ. 109974 / 3106 / 22-10-2004 (Ορθή Επανάληψη 4-11-2004) «Πρότυπες Προδιαγραφές Τεχνικής Μελέτης Περιβαλλοντικής Αποκατάστασης Χώρων Ανεξέλεγκτης Διάθεσης Αποβλήτων (ΧΑΔΑ)».

θ) Έγγραφο με αριθμό πρωτ. οικ. 126720/1780/6-6-2005

ι) Έγγραφο με αριθμό πρωτ. οικ. 127188/1945/14-6-2005

ια) Έγγραφο με αριθμό πρωτ. οικ. 129416/2622/27-7-2005

ιβ) Έγγραφο με αριθμό πρωτ. οικ. 133128/3838/17-10-2005

ιγ) Έγγραφο με αριθμό πρωτ. οικ. 133130/3836/17-10-2005

Η παρούσα εγκύκλιος αποτελεί συνέχεια της (η) σχετικής Εγκυκλίου αποσκοπεί στην προώθηση υλοποίησης των έργων αποκατάστασης των Χώρων Ανεξέλεγκτης Διάθεσης Αποβλήτων (ΧΑΔΑ) σε εφαρμογή της ισχύουσας νομοθεσίας, προτείνοντας ‘’Σχέδιο Πρότυπων Οριστικών Μελετών Έργων Αποκατάστασης Χώρων Ανεξέλεγκτης Διάθεσης Αποβλήτων (ΧΑΔΑ)’’ προς διευκόλυνση των υπόχρεων φορέων ανάθεσης των έργων, των υπηρεσιών έγκρισης των Οριστικών Μελετών των έργων και των ενδιαφερόμενων μελετητών. Οι Οριστικές Μελέτες Έργων Αποκατάστασης ΧΑΔΑ που θα εκπονηθούν πρέπει κατ ελάχιστον να τηρούν τα προβλεπόμενα στο επισυναπτόμενο Σχέδιο Πρότυπων Οριστικών Μελετών.

1. Μετά την άδεια αποκατάστασης ΧΑΔΑ που εκδίδεται από την αρμόδια Δ/νση ΠΕ.ΧΩ. της Περιφέρειας, η επόμενη ενέργεια για την υλοποίηση των έργων είναι η σύνταξη Οριστικής Μελέτης για την κατασκευή του Έργου και η σύνταξη Τευχών Δημοπράτησης.

2. Με τα (ι) , (ια) και (ιβ) σχετικά έγγραφα έχει γίνει η σύσταση, για ΧΑΔΑ με βαθμό επικινδυνότητας $\leq$35 τα απαιτούμενα έργα να υλοποιούνται με ίδια μέσα των Δήμων και χωρίς τη σύνταξη Οριστικής Μελέτης αρκεί μόνο η εγκεκριμένη Τεχνική Μελέτη Περιβαλλοντικής Αποκατάστασης(ΤΜΠΑ).

3. Διευκρινιστικά σας πληροφορούμε ότι έχει τεθεί ως κριτήριο ένταξης, σε χρηματοδοτικά προγράμματα, των έργων αποκατάστασης ΧΑΔΑ ο βαθμός επικινδυνότητας του ΧΑΔΑ να είναι πάνω από 35 βαθμούς με το σκεπτικό ότι, τα έργα αποκατάστασης σε ΧΑΔΑ με βαθμό επικινδυνότητας μικρότερο του 35 είναι συνήθως έργα μικρής κλίμακας, μπορούν να υλοποιηθούν με ίδια μέσα των Δήμων, άμεσα , χωρίς να καταναλωθούν πόροι και να ενταχθούν στη διαδικασία σύνταξης οριστικών μελετών (συνήθως το κόστος αποκατάστασης προσεγγίζει το κόστος των μελετών).

4. Για ΧΑΔΑ με βαθμό επικινδυνότητας > 35, συστήνεται να ακολουθηθεί η σύνταξη τεχνικής μελέτης για την κατασκευή του έργου και η σύνταξη των τευχών δημοπράτησης. Η σύνταξη τεχνικής μελέτης για την κατασκευή του έργου, είναι απολύτως απαραίτητη τόσο για την τεχνική υλοποίηση του έργου όσο όμως και για την ένταξή του σε χρηματοδοτικά προγράμματα.

5. Από τα απαιτούμενα έργα αποκατάστασης ΧΑΔΑ, η μεγάλη πλειονότητά τους αναμένεται να κατασκευαστεί με την σύνταξη Οριστικής μελέτης και τη δημοπράτηση του έργου με μειοδοτικό σύστημα. Μικρός αριθμός έργων αναμένεται να υλοποιηθεί, **κατ εξαίρεση,** με την σύνταξη προμελέτης και τη δημοπράτηση του έργου με το σύστημα «Μελέτη – Κατασκευή».

6. Το Σχέδιο Πρότυπων Οριστικών Μελετών αναφέρεται και στις τρεις κατηγορίες εργασιών αποκατάστασης ΧΑΔΑ που προβλέπει η (η) σχετική Εγκύκλιος.

7. Σε σύντομο χρονικό διάστημα ολοκληρώνεται και το υπόδειγμα τευχών δημοπράτησης, οπότε θα ενημερωθείτε εκ νέου.

8. Ως προς το Σχέδιο Πρότυπων Οριστικών Μελετών , διευκρινίζονται τα ακόλουθα:

- Τα έργα αποκατάστασης ΧΑΔΑ μπορεί ανάλογα με τις ιδιαιτερότητες του κάθε ΧΑΔΑ να εμφανίζουν πολύ μεγάλες διαφορές μεταξύ τους, από πολύ σύνθετα έως πολύ απλά έργα. Ως εκ τούτου, τα πρότυπα μελετών δεν πρέπει να θεωρηθούν ως αυστηρές προδιαγραφές αλλά ως ευέλικτα υποδείγματα, που πρέπει να εξειδικεύονται και να προσαρμόζονται στις εκάστοτε συνθήκες και απαιτήσεις από τον/τους συντάκτη/ες της μελέτης.
- Γνώμονας για τη σύνταξη της Οριστικής Μελέτης, είναι ότι θα πρέπει να προκύπτει σαφώς και με ακρίβεια το φυσικό και οικονομικό αντικείμενο του έργου, ώστε να εξασφαλιστεί στο μέγιστο βαθμό ότι κατά την υλοποίηση του έργου δεν θα ανακύψουν προβλήματα συμβατικής φύσεως μεταξύ του Φορέα Υλοποίησης και του Αναδόχου κατασκευής του έργου. Συμπληρωματικές συμβάσεις κατά κανόνα δεν προβλέπεται να εγκριθούν.

9. Οι Τελικοί Δικαιούχοι, ως αρμόδιοι φορείς για τη σύνταξη των Οριστικών Μελετών για την κατασκευή των έργων, παρακαλούνται για την τήρηση σε γενικές γραμμές της δομής και των περιεχομένων της Οριστικής Μελέτης, με τις αναγκαίες πάντοτε προσαρμογές και εξειδικεύσεις όπως προαναφέρθηκε, με σκοπό τη διευκόλυνση της ενιαίας αντιμετώπισης του θέματος.

10. Όσοι Τελικοί Δικαιούχοι (φορείς υλοποίησης) έχουν ήδη θεωρημένη και εγκεκριμένη Οριστική Μελέτη για την κατασκευή των έργων αποκατάστασης των ΧΑΔΑ **δεν υποχρεούνται** να αναμορφώσουν την Οριστική Μελέτη σύμφωνα με την παρούσα εγκύκλιο, και μπορούν να υποβάλλουν αίτημα για ένταξη σε χρηματοδοτικά προγράμματα με τις υφιστάμενες μελέτες.

11. Τα εν λόγω υποδείγματα των Οριστικών Μελετών μπορούν να παρασχεθούν στους τελικούς δικαιούχους σε ηλεκτρονική μορφή, τόσο από τις αρμόδιες υπηρεσίες του Υ.ΠΕ.ΧΩ.Δ.Ε.:
    1. Δ/νση Περ/κού Σχεδιασμού, αρμόδιος κος Ιωάννης Μαχαίρας, τηλ.210-8668979, Φαξ…210 8663693
    2. ΕΠΠΕΡ, αρμόδιος κος Β. Στοιλόπουλος, τηλ 210 6971723 , Φαξ 210 6926762

    όσο και από τον Τεχνικό Σύμβουλο:

    ENVIROPLAN Α.Ε.
    Αγίου Κων/νου 40
    Εμπορικό Κέντρο «Αίθριο»
    τηλ.: 210-6105127/8
    Φαξ: 210-6105138
    e-mail: enviroplan@hol.gr
    Αρμόδιος: κος Χρήστος Τσομπανίδης

Θα γίνει επίσης προσπάθεια, ώστε σε σύντομο χρονικό διάστημα, τα υποδείγματα να αναρτηθούν στην ιστοσελίδα του Υ.ΠΕ.ΧΩ.Δ.Ε. ή του ΕΠΠΕΡ.

ΣΥΝΗΜΜΕΝΑ 1. Σχέδιο Πρότυπων Οριστικών Μελετών Έργων Αποκατάστασης Χώρων Ανεξέλεγκτης Διάθεσης Αποβλήτων (ΧΑΔΑ (σελίδες 56)	Ο ΓΕΝΙΚΟΣ ΓΡΑΜΜΑΤΕΑΣ ΥΠΕΧΩΔΕ Δ. ΚΑΤΣΙΓΙΑΝΝΗΣ

ΕΣΩΤΕΡΙΚΗ ΔΙΑΝΟΜΗ
- Δ/νση Περιβαλλοντικού Σχεδιασμού
- Χρον. αρχείο
- Τμήματα και Γραφεία
- Γ. Μανούρης
- Ι. Μαχαίρας
- Μ.Τ.Υ. ΥΠΕΧΩΔΕ

ΠΙΝΑΚΑΣ ΑΠΟΔΕΚΤΩΝ

Για ενέργεια:

Περιφέρειες της Χώρας
- Γρ. Γεν. Γραμματέων
- Δ/νσεις ΠΕ.ΧΩ.
- Ε.Υ.Δ ΠΕΠ

Κοινοποίηση:

1. Υ.ΠΕ.ΧΩ.Δ.Ε.
   - Γρ. Υπουργού
   - Γρ. Υφυπουργού
   - Γρ. Γεν. Γραμματέα
   - Γεν. Δ/ντή Περ/ντος
   - ΕΥΠΕ, Λεωφ.Αλεξάνδρας 11
   - ΕΥΕΠ, Κηφισίας 1-3
   - Υ.Δ. ΕΠΠΕΡ, Ευρυτανίας & Ιτέας 2
3. ΥΠ.ΕΣ.Δ.Δ.Α.
   Δ/νση Τεχνικών Υπηρεσιών
   Σταδίου 27 , Αθήνα
4. Υπ. Υγείας & Κοινωνικής Αλληλεγγύης
   Δ/νση Υγιεινής Περιβάλλοντος
   Βερανζέρου 50, Αθήνα
5. Υπ. Γεωργίας
   Δ/νση Χωροταξίας & Προστασίας Περιβάλλοντος
   Ιπποκράτους 3, Αθήνα

ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΔΗΜΟΚΡΑΤΙΑ
ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΑ ……..
ΝΟΜΟΣ ……
ΔΗΜΟΣ ……

ΕΔΡΑ: ……
ΤΗΛ:……
FAX: ……

ΕΡΓΟ: ΑΠΟΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΧΩΡΟΥ ΑΝΕΞΕΛΕΓΚΤΗΣ ΔΙΑΘΕΣΗΣ ΑΠΟΒΛΗΤΩΝ ΣΤΗΝ ΘΕΣΗ ‘’……’’ ΤΟΥ ΔΗΜΟΥ ‘’……’’

ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ – ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ

……(ΜΗΝΑΣ)……(ΕΤΟΣ)

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

1. ΕΙΣΑΓΩΓΗ 1

1.1. ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΟ ΜΕΛΕΤΗΣ - ΟΡΙΣΜΟΙ 1
1.2. ΦΟΡΕΑΣ ΕΚΠΟΝΗΣΗΣ ΜΕΛΕΤΗΣ – ΑΝΑΔΟΧΟΣ ΜΕΛΕΤΗΣ / ΟΜΑΔΑ ΜΕΛΕΤΗΣ 2
1.3. ΘΕΣΗ ΤΟΥ ΕΡΓΟΥ 3
1.4. ΙΣΤΟΡΙΚΟ ΤΟΥ ΕΡΓΟΥ 3

2. ΓΕΝΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΕΡΓΟΥ 5

2.1. ΘΕΣΗ ΕΡΓΟΥ – ΣΥΝΤΕΤΑΓΜΕΝΕΣ ΤΗΣ ΘΕΣΗΣ ΤΟΥ ΕΡΓΟΥ 5
2.2. ΕΞΥΠΗΡΕΤΟΥΜΕΝΟΣ ΠΛΗΘΥΣΜΟΣ – ΕΞΥΠΗΡΕΤΟΥΜΕΝΕΣ ΠΕΡΙΟΧΕΣ 6
2.3. ΠΟΣΟΤΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ΥΦΙΣΤΑΜΕΝΩΝ ΑΠΟΘΕΣΕΩΝ 7
2.4. ΕΙΔΟΣ ΑΠΟΒΛΗΤΩΝ 8
2.5. ΠΟΙΟΤΙΚΗ ΣΥΝΘΕΣΗ ΑΠΟΒΛΗΤΩΝ 8
2.6. ΤΡΟΠΟΣ ΔΙΑΘΕΣΗΣ 9
2.7. ΓΕΩΛΟΓΙΑ – ΥΔΡΟΛΟΓΙΑ - ΥΔΡΟΓΕΩΛΟΓΙΑ – ΣΕΙΣΜΟΛΟΓΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΗΚΑ 9
2.8. ΜΕΤΕΩΡΟΛΟΓΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ 10
2.8.1 Εισαγωγή 10
2.8.2 Βροχοπτώσεις 10
2.8.3 Θερμοκρασία 11
2.8.4 Άνεμοι 11
2.8.5 Εξατμισοδιαπνοή 11
2.9. ΟΙΚΟΛΟΓΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΗΚΑ 12
2.10. ΥΦΙΣΤΑΜΕΝΗ ΚΑΤΑΣΤΑΣΗ 12
2.11. ΣΥΝΟΠΤΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΩΝ ΕΡΓΩΝ 13

3. ΧΩΜΑΤΟΥΡΓΙΚΕΣ ΕΡΓΑΣΙΕΣ – ΕΡΓΑΣΙΕΣ ΔΙΑΜΟΡΦΩΣΗΣ ΑΝΑΓΛΥΦΟΥ 14

3.1. ΟΡΙΟΘΕΤΗΣΗ ΤΗΣ ΠΕΡΙΟΧΗΣ ΕΝΤΟΣ ΤΗΣ ΟΠΟΙΑΣ ΘΑ ΓΙΝΕΙ Η ΔΙΕΥΘΕΤΗΣΗ ΤΩΝ ΥΦΙΣΤΑΜΕΝΩΝ ΑΠΟΘΕΣΕΩΝ 14
3.2. ΔΙΑΜΟΡΦΩΣΗ ΑΠΟΡΡΙΜΜΑΤΙΚΟΥ ΑΝΑΓΛΥΦΟΥ 15
3.3. ΥΓΙΕΙΝΗ ΚΑΙ ΑΣΦΑΛΕΙΑ ΤΩΝ ΕΡΓΑΖΟΜΕΝΩΝ 16

4. ΕΡΓΑ ΤΕΛΙΚΗΣ ΚΑΛΥΨΗΣ 17

5. ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΕΡΓΩΝ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ ΣΤΡΑΓΓΙΣΜΑΤΩΝ 23

5.1. ΠΟΙΟΤΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ 23
5.2. ΠΟΣΟΤΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ΣΤΡΑΓΓΙΣΜΑΤΩΝ 26
5.3. ΕΡΓΑ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ ΣΤΡΑΓΓΙΣΜΑΤΩΝ 29

6. ΕΡΓΑ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ ΒΙΟΑΕΡΙΟΥ 33

6.1. ΠΟΙΟΤΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ΠΑΡΑΓΟΜΕΝΟΥ ΒΙΟΑΕΡΙΟΥ 33
6.2. ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΣ ΠΟΣΟΤΗΤΑΣ ΠΑΡΑΓΟΜΕΝΟΥ ΒΙΟΑΕΡΙΟΥ 34
6.3. ΕΡΓΑ ΑΠΑΓΩΓΗΣ ΒΙΟΑΕΡΙΟΥ 35

7. ΕΡΓΑ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ ΟΜΒΡΙΩΝ 37

7.1. ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ ΠΕΡΙΜΕΤΡΙΚΗΣ ΤΑΦΡΟΥ ΑΠΟΡΡΟΗΣ ΟΜΒΡΙΩΝ. 37
7.2. ΔΙΑΣΤΑΣΙΟΛΟΓΗΣΗ ΤΗΣ ΤΑΦΡΟΥ ΑΠΟΡΡΟΗΣ ΟΜΒΡΙΩΝ. 38

8. ΕΡΓΑΣΙΕΣ ΣΥΝΤΗΡΗΣΗΣ – ΜΕΤΕΠΕΙΤΑ ΦΡΟΝΤΙΔΑ 41

9. ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΟΣ ΕΛΕΓΧΟΣ (MONITORING). 42

10. ΕΡΓΑ ΕΣΩΤΕΡΙΚΗΣ ΟΔΟΠΟΙΙΑΣ 45

11. ΕΡΓΑ ΠΡΑΣΙΝΟΥ ΚΑΙ ΑΡΔΕΥΣΗΣ 46

11.1. ΓΕΝΙΚΗ ΦΙΛΟΣΟΦΙΑ ΕΡΓΩΝ ΠΡΑΣΙΝΟΥ 46
11.2. ΔΕΝΤΡΟΦΥΤΕΥΣΗ 46
11.3. ΦΥΤΕΥΣΕΙΣ ΘΑΜΝΩΝ 47
11.4. ΛΟΙΠΕΣ ΦΥΤΕΥΣΕΙΣ 48
11.5. ΖΩΝΗ ΦΥΤΟΚΑΛΥΜΜΑΤΟΣ ΑΠΟΚΑΤΕΣΤΗΜΕΝΟΥ ΑΝΑΓΛΥΦΟΥ 48

12. ΛΟΙΠΑ ΕΡΓΑ 49

12.1. ΔΕΞΑΜΕΝΗ ΝΕΡΟΥ 49
12.2. ΠΕΡΙΦΡΑΞΗ 49
12.3. ΠΥΛΗ ΕΙΣΟΔΟΥ 49
12.4. ΕΝΗΜΕΡΩΤΙΚΗ ΠΙΝΑΚΙΔΑ 50

13. ΣΤΑΤΙΚΟΙ ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΙ 50

14. ΠΡΟΜΕΤΡΗΣΕΙΣ 50
15. ΠΡΟΫΠΟΛΟΓΙΣΜΟΣ 50
16. ΚΑΤΑΛΟΓΟΣ ΣΧΕΔΙΩΝ 51

1. ΕΙΣΑΓΩΓΗ

1.1. ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΟ ΜΕΛΕΤΗΣ - ΟΡΙΣΜΟΙ

Η παρούσα μελέτη αφορά την Οριστική Μελέτη του έργου: «ΑΠΟΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΤΟΥ ΧΩΡΟΥ ΑΝΕΞΕΛΕΓΚΤΗΣ ΔΙΑΘΕΣΗΣ ΑΠΟΒΛΗΤΩΝ (ΧΑΔΑ) ΣΤΗΝ ΘΕΣΗ ‘’…….’’ ΤΟΥ ΔΗΜΟΤΙΚΟΥ ΔΙΑΜΕΡΙΣΜΑΤΟΣ …… ΤΟΥ ΔΗΜΟΥ ……. ΤΟΥ ΝΟΜΟΥ ……..»

Φορέας Διαχείρισης του ΧΑΔΑ …… είναι ο.....(Δήμος / Σύνδεσμος / άλλο), ο οποίος υπάγεται στον Νομό …….. της Περιφέρειας ……

Η μελέτη έχει συνταχθεί σύμφωνα με τις σύγχρονες επιστημονικές τεχνικές αντιλήψεις και είναι σύμφωνη με:

- Την ΚΥΑ 50910/2727/2003 (ΦΕΚ 1909/Β/22-12-2003) «Μέτρα και Όροι για τη Διαχείριση Στερεών Αποβλήτων. Εθνικός και Περιφερειακός Σχεδιασμός Διαχείρισης.»

- Την ΚΥΑ 114218/97 (ΦΕΚ 1016/Β/97): «Κατάρτιση πλαισίου προδιαγραφών και γενικών προγραμμάτων διαχείρισης Στερεών Αποβλήτων».

- Την Εγκύκλιο Α.Π. οικ.109974/3106 / ΥΠΕΧΩΔΕ «Πρότυπες Προδιαγραφές Τεχνικής Μελέτης Περιβαλλοντικής Αποκατάστασης Χώρων Ανεξέλεγκτης Διάθεσης Αποβλήτων (ΧΑΔΑ)»

- Την Εγκύκλιο Α.Π. οικ. 103731 / 1278 / 5-5-04 (Ορθή Επανάληψη 13-5-2004) «Εφαρμογή νομοθεσίας για τη διαχείριση μη επικίνδυνων στερεών αποβλήτων».

- Την Εγκύκλιο Α.Π. οικ. 135977 / 14-12-2005.

- Το λοιπό ισχύον σχετικό θεσμικό πλαίσιο.

Ειδικότερα με την Εγκύκλιο Α.Π. οικ.109974/3106 / ΥΠΕΧΩΔΕ έχουν θεσπιστεί οι ακόλουθες κατηγορίες ΧΑΔΑ:

ΒΑΘΜΟΣ ΕΠΙΚΙΝΔΥΝΟΤΗΤΑΣ	ΚΑΤΗΓΟΡΙΑ ΕΡΓΑΣΙΩΝ ΑΠΟΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ
≤ 35[1]	Κατηγορία 0 ή 0η Κατηγορία [2]
36-69	Κατηγορία 1 ή 1η Κατηγορία
70-89	Κατηγορία 2 ή 2η Κατηγορία
≥ 90	Κατηγορία 3 ή 3η Κατηγορία

1.2. ΦΟΡΕΑΣ ΕΚΠΟΝΗΣΗΣ ΜΕΛΕΤΗΣ – ΑΝΑΔΟΧΟΣ ΜΕΛΕΤΗΣ / ΟΜΑΔΑ ΜΕΛΕΤΗΣ[3]

Η παρούσα μελέτη εκπονήθηκε από .....(αναφέρεται το όνομα του Αναδόχου Μελέτης) για λογαριασμό .....(αναφέρεται το όνομα του Φορέα Εκπόνησης της Μελέτης).

Η ομάδα εκπόνησης μελέτης είναι:

1……

2……

3……

Αρμόδιο άτομο επικοινωνίας για θέματα μελέτης είναι:

α) Εκ μέρους του φορέα Εκπόνησης

(Υπηρεσία, Ονοματεπώνυμο, τηλέφωνο, Fax, e-mail)……

……
……
……

β) Εκ μέρους του Αναδόχου

(Υπηρεσία, Ονοματεπώνυμο, τηλέφωνο, Fax, e-mail)……

……
……
……
……

[1] Μέσω της εγκυκλίου το όριο μεταξύ 0ης και 1ης κατηγορίας είναι 30, όμως αργότερα για την αναγκαιότητα εκπόνησης οριστικής μελέτης και προδιαγραφόμενων παρεμβάσεων τέθηκε το όριο 35

[2] Προβλέπεται να γίνουν εργασίες αποκατάστασης με ιδίους πόρους από τους ΟΤΑ . Δεν προβλέπεται να εκπονηθεί οριστική μελέτη.

[3] Σε περίπτωση εκπόνησης χωρίς Ανάδοχο (πχ. από Τεχνική Υπηρεσία Δήμου ή ΤΥΔΚ κλπ.) γίνεται ανάλογη προσαρμογή

1.3. ΘΕΣΗ ΤΟΥ ΕΡΓΟΥ

Ο εν λόγω Χώρος Ανεξέλεγκτης Διάθεσης Αποβλήτων (ΧΑΔΑ), βρίσκεται στη θέση «……(αναφέρεται το τοπωνύμιο του χώρου)», η οποία διοικητικά ανήκει στο Δ.Δ. …….του Δήμου……..του Νομού…….

Πρόκειται για……(δημόσια/ιδιωτική/δημοτική/άλλο) έκταση που σήμερα καταλαμβάνει έκταση ……m^2

……

……(δίδονται περισσότερες πληροφορίες για την θέση του έργου πχ. η σχέση του με το οδικό δίκτυο, απόσταση από οικισμούς κλπ.).

1.4. ΙΣΤΟΡΙΚΟ ΤΟΥ ΕΡΓΟΥ

Η λειτουργία του χώρου ξεκίνησε το……(αναφέρεται η χρονολογία) και περατώθηκε το …….(αναφέρεται η χρονολογία).

Σύμφωνα με την απογραφή του ΥΠΕΧΩΔΕ οι ΧΑΔΑ έχουν ταξινομηθεί στους ακόλουθους πίνακες:

- **Πίνακας Π1:** Αναφέρεται στους Ανενεργούς ΧΑΔΑ κατά Περιφέρεια, Νομό, ΟΤΑ, Δημοτικό Διαμέρισμα και Τοπωνύμιο
- **Πίνακας Π2:** Αναφέρεται στους Ενεργούς ΧΑΔΑ των ΟΤΑ οι οποίοι έχουν κάλυψη από υφιστάμενα έργα ΧΥΤΑ ή (ΣΜΑ & ΧΥΤΑ)
- **Πίνακας Π3:** Αναφέρεται στους Ενεργούς ΧΑΔΑ των ΟΤΑ στους οποίους μπορεί να εφαρμοστεί το πρόγραμμα 1ΧΑΔΑ ανά ΟΤΑ
- **Πίνακας Π4:** Αναφέρεται στην αξιολόγηση της επικινδυνότητας όλων των ΧΑΔΑ κατά Περιφέρεια, Νομό, ΟΤΑ, Δημοτικό Διαμέρισμα και Τοπωνύμιο

Με βάση τα ανωτέρω ο χώρος έχει καταχωρηθεί στον πίνακα [4]……. (Π1/Π2/Π3/Π4) της σχετικής βάσης δεδομένων του ΥΠΕΧΩΔΕ[5]

[4] Οι πίνακες Π1/Π2/Π3 αποτελούν υποσύνολα του Π4. Όμως εδώ ο Π4 θα αναφέρεται για ΧΑΔΑ που δεν υπάγονται στους πίνακες Π1, Π2, Π3.

[5] Αν ο χώρος δεν είναι καταχωρημένος στους πίνακες του ΥΠΕΧΩΔΕ, να αναφέρεται ότι πρόκειται για πρόσφατα δηλωθέντα ΧΑΔΑ και διευκρινίζεται αν έχει αποσταλεί ερωτηματολόγιο στις αρμόδιες υπηρεσίες του ΥΠΕΧΩΔΕ.

Για το χώρο έχει εκδοθεί απόφαση δημοτικού συμβουλίου με αριθμό ……..(αναφέρεται ο αριθμός της απόφασης) στην οποία αναφέρεται η παύση λειτουργίας του χώρου.[6]

Επίσης, με την υπ' αριθμό. ……..(αναφέρεται ο αριθμός της απόφασης) απόφαση του Νομάρχη του Νομού……έπαυσε η λειτουργία του χώρου.

Για τον υπό μελέτη χώρο έχει ληφθεί άδεια αποκατάστασης με αριθμό……., κατόπιν σύνταξης και υποβολής στην ΔΙΠΕΧΩ της Περιφέρειας ……..Τεχνικής Μελέτης Περιβαλλοντικής Αποκατάστασης (ΤΜΠΑ).

Η αρχικώς εκτιμηθείσα επικινδυνότητα σύμφωνα με τα ποιοτικά στοιχεία σχετικού ερωτηματολογίου από τους Δήμους που καταχωρήθηκε στη βάση δεδομένων του ΥΠΕΧΩΔΕ, ήταν …….βαθμοί, με αποτέλεσμα την κατάταξή στην ……κατηγορία με βάση την Εγκύκλιο ΑΠ. οικ. 109974/3106/22-10-2004 /ΥΠΕΧΩΔΕ.

Σύμφωνα με την άδεια αποκατάστασης (αρ. πρωτ. ……) ο χώρος συγκεντρώνει …… βαθμούς επικινδυνότητας και κατατάσσεται στην …….. κατηγορία έργων αποκατάστασης με βάση την Εγκύκλιο ΑΠ. οικ. 109974/3106/22-10-2004/ ΥΠΕΧΩΔΕ[7]

[6] Συμπληρώνεται για ΧΑΔΑ του πίνακα Π3 του ΥΠΕΧΩΔΕ ή για πρόσφατα δηλωθέντα ΧΑΔΑ, όπου ο ΟΤΑ στον οποίο υπάγεται θα πρέπει να εφαρμόσει το πρόγραμμα 1 ΧΑΔΑ / 1 ΟΤΑ.

[7] Στην περίπτωση που η ΤΜΠΑ εκπονήθηκε προγενέστερα από την έκδοση της ανωτέρω εγκυκλίου, να αναφέρεται.

2. ΓΕΝΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΕΡΓΟΥ

2.1. ΘΕΣΗ ΕΡΓΟΥ – ΣΥΝΤΕΤΑΓΜΕΝΕΣ ΤΗΣ ΘΕΣΗΣ ΤΟΥ ΕΡΓΟΥ

Ο ΧΑΔΑ βρίσκεται στη θέση «.....(αναφέρεται το τοπωνύμιο)» σε απόσταση ……km από την πόλη ……, ενώ ο πλησιέστερος οικισμός (……) είναι σε απόσταση ……km.

Η υπό μελέτη θέση βρίσκεται σε .....(επίπεδη περιοχή / κοίλωμα / μισγάγγεια/ λατομείο / ορυχείο / ρέμα / άλλο ή συνδυασμός), σε υψόμετρο περίπου …. m, με ……..(ήπιες/απότομες) διαμορφωμένες κλίσεις, οι οποίες κυμαίνονται μεταξύ …..-….. % και καταλαμβάνει έκταση ……στρέμματα.

Η προσπέλαση στο χώρο γίνεται από …… (περιγράφεται ο τρόπος πρόσβασης στον χώρο και η κατάσταση της οδού). Ο ΧΑΔΑ βρίσκεται στο ……χλμ της οδού…..-……
Η θέση του χώρου φαίνεται στα σχέδια .....(κωδικοί σχεδίου) σε κλίμακα 1: 50.000 και 1:5.000 αντίστοιχα που συνοδεύουν την παρούσα μελέτη. Το τοπογραφικό διάγραμμα του ΧΑΔΑ δίδεται στο σχέδιο …….

Οι συντεταγμένες του υφιστάμενου ΧΑΔΑ παρουσιάζονται στον πίνακα που ακολουθεί (στο σημείο αυτό θα πρέπει να δοθεί ο απαιτούμενος, ανάλογα με την θέση, αριθμός συντεταγμένων, ει δυνατόν σε σύστημα ΗΑΤΤ ή ΕΓΣΑ87):

ΠΙΝΑΚΑΣ 2.1: ΣΥΝΤΕΤΑΓΜΕΝΕΣ ΧΑΔΑ ΣΤΗ ΘΕΣΗ «……..» ΤΟΥ ΔΗΜΟΥ …….

A/A	X	Y
1		
2		
….		
….		

Το κέντρο του χώρου έχει κατά προσέγγιση συντεταγμένες ……..(x,y), κατά το σύστημα ……(ΗΑΤΤ ή ΕΓΣΑ 87).

2.2. ΕΞΥΠΗΡΕΤΟΥΜΕΝΟΣ ΠΛΗΘΥΣΜΟΣ – ΕΞΥΠΗΡΕΤΟΥΜΕΝΕΣ ΠΕΡΙΟΧΕΣ

Η λειτουργία του χώρου ξεκίνησε το……(αναφέρεται η χρονολογία) και περατώθηκε το …….(αναφέρεται η χρονολογία). Ο χώρος εξυπηρετεί συνολικά ….. (Δήμους/Δημοτικά Διαμερίσματα), που βρίσκονται στην ευρύτερη περιοχή της θέσης του έργου. Πρόκειται για τα (Δημοτικά Διαμερίσματα/Δήμους) ……[8]

Ο συνολικός εξυπηρετούμενος πληθυσμός από τον ΧΑΔΑ ……, ανέρχεται σε ……. κατοίκους, σύμφωνα με τα στοιχεία απογραφής της ΕΣΥΕ, για το έτος 2001[9]

Στους πίνακες που ακολουθούν παρουσιάζονται η πληθυσμιακή κατανομή του Δήμου/ων ανά Δημοτικό Διαμέρισμα και οικισμό καθώς και η πληθυσμιακή εξέλιξη του Δήμου/ων σύμφωνα με τις επίσημες απογραφές τελευταίας 20-ετίας. Τα στοιχεία είναι σύμφωνα με τις απογραφές της ΕΣΥΕ για τα έτη 1981, 1991 και 2001.

ΠΙΝΑΚΑΣ 2.2: ΠΛΗΘΥΣΜΙΑΚΗ ΣΥΓΚΕΝΤΡΩΣΗ ΕΞΥΠΗΡΕΤΟΥΜΕΝΩΝ ΠΕΡΙΟΧΩΝ, ΕΤΟΣ 2001

Α/Α	ΠΕΡΙΟΧΗ ΜΕΛΕΤΗΣ ΑΝΑ Δ.Δ/ΜΑ ΚΑΙ ΟΙΚΙΣΜΟ	ΑΠΟΓΡΑΦΗ ΕΤΟΥΣ 2001
1		
2		
3		
4		
…		
…		
…		
ΣΥΝΟΛΟ ΕΞΥΠΗΡΕΤΟΥΜΕΝΟΥ ΠΛΗΘΥΣΜΟΥ		

[8] Αναφέρονται όλα τα Δ.Δ ή/και οι Δήμοι που εξυπηρετούνται από τον ΧΑΔΑ. Αν κατά το παρελθόν για διάφορα χρονικά διαστήματα εξυπηρετούσε άλλους Δήμους ή Δ.Δ., να αναφερθεί και να γίνει αντίστοιχη αναφορά και στη συνέχεια.

[9] Σε περίπτωση ανενεργού ΧΑΔΑ που έχει κλείσει πριν το 1996, αναφέρεται και ο πληθυσμός απογραφής του 1991. Ομοίως αντίστοιχα για ΧΑΔΑ που έκλεισαν πριν το 1986, αναφέρονται τα στοιχεία απογραφής των ετών 1981-1991.

ΠΙΝΑΚΑΣ 2.3: ΡΥΘΜΟΣ ΜΕΤΑΒΟΛΗΣ ΤΕΛΕΥΤΑΙΑΣ 20-ΕΤΙΑΣ

Α/Α	ΠΕΡΙΟΧΗ ΜΕΛΕΤΗΣ	ΑΠΟΓΡΑΦΗ ΕΤΟΥΣ 1981	ΑΠΟΓΡΑΦΗ ΕΤΟΥΣ 1991	ΑΠΟΓΡΑΦΗ ΕΤΟΥΣ 2001	ΡΥΘΜΟΣ ΜΕΤΑΒΟΛΗΣ 1981-1991	ΡΥΘΜΟΣ ΜΕΤΑΒΟΛΗΣ 1991-2001
1						
2						
3						
4						
…						
…						
ΣΥΝΟΛΟ ΠΛΗΘΥΣΜΟΥ ΟΤΑ						
ΣΥΝΟΛΟ ΕΞΥΠΗΡΕΤΟΥΜΕΝΟΥ ΠΛΗΘΥΣΜΟΥ[10]						

2.3. ΠΟΣΟΤΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ΥΦΙΣΤΑΜΕΝΩΝ ΑΠΟΘΕΣΕΩΝ

Ο ΧΑΔΑ άρχισε να λειτουργεί το .....(αναφέρεται η χρονολογία) και περατώθηκε το .....(αναφέρεται η χρονολογία). Ο προς αποκατάσταση ΧΑΔΑ περιέχει απορρίμματα ηλικίας μέχρι και ……ετών (τα παλαιότερα), ενώ τα πλέον πρόσφατα απορρίμματα είναι ηλικίας ……ετών.

Το σύνολο των αποβλήτων που έχουν διατεθεί συνολικά στον χώρο εκτιμάται σε…….t και σε …….. m^3.[11]

(Παρατίθεται ο τρόπος υπολογισμού)[11]…….
……
……
……
……
……

[10] Η διάκριση του Συνολικού Πληθυσμού ΟΤΑ και συνολικού εξυπηρετούμενου πληθυσμού, γίνεται μόνο στην περίπτωση που διαχρονικά μεταβάλλονται οι εξυπηρετούμενες περιοχές

[11] Στην παράγραφο αυτή περιγράφεται ο τρόπος με τον οποίο έγινε ο υπολογισμός της ποσότητας των υφιστάμενων αποθέσεων. Ο υπολογισμός της ποσότητας των αποτιθέμενων απορριμμάτων μπορεί να γίνει:

- Με ογκομετρικούς υπολογισμούς χρησιμοποιώντας ψηφιακά μοντέλα εδάφους, δηλαδή σύγκριση του τοπογραφικού υποβάθρου της υφιστάμενης κατάστασης και του αρχικού τοπογραφικού υποβάθρου. Όπου δεν υπάρχουν στοιχεία αρχικής κατάστασης μπορεί να λαμβάνονται από τα υπόβαθρα της ΓΥΣ 1:5.000. Για ΧΑΔΑ κατηγορίας 3 και 2 υποχρεωτικά θα υπάρχει ογκομετρικός υπολογισμός μέσω ψηφιακών μοντέλων εδάφους.
- Εκτίμηση της ποσότητας βάσει της εξέλιξης του πληθυσμού της περιοχής και δεδομένου ότι η παραγόμενη ποσότητα απορριμμάτων ανά κάτοικο ανά ημέρα εκτιμάται 1,14kg/κάτοικο/ημέρα, σύμφωνα με την ΚΥΑ 50910/2003. Θα λαμβάνονται διαφορετικοί συντελεστές παραγωγής ανάλογα με το είδος της περιοχής (αγροτική, αστική κλπ) και την χρονική εξέλιξη των συντελεστών, θα εκτιμώνται τυχόν διακυμάνσεις του πληθυσμού (πχ. τουριστική περίοδος κλπ). Η πυκνότητα των απορριμμάτων κυμαίνεται συνήθως από 0,5-0,7t/m^3, και είναι συνάρτηση του τρόπου διάθεσης. Θα συνεκτιμάται τυχόν ποσοστό χωματοκάλυψης ή απόρριψη και άλλων υλικών πχ. μπαζών. Θα λαμβάνεται υπόψη τυχόν απομείωση του όγκου λόγω καθιζήσεων ή αναφλέξεως.
- Με βάση επίσημες καταγραφές που αναφέρουν την ποσότητα των απορριμμάτων που έχει αποτεθεί στο χώρο.
- Με συνδυασμό των ανωτέρω ή με άλλο δόκιμο τρόπο

2.4. ΕΙΔΟΣ ΑΠΟΒΛΗΤΩΝ

(Στο εδάφιο αυτό θα αναφέρονται οι κυριότερες κατηγορίες αποτεθειμένων Σ.Α. και οι κυριότερες πηγές προέλευσής τους σύμφωνα με τα χαρακτηριστικά και τις δραστηριότητες της εξεταζόμενης περιοχής. Εφόσον είναι εφικτό, αναφέρεται και ποσοστιαία αναλογία αυτών.)

Για παράδειγμα το είδος των αποτεθειμένων στερεών αποβλήτων μπορεί να είναι:

α) Οικιακά και παρεμφερή Σ.Α. (ή αστικά απορρίμματα)

β) Αποσυρόμενα φρούτα και υπολείμματα γεωργικών δραστηριοτήτων

γ) Ιλύς Εγκαταστάσεων Επεξεργασίας Υγρών Αποβλήτων ή βοθρολύματα

δ) Λοιπές ειδικές κατηγορίες Σ.Α.: Οι κυριότερες λοιπές ειδικές κατηγορίες Σ.Α. είναι οι εξής: Αδρανή υλικά, Μεταχειρισμένα ελαστικά, Ογκώδη αντικείμενα.

ε) Βιομηχανικά (μη επικίνδυνα) απόβλητα

ή και συνδυασμός των ανωτέρω

2.5. ΠΟΙΟΤΙΚΗ ΣΥΝΘΕΣΗ ΑΠΟΒΛΗΤΩΝ [12]

Στο πλαίσιο της παρούσας μελέτης, για χώρο στο οποίο έχουν αποτεθεί οικιακά απορρίμματα, λαμβάνοντας υπόψη τον Εθνικό Σχεδιασμό Διαχείρισης Στερεών Αποβλήτων [Παράρτημα ΙΙ: Εθνικός Σχεδιασμός Διαχείρισης (μη επικίνδυνων) στερεών αποβλήτων, άρθρο 17 ΚΥΑ 50910/24727/2003], θεωρείται μέση ποιοτική σύσταση των παραγόμενων αποβλήτων, η προκύπτουσα από την ισχύουσα νομοθεσία[13] που έχει ως εξής:

Ζυμώσιμα: 47%
Χαρτί: 20%
Πλαστικά: 8,5%
Μέταλλα: 4,5%
Γυαλί: 4,5%
Υπόλοιπα: 15,5%

[12] Τα ακόλουθα αναφέρονται ενδεικτικά σε Αστικά Στερεά Απόβλητα (ΑΣΑ), που είναι και η κύρια αναμενόμενη κατηγορία αποβλήτων. Σε περίπτωση άλλων αποβλήτων, προσαρμόζονται ανάλογα

[13] Εάν χρησιμοποιηθούν άλλα δεδομένα, πχ. από μετρήσεις ή άλλες εκτιμήσεις, αναφέρονται τα σχετικά

2.6. ΤΡΟΠΟΣ ΔΙΑΘΕΣΗΣ

Στην παράγραφο αυτή θα γίνεται περιγραφή του μέχρι πρότινος τρόπου διάθεσης των απορριμμάτων με πιθανή χρονική διαφοροποίηση (πχ. τα πρώτα έτη καίγονταν, ενώ μετά συμπιέζονταν και καλύπτονταν τακτικά/καθημερινά με χώμα).

Πιο συγκεκριμένα:

-Περιγράφεται ο τρόπος μεταφοράς των αποβλήτων,

-Διευκρινίζεται αν τα απορρίμματα καλύπτονταν

-Περιγράφεται το είδος υλικού επικάλυψης και η συχνότητα επικάλυψης των αποβλήτων

-Αναφέρεται αν εκδηλώνονταν πυρκαγιές εξαιτίας αυταναφλέξεων ή λόγω σκόπιμης ανάφλεξης και αν οι πυρκαγιές ήταν σποραδικές ή μόνιμες

-Αναφέρεται αν γίνονταν συμπίεση ή άλλος τρόπος απόρριψης.

-Αναφέρονται λοιπά στοιχεία κατά την κρίση του μελετητή

2.7. ΓΕΩΛΟΓΙΑ – ΥΔΡΟΛΟΓΙΑ - ΥΔΡΟΓΕΩΛΟΓΙΑ – ΣΕΙΣΜΟΛΟΓΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΗΚΑ

Στην παράγραφο αυτήν δίνονται ειδικές πληροφορίες σχετικά με το γεωλογικό υπόβαθρο και το έδαφος της θέσης του ΧΑΔΑ. Πιο συγκεκριμένα δίνονται στοιχεία για το πάχος και την διαπερατότητα των υπαρχόντων σχηματισμών.

Επίσης εξετάζεται η θέση του ΧΑΔΑ, ως προς τον υδροφόρο ορίζοντα και ιδιαίτερα διευκρινίζεται αν το ρυπαντικό φορτίο είναι επί της ακόρεστης ζώνης ή αν βρίσκεται σε άμεση επαφή με τον υδροφόρο ορίζοντα (εντός της ζώνης).

Δίνονται στοιχεία σχετικά με την εκμετάλλευση των υπόγειων υδάτων της εγγύτερης περιοχής ή πρόβλεψη για εκμετάλλευση στο εγγύς μέλλον. Διερευνάται αν υπάρχουν πηγές κοντά στο ΧΑΔΑ που έκλεισαν σχετικά πρόσφατα και αν υπάρχουν μαρτυρίες για το πόσιμο νερό κακής ποιότητας από πηγές κοντά στο ΧΑΔΑ.

Δίνονται στοιχεία για τα υδρολογικά και για τα σεισμολογικά χαρακτηριστικά της περιοχής.

Τέλος δίνονται στοιχεία :

- Για τα γεωτεχνικά χαρακτηριστικά των σχηματισμών του γεωλογικού υπεδάφους και του εδάφους της θέσης του ΧΑΔΑ και ιδιαίτερα διευκρινίζεται αν πρόκειται για ασταθή εδάφη

- Για κατολισθήσεις – καθιζήσεις, καθώς και
- Για τη καταλληλότητα των εδαφών για χρήση ως υλικό στεγάνωσης ή επικάλυψης του ΧΑΔΑ.

2.8. ΜΕΤΕΩΡΟΛΟΓΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ

2.8.1 Εισαγωγή

Τα στοιχεία για την εκτίμηση των μετεωρολογικών συνθηκών της περιοχής, τα οποία παρατίθενται στη συνέχεια, προέρχονται από το μετεωρολογικό σταθμό …….της ΕΜΥ (ή άλλου φορέα) της …….(πόλη ή οικισμός στον οποίο βρίσκεται ο σταθμός) που βρίσκεται σε υψόμετρο ……..m, σε γεωγραφικό μήκος ……. και πλάτος ……. Η περίοδος παρατήρησης είναι από το ……-…….[14]

(Ειδικότερα διερευνώνται και παρατίθενται τα παρακάτω στοιχεία:

- Υποχρεωτικά: Βροχόπτωση και θερμοκρασία
- Προαιρετικά: Ένταση και κύρια διεύθυνση των ανέμων, εξάτμισοδιαπνοής, συχνότητα εμφάνισης πλημμυρικών φαινομένων και εξετάζεται το υδατικό ισοζύγιο της περιοχής).

2.8.2 Βροχοπτώσεις

Το μέσο ετήσιο ύψος κατακρημνισμάτων με βάση τις παρατηρήσεις της προαναφερθείσας περιόδου είναι …… mm.

Η διακύμανση του μέσου μηνιαίου ύψους και του μέγιστου 24Η ύψους κατακρημνισμάτων είναι η ακόλουθη:

ΠΙΝΑΚΑΣ 2.4: ΥΨΟΣ ΚΑΤΑΚΡΗΜΝΙΣΜΑΤΩΝ ΑΝΑ ΜΗΝΑ

ΜΗΝΑΣ	**Ι**	**Φ**	**Μ**	**Α**	**Μ**	**Ι**	**Ι**	**Α**	**Σ**	**Ο**	**Ν**	**Δ**
ΟΛΙΚΟ												
MAX 24H												

[14] Τα στοιχεία για την εκτίμηση των κλιματολογικών συνθηκών της περιοχής θα πρέπει να προέρχονται κατά προτίμηση από τον πλησιέστερο μετεωρολογικό σταθμό στην περιοχή του έργου και να καλύπτουν κατά προτίμηση την περίοδο της τελευταίας 20-ετίας ή αντιπροσωπευτικά υφιστάμενα στοιχεία και κατ' ελάχιστο θα αφορούν στοιχεία βροχόπτωσης και θερμοκρασίας.

2.8.3 Θερμοκρασία

Η μέση θερμοκρασία κάθε μήνα είναι:

ΠΙΝΑΚΑΣ 2.5: ΜΕΣΗ ΜΗΝΙΑΙΑ ΘΕΡΜΟΚΡΑΣΙΑ

ΜΗΝΑΣ	Ι	Φ	Μ	Α	Μ	Ι
ΘΕΡΜ (^{o}C)						

ΜΗΝΑΣ	Ι	Α	Σ	Ο	Ν	Δ
ΘΕΡΜ (^{o}C)						

2.8.4 Άνεμοι

ΠΙΝΑΚΑΣ 2.6: ΑΝΕΜΟΙ ΜΕΓΑΛΥΤΕΡΟΙ ΤΩΝ 6 ΚΑΙ 8 BEAUFORT ΑΝΑ ΜΗΝΑ

ΜΗΝΑΣ	Ι	Φ	Μ	Α	Μ	Ι
>6Β						
>8Β						

ΜΗΝΑΣ	Ι	Α	Σ	Ο	Ν	Δ
>6Β						
>8Β						

Η κατεύθυνση των σε μεγαλύτερο ποσοστό επικρατούντων κατά μήνα ανέμων για την υπό μελέτη περιοχή είναι:

ΠΙΝΑΚΑΣ 2.7: ΚΥΡΙΑ ΔΙΕΥΘΥΝΣΗ ΑΝΕΜΩΝ ΑΝΑ ΜΗΝΑ

ΜΗΝΑΣ	Ι	Φ	Μ	Α	Μ	Ι
ΚΑΤΕΥΘ.						

ΜΗΝΑΣ	Ι	Α	Σ	Ο	Ν	Δ
ΚΑΤΕΥΘ.						

2.8.5 Εξατμισοδιαπνοή

Τα αναλυτικά στοιχεία που αφορούν τη διακύμανση της εξάτμισοδιαπνοής ανά μήνα φαίνονται στον ακόλουθο πίνακα:

ΠΙΝΑΚΑΣ 2.8: ΕΞΑΤΜΙΣΟΔΙΑΠΝΟΗ ΑΝΑ ΜΗΝΑ

ΜΗΝΑΣ	Ι	Φ	Μ	Α	Μ	Ι
ΕΞΑΤΜΙΣΟΔΙΑΠΝΟΗ						

ΜΗΝΑΣ	Ι	Α	Σ	Ο	Ν	Δ
ΕΞΑΤΜΙΣΟΔΙΑΠΝΟΗ						

2.9. ΟΙΚΟΛΟΓΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΗΚΑ

(Στην παράγραφο αυτή θα αναφέρονται τα οικολογικά χαρακτηριστικά της εγγύτερης περιοχής του έργου (πανίδα, χλωρίδα) και η απόσταση του έργου από περιοχές που εντάσσονται σε ζώνες προστασίας για παράδειγμα περιοχές του Εθνικού καταλόγου NATURA 2000, RAMSAR, SPA, Εθνικών Δρυμών, κλπ.

Στην περίπτωση που το υπό μελέτη έργο βρίσκεται εντός της ζώνης προστασίας θα αναφέρονται τα χαρακτηριστικά αυτής).

2.10. ΥΦΙΣΤΑΜΕΝΗ ΚΑΤΑΣΤΑΣΗ

α) Έκταση ρυπασμένης επιφάνειας: Η συνολική ρυπασμένη έκταση από την λειτουργία του ΧΑΔΑ είναι …….. τετραγωνικά μέτρα και καταλαμβάνουν ……..(δίνονται τα χαρακτηριστικά της περιοχής για παράδειγμα πεδινή περιοχή, ορεινή, ρέμα κλπ) .

β) Ύψος απορριμματικού αναγλύφου: Το μέγιστο ύψος του απορριμματικού αναγλύφου εκτιμάται σε ……m. Το μέσο ύψος του απορριμματικού αναγλύφου (όγκος/έκταση) εκτιμάται σε ……m.

γ) Κλίση απορριμματικού αναγλύφου: Η κλίση των πρανών του απορριμματικού αναγλύφου είναι της τάξεως του …….% (ή 1: ….., υ:μ), που χαρακτηρίζονται ως ……(ήπιες/απότομες/κλπ.). Γενικά ως προς τις κλίσεις του απορριμματικού αναγλύφου ……(γίνεται περιγραφή του αναγλύφου, πχ. ένα ήπιο επίπεδο (πλατώ) κλίσεων ……., πρανή κλίσεων……κλπ.).

δ) Ευστάθεια: Ο ΧΑΔΑ ……. (δεν εγκυμονεί / εγκυμονεί) κινδύνους ……..(κατολίσθησης, απότομης καθίζησης, ολίσθησης ή κατάρρευσης) πρανών.

(Εφόσον κριθεί απαραίτητο από το μελετητή, γίνεται αναφορά σε αναμενόμενη ταχύτητα καθίζησης σε cm/μήνα κλπ.)

ε) Υφιστάμενες Υποδομές: ……

(Στο εδάφιο αυτό γίνεται αναφορά σε τυχόν υφιστάμενες υποδομές που υπάρχουν στον χώρο πχ. περίφραξη, δίκτυο άδρευσης/ύδρευσης κλπ.)

2.11. ΣΥΝΟΠΤΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΩΝ ΕΡΓΩΝ

Οι τεχνικές παρεμβάσεις και οι εργασίες που θα εκτελεστούν για την αποκατάσταση του υπό μελέτη ΧΑΔΑ αφορούν:

- Χωματουργικές εργασίες συλλογής διάσπαρτων απορριμμάτων από την συνολική έκταση του ΧΑΔΑ, και συγκέντρωσής τους σε μικρότερη έκταση της τάξης των …….στρεμμάτων.
- Χωματουργικές εργασίες διαμόρφωσης και εξομάλυνσης του αναγλύφου
- Κατασκευή έργων τελικής κάλυψης
- Έργα διαχείρισης ομβρίων
- Έργα διαχείρισης στραγγισμάτων
- Έργα διαχείρισης βιοαερίου
- Έργα μεταφροντίδας αποκατεστημένου χώρου
- Λοιπά έργα (περίφραξη, κλπ.)

3. ΧΩΜΑΤΟΥΡΓΙΚΕΣ ΕΡΓΑΣΙΕΣ – ΕΡΓΑΣΙΕΣ ΔΙΑΜΟΡΦΩΣΗΣ ΑΝΑΓΛΥΦΟΥ

3.1. ΟΡΙΟΘΕΤΗΣΗ ΤΗΣ ΠΕΡΙΟΧΗΣ ΕΝΤΟΣ ΤΗΣ ΟΠΟΙΑΣ ΘΑ ΓΙΝΕΙ Η ΔΙΕΥΘΕΤΗΣΗ ΤΩΝ ΥΦΙΣΤΑΜΕΝΩΝ ΑΠΟΘΕΣΕΩΝ

(Στην παράγραφο αυτή περιλαμβάνεται η μελέτη των απαιτούμενων χωματουργικών εργασιών για τη διαμόρφωση του αναγλύφου των υφιστάμενων αποθέσεων του ΧΑΔΑ.)

Πριν από τις εργασίες αποκατάστασης γίνονται οι εργασίες οριοθέτησης εντός της οποίας θα γίνει η διευθέτηση των υφιστάμενων αποθέσεων.

Η οριοθέτηση αυτή φαίνεται στο σχέδιο …….της παρούσας μελέτης, με τις αντίστοιχες συντεταγμένες.

Η συνολική έκταση της επιφάνειας που αποκαθίσταται, προ της κατασκευής της τελικής κάλυψης, μετρούμενη σε κάτοψη του απορριμματικού αναγλύφου ισούται με …… m^2, ενώ η αντίστοιχη κεκλιμένη επιφάνεια ισούται με …….. m^2.

Οι εργασίες οριοθέτησης εντός της οποίας θα γίνει η διευθέτηση των υφιστάμενων αποθέσεων περιλαμβάνουν τα ακόλουθα:

Εργασίες μετακίνησης υφιστάμενων αποθέσεων από όλα τα σημεία που δεν ανήκουν στην οριοθετούμενη περιοχή της αποκατάστασης και τοποθέτησής τους με κατάλληλες κλίσεις στην περιοχή αποκατάστασης. Μετακινούνται απορρίμματα από περιοχές πολύ χαμηλού ύψους, ή διάσπαρτα, ή σε μεγάλη ακτίνα περί του κυρίου όγκου του ΧΑΔΑ κλπ. Από την περιοχή που απομακρύνονται τα απορρίμματα, θα λαμβάνεται και μία στρώση επιφανειακού χώματος πάχους 30-50εκ (μπορεί να καθοριστεί και βαθύτερα), προς εξυγίανση της έκτασης. (εφόσον αυτό μπορεί να εφαρμοστεί από το είδος του γεωλογικού υποβάθρου πχ. δεν μπορεί να εφαρμοστεί σε σκληρό βραχώδες έδαφος, παρά μόνο εφόσον υπάρχει γαιώδης μανδύας).

Η ποσότητα των μεταφερόμενων διάσπαρτων κλπ. απορριμμάτων, συμπεριλαμβανομένης της επιφανειακής στρώσης γαιώδους υλικού (εφόσον τέτοια υφίσταται) υπολογίζεται σε ……..m^3.

3.2. ΔΙΑΜΟΡΦΩΣΗ ΑΠΟΡΡΙΜΜΑΤΙΚΟΥ ΑΝΑΓΛΥΦΟΥ

Η μετακίνηση των απορριμμάτων σχεδιάστηκε με τρόπο που να μην αφήνει εκτεθειμένες ποσότητες απορριμμάτων σε κανένα σημείο του χώρου. Ταυτόχρονα, γίνεται αναδιευθέτηση της απορριμματικής μάζας, με σκοπό την διαμόρφωση ενός λειτουργικού και αποδεκτού αναγλύφου. Έτσι, σχεδιάστηκε το απορριμματικό ανάγλυφο που φαίνεται στο σχέδιο ……(κωδικός σχεδίου).

Στα εν λόγω σχέδια καθώς και στις αντίστοιχες τομές τους εμφανίζονται οι ακόλουθες στάθμες:

1. Στάθμη του εδάφους πριν την έναρξη διάθεσης των απορριμμάτων
2. Στάθμη του υφιστάμενου αναγλύφου πριν την έναρξη των εργασιών αποκατάστασης
3. Στάθμη του διαμορφούμενου με χωματουργικές εργασίες απορριμματικού αναγλύφου πριν από την κατασκευή της τελικής κάλυψης και
4. Στάθμη του διαμορφούμενου τελικού αναγλύφου μετά την κατασκευή των στρώσεων τελικής κάλυψης.

Το ισοζύγιο των μετακινήσεων για αναδιευθέτηση των απορριμμάτων, όπως προκύπτει από την σύγκριση από τις παραπάνω στάθμες με Α/Α 2 και 3 περιλαμβάνει:

εκσκαφή απορριμμάτων ……. m^3

επίχωση απορριμμάτων …….. m^3 (είναι ίση με την εκσκαφή[15])

[Τα παραπάνω θα συνοδεύονται, από τεκμηριωμένους υπολογισμούς ποσοτήτων εκσκαφών, επιχώσεων. Οι υπολογισμοί θα γίνονται τουλάχιστον μέσω διατομών, ο κάνναβος (συνιστάται κάνναβος ανά 10- 20μ αναλόγως της έκτασης που καταλαμβάνει ο ΧΑΔΑ) και οι επιφάνειες των οποίων θα φαίνονται σε σχετικά σχέδια.]

[15] Η διαμόρφωση του απορριμματικού αναγλύφου συνήθως περιλαμβάνει χωματουργικές εργασίες (εκσκαφές – επιχώσεις) μόνο απορριμματικού όγκου, γιαυτό και η επίχωση είναι ίση με την εκσκαφή. Πρέπει να αποφεύγεται να υπάρχει πλεόνασμα εκσκαφών, πλην εξαιρετικών περιπτώσεων, γιατί δημιουργεί υποχρεώσεις μεταφοράς και διάθεσης των αποβλήτων. Αν για τη διαμόρφωση του αναγλύφου είναι υποχρεωτική η διενέργεια επιχώσεων με γαιώδη ή άλλα αδρανή υλικά, δηλαδή υπάρχει έλλειμμα εκσκαφών απορριμμάτων, τότε προστίθεται επιπλέον εργασία επίχωσης αδρανών υλικών.

Η μέγιστη κλίση των πρανών του αναγλύφου απορριμμάτων είναι 1:3 (υ:μ)[16,17]. Στο τελικό πλατώ του αναγλύφου δίδεται ελάχιστη κλίση 3% για την απορροή των ομβρίων.

Τα απορρίμματα που αναδιευθετώνται, όσο και αυτά που είναι διεσπαρμένα και μεταφέρονται στον κύριο όγκο του ΧΑΔΑ, θα συμπιέζονται πολύ καλά από τα μηχανήματα του Αναδόχου, με τουλάχιστον 5-7 διελεύσεις, για να ελαχιστοποιηθεί το ενδεχόμενο εμφάνισης διαφορικών καθιζήσεων ή αστάθεια.

3.3. ΥΓΙΕΙΝΗ ΚΑΙ ΑΣΦΑΛΕΙΑ ΤΩΝ ΕΡΓΑΖΟΜΕΝΩΝ

Για την υγιεινή και ασφάλεια των εργαζομένων προτείνεται να λαμβάνονται τα ακόλουθα μέτρα:

1. Προληπτική χρήση χημικών σκευασμάτων για την καταπολέμηση ειδών όπως τρωκτικά, φίδια, σκορπιοί κ.ά. που μπορεί να εμφανισθούν στις περιοχές των εργασιών.(Αυτό μπορεί να εφαρμόζεται εφόσον εμφανιστεί πρόβλημα).
2. Λήψη μέτρων προστασίας από τους εργαζομένους προκειμένου να μην έρθουν σε επαφή με είδη αυτά, αλλά και με τα απόβλητα που έχουν διατεθεί. Είναι επιβεβλημένη η χρήση χοντρών αδιάβροχων γαντιών καθώς και ψηλών αδιάβροχων υποδημάτων (π.χ. γαλότσες), όπως επίσης φορμών εργασίας.
3. Συχνή αντικατάσταση των φθαρμένων μέσων προστασίας
4. Σχολαστικό καθάρισμα του ιματισμού και των υποδημάτων που μολύνθηκαν από τα γεωργικά φάρμακα υγιεινολογικής σημασίας ή/και από τα απόβλητα.
5. Τα χρησιμοποιούμενα για τις εργασίες διαμόρφωσης μηχανήματα συνιστάται (όχι υποχρεωτικά) να διαθέτουν κλειστές, σταθερές και αεριζόμενες καμπίνες οδηγού.
6. Παρόλο τον μικρό κίνδυνο ανάπτυξης πυρκαγιάς στη φάση αυτή, πρέπει να υπάρχουν ορισμένα τεχνικά μέσα πυρόσβεσης. Για την καταπολέμηση ενδεχόμενων πυρκαγιών θα πρέπει να διατηρούνται στο χώρο εργασίας περίπου 300 m^3 αδρανούς εδαφικού υλικού.

[16] Σε περίπτωση μεγαλύτερης κλίσης είναι λύση αποδεκτή μεν, όμως πρέπει να επιβάλλεται από τις συνθήκες. Στην περίπτωση αυτή περιγράφονται όλα τα μέτρα εξασφάλισης της ευστάθειας του αναγλύφου, με κατάλληλη ενίσχυση, πχ. γεωπλέγματα κλπ.

[17] Σε περίπτωση κλίσεων μεγαλύτερων από 1:3 (υ:μ), τα παραπάνω να συνοδεύονται από υπολογισμούς ευστάθειας πρανών του αναγλύφου καθώς και υπολογισμούς ευστάθειας διεπιφανειών. Σε κλίσεις ηπιότερες του 1:3, αυτό δεν είναι υποχρεωτικά απαραίτητο.

4. ΕΡΓΑ ΤΕΛΙΚΗΣ ΚΑΛΥΨΗΣ

Για τα έργα τελικής κάλυψης ακολουθείται η φιλοσοφία εφαρμογής πολυστρωματικής κάλυψης, η δομή της οποίας, ξεκινώντας από τη χαμηλότερη στρώση που βρίσκεται σε επαφή με τα απορρίμματα, είναι η παρακάτω :

1. **<u>Στρώση εξομάλυνσης</u>**: Για την εξομάλυνση του τελικού απορριμματικού αναγλύφου, πάνω από το διαμορφωμένο ανάγλυφο, τοποθετείται [μετά α) από διάστρωση και συμπίεση των απορριμμάτων και β) τη δημιουργία ενιαίων κλίσεων στα πρανή και την οροφή του σώματος του ΧΑΔΑ], στρώση εξομάλυνσης πάχους της τάξης 0,30m[18], από ομοιογενή εδαφικά υλικά εκσκαφών με κόκκους μεγίστης διαμέτρου 20 cm και χωρίς οργανικές ουσίες. (Σημείωση : Εξετάζεται αν η εν λόγω στρώση μπορεί να λειτουργήσει και σαν στρώση εκτόνωσης βιοαερίου.)

2. **<u>Στρώση συλλογής βιοαερίου[19]</u>** Η στρώση αυτή λειτουργεί και ως στρώση αποστράγγισης πλευροδιηθούμενων στραγγισμάτων: Η στρώση αυτή συνίσταται από χαλικώδη υλικά με τιμή υδροπερατότητας $K \geq 10^{-3}$ m/s και είναι πάχους της τάξης 0,30 m. Το υλικό συνιστάται (υποχρεωτικό για ΧΑΔΑ κατηγορίας 3) να είναι μη ασβεστολιθικό, δηλαδή με περιεκτικότητα σε ανθρακικά $\leq$ 20%

3. **<u>Γεωύφασμα διαχωρισμού – συγκράτησης λεπτόκοκκων[20]</u>**: Επάνω από τη στρώση αποστράγγισης ομβρίων και κάτω από την υπερκείμενη στρώση γαιώδους υλικού, τοποθετείται κατάλληλο γεωύφασμα [π.χ. από πολυπροπυλαίνιο, μη υφαντό (NONWOVEN)], που προφυλάσσει τη στρώση αποστράγγισης από έμφραξη, λόγω μεταφοράς λεπτόκοκκων υλικών. Πρόκειται για γεωύφασμα ελάχιστου βάρους 125 g/m^2. [21]

   Η αγκύρωση του γεωυφάσματος (εφόσον απαιτείται) πραγματοποιείται σε τάφρο (π.χ. ορθογωνικής διατομής …. Χ ….. cm). Η τάφρος αγκύρωσης καλύπτεται κατόπιν με κατάλληλο εδαφικό υλικό.

[18] Το πάχος μπορεί να αυξηθεί κατά την κρίση του μελετητή, ανάλογα με το είδος και την κατάσταση των αποβλήτων και σε ορισμένες περιπτώσεις και με τις αναμενόμενες καθιζήσεις.

[19] Η στρώση αυτή είναι υποχρεωτικά για ΧΑΔΑ κατηγορίας 3. Για ΧΑΔΑ κατηγορίας 2 συνιστάται η κατασκευή της, αλλά επαφίεται στην κρίση του μελετητή, ανάλογα με την αναμενόμενη παραγωγή βιοαερίου. Για ΧΑΔΑ κατηγορίας 1 δεν είναι υποχρεωτική.

[20] Τοποθετείται μόνο εφόσον τοποθετηθεί η στρώση συλλογής βιοαερίου.

[21] Το βάρος είναι ενδεικτικό. Εφόσον απαιτείται, τίθενται προδιαγραφές κατά την κρίση του μελετητή, πχ. αντοχή σε εφελκυσμό κλπ.

4. **<u>Στρώση στεγανοποίησης</u>**. Αποτελείται από τεχνητό γεωλογικό φραγμό. Η στρώση αυτή αποτελείται από κατάλληλο αργιλικό υλικό διαπερατότητας $K \leq 10^{-9}$ m/s[22] και πάχους της τάξης 0,50m [23].

Για την επίτευξη της παραπάνω περατότητας($\leq 1x\ 10^{-9}$m/s), το υλικό συνιστάται (όχι υποχρεωτικά) να πληροί τις ακόλουθες προδιαγραφές:

- Σημείο υδαρότητας (LL): LL≤40%
- Δείκτης πλαστικότητας (PI): 10%≤PI ≤25%
- Ποσοστό λεπτόκοκκου υλικού (άργιλος, διάμετρος κόκκων < 2μm: ≥20%, κ.β.
- Μέγιστη διάσταση χονδρόκοκκου υλικού: 32mm (για υλικά μεγαλύτερου μεγέθους μηχανική κονιορτοποίησης πρό συμπύκνωσης)
- Περιεκτικότητα σε χονδρόκοκκα: ≤40% επί του ολικού όγκου
- Ποσοστό οργανικού υλικού: ≤5% κ.β.
- Ποσοστό ανθρακικού ασβεστίου: ≤20% κ.β.
- Συμπύκνωση του υλικού στο 95% της μέγιστης πυκνότητας κατά την πρότυπη δοκιμή Proctor, με φυσική υγρασία 2-3%, μεγαλύτερη από την βέλτιστη υγρασία.
- Η συμπύκνωση στην προαναφερθείσα υγρασία εξασφαλίζει εύκολη διάλυση των αργιλικών βολβών, ελάττωση του όγκου των κενών που πληρούνται με αέρα και επίτευξη συντελεστή υδροπερατότητας: $K \leq 1,0 \times 10^{-9}$ m/s.

  Η συμπύκνωση πραγματοποιείται (με κατάλληλες καιρικές συνθήκες και σε σχετικά σύντομο χρονικό διάστημα) σε στρώσεις (επαρκώς συνδεδεμένες μεταξύ τους) συμπυκνωμένου πάχους όχι μικρότερου από 0,15m και όχι μεγαλύτερου από 0,25 m έκαστη, με βαθμό συμπύκνωσης ≥ 95% της μεγίστης ξηρής πυκνότητας κατά Proctor.

5. **<u>Στρώση αποστράγγισης ομβρίων[24]</u>**: Συνίσταται από αδρανή αμμοχαλικώδη υλικά κατάλληλης διαβάθμισης (16/32mm), με υδροπερατότητα $K>10^{-3}$ m/s. Το πάχος της στρώσης αυτής είναι της τάξης 0,30-0,50 m [24].

   Η εν λόγω στρώση αποστραγγίζεται περιμετρικά σε κατάλληλη περιμετρική τάφρο ή περισσότερες της μιας στη περίπτωση διαμόρφωσης απορριμματικού

[22] Η τιμή ισχύει για ΧΑΔΑ κατηγορίας 3. Για ΧΑΔΑ κατηγορίας 2 και 1 η τιμή θα είναι $K \leq 1x\ 10^{-7}$ m/s

[23] Η τιμή ισχύει για ΧΑΔΑ κατηγορίας 3. Για ΧΑΔΑ κατηγορίας 2 ή κατηγορίας 1 το πάχος είναι της τάξης 0,3m. Επίσης για ΧΑΔΑ κατηγορίας 3, κατά την κρίση του μελετητή, μπορεί επάνω από την αργιλική στρώση να τοποθετηθεί συνθετική γεωμεμβράνη, ελάχιστου πάχους 1,0mm, η οποία θα προστατεύεται με υπερκείμενη στρώση γεωυφάσματος, ελάχιστου βάρους 200g/m^2

[24] Η στρώση αυτή είναι υποχρεωτική για ΧΑΔΑ κατηγορίας 3. Για ΧΑΔΑ κατηγορίας 2 δεν είναι υποχρεωτική, αλλά συνιστάται να τοποθετείται, με πάχος της τάξης 0,3m. Για ΧΑΔΑ κατηγορίας 1 δεν είναι υποχρεωτική. Σε περίπτωση που επιλεγεί θα έχει πάχος της τάξης 0,2m.

ανάγλυφου με αναβαθμίδες λόγω μεγάλου ύψους των αποθέσεων. Η λεπτομέρεια απόληξης της στρώσης αποστράγγισης ομβρίων στην τάφρο ομβρίων φαίνεται στο σχετικό σχέδιο.

6. <u>Γεωύφασμα διαχωρισμού – συγκράτησης λεπτόκοκκων</u>[25]: Επάνω από τη στρώση αποστράγγισης ομβρίων και κάτω από την υπερκείμενη στρώση γαιώδους υλικού, τοποθετείται κατάλληλο γεωύφασμα [π.χ. από πολυπροπυλαίνιο, μη υφαντό (NONWOVEN)], που προφυλάσσει τη στρώση αποστράγγισης από έμφραξη, λόγω μεταφοράς λεπτόκοκκων υλικών. Πρόκειται για γεωύφασμα ελάχιστου βάρους 125 g/m^2.[26]

Η αγκύρωση του γεωυφάσματος (εφόσον απαιτείται) πραγματοποιείται σε τάφρο (π.χ. ορθογωνικής διατομής …. Χ ….. cm). Η τάφρος αγκύρωσης καλύπτεται κατόπιν με κατάλληλο εδαφικό υλικό.

7. <u>Στρώση επιφανείας</u>: Θα είναι εδαφικό υλικό συνολικού ύψους της τάξης 1,0 m[27], αποτελούμενο από το εδαφικό υλικό κορυφής (φυτόχωμα) και/ή κατάλληλο εδαφικό υλικό πλήρωσης. Η στρώση φυτοχώματος θα έχει πάχος της τάξης 0,3m. Αντί του φυτοχώματος μπορεί να χρησιμοποιηθεί χώμα εμπλουτισμένο με οργανοχουμικά υλικά (πριονίδια, φύλλα, compost, κλπ), ώστε να εξασφαλίζει την καλή βιολογική δραστηριότητα.

8. <u>Φυτεύσεις</u>[28]: Προτείνονται φυτά με τα κάτωθι χαρακτηριστικά:

α) Να ανήκουν στη φυτοκοινωνιολογική ζώνη της ευρύτερης περιοχής, ώστε να είναι τοπικά προσαρμόσιμα και αποδεκτά φυτά.

β) Να έχουν αυξημένη αντοχή σε αντίξοες συνθήκες (ξηρασία, σκόνη, βιοαέριο)

γ) Να είναι ικανά να επιβιώσουν με λίγη ή καθόλου φροντίδα.

δ) Οι ρίζες τους να μην διαρρηγνύουν την χαμηλής περατότητας στρώση.

[25] Τοποθετείται μόνο εφόσον τοποθετηθεί η στρώση αποστράγγισης ομβρίων

[26] Το βάρος είναι ενδεικτικό. Εφόσον απαιτείται, τίθενται προδιαγραφές κατά την κρίση του μελετητή, πχ. αντοχή σε εφελκυσμό κλπ

[27] Σε περίπτωση που δεν γίνουν εξαρχής φυτεύσεις, αλλά αρκετά αργότερα ή αφεθεί η φύτευση στον τελικό εποικισμό, τότε η στρώση αυτή θα έχει πάχος της τάξης 1,5m, για προστασία έναντι της μεγαλύτερης διάβρωσης

[28] Είναι υποχρεωτικές σε περίπτωση έργων κατηγοριών 3 και 2, εκτός αν έρχονται σε αντίθεση με προβλεπόμενη μετέπειτα χρήση του αποκατεστημένου χώρου. Στην περίπτωση ΧΑΔΑ κατηγορίας 1 οι φυτεύσεις μπορούν να αφεθούν στο φυσικό εποικισμό, δηλαδή στην αυτόματη διαδικασία της φύσης, χωρίς την ανθρωπογεννή παρέμβαση

ε) Να είναι ικανά να αναπτυχθούν σε εδάφη χαμηλής θρεπτικότητας με ελάχιστη προσθήκη θρεπτικών.

στ) Να εξασφαλίζεται ικανοποιητική πυκνότητα φυτών, για την ελαχιστοποίηση της επιφανειακής διάβρωσης.

ζ) Να ταιριάζουν με το γενικότερο πρόγραμμα αποκατάστασης του ΧΑΔΑ (π.χ. απόδοση στη φύση κλπ.)

Αναλυτική περιγραφή των φυτεύσεων δίνεται σε επόμενη παράγραφο της παρούσας μελέτης.

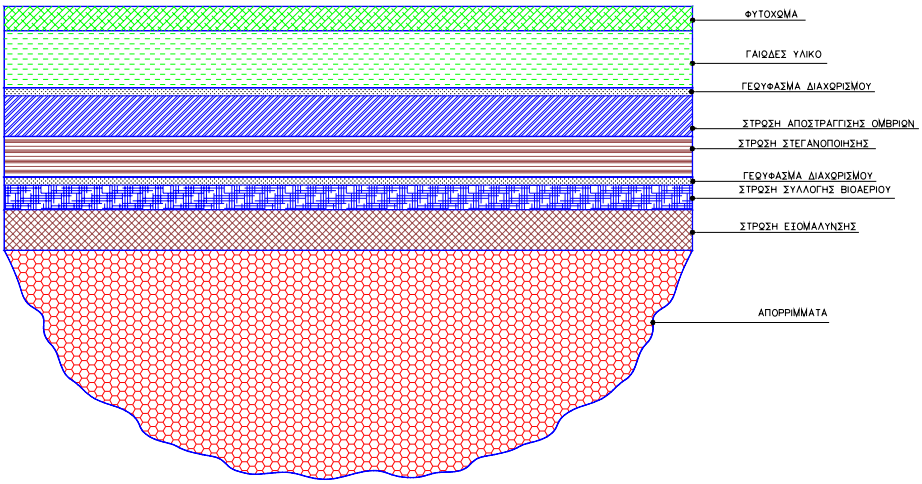
Η διατομή της πολυστρωματικής κάλυψης, οι χαρακτηριστικές τομές των στρώσεων καθώς και η απόληξη των στρώσεων τελικής κάλυψης στον πόδα των διαμορφωμένων απορριμματικών αποθέσεων, φαίνεται στο σχετικό σχέδιο της παρούσας μελέτης.

Το εμβαδόν της εξωτερικής περιμέτρου του διαμορφούμενου όγκου του ΧΑΔΑ ανέρχεται σε …m^2, ενώ το εμβαδόν της εσωτερικής περιμέτρου (απορρίμματα) σε … m^2. Η εξωτερική περίμετρος ανέρχεται σε … m, ενώ η εσωτερική σε … m.

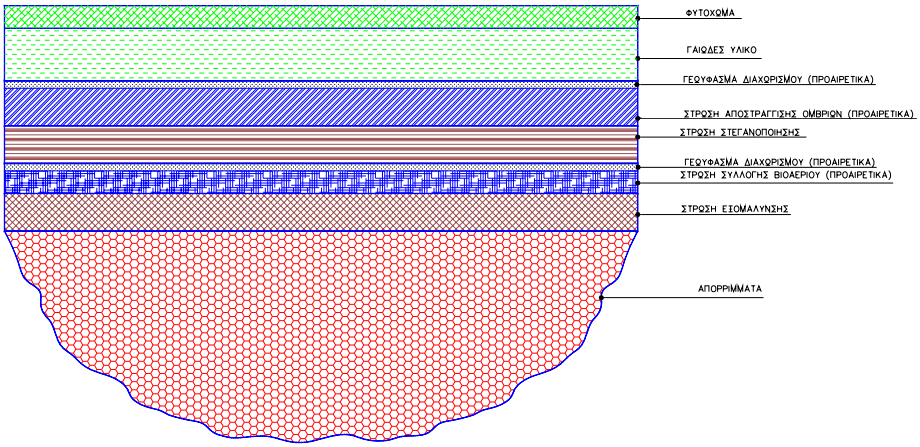
(Η ενδεικτική διαστρωμάτωση τελικής κάλυψης ανά κατηγορία εργασιών παρουσιάζεται στο σχήμα που ακολουθεί.)

ΕΙΚΟΝΑ 4.1: ΤΟΜΗ ΣΤΡΩΣΕΩΝ ΤΕΛΙΚΗΣ ΚΑΛΥΨΗΣ ΑΝΑ ΚΑΤΗΓΟΡΙΑ ΕΡΓΑΣΙΩΝ

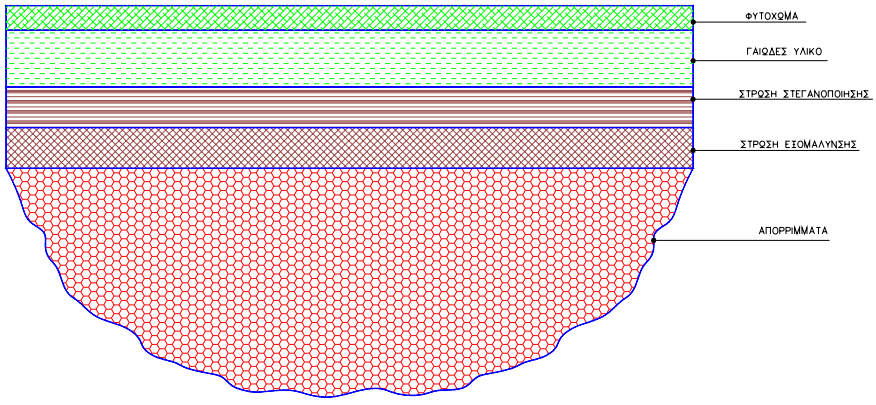
Α. ΤΟΜΗ ΣΤΡΩΣΕΩΝ ΤΕΛΙΚΗΣ ΚΑΛΥΨΗΣ 3ης ΚΑΤΗΓΟΡΙΑΣ ΕΡΓΑΣΙΩΝ ΑΠΟΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ



Β. ΤΟΜΗ ΣΤΡΩΣΕΩΝ ΤΕΛΙΚΗΣ ΚΑΛΥΨΗΣ 2ης ΚΑΤΗΓΟΡΙΑΣ ΕΡΓΑΣΙΩΝ ΑΠΟΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ



Γ. ΤΟΜΗ ΣΤΡΩΣΕΩΝ ΤΕΛΙΚΗΣ ΚΑΛΥΨΗΣ 1ης ΚΑΤΗΓΟΡΙΑΣ ΕΡΓΑΣΙΩΝ ΑΠΟΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ



Η μελέτη θα περιλαμβάνει (υποχρεωτικά) γεωτεχνικούς υπολογισμούς ευστάθειας του διευθετημένου απορριμματικού αναγλύφου και των διαφόρων στρώσεων τελικής κάλυψης.

(Σημ.: Αντί της τοποθέτησης των στρώσεων συλλογής βιοαερίου, και στρώσης αποστράγγισης ομβρίων είναι δυνατή η χρήση γεωσυνθετικής αποστραγγιστικής στρώσης ισοδύναμης περατότητας, ενώ αντί της στρώσης τεχνητού γεωλογικού φραγμού είναι δυνατή η χρήση γεωσυνθετικής στρώσης μπετονίτη GCL. Η χρήση των εναλλακτικών γεωσυνθετικών υλικών είναι υποχρεωτική, όταν επιβάλλεται από τις κλίσεις, σε συνδυασμό και με το ύψος των πρανών).

5. ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΕΡΓΩΝ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ ΣΤΡΑΓΓΙΣΜΑΤΩΝ

5.1. ΠΟΙΟΤΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ

Η ποιοτική σύσταση των στραγγισμάτων που παράγονται σε ένα Χ.Α.Δ.Α. εξαρτάται από τη σύσταση των απορριμμάτων και παράγοντες όπως: Θερμοκρασία, περιεχόμενη υγρασία, προφίλ υγρασίας, στάδιο αποσύνθεσης, ικανότητα της ενδιάμεσης κάλυψης να προσροφά ρυπαντές και ποιότητα του νερού που εισέρχεται στο χώρο.

Γενικά η ποιότητα των στραγγισμάτων επηρεάζεται με ένα πολύπλοκο τρόπο από τις βιολογικές, χημικές και φυσικές διεργασίες που λαμβάνουν χώρα στο εσωτερικό του χώρου διάθεσης. Η ποιότητα των στραγγισμάτων μεταβάλλεται σημαντικά, ανάλογα με το στάδιο της βιολογικής αποδόμησης των απορριμμάτων.

Σύμφωνα με όσα αναφέρονται στη διεθνή βιβλιογραφία, η οξυγενής φάση χαρακτηρίζεται από χαμηλό pH, το οποίο αυξάνει τη διαλυτότητα ανόργανων ουσιών και κυρίως μετάλλων και υψηλές τιμές BOD_5, COD, SO_4 Η σχέση BOD_5 / COD είναι σημαντικός παράγων για τη σωστή λειτουργία της βιοαποδόμησης. Κατά τη διάρκεια της οξικής ζύμωσης η σχέση αυτή πρέπει να είναι >0,4 ενώ κατά τη φάση της μεθανογένεσης παρατηρούνται τιμές BOD_5 / COD<0,1.

Οι συγκεντρώσεις του αμμωνιακού αζώτου στα στραγγίσματα είναι γενικά πολύ υψηλές, παρουσιάζουν μια μικρή αύξηση τον πρώτο χρόνο απόθεσης αλλά κατόπιν οι τιμές τους διατηρούνται σταθερές. Επίσης τα στραγγίσματα παρουσιάζουν πολύ υψηλές τιμές, χλωριούχων και φυσικά διαλυμένων στερεών.

Από τις μέχρι τώρα παρατηρήσεις και τη διεθνή εμπειρία, οι οργανικές ουσίες δείχνουν τάση μείωσης της συγκέντρωσής τους όσο αυξάνεται η ηλικία του χώρου. Γενικά τα στραγγίσματα χαρακτηρίζονται ως ισχυρώς ρυπαίνοντα υγρά απόβλητα και απαιτούν πριν από την τελική τους διάθεση κατάλληλη επεξεργασία.
Στους ακόλουθους πίνακες παρατίθενται τυπικά στοιχεία της σύστασης των στραγγισμάτων (ανάλογα με τη φάση αποδόμησης που βρίσκονται τα απορρίμματα).

ΠΙΝΑΚΑΣ 5.1: ΤΙΜΕΣ ΠΟΙΟΤΙΚΗΣ ΣΥΣΤΑΣΗΣ ΣΤΑΓΓΙΣΜΑΤΩΝ ΓΙΑ ΠΑΡΑΜΕΤΡΟΥΣ ΜΕ ΔΙΑΦΟΡΕΣ ΜΕΤΑΞΥ ΦΑΣΗΣ ΟΞΙΚΗΣ ΖΥΜΩΣΗΣ ΚΑΙ ΜΕΘΑΝΟΓΕΝΕΣΗΣ.

ΠΑΡΑΜΕΤΡΟΣ	Μ.Ο.	ΕΥΡΟΣ
Οξική ζύμωση		
pH	6.1	4.5-7.5
BOD_5(mg/l)	13.000	4.000-40.000
COD (mg/l)	22.000	6.000-60.000
BOD_5/COD	0.58	-
SO_4 (mg/l)	500	70-1.750
Ca (mg/l)	1.20	10-2.500
Mg (mg/l)	470	50-1.150
Fe (mg/l)	780	20-2.100
Mn (mg/l)	25	0.3-65
Zn (mg/l)	5	0.1-120
Μεθανογένεση		
pH	8	7.5-9
BOD_5(mg/l)	180	20-550
COD (mg/l)	3.000	500-4.500
BOD_5/COD		-
SO_4 (mg/l)	80	10-420
Ca (mg/l)	60	20-600
Mg (mg/l)	180	40-350
Fe (mg/l)	15	3-280
Mn (mg/l)	0.7	0.03-45
Zn (mg/l)	0.6	0.03-4

Πηγή: H.J. Ehrig "Leachate-Quality" in Sanitary Landfilling: Process Technology and Envrionmental Impact

ΠΙΝΑΚΑΣ 5.2: ΤΙΜΕΣ ΠΟΙΟΤΙΚΗΣ ΣΥΣΤΑΣΗΣ ΣΤΡΑΓΓΙΣΜΑΤΩΝ ΓΙΑ ΠΑΡΑΜΕΤΡΟΥΣ ΧΩΡΙΣ ΔΙΑΦΟΡΕΣ ΜΕΤΑΞΥ ΦΑΣΗΣ ΟΞΙΚΗΣ ΖΥΜΩΣΗΣ ΚΑΙ ΜΕΘΑΝΟΓΕΝΕΣΗΣ.

ΠΑΡΑΜΕΤΡΟΣ	Μ.Ο.	ΕΥΡΟΣ
Cl (mg/l)	2.100	100-5.000
Na (mg/l)	1.350	50-4.000
K (mg/l)	1.100	10-2.500
alkalinity (mg $CaCO_3$/l)	6.700	300-11.500
NH_4 (mg N/l)	750	30-3.000
orgN (mg N/l)	600	10-4.250
total N (mg N/l)	1.250	50-5.000
NO_3 (mg N/l)	3	0.1-50
NO_2 (mg N/l)	0.5	0.25
total P (mg P/l)	6	0.1-30
AOX (μg Cl/l)	2.000	320-3.500
As (μg/l)	160	5-1.600
Cd (μg/l)	6	0.5-140
Co (μg/l)	55	4-950
Ni (μg/l)	200	20-2.050
Pb (μg/l)	90	8-1.020
Cr (μg/l)	300	30-1.600
Cu (μg/l)	80	4-1.400
Hg (μg/l)	10	0.2-50

Πηγή: H.J. Ehrig "Leachate-Quality" in Sanitary Landfilling: Process Technology and Environmental Impact

Στον υπό μελέτη ΧΑΔΑ, με βάση και την ηλικία των αποβλήτων, εκτιμάται ότι προσεγγιστικά η σύσταση των στραγγισμάτων θα είναι η ακόλουθη:

ΠΙΝΑΚΑΣ 5.3: ΣΥΣΤΑΣΗ ΠΑΡΑΓΟΜΕΝΩΝ ΣΤΡΑΓΓΙΣΜΑΤΩΝ

ΠΑΡΑΜΕΤΡΟΣ	ΤΙΜΗ	ΜΟΝΑΔΑ
BOD_5		mg/l
COD		mg/l
NH_4 –N		mg/l
Ολικός P (P-total)		mg/l
SS		mg/l
pH		-

(Στην παράγραφο αυτήν δίνονται αντί των ανωτέρω (αν υπάρχουν) αποτελέσματα φυσικοχημικών αναλύσεων για τα στραγγίσματα του υπό μελέτη χώρου.)

5.2. ΠΟΣΟΤΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ΣΤΡΑΓΓΙΣΜΑΤΩΝ

Ο υπολογισμός του υδατικού ισοζυγίου χρησιμοποιείται για την εκτίμηση της ποσότητας των παραγόμενων στραγγισμάτων και στηρίζεται στα μετεωρολογικά δεδομένα της περιοχής του υπό μελέτη ΧΑΔΑ. Γενικά για έργα ΧΑΔΑ και ΧΥΤΑ, το υδατικό ισοζύγιο εκφράζεται από την εξίσωση:

L=(P-R-E) x A-a x W (5.1)

όπου:

L = ποσότητα νερού που διηθείται στη μάζα των απορριμμάτων

P= ατμοσφαιρικές κατακρημνίσεις (m)

R= επιφανειακή απορροή από το χώρο (m)

E= εξατμισοδιαπνοή (m)

A= η επιφάνεια για την οποία υπολογίζεται η παραγωγή των στραγγισμάτων (m^2)

a= η απορροφητική ικανότητα των απορριμμάτων

W= η ποσότητα των απορριμμάτων

Για τον υπολογισμό της ποσότητας των στραγγισμάτων θεωρείται ότι η εκτός του χώρου περιοχή αποστραγγίζεται αποτελεσματικά και δεν εισέρχονται υπόγεια ύδατα στην μάζα του ΧΑΔΑ.

Ο υπολογισμός του υδατικού ισοζυγίου για το δυσμενέστερο σενάριο, γίνεται λαμβάνοντας υπόψη: [29]

1. Την έκταση του αποκατεστημένου χώρου μετά την τελική κάλυψη, με εμβαδόν …… m^2.
2. Το μέσο ετήσιο ύψος βροχόπτωσης (P), το οποίο στη συγκεκριμένη περίπτωση είναι $P_{ετήσιο}$= …… mm ή σε……. m.
3. Τα μέσα μηνιαία ύψη βροχόπτωσης, όπως δίνονται από τα μετεωρολογικά στοιχεία.
4. Τον συντελεστή επιφανειακής απορροής (C), οποίος λόγω της στρώσης τεχνητού γεωλογικού φραγμού και των υπερκείμενων στρώσεων, για λόγους ασφαλείας συνιστάται να λαμβάνεται ίσος με C= 75%.
5. Την εξατμισοδιαπνοή , που συνιστάται να υπολογίζεται με τη μέθοδο του Thornthwaite.

$$\mathbf{E_i = 16 \times (10 \times T_i / I_t)^{\alpha} \times (\mu N/360)} \qquad \mathbf{(5.2)}$$

όπου:

E_i = μηνιαία εξατμισοδιαπνοή (mm)

T_i = μέση μηνιαία θερμοκρασία του (i) μήνα (ºC)

I_t = ετήσιος θερμικός δείκτης= Σi_j, όπου $i_j = 0{,}09T_i^{3/2}$ (άθροισμα των δώδεκα μηνιαίων τιμών).

α = 0.016I + 0.5

μ = αριθμός ημερών του μήνα

N = μέση αστρονομική διάρκεια της ημέρας

6. Την απορροφητική ικανότητα των απορριμμάτων (a), που για λόγους ασφαλείας λαμβάνεται a=0, θεωρώντας ότι τα απορρίμματα είναι κορεσμένα σε υγρασία (πράγματι σε αποκατεστημένο χώρο η συνεισφορά των απορριμμάτων στο υδατικό ισοζύγιο είναι αμελητέα)[30].

[29] Ο υπολογισμός της ποσότητας των στραγγισμάτων θα γίνεται αναλυτικά ανάλογα με τις σχεδιαστικές παραμέτρους του κάθε χώρου

[30] Η παράθεση του κατωτέρω πίνακα είναι προαιρετική, σε περίπτωση που για τη διαστασιολόγηση ακολουθηθεί η υπέρ ασφαλείας προσέγγιση που ακολουθεί.

Στην συνέχεια παρουσιάζεται πίνακας με την μηνιαία και μέση ημερήσια ποσότητα στραγγισμάτων.

ΠΙΝΑΚΑΣ 5.4: ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΣ ΠΑΡΑΓΟΜΕΝΗΣ ΠΟΣΟΤΗΤΑΣ ΣΤΡΑΓΓΙΣΜΑΤΩΝ

ΜΗΝΕΣ	**P (mm)**	**ET (mm)**	**Μηνιαία παραγωγή στραγ/των (m^3/μήνα)**	**Ημερήσια παραγωγή (m^3/d)**	
Ι					
Φ					
Μ					
Α					
Μ					
Ι					
Ι					
Α					
Σ					
Ο					
Ν					
Δ					
ΣΥΝΟΛΟ				Μέγιστη ημερήσια παραγωγή (m^3/d)	
				Μέση ημερήσια παραγωγή (m^3/d)	
ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΣΥΝΘΗΚΩΝ:					
ΔΕΔΟΜΕΝΑ ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΥ:					
Ε =…… m^2, Συντελεστής επιφανειακής απορροής: R=……..%					

Γενικά για τους υπολογισμούς των αποκατεστημένων ΧΑΔΑ, παρατηρείται το εξής φαινόμενο: Λόγω της μεγάλης επιφανειακής απορροής, της απορροφητικότητας των εδαφικών στρώσεων και της μεγάλης εξατμισοδιαπνοής για μεγάλο τμήμα του έτους το ισοζύγιο είναι αρνητικό, δηλαδή δεν παράγονται στραγγίσματα, ενώ ακόμα και για την χειμερινή περίοδο, οι προβλέψεις βάσει υπολογισμών δεν είναι αξιόπιστες.

Γιαυτό συνιστάται υπέρ ασφαλείας να γίνονται οι ακόλουθες παραδοχές για την παραγωγή στραγγισμάτων:

ΠΙΝΑΚΑΣ 5.5: ΠΟΣΟΤΗΤΑ ΠΑΡΑΓΟΜΕΝΩΝ ΣΤΡΑΓΓΙΣΜΑΤΩΝ (% ΤΗΣ ΒΡΟΧΟΠΤΩΣΗΣ)

	ΦΥΤΟΚΑΛΥΜΕΝΗ ΕΠΙΦΑΝΕΙΑ	**ΜΗ ΦΥΤΟΚΑΛΥΜΕΝΗ ΕΠΙΦΑΝΕΙΑ**
ΧΕΙΜΕΡΙΝΗ ΠΕΡΙΟΔΟΣ	20%	25%
ΕΑΡΙΝΗ – ΦΘΙΝΟΠΩΡΙΝΗ ΠΕΡΙΟΔΟΣ	10%	15%
ΘΕΡΙΝΗ ΠΕΡΙΟΔΟΣ	5%	5%

(Σημείωση: Οι όροι «θερινή, χειμερινή, φθινοπωρινή, εαρινή» δεν ταυτίζονται απόλυτα με τις εποχές, αλλά μπορεί να διαφοροποιούνται ανάλογα με τα μετεωρολογικά δεδομένα).

Ανεξάρτητα των υπολογισμών, ένα μέρος των στραγγισμάτων ρέει κατακόρυφα (προς τον πυθμένα του ΧΑΔΑ), ενώ το υπόλοιπο μέρος ρέει πλευρικά (πλευροδιηθούμενα) στραγγίσματα. Υπέρ ασφαλείας, θεωρείται ότι το σύνολο των παραγόμενων στραγγισμάτων θα συλλέγεται από τα έργα συλλογής τους.

5.3. ΕΡΓΑ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ ΣΤΡΑΓΓΙΣΜΑΤΩΝ

(Στο κεφάλαιο αυτό περιγράφεται ο βασικός άξονας της φιλοσοφίας του σχεδιασμού διαχείρισης των στραγγισμάτων για την όσο το δυνατόν μεγαλύτερη περιβαλλοντική προστασία του χώρου).

Για την βέλτιστη διαχείριση των παραγόμενων στραγγισμάτων του αποκατεστημένου ΧΑΔΑ ισχύουν τα εξής:

- Τα πλευροδιηθούμενα στραγγίσματα θα συλλαμβάνονται από τη στρώση συλλογής βιοαερίου και πλευροδιηθούμενων στραγγισμάτων[31] της τελικής κάλυψης του ΧΑΔΑ, και μέσω της στρώσης αυτής θα ρέουν προς τα κατώτερα σημεία της τελικής κάλυψης.

- Η στρώση στεγανοποίησης της στρώσης τελικής κάλυψης αποκλείει τη διαρροή πλευροδιηθούμενων στραγγισμάτων.

[31] Εφόσον τέτοια στρώση υπάρχει

- Στο κατώτερο όριο του χώρου, στην απόληξη της τελικής κάλυψης θα κατασκευαστεί τάφρος με διάτρητο αγωγό HDPE Φ250[32] 6 atm[33] ή δομημένου τοιχώματος (corrugated), για τη συλλογή όσων στραγγισμάτων φθάσουν ως εκεί είτε ως πλευροδιηθούμενα, είτε μέσω του πυθμένα του ΧΑΔΑ. Η τάφρος θα είναι γεμάτη με χαλίκι κοκομετρικής διαβάθμισης 16/32mm μη ασβεστολιθικό ($CaCO_3 \leq 20\%$ κ.β) (που θα περιβάλλουν τον αγωγό) και θα φέρει στεγανοποίηση με συνθετική γεωμεμβράνη ελάχιστου πάχους 1,5mm η οποία θα προστατεύεται αμφίπλευρα με γεωύφασμα PP ελάχιστου βάρους 125g/m^2. Ο αγωγός συλλογής συνιστάται να τοποθετείται περιμετρικά του ΧΑΔΑ όμως θα τοποθετείται κατ' ελάχιστον στα σημεία του ΧΑΔΑ που υπάρχουν σαφώς διαμορφωμένα πρανή ικανού ύψους και θα οδηγούνται στο/α κατώτερο/α σημείο/α της απόληξης του ΧΑΔΑ.

- Τα συλλεγόμενα στην τάφρο στραγγίσματα, θα καταλήγουν με βαρύτητα σε κεντρικό/ά φρεάτιο/α, διαμέτρου Φ2000, απ' όπου, μέσω αγωγού μεταφοράς, θα οδηγούνται στη δεξαμενή συλλογής.[34]

- Η δεξαμενή συλλογής[35] θα έχει ελάχιστη χωρητικότητα για την συλλογή στραγγισμάτων της μέγιστης ημερήσιας παροχής (του μέσου δυσμενέστερου μήνα), προσαυξημένη κατά ένα συντελεστή ασφαλείας 1,5 (παροχή αιχμής) για 5 ημέρες. Οι εκσκαφές που απαιτούνται ανέρχονται στα ……. κ.μ.

- Τα στραγγίσματα είτε (μόνιμη λύση) θα απομακρύνονται από την δεξαμενή συλλογής με βυτιοφόρο όχημα[36] (που δεν περιλαμβάνεται στην εργολαβία), με ευθύνη του φορέα Διαχείρισης, και θα οδηγείται προς τελική διάθεση σε κατάλληλη εγκατάσταση επεξεργασίας Υγρών Αποβλήτων (πχ. Εγκατάσταση Επεξεργασίας Λυμάτων ή Υγρών Αποβλήτων ΒΙΠΑ ή ΒΙΠΕ ή Στραγγισμάτων

[32] Η διάμετρος είναι ενδεικτική
[33] Ενδεικτική αναφορά
[34] Ο αριθμός και η θέση των φρεατίων συλλογής στραγγισμάτων είναι κάθε φορά επιλογή του μελετητή, αρκεί να αιτιολογείται
[35] Η δεξαμενή συλλογής μπορεί να είναι είτε από σκυρόδεμα, είτε χωμάτινη (πχ. τραπεζοειδούς διατομής) με γεωλογικό φραγμό και συνθετική μεμβράνη HDPE ελάχιστου πάχους 1,5mm
[36] Είναι η πλέον αναμενόμενη αντιμετώπιση

ΧΥΤΑ κλπ.) είτε (έκτακτη λύση) θα επανακυκλοφορούν[37] στο σώμα του ΧΑΔΑ μέσω κατάλληλου δικτύου επανακυκλοφορίας (π.χ. αντλητικό συγκρότημα ……., αγωγός HDPE Φ90, 2 φρεάτια επανακυκλοφορίας. Βλ. σχέδιο ….) και διαχυτές. Οι διαχυτές είναι διαστάσεων …..x…..x…m, και αποτελούνται από κροκάλα, κατά προτίμηση μη ασβεστολιθική ($CaCO_3 \leq 20\%$κ.β).

- Τα τμήματα του συστήματος διαχείρισης στραγγισμάτων (πχ. φρεάτια, δεξαμενή συλλογής) που θα είναι από σκυρόδεμα, και θα φέρουν επάλειψη με εποξειδική ρητίνη, για προστασία έναντι του διαβρωτικού χαρακτήρα των στραγγισμάτων.

(Σημ. Σχεδόν στο σύνολο των περιπτώσεων, αναμένεται η συλλογή στραγγισμάτων να προδιαγράφεται μέσω της τάφρου συλλογής στον πόδα του απορριμματικού αναγλύφου. Είναι δυνατόν ανάλογα με τις ιδιαιτερότητες του χώρου (πχ. μορφολογία) σε εξαιρετικές περιπτώσεις η συλλογή μέρους των στραγγισμάτων να γίνει και μέσω γεωτρήσεων εντός του απορριμματικού όγκου, και με άντληση των στραγγισμάτων).

Υδραυλικοί υπολογισμοί [38]

Η μέγιστη ημερήσια ποσότητα παραγόμενων στραγγισμάτων (παροχή αιχμής) υπολογίστηκε σε ……m^3/d ή σε …….m^3/h.

Η συλλογή γίνεται μέσω ενός αγωγού διαμέτρου Φ250[39], εσωτερικής διαμέτρου ……mm.

Η επάρκεια παροχετευτικότητας του αγωγού υπολογίζεται με βάση τον τύπο Manning.

Ειδικότερα, $$\mathbf{Q = 1/n * E * R^{2/3} * J^{1/2}} \qquad \textbf{(5.3)}$$

όπου,

Q: παροχή (σε m^3/s)

n: ο συντελεστής τραχύτητας = 0,012

E: το εμβαδόν της υγρής διατομής = $\pi d^2/4$ (σε m^2)

J: η κλίση του αγωγού

R: η υδραυλική ακτίνα = (E/Π) =d/4 (σε m).

Ο αγωγός θα τοποθετηθεί με κλίση…….%, ή ……..

[37] Η λύση ανακυκλοφορίας στραγγισμάτων πρέπει να συνεξετάζεται με την ευχέρεια ηλεκτροδότησης του ΧΑΔΑ. Πιθανώς σε απομακρυσμένους ΧΑΔΑ η μεταφορά του δικτύου ηλεκτροδότησης να είναι υπέρμετρα δαπανηρή και η λύση της ανακυκλοφορίας ως εφεδρικής λύσης να μην επιλέγεται

[38] Είναι για υπολογισμούς του αγωγού βαρύτητας. Εάν τοποθετηθούν αντλητικά συγκροτήματα θα παρατεθούν οι αντίστοιχοι υπολογισμοί

[39] Η διάμετρος είναι ενδεικτική

Έτσι και για την κλίση που προαναφέρθηκε, ο παραπάνω τύπος μας δίνει την παροχή του αγωγού.
Έτσι η παροχετευτικότητα του αγωγού ανέρχεται σε…… m^3/s ή ……. m^3/h.

Άρα πρέπει να προκύπτει ότι ο αγωγός συλλογής θα έχει συνολική παροχή μεγαλύτερη από την παροχή αιχμής.

Δίνονται οι τεχνικές προδιαγραφές των αγωγών συλλογής στραγγισμάτων : [π.χ. υλικό από HDPE, διάτρητοι με οπές αγωγοί κατά 2/3, κάλυψη αγωγού μέχρι πλήρωσης της τάφρου με κατάλληλο χαλίκι (16/32 mm), χωρίς οργανικές ουσίες κ.λ.π., προκατασκευασμένο φρεάτιο ανά 60 μέτρα για διενέργεια ελέγχων.]

6. ΕΡΓΑ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ ΒΙΟΑΕΡΙΟΥ

6.1. ΠΟΙΟΤΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ΠΑΡΑΓΟΜΕΝΟΥ ΒΙΟΑΕΡΙΟΥ

Το βιοαέριο είναι το μίγμα των αερίων που παράγεται από την αποδόμηση των απορριμμάτων σε ένα ΧΑΔΑ, με κύρια συστατικά το μεθάνιο (CH_4) και το διοξείδιο του άνθρακα (CO_2).

Η σύνθεση του παραγόμενου βιοαερίου σε έναν ΧΑΔΑ είναι διαφορετική ανάλογα με τις επικρατούσες συνθήκες στον χώρο καθώς και με το στάδιο μεθανογένεσης που βρίσκεται ο ΧΑΔΑ. Συνήθως οι διαφορές εντοπίζονται στην ποσοστιαία σύνθεση των πρωτευόντων συστατικών του βιοαερίου. Ενδεικτικά, μια τυπική σύνθεση του παραγόμενου βιοαερίου εμφανίζεται στον παρακάτω πίνακα.

ΠΙΝΑΚΑΣ 6.1: ΤΥΠΙΚΗ ΣΥΝΘΕΣΗ ΠΑΡΑΓΟΜΕΝΟΥ ΒΙΟΑΕΡΙΟΥ

Συστατικό (% Όγκου)	**I (% κ.ο.)**	**II (% κ.ο.)**	**III (% κ.ο.)**
Μεθάνιο	65	50-45	25
Διοξείδιο του Άνθρακα	35	45-35	20
Οξυγόνο	-	1-4	20
Άζωτο	-	4-16	45

I) κατά τη φυσική διαφυγή του αερίου από το ΧΥΤΑ
II) με χρήση ενός τυπικού ενεργητικού συστήματος απαγωγής & ύπαρξη καλής στεγάνωσης της επιφάνειας
III) με υπερβολική άντληση & ανεπαρκή στεγάνωση της επιφάνειας του ΧΥΤΑ

6.2. ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΣ ΠΟΣΟΤΗΤΑΣ ΠΑΡΑΓΟΜΕΝΟΥ ΒΙΟΑΕΡΙΟΥ[40]

Για τον υπολογισμό του παραγόμενου βιοαερίου του υπό μελέτη χώρου, εφαρμόζεται υπολογιστικό μοντέλο[41], το οποίο βασίζεται στις εξής παραδοχές:

Συνολική ποσότητα απορριμμάτων	…….. t απορριμμάτων
Διάρκεια λειτουργίας ΧΑΔΑ	…… έτη
Διάρκεια παραγωγής βιοαερίου:	30 έτη
Τρόπος Διάθεσης των Απορριμμάτων	……..
Περιεκτικότητα βιοαερίου σε CH_4:	……..%
Οργανικός άνθρακας βιοαποδομήσιμος:	…….. kg/t απορριμμάτων
Έναρξη λειτουργίας ΧΑΔΑ	…… έτος
Λήξη λειτουργίας ΧΑΔΑ	…… έτος
Ποσοστό ανάκτησης βιοαερίου:	70% κατά την φάση λειτουργίας 85% κατά την φάση αποκατάστασης

Η εκτιμώμενη <u>παραγωγή</u> βιοαέριου παρουσιάζεται στο ακόλουθο διάγραμμα (ή στον ακόλουθο πίνακα) και δίνει:

- μέγιστη παραγωγή ~ ……m^3 /h στο …… έτος λειτουργίας του,(σχεδόν πάντα είναι το έτος που έκλεισε ο ΧΑΔΑ ή το ακριβώς επόμενο)
- μέση παραγωγή τα επόμενα 10 έτη από την αποκατάστασή του ~ …….. m^3 /h (παραδοχή ότι η αποκατάσταση γίνεται σε ένα έτος από σήμερα).

[Στην παράγραφο αυτή γίνεται εκτίμηση του παραγόμενου βιοαερίου από τον υφιστάμενο ΧΑ.Δ.Α. μετά την παύση λειτουργίας και αποκατάστασής του.
Επίσης, συνιστάται να παρατίθεται σε διάγραμμα η διαχρονική πρόβλεψη παραγωγής βιοαερίου (Nm^3/h)].

[40] Ο υπολογισμός παραγωγής βιοαερίου είναι υποχρεωτικός στους ΧΑΔΑ 3ης και 2ης κατηγορίας. Στους ΧΑΔΑ 1ης κατηγορίας δεν είναι υποχρεωτικός, σε περίπτωση εφαρμογής παθητικού συστήματος, αλλά επαφίεται στην κρίση του μελετητή ανάλογα με την ποσότητα και την ηλικία των απορριμμάτων, και τον χρόνο που έχει παρέλθει από τότε που έκλεισε ο ΧΑΔΑ. Σε κάθε περίπτωση καθίσταται υποχρεωτικός, εάν επιλεγεί ενεργητικό σύστημα (άντληση) για την συλλογή του βιοαερίου. Σε περίπτωση ειδικών συνθηκών, μπορεί να αιτιολογηθεί η απουσία υπολογισμού (πχ. ΧΑΔΑ όπου τα απορρίμματα αποτεφρώνονταν συστηματικά, άρα δεν αναμένεται σημαντική αποδόμηση, αλλά μπορεί να είναι 3ης κατηγορίας για άλλους λόγους.)

[41] Τα κατωτέρω αναφερόμενα είναι ενδεικτικά. Εφαρμόζεται δόκιμο μοντέλο υπολογισμού βιοαερίου (πχ. Landgem, μοντέλο πολλαπλών φάσεων κλπ.) κατά την κρίση του μελετητή.

6.3. ΕΡΓΑ ΑΠΑΓΩΓΗΣ ΒΙΟΑΕΡΙΟΥ

Η απαγωγή του βιοαερίου, να γίνεται μέσω ανόρυξης κατακόρυφων φρεατίων (γεωτρήσεων[42]) ή «παραθύρων» που θα διανοιχθούν στη μάζα των απορριμμάτων. Το βιοαέριο θα εξέρχεται ……(παθητικά/ενεργητικά) και θα υφίσταται επεξεργασία μέσω ……(βιοφίλτρου / πυρσού καύσης) αντίστοιχα.[43]

Τα κατακόρυφα φρεάτια συλλογής του βιοαερίου διατάσσονται στο χώρο ανά 40-50m περίπου με ακτίνα επιρροής κάθε πηγαδιού τα 20-25m, όπως φαίνονται στο σχετικό σχέδιο.

Τα φρεάτια συλλογής διατάσσονται μέσα σε ορύγματα διαμέτρου 500mm τα οποία δημιουργούνται από διάτρητο ……..(χαλυβδοσωλήνα/τσιμεντοσωλήνα) που περιβάλλει τους αγωγούς αυτούς. Το βάθος του κάθε φρεατίου – γεώτρησης είναι μεταβαλλόμενο ανάλογα με τη θέση του στο χώρο. Τα κατακόρυφα φρεάτια φθάνουν έως και 1-2 μέτρα επάνω από την εκτιμώμενη στάθμη του πυθμένα του ΧΑΔΑ (φυσικού εδάφους).

Οι αγωγοί συλλογής εντός των φρεατίων είναι διάτρητοι αγωγοί Φ200[44] 6 atm ή δομημένου τοιχώματος (corrugated). Το υλικό αγωγού είναι από HDPE και εφόσον απαιτούνται ειδικά τεμάχια αγωγού αυτά είναι από PE (εναλλακτικά μπορεί να είναι και από ανοξείδωτο χάλυβα, αλλά δεν συνιστάται, λόγω πολύ υψηλότερου κόστους.)

Το αρχικό κενό μεταξύ εξωτερικού σωλήνα και του διάτρητου αγωγού κάθε φρεατίου πληρώνεται με χαλίκι κοκκομετρικής διαβάθμισης 16-32mm και χαμηλό ποσοστό (≤20%) ανθρακικού ασβεστίου. Άργιλος θα αποτρέπει την αναρρόφηση ατμοσφαιρικού αέρα από την επιφάνεια μεταξύ του διάτρητου αγωγού και του ανοίγματος.

Πριν την έξοδό του από τα απορρίμματα, ο διάτρητος αγωγός γίνεται πλήρης.

[42] Τα κατακόρυφα φρεάτια κατασκευάζονται ως επί το πλείστον με διάνοιξη γεωτρήσεων. Σε περιπτώσεις χαμηλού βάθους απορριμμάτων, μπορεί να κατασκευαστούν και με διάνοιξη ορύγματος, τοποθέτηση υλικών του φρεατίου και επανεπίχωση.

[43] Η μέθοδος διαχείρισης του βιοαερίου που τελικά θα εφαρμοστεί θα εξαρτάται από την αναμενόμενη ποσότητα και ποιότητα του βιοαερίου. Στους περισσότερους ΧΑΔΑ αναμένεται να επιλεγεί η μέθοδος των κατακόρυφων φρεατίων, με παθητική απαγωγή μέσω βιόφιλτρου επάνω από κάθε φρεάτιο. Σε μεγαλύτερους ΧΑΔΑ μπορεί να επιλεγεί ενεργητική απαγωγή και διέλευση μέσω κεντρικού βιόφιλτρου ενώ σε ακόμα μεγαλύτερους ενεργητική απαγωγή και καύση σε πυρσό βιοαερίου.

[44] Ενδεικτικά

Στο επάνω μέρος των φρεατίων τοποθετούνται βιόφιλτρα για τον καθαρισμό και την απόσμηση των αερίων.

Η περιγραφή του βιόφιλτρου είναι η ακόλουθη[45]: Ο αγωγός του βιόφιλτρου θα είναι από HDPE και θα έχει διάμετρο …..mm, ενώ το καπάκι του θα είναι κατασκευασμένο από ανοξείδωτο χάλυβα.

Η λειτουργία του βιόφιλτρου βασίζεται σε βακτηριακή βιομάζα που αναπτύσσεται σε ειδικό υπόστρωμα (φλύδες δέντρων ή ροκανίδια ή ώριμο compost) και αφομοιώνει τις ουσίες που περιέχουν τα οσμαέρια. Η απόδοση καθαρισμού για ένα ορθώς σχεδιαμένο βιόφιλτρο compost κυμαίνεται μεταξύ 90 και 99%.

Το κατακόρυφο φρεάτιο συλλογής βιοαερίου φαίνεται στο σχετικό σχέδιο.

Στους πίνακες που ακολουθούν αναγράφεται το αναμενόμενο υψόμετρο θεμελίωσης κάθε φρεατίου και το υψόμετρο της τελικής του στάθμης.

ΠΙΝΑΚΑΣ 6.2: ΚΑΤΑΚΟΡΥΦΟ ΔΙΚΤΥΟ ΣΥΛΛΟΓΗΣ ΒΙΟΑΕΡΙΟΥ

A/A	Κωδικός Φρεατίου	Υψόμετρο πυθμένα (m)	Υψόμετρο Αναγλύφου (m)	Ύψος Φρεατίου (m)
1				
2				
3				
4				
5				
6				
7				
Γενικό Σύνολο				

[45] Σημ. 1: Η περιγραφή είναι ενδεικτική, όπως και οι διαστάσεις. Μπορεί να επιλεγεί άλλος τύπος βιόφιλτρου, πχ εντός τσιμεντένιου ορθογωνικού φρεατίου κλπ.
Σημ.2: Σε περίπτωση επιλογής άλλου συστήματος διαχείρισης, όπως ενεργητική άντληση και επεξεργασία με βιόφιλτρο ή πυρσό, γίνονται οι ανάλογες προσαρμογές.

7. ΕΡΓΑ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ ΟΜΒΡΙΩΝ

7.1. ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ ΠΕΡΙΜΕΤΡΙΚΗΣ ΤΑΦΡΟΥ ΑΠΟΡΡΟΗΣ ΟΜΒΡΙΩΝ.

(Στο εδάφιο αυτό γίνεται λεπτομερής τεχνική περιγραφή των διαστάσεων, του υλικού κατασκευής και του μήκους των τάφρων συλλογής ομβρίων.

Η τάφρος απορροής ομβρίων κατασκευάζεται μόνο εφόσον κριθεί απαραίτητη, λόγω των τοπογραφικών – γεωμορφολογικών - υδρολογικών χαρακτηριστικών της περιοχής του έργου.

Ανάλογα με την τοπογραφία του κάθε χώρου, προτείνεται να κατασκευάζονται τάφροι, περιμετρικά του αποκατεστημένου ΧΑΔΑ, ώστε να αποτρέπεται η είσοδος των ομβρίων της ευρύτερης εξωτερικής λεκάνης απορροής στο απορριμματικό ανάγλυφο και η διάβρωση της τελικής κάλυψης και να επιτρέπεται παροχέτευση εκτός του χώρου, όπου προτείνεται να κατασκευασθούν ανοικτά χανδάκια ή τάφροι απαγωγής των ομβρίων.

Για να εξασφαλισθεί η ελεγχόμενη δίαιτα των ομβρίων πάνω στο απορριμματικό ανάγλυφο, ώστε να ελαχιστοποιηθούν οι τοπικές διαβρώσεις και η κατείσδυσή τους στη μάζα των απορριμμάτων, αφενός θα διαμορφωθεί η επιφάνεια με τις απαιτούμενες ελάχιστες κλίσεις και αφετέρου θα καταστρωθούν έργα απομάκρυνσης των ομβρίων (τάφροι – αυλάκια, κ.λπ.).

Για λόγους ασφαλείας, οι διαστάσεις της τάφρου προτείνεται να είναι υπερεκτιμημένες, έτσι ώστε να καλύπτει την μέγιστη παροχή των απορροών που προκύπτουν για την μέγιστη 24ωρη βροχόπτωση της τελευταίας 20ετίας ή με το μέγιστο των υπαρχόντων δεδομένων, εάν δεν υπάρχουν στοιχεία για όλη την 20-ετία.

Προτείνεται η κατασκευή περιμετρικά του ΧΑΔΑ, τάφρου απορροής ομβρίων, που θα είναι επενδεδυμένη, μόνο εφόσον κριθεί απαραίτητο. Η τάφρος μπορεί να είναι επενδεδυμένη με σκυρόδεμα ή μεμβράνη ή να είναι λιθεπένδυτη. Η τάφρος συνιστάται να είναι τραπεζοειδής ή τριγωνική.

Για τη διαστασιολόγηση της τάφρου σε περίπτωση ανεπένδυτης τάφρου, θα λαμβάνεται μέγιστη ταχύτητα 1,5m/s, ενώ σε περίπτωση επενδεδυμένης τάφρου, θα λαμβάνεται κατάλληλη ταχύτητα, σύμφωνα με το υλικό επένδυσης και τις ισχύουσες προδιαγραφές.

Κατασκευάζονται όλα τα λοιπά απαιτούμενα έργα αντιπλημμυρικής προστασίας πχ. εσωτερικής οδού, αποκατεστημένου αναγλύφου κλπ.

Ενδεικτικά δίδεται το ακόλουθο κείμενο.)

1. Απαιτείται η διενέργεια εκσκαφών για τη διάνοιξη (*π.χ. τραπεζοειδούς ή ορθογωνικής ή τριγωνικής*) τάφρου απορροής ομβρίων, διαστάσεων (……*m χ ……m*), σύμφωνα με τη διαστασιολόγηση που παρουσιάζεται παρακάτω. Τα υλικά εκσκαφής, εφόσον κρίνονται ικανοποιητικά, χρησιμοποιούνται για τυχόν ανάγκες του έργου, αλλιώς μεταφέρονται για διάθεση σε κατάλληλο χώρο.
2. Η επένδυση της τάφρου απορροής ομβρίων[46] με οπλισμένο σκυρόδεμα (*π.χ. C 16/20 και πάχους 10 cm*) πραγματοποιείται, μόνο εφόσον κριθεί απαραίτητη π.χ. για λόγους διάβρωσης, με τη μέθοδο της επιτόπου έκχυσης. Η ποιότητα των υλικών της επένδυσης πρέπει να εξασφαλίζει ότι η επένδυση θα είναι εν γένει

[46] Σε περίπτωση που επιλεγεί ανεπένδυτη τάφρος απορροής ομβρίων τότε η μέγιστη ταχύτητα ροής ομβρίων θα είναι 1,5 m/s.

ανθεκτική, λεία, αδιαπέρατη και εύκαμπτη (σε περίπτωση παραμορφώσεων – καθιζήσεων). Το συγκεκριμένο πάχος της επένδυσης λαμβάνεται υπόψη κατά τη διαστασιολόγηση της τάφρου.

3. Οι διεργασίες μεταφοράς, ανάμιξης, διάστρωσης και συμπύκνωσης του απαιτούμενου σκυροδέματος ακολουθεί τις διεθνώς ισχύουσες προδιαγραφές (οι οποίες και θα αναλύονται διεξοδικά στην οριστική μελέτη που θα κατατίθεται για έγκριση). Ανάλογη παρουσίαση των προδιαγραφών γίνεται και για τους ξυλότυπους που θα χρησιμεύσουν για την αντιμετώπιση συνολικά των φορτίων (βάρος έργου, κραδασμοί κλπ) κατά την υλοποίηση του έργου.

7.2. ΔΙΑΣΤΑΣΙΟΛΟΓΗΣΗ ΤΗΣ ΤΑΦΡΟΥ ΑΠΟΡΡΟΗΣ ΟΜΒΡΙΩΝ.

Η παροχή της συνολικής ποσότητας ομβρίων από την εξωτερική λεκάνη ανάντη του ΧΑΔΑ επιτυγχάνεται με τάφρο διαστάσεων (*ύψος ……...m x πλάτος……m*). Η διαστασιολόγηση της τάφρου (υδραυλική επάρκεια), στην οποία καταλήγει η παροχή, υπολογίζεται σύμφωνα με τα παρακάτω :

$$\mathbf{Q = C \times i \times A} \qquad (\mathbf{m^3/h}) \qquad \mathbf{(7.1)}$$

όπου : Ειδικότερα,

Q = παροχή που παραλαμβάνει η τάφρος απορροής (m^3/h)

C = συντελεστής απορροής (-)

i = ένταση βροχόπτωσης (mm/h)

A = λεκάνη απορροής (km^2)

i) <u>Συντελεστής απορροής C</u>

Η τιμή του συντελεστή απορροής πλημμύρας δίνεται από σχετικό πίνακα ο οποίος περιλαμβάνει τις παρακάτω παραμέτρους (με συντελεστή βαρύτητας):

α) τοπογραφικά χαρακτηριστικά (*π.χ. ορεινή, πεδινή και λοφώδη περιοχή*), με συντελεστή από 0,7 έως 0,9.

β) φυτοκάλυψη (*π.χ. δάση, καλλιέργειες, χορτολιδαφικές εκτάσεις*), με συντελεστή

από 0,7 έως 0,9.

γ) τύπος εδάφους (*π.χ. κρυσταλλοσχιστώδης, ασβεστολιθικός, ηφαιστειογενής, νεογενής*), με συντελεστή 0,2 έως 0,5.

Σύμφωνα με τις παραπάνω παραδοχές ο συντελεστής C για την περιοχή του έργου είναι …….. % = …….. (-).

(Σημείωση: Θα συνυπολογίζονται και τα όμβρια από την στρώση αποστράγγισης ομβρίων. Αυτό επιτυγχάνεται με τη λήψη κατάλληλου συντελεστή απορροής για το σύνολο φυτοχώματος – στρώσης αποστράγγισης ομβρίων – αργίλου)

ii) <u>Ένταση βροχόπτωσης i</u>

Η μέγιστη εικοσιτετράωρη βροχόπτωση για την περιοχή του έργου (σύμφωνα με τα στοιχεία από την Υπηρεσία ……) ισούται με …… mm/ημέρα. Με την παραδοχή ότι η μέγιστη εικοσιτετράωρη βροχόπτωση λαμβάνει χώρα σε ……(πχ. 8 ή 12) ώρες, τότε η ωριαία βροχόπτωση ανέρχεται στα …….. mm/h.

iii) <u>Λεκάνη απορροής A</u>

Η λεκάνη απορροής με κατάληξη στην τάφρο απορροής ομβρίων ισούται με ……. στρέμματα.

Οπότε, σύμφωνα με τα i, ii, και iii σημεία έχουμε :

Q = C x i x A = ……. (m^3/h) = …… (m^3/s)

Η επάρκεια της διατομής της τάφρου (αγωγού) ομβρίων υπολογίζεται (κατά Manning) ως ακολούθως :

$$\mathbf{Q = 1/n \times R^{2/3} \times J^{1/2} \times A \qquad (m^3/s) \qquad (7.2)}$$

όπου :

Q = παροχετευτικότητα της τάφρου (m^3/s).

n = συντελεστής τραχύτητας κατά Manning = 0,016 (ισχύει σε περιπτώσεις τάφρου επενδεδυμένης με σκυρόδεμα).

R = υδραυλική ακτίνα της τάφρου = Α/Π (m)

J = κατά μήκος κλίση τάφρου (-)

A = εμβαδόν υγρής (βρεχόμενης) διατομής τάφρου (m^2)

Και επιπλέον :

Π = μήκος υγρής (βρεγμένης) περιμέτρου τάφρου (m)

Οπότε η υδραυλική επάρκεια της τάφρου ομβρίων επιτυγχάνεται όταν οι διαστάσεις της διατομής της είναι (*ύψος ……m x πλάτος……m*), σύμφωνα με τις παραμέτρους που παρουσιάζονται συγκεντρωτικά στον πίνακα που ακολουθεί**.**

ΠΙΝΑΚΑΣ 7.1: ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΣ ΠΑΡΟΧΕΤΕΥΤΙΚΟΤΗΤΑΣ ΤΑΦΡΟΥ

ΠΑΡΑΜΕΤΡΟΣ	**ΜΟΝΑΔΑ ΜΕΤΡΗΣΗΣ**	**ΤΙΜΗ**
Παροχή που παραλαμβάνει η τάφρος απορροής (Q)	(m^3/s)	……..
Πλάτος (βάση) τάφρου (β)	(m)	……
Ύψος τάφρου (υ)	(m)	……..
Εμβαδόν υγρής (βρεχόμενης) διατομής τάφρου (Α)	(m^2)	…….
Μήκος υγρής (βρεχόμενης) περιμέτρου τάφρου (Π)	(m)	…….
Υδραυλική ακτίνα τάφρου (R)	(m)	…….
Κατά μήκος κλίση τάφρου (J)	(-)	……
Παροχετευτικότητα τάφρου	(m^3/s)	…….

8. ΕΡΓΑΣΙΕΣ ΣΥΝΤΗΡΗΣΗΣ – ΜΕΤΕΠΕΙΤΑ ΦΡΟΝΤΙΔΑ

(Στο εδάφιο αυτό γίνεται περιγραφή των εργασιών συντήρησης που θα πρέπει να εκτελεί ο Φορέας Διαχείρισης του χώρου προκειμένου να επιτευχθεί η ολοκλήρωση της αποκατάστασης του χώρου)

Η μεταφροντίδα του χώρου, απαραίτητη προϋπόθεση για την ολοκλήρωση του στόχου της ήπιας αποκατάστασης με φυσική επανένταξη ή / και με κάποιες χρήσεις μιας ανεξέλεγκτης χωματερής ή ενός ημιελεγχόμενου Χώρου Διάθεσης Απορριμμάτων συνιστάται στις παρακάτω ενέργειες.

(α). Παρακολούθηση κατά τακτά χρονικά διαστήματα της μηχανικής συμπεριφοράς του αναπλασθέντος αναγλύφου, και ιδιαίτερα :

1. Διαφορικών καθιζήσεων.
2. Οριζοντίων μετατοπίσεων
3. Τοπικών διαβρώσεων
4. Ρηγματώσεων

(β). Τακτική επιθεώρηση ή/και συντήρηση των επιμέρους έργων και εγκαταστάσεων

- Των περιμετρικών χανδακιών ή τάφρων παροχέτευσης των ομβρίων από πιθανή έμφραξή τους και εφόσον είναι εφικτός.
- Του συστήματος διαχείρισης των στραγγισμάτων, με έμφαση στην λειτουργική κατάσταση των αντλιών αν υπάρχουν, αλλά και καθαρισμό των αγωγών, εφόσον απαιτείται και εφόσον είναι εφικτός.
- Των έργων συλλογής – μεταφοράς – επεξεργασίας και διάθεσης βιοαερίου.

(γ). Παρακολούθηση και, όταν χρειάζεται προστασία αλλά και υποστήριξη της τυχόν φυσικής διαδικασίας φυτοκάλυψης του χώρου για ελάχιστο διάστημα τρία (3) έτη. Άρδευση των φυτών για όσο διάστημα απαιτείται. Εργασίες συντήρησης πρασίνου (λίπανση, ζιζανιοκτόνα κλπ) για τουλάχιστον 3 έτη.

(δ). Προστασία του χώρου έναντι ανεπιθύμητων ανθρωπογενών παρεμβάσεων, όπως:

- Απόρριψη αποβλήτων.
- Καταπάτηση εκτάσεων.
- Ανάπτυξη παράνομων επιχειρηματικών δραστηριοτήτων.
- Παράνομο κυνήγι.

(ε). Εργασίες Περιβαλλοντικού Ελέγχου και Παρακολούθησης σύμφωνα με τα αναφερόμενα σε επόμενο κεφάλαιο.

9. ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΟΣ ΕΛΕΓΧΟΣ (MONITORING).

Το πρόγραμμα της Περιβαλλοντικής Παρακολούθησης του Χώρου Ανεξέλεγκτης Διάθεσης Αποβλήτων θα είναι σύμφωνο με όσα αναφέρονται στην άδεια αποκατάστασης. Ωστόσο οι ελάχιστες ενέργειες περιβαλλοντικού ελέγχου που συνιστάται να εφαρμόζει ο Φορέας Διαχείρισης του χώρου κατά την περίοδο της μετέπειτα φροντίδας είναι οι παρακάτω:

1. Παρακολούθηση μετεωρολογικών στοιχείων: Η παρακολούθηση των κλιματολογικών δεδομένων είναι απαραίτητη για την κατάρτιση του υδατικού ισοζυγίου στο χώρο του ΧΑΔΑ. Η βάση στην οποία στηρίζονται οι υπολογισμοί του υδατικού ισοζυγίου χρησιμοποιείται για να εκτιμηθεί η επιφανειακή απορροή και η παραγόμενη ποσότητα των στραγγισμάτων. Τα κλιματολογικά στοιχεία συνιστάται να προσδιορίζονται από μετεωρολογικό σταθμό που βρίσκεται πλησίον του έργου. Επομένως, καταγράφονται και υφίστανται επεξεργασία τα ακόλουθα μετεωρολογικά δεδομένα.

ΠΙΝΑΚΑΣ 9.1: ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΗΣ ΠΑΡΑΚΟΛΟΥΘΗΣΗΣ ΓΙΑ ΤΗΝ ΠΑΡΑΚΟΛΟΥΘΗΣΗ ΤΩΝ ΜΕΤΕΩΡΟΛΟΓΙΚΩΝ ΣΤΟΙΧΕΙΩΝ

Α/Α	Παράμετρος Ελέγχου	Συχνότητα Ελέγχου
1.	Όγκος και ένταση κατακρημνισμάτων	Καθημερινά επιπλέον των μηνιαίων τιμών
2.	Θερμοκρασία (κατώτατη, ανώτατη, 14:00 ΩΚΕ)	Μηνιαίος μέσος όρος
4.	Εξάτμιση (λυσίμετρο)(α)	Καθημερινά επιπλέον των μηνιαίων τιμών
5.	Ατμοσφαιρική υγρασία (14:00 ΩΚΕ)	Μηνιαίος μέσος όρος

(α). ή άλλες κατάλληλες μεθόδους

2. Έλεγχος Υπόγειων Υδάτων: Η δειγματοληψία συνιστάται να διενεργείται σε τρεις υφιστάμενες γεωτρήσεις στην ευρύτερη περιοχή του έργου, μία στα ανάντη και δύο κατάντη της υδραυλικής κλίσης του χώρου.

Σε περίπτωση ανυπαρξίας γεωτρήσεων στην εγγύς περιοχή, για ΧΑΔΑ της κατηγορίας 3 θα διανοίγονται γεωτρήσεις στο πλαίσιο των έργων αποκατάστασης. Οι γεωτρήσεις θα φθάνουν μέχρι τον υδροφόρο ορίζοντα και συνιστάται να τοποθετηθούν πιεζόμετρα. Για ΧΑΔΑ κατηγορίας 2 και 1 συνιστάται η διάνοιξη γεωτρήσεων, αλλά είναι στην ευχέρεια του μελετητή, ανάλογα με τις τοπικές συνθήκες (διαπερατότητα υποβάθρου, βάθος, χρήση και ποιότητα υδροφόρου ορίζοντα κλπ.)

Οι παράμετροι ελέγχου συνιστάται να είναι: pH, BOD_5, COD, SO_4, NH_4-N, Οργανικό N, Cl, φθόριο, TOC, φαινόλες, αγωγιμότητα, φωσφορικά, και βαρέα μέταλλα, πετρέλαιο/υδρογονάθρακες, αρσενικό (As). Η συχνότητα των αναλύσεων παρουσιάζεται στον παρακάτω πίνακα.

ΠΙΝΑΚΑΣ 9.2: ΣΥΧΝΟΤΗΤΑ ΕΛΕΓΧΟΥ ΤΗΣ ΠΟΙΟΤΗΤΑΣ ΚΑΙ ΤΗΣ ΠΟΣΟΤΗΤΑΣ ΤΩΝ ΥΠΟΓΕΙΩΝ ΥΔΑΤΩΝ

Παράμετρος Ελέγχου	Συχνότητα Ελέγχου
Στάθμη υπογείων υδάτων	ανά εξάμηνο(α)
Σύνθεση υπογείων υδάτων	ανάλογα με το συγκ/νο χώρο (β)(γ)

(α) Συχνότερα, αν η στάθμη των υδάτων παρουσιάζει διακυμάνσεις.
(β) Η συχνότητα πρέπει να βασίζεται στη δυνατότητα ανάληψης δράσης μεταξύ των δειγματοληψιών, αν σημειωθεί επίπεδο συναγερμού, να προσδιορίζεται δηλαδή βάσει της γνωστής ή εκτιμώμενης ταχύτητας ροής των υπογείων υδάτων.
(γ) Όταν οι τιμές φθάνουν στο επίπεδο συναγερμού, χρειάζεται επαλήθευση με δεύτερη δειγματοληψία. Εφόσον το επίπεδο επιβεβαιωθεί, πρέπει να εφαρμόζεται σχέδιο έκτατης ανάγκης

3. Παρακολούθηση της ποιότητας των επιφανειακών απορροών και υδάτων: Η παρακολούθηση των επιφανειακών υδάτων, αν υπάρχουν, πρέπει να γίνεται σε δύο τουλάχιστον σημεία, ένα ανάντη και ένα κατάντη του χώρου. Η συχνότητα ελέγχου προτείνεται να είναι εξαμηνιαία, και οι παράμετροι ελέγχου θα είναι ίδιες με εκείνες των υπόγειων υδάτων.

4. Παρακολούθηση της ποιότητας και της ποσότητας των παραγόμενων στραγγισμάτων: Στο πλαίσιο του προγράμματος Περιβαλλοντικού ελέγχου πρέπει να γίνεται ανάλυση (όγκος και σύνθεση) των παραγόμενων (συλλεγόμενων) στραγγισμάτων. Τόσο οι παράμετροι που προσδιορίζονται όσο και η συχνότητα ελέγχου συνιστάται να συμπίπτουν χρονικά με εκείνες των υπόγειων και των επιφανειακών υδάτων (εφόσον εκείνη την περίοδο παρατηρούνται επιφανειακά ύδατα).

5. Παρακολούθηση της ποιότητας του παραγόμενου βιοαερίου: Συνιστάται να γίνονται μετρήσεις της περιεκτικότητας του βιοαερίου σε μεθάνιο, οξυγόνο, διοξείδιο του άνθρακα, μονοξείδιο του άνθρακα, υδρόθειο στα φρεάτια απαγωγής πριν και μετά τα βιόφιλτρα [47]. Οι μετρήσεις θα διεξάγονται με φορητό αναλυτή βιοαερίου. [48]

[47] Ή πριν από τον πυρσό καύσης, αν υπάρχει τέτοιος
[48] Σε περίπτωση πυρσού μπορεί να υπάρχει και ενσωματωμένος αυτόματος αναλυτής

Για την παρακολούθηση της διαφυγής του βιοαερίου συνιστάται να κατασκευαστούν γεωτρήσεις παρακολούθησης κατά μήκος της περιμέτρου του Χ.Α.Δ.Α. [49]
Οι γεωτρήσεις έχουν βάθος 5m[50], θα τοποθετούνται κατά μήκος της περιμέτρου του ΧΑΔΑ και εκτός του χώρου διάθεσης απορριμμάτων και η μεταξύ τους απόσταση είναι 80m.[51] Η θέση και λεπτομέρεια κατασκευής των γεωτρήσεων φαίνεται στα σχετικά σχέδια.

6. Παρακολούθηση Καθιζήσεων: Για το μακροχρόνιο έλεγχο του τελικού ανάγλυφου του ΧΑ.Δ.Α. θα εγκατασταθεί πυκνό δίκτυο «μαρτύρων» καθιζήσεων. Ο έλεγχος-παρακολούθηση των καθιζήσεων θα διεξάγεται σε ετήσια βάση.[52]

   Ο μάρτυρας καθίζησης συντίθεται από πλάκα από ……..(υλικό πχ. Σκυρόδεμα) πάχους ….. και διαστάσεων …x…. Στο κέντρο της πλάκας φέρεται άξονας διαμέτρου ….. και μήκους ….cm.
   Οι μάρτυρες τοποθετούνται με μεταξύ τους απόσταση……m.

   Η κατανομή του δικτύου των μαρτύρων στο εσωτερικό του Χ.Α.Δ.Α., και λεπτομέρεια κατασκευή τους φαίνονται στα σχετικά σχέδια.

[49] Υποχρεωτικά για ΧΑΔΑ 3ης κατηγορίας. Προαιρετικά για ΧΑΔΑ κατηγοριών 2 και 1.
[50] 5-20m
[51] Ενδεικτικές προδιαγραφές
[52] Πιθανώς σε ΧΑΔΑ που έχουν καταστεί πρόσφατα ανενεργοί, να είναι αρχικά πιο πυκνός ο έλεγχος πχ. εξαμηνιαίος.

10. ΕΡΓΑ ΕΣΩΤΕΡΙΚΗΣ ΟΔΟΠΟΙΙΑΣ [53]

Η κατασκευή της οδοποιίας χαράχθηκε και μελετήθηκε έτσι ώστε:

1. Να διευκολύνει την κίνηση εργαζομένων στον χώρο των εγκαταστάσεων του ΧΑΔΑ (πχ. δεξαμενή συλλογής στραγγισμάτων)
2. Να εξασφαλίζει την επισκεψιμότητα στους χώρους αναψυχής και ανάπλασης που πιθανά να υπάρχουν, να είναι δυνατή η επιθεώρηση, συντήρηση κ.λ.π. όλων των δικτύων.

Αναλύοντας το παραπάνω σκεπτικό σε επί μέρους δραστηριότητες, εγκαταστάσεις, δίκτυα (υπό το πρίσμα της ευχερούς προσπέλασης και συντήρησης) μπορούμε να έχουμε την ακόλουθη κατηγοριοποίηση κινήσεων:

1. Είσοδος, κίνηση των οχημάτων προς …… ή κίνηση προς το χώρο ……...
2. Συντήρηση, εγκαταστάσεων δεξαμενών και αντλιοστασίων των στραγγισμάτων
3. Επιθεώρηση, συντήρηση, έλεγχος, καθαρισμός φυτεύσεων
4. Αντιπυρική προστασία: κίνηση πυροσβεστικών οχημάτων κ.α.

Οι τεχνικές προδιαγραφές των έργων οδοποιίας είναι οι κάτωθι[54]: (Μπορεί να είναι διαμορφωμένες, πχ. άλλη για γενική επισκεψιμότητα, άλλη για επισκεψιμότητα της δεξαμενής συλλογής στραγγισμάτων κλπ)

- Λωρίδες κυκλοφορίας: Μία
- Καθαρό πλάτος λωρίδας κυκλοφορίας: 4 m
- Πλάτος ερείσματος εκατέρωθεν της λωρίδας κυκλοφορίας: 0,50 m
- Ταχύτητα μελέτης για την οδό: 30 Km/h
- Ταχύτητα κίνησης των οχημάτων: 28 Km/h
- Μέγιστη κατά μήκος κλίση: 10%
- Μέγιστη επίκληση σε διατομή: 6%
- Ελάχιστη ακτίνα οριζοντιογραφίας: 10m

Η οδοστρωσία της οδοποιίας προβλέπεται με μία στρώση βάσης της ΠΤΠ-0-155 συμπιεσμένου πάχους 10cm[55,56]

[53] Γενικά στα έργα αποκατάστασης ΧΑΔΑ τα έργα οδοποιίας θα εξυπηρετούν μόνο την απολύτως απαραίτητη επισκεψιμότητα και αναμένονται με περιορισμένο βαθμό

[54] Ενδεικτικές προδιαγραφές

[55] Σε περίπτωση απαίτησης επιπλέον στρώσης εξυγίανσης πχ. σε αργιλικά εδάφη κλπ., θα προμετράται σε m^3 αμμοχάλικου ή κροκάλας

[56] Στα έργα αποκατάστασης ΧΑΔΑ γενικά δεν συνιστάται η ασφαλτόστρωση των εσωτερικών οδών του ΧΑΔΑ εκτός και αν απαιτείται από τις συνθήκες (πχ. οδοί μεγάλης κλίσης).

11. ΕΡΓΑ ΠΡΑΣΙΝΟΥ ΚΑΙ ΑΡΔΕΥΣΗΣ

(Στο παρόν κεφάλαιο περιγράφονται τα έργα φυτεύσεων (είδη φυτών, χαρακτηριστικά κ.λ.π.). Εάν κατασκευάζεται και αρδευτικό δίκτυο, περιγράφεται και αυτό.

Γενικά διακρίνουμε δύο είδη φυτεύσεων. Αφενός, φυτεύσεις επί του αποκατεστημένου αναγλύφου. Αυτές μπορεί εν μέρει ή συνολικά να αφήνονται στην φύση (φυσικός εποικισμός) και απλώς πιθανώς να υποβοηθώνται μέσω υποστήριξης με κατάλληλη σπορά. Μπορεί όμως μέσω του έργου να εκτελεστούν έργα φύτευσης του αποκατεστημένου αναγλύφου, προς σταθεροποίηση του αναγλύφου έναντι φαινομένων διάβρωσης.

Αφετέρου, υπάρχει η περίπτωση φυτεύσεων εντός του οικοπέδου αλλά εκτός του αποκατεστημένου αναγλύφου (π.χ. περιμετρική δενδροφύτυση, δενδροφύτευση περιβάλλουσας περιοχής κ.λπ.), έργα που εντάσσονται στην γενικότερη προσπάθεια ανάπλασης και επανένταξης της περιοχής.

Σε μεγαλύτερο βαθμό αναμένεται να απαντώνται έργα φυτεύσεων επί του αποκατεστημένου αναγλύφου, ενώ έργα φυτεύσεων του ευρύτερου οικοπέδου κυρίως αναμένονται σε ΧΑΔΑ περιοχών που π.χ. είναι πλησίον οικισμών κ.λπ. χωρίς όμως να αποκλείονται σε άλλες περιπτώσεις.

Στην περίπτωση φυτεύσεων επί του αποκατεστημένου αναγλύφου αποφεύγεται η ανάπτυξη δένδρων.

Το κείμενο που ακολουθεί είναι ενδεικτικό και πρέπει να προσαρμόζεται ανάλογα με τις επιλογές του κάθε έργου).

11.1. ΓΕΝΙΚΗ ΦΙΛΟΣΟΦΙΑ ΕΡΓΩΝ ΠΡΑΣΙΝΟΥ

(Αναπτύσσεται η γενική φιλοσοφία των έργων πρασίνου).

11.2. ΔΕΝΤΡΟΦΥΤΕΥΣΗ

Τα είδη των δέντρων που θα φυτευτούν για την αισθητική αναβάθμιση του τοπίου, μετά την περιβαλλοντική αποκατάσταση, είναι :

α) …….

β) …….

γ) ……..

Αριθμός των δέντρων ανά είδος :

α) … τεμάχια

β) … τεμάχια

γ) …. τεμάχια.

Πριν τη δεντροφύτευση γίνονται εργασίες προπαρασκευής του εδάφους. Στις εργασίες αυτές περιλαμβάνονται η αναμόχλευση – αυλάκωση του εδάφους (π.χ. με ειδικό προωθητήρα).

Εξασφαλίζεται η άριστη ποιότητα του φυτοχώματος (*π.χ. π.χ. βιολογικά ενεργό, καθαρό από ξένες προσμίξεις αμμοαργιλώδες υλικό, με ποσοστό αργίλου 25-30%, πλούσιο σε θρεπτικές ουσίες και ικανοποιητική υδροπερατότητα*).

Η διαδικασία δεντροφύτευσης περιλαμβάνει :

- την ασφαλή μεταφορά των επιλεχθέντων δενδρυλλίων και του κατάλληλου για την ανάπτυξη φυτών χώματος στη περιοχή του έργου.
- τη διάνοιξη κυλινδρικών λάκκων δενδροφύτευσης, διαστάσεων (*πχ. 40mm x 40mm*), σε κατάλληλες για φύτευση συνθήκες.
- την τοποθέτηση των δενδρυλλίων στους διανοιγμένους λάκκους (σε κατακόρυφη θέση), την κάλυψη του ριζώματος με κατάλληλο φυτόχωμα και στήριξή τους με κατάλληλους πασσάλους (όπου απαιτείται).
- τον καθαρισμό της περιοχής δεντροφύτευσης από όλα τα αδρανή ή άλλα άχρηστα υλικά και μεταφορά τους σε κατάλληλο για τη διάθεσή τους χώρο.
- το σκέπασμα των λάκκων δεντροφύτευσης με φυτόχωμα και δέσιμο του δενδρυλλίου στο πάσσαλο.
- την λίπανση και την έναρξη της άρδευσης.

11.3. ΦΥΤΕΥΣΕΙΣ ΘΑΜΝΩΝ

(Γίνεται παράθεση των αντίστοιχων στοιχείων).

11.4. ΛΟΙΠΕΣ ΦΥΤΕΥΣΕΙΣ

(Γίνεται η παράθεση των στοιχείων που αφορούν λοιπές φυτεύσεις, π.χ. αγροστωδών, ποωδών, ψυχανθών, καλοπιστικών φυτών κ.λ.π.).

11.5. ΖΩΝΗ ΦΥΤΟΚΑΛΥΜΜΑΤΟΣ ΑΠΟΚΑΤΕΣΤΗΜΕΝΟΥ ΑΝΑΓΛΥΦΟΥ

Εξασφαλίζεται η μεταφορά (……. m^3/km) φυτοχώματος κατάλληλου για την ανάπτυξη πρασίνου (*π.χ. βιολογικά ενεργό, καθαρό από ξένες προσμίξεις, πλούσιο σε θρεπτικές ουσίες και ικανοποιητική υδροπερατότητα αμμοαργιλώδες υλικό, με ποσοστό αργίλου 25-30%,*).

Πραγματοποιείται η ομοιόμορφη διάστρωση (και ενδεχομένως η κατάλληλη συμπύκνωση) σύμφωνα με τις διεθνώς ισχύουσες προδιαγραφές της ζώνης φυτοκαλύματος, το πάχος της οποίας είναι (…….. *cm*). (Οι εν λόγω προδιαγραφές θα αναλύονται διεξοδικά στην οριστική μελέτη που θα κατατίθεται για έγκριση).

12. ΛΟΙΠΑ ΕΡΓΑ

12.1. ΔΕΞΑΜΕΝΗ ΝΕΡΟΥ[57]

Για την εξυπηρέτηση των αναγκών του έργου σε νερό, για τις εργασίες άρδευσης/πυρόσβεσης, θα κατασκευαστεί υπέργεια δεξαμενή χωρητικότητας 20m^3[58] από οπλισμένο σκυρόδεμα. Η δεξαμενή θα τροφοδοτείται από βυτιοφόρο όχημα.[59]

Σε επαφή με την δεξαμενή τοποθετείται πιεστικό συγκρότημα νερού το οποίο τροφοδοτεί το δίκτυο άρδευσης. [60]

12.2. ΠΕΡΙΦΡΑΞΗ

Στο παρόν έργο προβλέπεται η κατασκευή ισχυρής περίφραξης από σιδηροπασσάλους γαλβανισμένους διατομής σχήματος Γ (γωνιώδεις)[61] , 20x0x5 mm, ύψους 1,5 m από το έδαφος, οι οποίοι θα είναι πακτωμένοι σε βάση από σκυρόδεμα, σε συνδυασμό με συρματόπλεγμα βρόγχων 5 x 5mm και αντιρρίδες ανά 15m.[62]

Η ακριβής διάταξη και θέση της περίφραξης στο χώρο φαίνεται στο διάγραμμα γενικής διάταξης των έργων, ενώ η λεπτομερής κατασκευαστική περιγραφή της περίφραξης φαίνεται στο αντίστοιχο σχέδιο.

12.3. ΠΥΛΗ ΕΙΣΟΔΟΥ

Προβλέπεται να κατασκευαστεί μία πύλη εισόδου, η οποία θα είναι ανοιγόμενη, ...(μονόφυλλη/δίφυλλη) και θα λειτουργεί χειροκίνητα.

Η Πύλη θα στηρίζεται σε …… υποστηλώματα, διαστάσεων … x … m από .....(υλικό κατασκευής). Η βάση των υποστηλωμάτων θα είναι …… x …. m (διαστάσεις της βάσης), και θα είναι από .....(υλικό κατασκευής).

Η πύλη είναι .....(μονόφυλλη/δίφυλλη) με διαστάσεις φύλλου …..x…. cm. Τα φύλλα της πύλης θα στηρίζονται στα υποστυλώματα με .....(δίνεται ο αριθμός των απαιτούμενων μεντεσέδων)

---

[57] Η κατασκευή δεξαμενής απαιτείται κυρίως για την άρδευση των φυτών του χώρου, αλλά μπορεί να μην απαιτείται. Μπορεί πχ. η άρδευση να επιλεγεί να γίνεται μέσω βυτιοφόρου ή μπορεί να μην απαιτείται καν άρδευση, όπως στην περίπτωση φυσικού εποικισμού. Γιαυτό, τα αναφερόμενα ακολούθως είναι ενδεικτικά

[58] Ενδεικτικά ανάλογα με το έργο πχ. σε μικρούς ΧΑΔΑ μπορεί να τοποθετηθεί πλαστική δεξαμενή χωρητικότητας 5m^3 κλπ.

[59] Επικουρικά ή εναλλακτικά, μπορεί να τροφοδοτείται από δίκτυο ύδρευσης ή από γεώτρηση

[60] Εφόσον η άρδευση γίνει με άντληση. Μπορεί πχ. λόγω της μορφολογίας να γίνεται με βαρύτητα.

[61] .Ενδεικτικά

[62] Ενδεικτικά

μεντεσέδες βαρέως τύπου ο καθένας. Η κίνηση της πύλης εισόδου γίνεται με ράουλα που θα κινούνται σε οδηγό κυκλικής διαδρομής και διατομής ….x….. m.

Η ακριβής θέση της εισόδου στο χώρο φαίνεται στο διάγραμμα γενικής διάταξης των έργων, ενώ τα ακριβή χαρακτηριστικά και οι διαστάσεις της φαίνονται στο επισυναπτόμενο σχέδιο.

12.4. ΕΝΗΜΕΡΩΤΙΚΗ ΠΙΝΑΚΙΔΑ

Στην είσοδο του ΧΑΔΑ θα τοποθετηθεί πινακίδα πληροφοριών όπου θα αναγράφονται:

- Τίτλος έργου
- Το όνομα, η διεύθυνση και το τηλέφωνο το Φορέα
- Υλοποίησης/Επίβλεψης/Διαχείρισης (λειτουργίας)
- Ανάδοχος του Έργου
- Τα τηλέφωνα επείγουσας ανάγκης

(Τα ανωτέρω είναι ενδεικτικά. Η πινακίδα πληροφοριών θα είναι σύμφωνη με τις σχετικές απαιτήσεις του χρηματοδοτικού προγράμματος στο οποίο έχουν ενταχθεί).

13. ΣΤΑΤΙΚΟΙ ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΙ

(Θα περιλαμβάνει στατικούς υπολογισμούς σύμφωνα με τις ισχύουσες διατάξεις.)

14. ΠΡΟΜΕΤΡΗΣΕΙΣ

(Δομούνται ανάλογα με τα προβλεπόμενα έργα)

15. ΠΡΟΫΠΟΛΟΓΙΣΜΟΣ

(Δομούνται ανάλογα με τα προβλεπόμενα έργα. Θα πρέπει να γίνει αναφορά για τη χρήση των ομάδων εργασιών της εγκυκλίου 35/2005/ΥΠΕΧΩΔΕ).

16. ΚΑΤΑΛΟΓΟΣ ΣΧΕΔΙΩΝ

(Ο κατάλογος που ακολουθεί είναι ενδεικτικός, όπως και η κωδικοποίηση, οι τίτλοι και η κλίμακα που αναφέρεται. Στο εδάφιο αυτό θα δίνεται αναλυτικά ο κατάλογος σχεδίων που συνοδεύει την παρούσα μελέτη, σύμφωνα με τις πραγματικές απαιτήσεις του συγκεκριμένου έργου)

ΚΩΔΙΚΟΣ	Α/Α	ΤΙΤΛΟΣ	ΚΛΙΜΑΚΑ
ΤΟΠΟ	1	ΤΟΠΟΓΡΑΦΙΚΟ ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ ΕΥΡΥΤΕΡΗΣ ΠΕΡΙΟΧΗΣ – ΘΕΣΗ ΕΡΓΟΥ	1:50.000
ΤΟΠΟ	2	ΤΟΠΟΓΡΑΦΙΚΟ ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ ΕΓΓΥΤΕΡΗΣ ΠΕΡΙΟΧΗΣ – ΘΕΣΗ ΕΡΓΟΥ	1:5.000
ΤΟΠΟ	3	ΤΟΠΟΓΡΑΦΙΚΟ ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ ΓΗΠΕΔΟΥ ΠΡΟ ΤΗΣ ΕΝΑΠΟΘΕΣΗΣ ΑΠΟΡΡΙΜΜΑΤΩΝ (ΑΡΧΙΚΗ ΚΑΤΑΣΤΑΣΗ)	1:1.000 ή 1:500
ΤΟΠΟ	4	ΤΟΠΟΓΡΑΦΙΚΟ ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ ΥΦΙΣΤΑΜΕΝΗΣ ΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ	1:1.000 ή 1:500
ΤΟΠΟ	5	ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ ΕΠΙΧΩΣΕΩΝ ΥΦΙΣΤΑΜΕΝΩΝ ΑΠΟΘΕΣΕΩΝ	1:1.000 ή 1:500
ΤΟΠΟ	6	ΟΡΙΟΘΕΤΗΣΗ ΠΕΡΙΟΧΗΣ ΑΠΟΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ	1:1.000 ή 1:500
ΤΟΠΟ	7	ΟΡΙΖΟΝΤΙΟΓΡΑΦΙΑ ΔΙΕΥΘΕΤΗΣΗΣ ΥΦΙΣΤΑΜΕΝΩΝ ΑΠΟΘΕΣΕΩΝ – ΔΙΑΜΟΡΦΩΣΗΣ ΑΠΟΡΡΙΜΜΑΤΙΚΟΥ ΑΝΑΓΛΥΦΟΥ (ΠΡΟ ΤΗΣ ΤΕΛΙΚΗΣ ΚΑΛΥΨΗΣ)	1:1.000 ή 1:500
ΤΟΠΟ	8	ΟΡΙΖΟΝΤΙΟΓΡΑΦΙΑ ΔΙΑΜΟΡΦΩΣΗΣ ΤΕΛΙΚΟΥ ΑΝΑΓΛΥΦΟΥ (ΜΕΤΑ ΤΗΝ ΤΕΛΙΚΗ ΚΑΛΥΨΗ)	1:1.000 ή 1:500
ΤΟΠΟ	9	ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ ΕΚΣΚΑΦΩΝ- ΕΠΙΧΩΣΕΩΝ ΔΙΑΜΟΡΦΩΣΗΣ ΑΠΟΡΡΙΜΜΑΤΙΚΟΥ ΑΝΑΓΛΥΦΟΥ (ΠΡΟ ΤΗΣ ΤΕΛΙΚΗΣ ΚΑΛΥΨΗΣ)	1:1.000 ή 1:500
ΤΟΠΟ	10	ΤΟΠΟΓΡΑΦΙΚΟ ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ ΓΗΠΕΔΟΥ ΠΡΟ ΤΗΣ ΕΝΑΠΟΘΕΣΗΣ ΑΠΟΡΡΙΜΜΑΤΩΝ (ΑΡΧΙΚΗ ΚΑΤΑΣΤΑΣΗ) - ΚΑΝΝΑΒΟΣ ΤΟΜΩΝ	1:1.000 ή 1:500
ΤΟΠΟ	11	ΤΟΠΟΓΡΑΦΙΚΟ ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ ΥΦΙΣΤΑΜΕΝΗΣ ΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ - ΚΑΝΝΑΒΟΣ ΤΟΜΩΝ	1:1.000 ή 1:500
ΤΟΠΟ	12	ΟΡΙΖΟΝΤΙΟΓΡΑΦΙΑ ΔΙΑΜΟΡΦΩΣΗΣ ΑΠΟΡΡΙΜΜΑΤΙΚΟΥ ΑΝΑΓΛΥΦΟΥ (ΠΡΟ ΤΗΣ ΤΕΛΙΚΗΣ ΚΑΛΥΨΗΣ) ΚΑΝΑΒΟΣ ΤΟΜΩΝ	1:1.000 ή 1:500
ΤΟΠΟ	13	ΟΡΙΖΟΝΤΙΟΓΡΑΦΙΑ ΔΙΑΜΟΡΦΩΣΗΣ ΤΕΛΙΚΟΥ ΑΝΑΓΛΥΦΟΥ (ΜΕΤΑ ΤΗΝ ΤΕΛΙΚΗ ΚΑΛΥΨΗ) ΚΑΝΑΒΟΣ ΤΟΜΩΝ	1:1.000 ή 1:500
ΤΟΠΟ	14	ΤΟΜΕΣ ΦΥΣΙΚΟΥ ΕΔΑΦΟΥΣ - ΥΦΙΣΤΑΜΕΝΗΣ ΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ –ΔΙΑΜΟΡΦΩΣΗΣ ΑΠΟΡΡΙΜΜΑΤΙΚΟΥ ΑΝΑΓΛΥΦΟΥ – ΔΙΑΜΟΡΦΩΣΗΣ ΤΕΛΙΚΟΥ ΑΝΑΓΛΥΦΟΥ	1:1.000 ή 1:500

ΓΕΝ	1	ΓΕΝΙΚΗ ΔΙΑΤΑΞΗ ΕΡΓΩΝ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ ΣΤΡΑΓΓΙΣΜΑΤΩΝ	1:1000
ΓΕΝ	2	ΓΕΝΙΚΗ ΔΙΑΤΑΞΗ ΕΡΓΩΝ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ ΒΙΟΑΕΡΙΟΥ	1:1000
ΓΕΝ	3	ΓΕΝΙΚΗ ΔΙΑΤΑΞΗ ΕΡΓΩΝ ΕΡΓΩΝ ΟΔΟΠΟΙΪΑΣ	1:1000
ΓΕΝ	4	ΓΕΝΙΚΗ ΔΙΑΤΑΞΗ ΕΡΓΩΝ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ ΟΜΒΡΙΩΝ	1:1.000 ή 1:500
ΓΕΝ	4Α	ΛΕΚΑΝΕΣ ΑΠΟΡΡΟΗΣ ΚΥΡΙΩΝ ΤΑΦΡΩΝ	1:2000
ΓΕΝ	5	ΓΕΝΙΚΗ ΔΙΑΤΑΞΗ ΕΡΓΩΝ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΗΣ ΠΑΡΑΚΟΛΟΥΘΗΣΗΣ ΚΑΙ ΕΛΕΓΧΟΥ	1:1.000 ή 1:500
ΓΕΝ	6	ΓΕΝΙΚΗ ΔΙΑΤΑΞΗ ΣΥΝΟΛΟΥ ΕΡΓΩΝ ΥΠΟΔΟΜΗΣ	1:1.000 ή 1:500
ΓΕΝ	7	ΓΕΝΙΚΗ ΔΙΑΤΑΞΗ ΦΥΤΕΥΣΕΩΝ	1:1000
ΓΕΝ	8	ΓΕΝΙΚΗ ΔΙΑΤΑΞΗ ΑΡΔΕΥΤΙΚΟΥ ΔΙΚΤΥΟΥ[63]	1:1000
ΓΕΝ	9	ΓΕΝΙΚΗ ΔΙΑΤΑΞΗ Η/Μ ΕΡΓΩΝ [63]	1:1.000 ή 1:500
ΟΔΟ	1	ΜΗΚΟΤΟΜΗ ΟΔΟΥ / ΟΔΩΝ	1:1000 (Μ) 1:100 (Υ)
ΟΔΟ	2	ΔΙΑΤΟΜΕΣ ΟΔΟΥ / ΟΔΩΝ	1:100 (Μ) 1:100 (Υ)
ΟΜΒ	1	ΚΑΤΑ ΜΗΚΟΣ ΤΟΜΕΣ ΑΝΤΙΠΛΗΜΜΥΡΙΚΩΝ ΤΑΦΡΩΝ	1:1000 1:100
ΑΡΧ	1	ΔΕΞΑΜΕΝΗ ΣΥΛΛΟΓΗΣ ΣΤΡΑΓΓΙΣΜΑΤΩΝ ΚΑΤΟΨΕΙΣ - ΤΟΜΕΣ	1:50
ΑΡΧ	2	ΔΕΞΑΜΕΝΗ ΑΡΔΕΥΣΗΣ ΚΑΤΟΨΕΙΣ - ΤΟΜΕΣ	1:50
Λ	1	ΤΥΠΙΚΗ ΤΟΜΗ ΤΕΛΙΚΗΣ ΚΑΛΥΨΗΣ	1:20
Λ	2	ΛΕΠΤΟΜΕΡΕΙΕΣ ΣΥΝΑΡΜΟΓΗΣ ΤΕΛΙΚΗΣ ΚΑΛΥΨΗΣ ΚΑΙ ΕΡΓΩΝ ΥΠΟΔΟΜΗΣ	1:20
Λ	3	ΛΕΠΤΟΜΕΡΕΙΕΣ ΑΠΟΛΗΞΗΣ ΤΕΛΙΚΗΣ ΚΑΛΥΨΗΣ ΣΤΟΝ ΠΟΔΑ ΤΩΝ ΑΠΟΡΡΙΜΜΑΤΙΚΩΝ ΑΠΟΘΕΣΕΩΝ	1:20
Λ	4	ΛΕΠΤΟΜΕΡΕΙΕΣ ΔΙΚΤΥΟΥ ΣΥΛΛΟΓΗΣ ΚΑΙ ΜΕΤΑΦΟΡΑΣ ΣΤΡΑΓΓΙΣΜΑΤΩΝ (Περιλαμβάνει λεπτομέρεια της τάφρου συλλογής στραγγισμάτων, λεπτομέρεια του δικτύου ανακυκλοφορίας, των φρεατίων ελέγχου, των φρεατίων ανακυκλοφορίας, των διαχυτών κ.λ.π. Μπορεί να περιλαμβάνει περισσότερα του ενός σχέδια)	1:20

[63] Εφόσον προβλέπεται/ονται

Λ	5	ΛΕΠΤΟΜΕΡΕΙΕΣ ΕΡΓΩΝ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ ΒΙΟΑΕΡΙΟΥ (Περιλαμβάνει λεπτομέρεια Βιόφιλτρου, λεπτομέρειες δικτύου μεταφοράς βιοαερίου, Σταθμού άντλησης και καύσης [64] (όψη – κάτοψη – διάγραμμα ροής) κ.λ.π. Μπορεί να περιλαμβάνει περισσότερα του ενός σχέδια)	1:20
Λ	6	ΤΥΠΙΚΗ ΔΙΑΤΟΜΗ ΟΔΟΥ / ΟΔΩΝ	1:20
Λ	7	ΛΕΠΤΟΜΕΡΕΙΕΣ ΕΡΓΩΝ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ ΟΜΒΡΙΩΝ	1:20
Λ	8	ΛΕΠΤΟΜΕΡΕΙΕΣ ΕΡΓΩΝ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΗΣ ΠΑΡΑΚΟΛΟΥΘΗΣΗΣ ΚΑΙ ΕΛΕΓΧΟΥ (Περιλαμβάνει λεπτομέρεια γεώτρησης παρακολούθησης υπόγειων υδάτων, γεώτρησης παρακολούθησης διαφυγών βιοαερίου, λεπτομέρεια κατασκευής μάρτυρα καθύζισης κ.λ.π. Μπορεί να περιλαμβάνει περισσότερα σχέδια)	1:20
Λ	9	ΛΕΠΤΟΜΕΡΕΙΕΣ ΕΡΓΩΝ ΦΥΤΕΥΣΗΣ – ΑΡΔΕΥΣΗΣ (Περιλαμβάνει λεπτομέρεια φυτευτικών συνδέσμων – πρότυπα φυτεύσεων, λεπτομέρειες φυτών – δένδρων, άρδευσης κ.λ.π. Μπορεί να περιλαμβάνει περισσότερα του ενός σχέδια)	1:20
Λ	10	ΛΕΠΤΟΜΕΡΕΙΕΣ Η/Μ ΕΡΓΩΝ [64]	1:20
Λ	11	ΛΕΠΤΟΜΕΡΕΙΑ ΠΕΡΙΦΡΑΞΗΣ	1:50
Λ	12	ΠΥΛΗ ΕΙΣΟΔΟΥ	1:50
Λ	13	ΠΕΡΙΦΡΑΞΗ – ΠΥΛΗ ΕΙΣΟΔΟΥ ΣΤΑΘΜΟΥ ΑΝΤΛΗΣΗΣ ΚΑΙ ΚΑΥΣΗΣ ΒΙΟΑΕΡΙΟΥ [64] (εφόσον κατασκευάζεται)	1:20
ΣΤΑΤ		Περιλαμβάνει τα σχέδια στατικών (ξυλότυποι – οπλισμοί) π.χ. δεξαμενής συλλογής στραγγισμάτων, δεξαμενής άρδευσης, τυχόν τοίχων αντιστήριξης, πλάκας έδρασης πυρσού βιοαερίου [64]κ.λ.π.	

[64] Εφόσον προβλέπεται/ονται