

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ ΤΕΥΧΟΥΣ 1**ΔΙΑΣΤΑΣΙΟΛΟΓΗΣΗ – ΓΕΝΙΚΟΣ ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΣ**

1.	ΕΙΣΑΓΩΓΗ.....	6
1.1	ΓΕΝΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ	6
1.2	ΙΣΧΥΟΥΣΑ ΝΟΜΟΘΕΣΙΑ.....	7
1.3	ΣΥΝΟΠΤΙΚΗ ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ.....	9
2.	ΥΦΙΣΤΑΜΕΝΗ ΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ	12
2.1	ΓΕΩΛΟΓΙΑ – ΥΔΡΟΓΕΩΛΟΓΙΑ.....	12
2.1.1	ΓΕΩΛΟΓΙΑ ΠΕΡΙΟΧΗΣ ΜΕΛΕΤΗΣ	12
2.1.2	ΓΕΩΛΟΓΙΚΟΙ ΧΗΜΑΤΙΣΜΟΙ.....	12
2.1.3	ΥΔΡΟΓΕΩΛΟΓΙΑ ΠΕΡΙΟΧΗΣ ΜΕΛΕΤΗΣ	14
2.1.4	ΣΕΙΣΜΙΚΟΤΗΤΑ ΚΑΙ ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΣΕΙΣΜΙΚΗΣ ΕΠΙΚΙΝΔΥΝΟΤΗΤΑΣ.....	15
2.2	ΚΛΙΜΑΤΟΛΟΓΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ	17
2.2.1	ΚΛΙΜΑΤΟΛΟΓΙΚΑ ΚΑΙ ΓΕΝΙΚΑ ΜΕΤΕΩΡΟΛΟΓΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ	17
2.2.2	ΘΕΡΜΟΚΡΑΣΙΑ.....	18
2.2.3	Ύψος Βροχοπτώσεων.....	19
2.2.4	ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ.....	20
2.3	ΟΙΚΟΛΟΓΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ	21
2.3.1	ΠΕΡΙΟΧΕΣ NATURA 2000	21
2.3.2	ΕΘΝΙΚΑ ΠΑΡΚΑ Π.Ε. ΙΩΑΝΝΙΝΩΝ.....	31
2.3.3	ΤΟΠΙΑ ΙΔΙΑΙΤΕΡΟΥ ΦΥΣΙΚΟΥ ΚΑΛΟΥΣ.....	33
2.3.4	ΚΑΤΑΦΥΓΙΑ ΆΓΡΙΑΣ ΖΩΗΣ	35
2.3.5	ΧΛΩΡΙΔΑ – ΠΛΑΝΙΔΑ	36
3.	ΔΕΔΟΜΕΝΑ ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΥ	39
3.1	ΕΞΥΠΗΡΕΤΟΥΜΕΝΟΣ ΠΛΗΘΥΣΜΟΣ.....	39
3.1.1	ΠΛΗΘΥΣΜΟΣ ΠΕΡΙΟΧΗΣ ΜΕΛΕΤΗΣ	39
3.1.2	ΕΠΟΧΙΚΟΣ ΠΛΗΘΥΣΜΟΣ ΠΕΡΙΟΧΗΣ ΜΕΛΕΤΗΣ.....	40
3.2	ΠΑΡΑΓΟΜΕΝΕΣ ΠΟΣΟΤΗΤΕΣ ΑΠΟΡΡΙΜΜΑΤΩΝ	44
3.3	ΣΥΝΘΕΣΗ ΑΠΟΡΡΙΜΜΑΤΩΝ ΠΕΡΙΟΧΗΣ ΜΕΛΕΤΗΣ.....	46
3.4	ΒΑΘΜΟΣ ΣΥΜΠΙΕΣΗΣ ΑΠΟΡΡΙΜΜΑΤΩΝ	48

4.	ΦΙΛΟΣΟΦΙΑ ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΥ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ ΜΕΤΑΦΟΡΤΩΣΗΣ.....	50
5.	ΕΠΙΛΟΓΗ ΜΕΘΟΔΟΥ ΜΕΤΑΦΟΡΤΩΣΗΣ ΑΠΟΡΡΙΜΜΑΤΩΝ	52
5.1	ΓΕΝΙΚΗ ΤΑΞΙΝΟΜΗΣΗ ΣΤΑΘΜΟΥ ΜΕΤΑΦΟΡΤΩΣΗΣ ΑΠΟΡΡΙΜΜΑΤΩΝ	52
5.2	ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΜΕΘΟΔΩΝ ΜΕΤΑΦΟΡΤΩΣΗΣ	54
5.2.1	ΜΕΤΑΦΟΡΤΩΣΗ ΜΕ ΧΡΗΣΗ ΣΤΑΘΕΡΩΝ ΣΥΜΠΙΕΣΤΩΝ	54
5.2.1.1	Άμεση Εκφόρτωση από ένα Όχημα Συλλογής σε Σταθερό Συμπιεστή.....	54
5.2.1.2	Άμεση Εκφόρτωση από περισσότερα του ενός Οχήματα Συλλογής σε Χώρο Προσωρινής Εναπόθεσης και Τροφοδοσία Συμπιεστή	57
5.2.1.3	Εγκατάσταση Δεματοποίησης των Αποβλήτων.....	58
5.2.2	ΆΜΕΣΗ ΕΚΦΟΡΤΩΣΗ ΣΕ ΑΝΟΙΚΤΑ CONTAINERS.....	60
5.2.3	ΆΜΕΣΗ ΕΚΦΟΡΤΩΣΗ ΣΕ ΗΜΙ-ΡΥΜΟΥΛΚΟΥΜΕΝΟ ΌΧΗΜΑ ΜΕ ΕΝΣΩΜΑΤΩΜΕΝΟ ΣΥΜΠΙΕΣΤΗ ...	61
5.2.4	ΆΜΕΣΗ ΕΚΦΟΡΤΩΣΗ ΣΕ ΑΥΤΟΣΥΜΠΙΕΖΟΜΕΝΑ ΚΛΕΙΣΤΑ CONTAINERS ΚΑΙ ΜΕΤΑΦΟΡΑ ΜΕ ΕΙΔΙΚΟ ΌΧΗΜΑ ΜΕ ΓΑΝΤΖΟ.....	62
5.2.5	ΕΝΔΙΑΜΕΣΗ ΕΚΦΟΡΤΩΣΗ ΣΕ ΔΑΠΕΔΟ ΕΝΤΟΣ ΚΛΕΙΣΤΟΥ ΧΩΡΟΥ.....	62
5.2.6	ΌΡΟΙ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑΣ ΚΑΙ ΜΕΤΡΑ ΑΝΤΙΜΕΤΩΠΙΣΗΣ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΩΝ ΕΠΙΠΤΩΣΕΩΝ	64
5.2.7	ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΆΜΕΣΗΣ ΕΚΦΟΡΤΩΣΗΣ ΤΩΝ ΑΠΟΒΛΗΤΩΝ	65
5.2.7.1	Σύστημα Τροφοδοσίας με Απευθείας Απόρριψη (δύο Επίπεδα)	65
5.2.7.2	Κυλιόμενα Δάπεδα	66
5.2.7.3	Ταινιόδρομοι, Πλακοταινίες Τροφοδοσίας από Τάφρο Απόρριψης.....	67
5.2.7.4	Σύστημα Τροφοδοσίας – Φόρτωσης με Αρπάγη.....	68
6.	ΠΡΟΤΕΙΝΟΜΕΝΗ ΜΕΘΟΔΟΣ ΜΕΤΑΦΟΡΤΩΣΗΣ ΚΑΙ ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΣ.....	70
6.1	ΜΕΘΟΔΟΣ ΜΕΤΑΦΟΡΤΩΣΗΣ ΤΟΥ ΣΜΑ Δ. ΜΕΤΣΟΒΟΥ	70
6.2	ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΣ ΜΕΤΑΦΟΡΤΩΣΗΣ ΤΟΥ ΣΜΑ Δ. ΜΕΤΣΟΒΟΥ	72
6.2.1	ΑΠΟΣΠΩΜΕΝΑ CONTAINER ΚΛΕΙΣΤΟΥ ΤΥΠΟΥ.....	72
6.2.2	ΜΕΤΑΛΛΙΚΗ ΧΟΑΝΗ ΤΡΟΦΟΔΟΣΙΑΣ	74
6.2.3	ΣΤΑΘΕΡΟΣ ΣΥΜΠΙΕΣΤΗΣ (ΠΡΕΣΑ).....	74
6.2.4	ΌΧΗΜΑ ΜΕΤΑΦΟΡΑΣ CONTAINER (ΤΡΑΚΤΟΡΑΣ).....	76
7.	ΔΙΑΣΤΑΣΙΟΛΟΓΗΣΗ – ΔΥΝΑΜΙΚΟΤΗΤΑ ΤΟΥ ΣΜΑ.....	77
7.1	ΠΑΡΑΜΕΤΡΟΙ ΔΙΑΣΤΑΣΙΟΛΟΓΗΣΗΣ.....	77
7.2	ΠΡΟΣΔΙΟΡΙΣΜΟΣ ΔΥΝΑΜΙΚΟΤΗΤΑΣ.....	78
7.2.1	ΔΥΝΑΜΙΚΟΤΗΤΑ – ΔΙΑΣΤΑΣΙΟΛΟΓΗΣΗ ΥΠΟ ΜΕΛΕΤΗ ΣΜΑ.....	78
7.2.2	ΚΑΤΑΝΟΜΗ ΑΠΟΡΡΙΜΜΑΤΩΝ ΣΤΟΝ ΥΠΟ ΜΕΛΕΤΗ ΣΜΑ.....	79
7.3	ΕΚΤΙΜΩΜΕΝΟΙ ΧΡΟΝΟΙ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑΣ ΥΠΟ ΜΕΛΕΤΗ ΣΜΑ	79

7.4	ΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΟΣ ΑΡΙΘΜΟΣ CONTAINERS	82
7.5	ΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΟΣ ΑΡΙΘΜΟΣ ΟΧΗΜΑΤΩΝ ΜΕΤΑΦΟΡΑΣ CONTAINERS.....	83
7.6	ΙΚΑΝΟΠΟΙΗΣΗ ΤΗΣ ΑΠΑΙΤΗΣΗΣ ΤΟΥ Κ.Ο.Κ. ΑΝΑΦΟΡΙΚΑ ΜΕ ΤΟ ΜΕΓΙΣΤΟ ΕΠΙΤΡΕΠΟΜΕΝΟ ΩΦΕΛΙΜΟ ΦΟΡΤΙΟ ΟΧΗΜΑΤΟΣ	84
7.7	ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑΣ ΣΜΑ.....	85
7.8	ΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΟΣ ΑΡΙΘΜΟΣ ΕΡΓΑΖΟΜΕΝΩΝ ΣΤΟ ΣΜΑ.....	86
8.	ΓΕΝΙΚΗ ΔΙΑΤΑΞΗ ΤΟΥ ΣΜΑ.....	87
8.1	ΓΕΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΚΑΙ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ ΤΟΥ ΣΜΑ	87
8.2	ΓΕΝΙΚΗ ΔΙΑΤΑΞΗ ΤΟΥ ΣΜΑ	89

ΕΥΡΕΤΗΡΙΟ ΠΙΝΑΚΩΝ

Πίνακας 1: Χαρακτηριστικά Διαπερατότητας των Εδαφών.....	15
Πίνακας 2: Χαρακτηριστικά Μετεωρολογικού Σταθμού	18
Πίνακας 3: Τιμές Θερμοκρασίας.....	19
Πίνακας 4: Μέσο Μηνιαίο Ύψος βροχοπτώσεων	20
Πίνακας 5: Περιοχές Natura 2000 Π.Ε. Ιωαννίνων	21
Πίνακας 6: Νόμιμος πληθυσμός του Δήμου Μετσόβου 2011 (ΕΛΣΤΑΤ).....	39
Πίνακας 7: Εκτίμηση Νόμιμου Πληθυσμού Περιοχής Μελέτης (2014 – 2033)	40
Πίνακας 8: Διανυκτερεύσεις Δ. Μετσόβου (2011 – 2033).....	41
Πίνακας 9: Μηνιαία Κατανομή Επισκέψεων και Εκτίμηση για τα Έτη 2014 και 2033 για το Δήμο Μετσόβου	42
Πίνακας 10: Εκτίμηση Πληρότητας Ξενοδοχειακών Μονάδων στο Δήμο Ζαγορίου	43
Πίνακας 11: Διανυκτερεύσεις Δήμου Ζαγορίου (2013 – 2032).....	43
Πίνακας 12: Παραγωγή Απορριμμάτων Περιοχής Μελέτης	45
Πίνακας 13: Ποιοτική Σύσταση Απορριμμάτων Περιοχής Μελέτης.....	48
Πίνακας 14: Βαθμός συμπίεσης σύμμεικτων απορριμμάτων στο ΣΜΑ	49
Πίνακας 15: Δυναμικότητα ΣΜΑ Μετσόβου (tn/day)	78
Πίνακας 16: Ημερήσια Ποσότητα (tn) Εισερχόμενων Σύμμεικτων Απορριμμάτων στο ΣΜΑ	79
Πίνακας 17: Απαιτούμενος Αριθμός Δρομολογίων οχήματος ΣΜΑ(τράκτορα).....	85

ΕΥΡΕΤΗΡΙΟ ΣΧΗΜΑΤΩΝ

Σχήμα 1: Οι ζώνες σεισμικής επικινδυνότητας της Ελλάδας, (Ε.Α.Κ. 2003)..... 16

1. ΕΙΣΑΓΩΓΗ

1.1 ΓΕΝΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ

Ως μεταφόρτωση καλείται ο κύκλος εργασιών μετακίνησης των αποβλήτων από τα μέσα συλλογής σε άλλα μέσα συγκέντρωσής τους, προκειμένου στη συνέχεια να μεταφερθούν προς περαιτέρω διαχείριση. Η τεχνική αυτή μπορεί να πραγματοποιηθεί με χρήση κινητών ή σταθερών σταθμών μεταφόρτωσης.

Σταθερός θεωρείται ο σταθμός μεταφόρτωσης όπου όλες οι απαραίτητες διαδικασίες εκτελούνται σε συγκεκριμένο χώρο με την κατάλληλη πάγια εγκατάσταση και τεχνική υποδομή. Κινητός σταθμός μεταφόρτωσης θεωρείται οποιοσδήποτε τύπος οχήματος ή συνδυασμός οχημάτων, που φέρει τον κατάλληλο εξοπλισμό και υπερκατασκευή για την υποδοχή των αποβλήτων χωρίς τη μεσολάβηση πάγιων εγκαταστάσεων.

Τα απόβλητα, κατά τη διαδικασία αυτή υφίστανται συμπίεση, η οποία στοχεύει στην επίτευξη του μέγιστου επιτρεπόμενου, κατά περίπτωση, ωφέλιμου φορτίου για την περαιτέρω μεταφορά τους.

Στο Δήμο Μετσόβου, στην περιοχή με τοπωνύμιο «ΦΡΑΤΣΙΚΟ» της Τ.Κ. Χρυσοβίτσας, της Δ.Ε. Εγνατίας, προβλέπεται η εγκατάσταση του ΣΜΑ Μετσόβου για την εξυπηρέτηση των αναγκών μεταφόρτωσης του Δ. Μετσόβου, της Δ.Ε. Ανατολικού Ζαγορίου και της Κοιν. Βωβούσας. Ο σταθμός θα είναι κινητός και θα λειτουργήσει με τη χρήση σταθερών συμπιεστών (πρεσών) και αποσπώμενων container κλειστού τύπου. Τα απορρίμματα θα οδηγούνται στο ΧΥΤΑ Ελληνικού έως ότου λειτουργήσει η ΜΕΑ Περιφέρειας Ηπείρου όπου και θα οδηγούνται τελικά.

Ακόμα, προβλέπονται έργα διαπλάτυνσης και ασφαλοστρωσης της υφιστάμενης οδού πρόσβασης μήκους περίπου 456 μ. η οποία κατατάσσεται στην Α/Α 8 – ΑΥ – Ομάδα και κατηγορία κατά ΟΜΟΕ ΛΚΟΔ – Αγροτική οδός.

Το προτεινόμενο γήπεδο εγκατάστασης του ΣΜΑ Μετσόβου βρίσκεται σε δημόσια

έκταση δασικού χαρακτήρα για την οποία έχει ληφθεί σχετική γνωμοδότηση της Δ/σης Δασών Ιωαννίνων (υπ' Αρ. Πρωτ. 27391/979/17.05.2013) και σχετικό έγγραφο του Δασαρχείου Μετσόβου (υπ' Αρ. Πρωτ. 48444/182/23.08.2013). Το προτεινόμενο γήπεδο του έργου είναι συνολικής έκτασης 6.563,36 τ.μ. εκ της οποίας έκταση περί 3.400 τ.μ. θα απαιτηθεί για την εγκατάσταση των έργων μεταφόρτωσης.

Η περιοχή εγκατάστασης των έργων μεταφόρτωσης έχει υψόμετρο περί +683m, ενώ η περιοχή διέλευσης της υφιστάμενης οδού πρόσβασης έχει υψόμετρο που κυμαίνεται από +647m έως +682m.

Ο χώρος των έργων απέχει από το Μέτσοβο (έδρα του Δήμου) 13,3 km. Οι εγγύτεροι οικισμοί είναι: α) Η Ανάληψη σε απόσταση 1,7km, β) Οι Σιωλάδες σε απόσταση 2,6km, γ) Το Ξηρικό σε απόσταση 3,3km, δ) Τα Ταμπούρια σε απόσταση 2,5km ε) Το Νέο Γερακάρι σε απόσταση 2,0km και στ) Η Χρυσόβιτσα σε απόσταση 5,0km.

1.2 ΙΣΧΥΟΥΣΑ ΝΟΜΟΘΕΣΙΑ

Στην παρούσα μελέτη παρουσιάζονται όλα τα στοιχεία εκείνα, τα οποία είναι σκόπιμο να ληφθούν υπόψη για τον καλύτερο σχεδιασμό του νέου Σταθμού Μεταφόρτωσης Απορριμμάτων (ΣΜΑ), τα οποία είναι:

- ✓ Ισχύουσα Ελληνική και Ευρωπαϊκή Νομοθεσία.
- ✓ Η Σχετική Τοπογραφική Μελέτη όπου υποδεικνύεται η θέση του έργου.
- ✓ Η Μελέτη Περιβαλλοντικών Επιπτώσεων.

Η νομοθεσία που καθορίζει τα περιεχόμενα της τεχνικής προμελέτης έργων περιλαμβάνεται στα κάτωθι κείμενα και διατάξεις:

- ✓ Νόμο 1650/86 (ΦΕΚ 160/τ.Α/16.10.1986)
- ✓ Κ.Υ.Α. 114218/1997 (Φ.Ε.Κ. 1016Β/17-11-97)
- ✓ Ο Περιφερειακός Σχεδιασμός Διαχείρισης Απορριμμάτων (ΠΕ.Σ.Δ.Α.) Περιφέρειας

Ηπείρου (Αρ. Πρωτ. 639/22-12-2005)

- ✓ Κ.Υ.Α 69269/5387 (ΦΕΚ 678/Τ.Β/25.10.1990)
- ✓ Νόμο 3010 (ΦΕΚ Α' 91/25.04.2002) "Εναρμόνιση του Ν. 1650/1986 με τις Οδηγίες 97/11 Ε.Ε. και 96/61 Ε.Ε., διαδικασία οριοθέτησης και ρυθμίσεις θεμάτων για τα υδατορέματα και άλλες διατάξεις"
- ✓ Κ.Υ.Α 15393/2332 (ΦΕΚ Β/1022/05.08.2002) "Κατάταξη δημόσιων και ιδιωτικών έργων και δραστηριοτήτων σε κατηγορίες σύμφωνα με το άρθρο 3 του Ν. 1650/1986, όπως αντικαταστάθηκε με το άρθρο 1 του Ν. 3010/2002 – Εναρμόνιση του Ν. 1650/1986 με τις οδηγίες 97/11/ΕΕ και 96/61/ΕΕ κ.α. (Α' 91)"
- ✓ Κ.Υ.Α 11014/703/Φ104/03 (ΦΕΚ 332/Β/20.03.2003) "Διαδικασία Προκαταρκτικής Περιβαλλοντικής Εκτίμησης και Αξιολόγησης (ΠΠΕΑ) και Έγκρισης Περιβαλλοντικών Όρων (ΕΠΟ) σύμφωνα με το Άρθρο 2 του Ν. 3010/2002"
- ✓ Εγκύκλιο 122343/19.01.2004 "Διευκρινήσεις σχετικά με θέματα ορισμού, κατάταξης και διαδικασιών κατά την περιβαλλοντική αδειοδότηση έργων και δραστηριοτήτων, σύμφωνα με τις διατάξεις του Ν. 1650/1986, όπως τροποποιήθηκε από το Ν. 3010/2002"
- ✓ Ν. 4014/2011 "Περιβαλλοντική αδειοδότηση έργων και δραστηριοτήτων, ρύθμιση αυθαιρέτων σε συνάρτηση με δημιουργία περιβαλλοντικού ισοζυγίου και άλλες διατάξεις Υπουργείου Περιβάλλοντος" (Φ.Ε.Κ. Α'209/2011)
- ✓ Απόφαση με Α.Π. 1958/13-1-2012 "Κατάταξη δημόσιων και ιδιωτικών έργων και δραστηριοτήτων σε κατηγορίες και υποκατηγορίες σύμφωνα με το Άρθρο 1 παράγραφος 4 του Ν. 4014/2011 (Φ.Ε.Κ. Α'209/2011)" με την έκδοση της οποίας καταργείται η Κ.Υ.Α. 15393/2332/2002

Σύμφωνα με την Έγκριση Περιβαλλοντικών όρων του υπό μελέτη έργου (Αρ. Πρ. 51478/2585/29-08-2013 με ισχύ για 10 έτη από την ημερομηνία έκδοσής της) και σύμφωνα με το **Ν. 4014/21.09.2011 (ΦΕΚ Α' 209/2011)** και την **Υπουργική Απόφαση Α.Π. 1958/13-1-2012** με θέμα «Κατάταξη δημοσίων και ιδιωτικών έργων και δραστηριοτήτων σε κατηγορίες και υποκατηγορίες σύμφωνα με το Άρθρο 1 παράγραφος 4 του Ν. 4014/21.09.2011 (ΦΕΚ Α'209/2011)», το έργο κατατάσσεται στην **4^η Ομάδα**: Συστήματα περιβαλλοντικών υποδομών, **Α/Α 7**: Εγκαταστάσεις αποθήκευσης και μεταφόρτωσης (ΣΜΑ) στερεών μη επικινδύνων αποβλήτων (εργασίες R12, R13, D13, D15), πλην των αναφερόμενων στους α/α 8,9», **Κατηγορία Β**: για

- α) ημερήσια ποσότητα εισερχόμενων αποβλήτων $2 \text{ tn/ημ} < Q < 50 \text{ tn/ημ}$,
β) Χώροι υποδοχής κινητών μονάδων μεταφόρτωσης στερεών αποβλήτων,
δεδομένου ότι η ημερήσια παροχή εισερχομένων αποβλήτων στο ΣΜΑ είναι **26,2tn/d**.

Περαιτέρω, η κατασκευή Σταθμών Μεταφόρτωσης Απορριμμάτων με τη χρήση σταθερών συμπιεστών είναι σύμφωνη με τις γενικές κατευθύνσεις και τους στόχους του Εθνικού Σχεδιασμού Διαχείρισης Στερεών Αποβλήτων, **KYA 50910/03**, όπου προβλέπονται δίκτυα ΣΜΑ για την περιβαλλοντικά ασφαλή και οικονομικά συμφέρουσα μεταφορά αποβλήτων. Το έργο ΣΜΑ είναι επίσης σύμφωνο με την **KYA 29407/2002**, η οποία επιβάλλει την υγειονομική ταφή μόνο επεξεργασμένων αποβλήτων. Στην παραπάνω ΚΥΑ ως «επεξεργασία» νοείται και η μείωση όγκου των αποβλήτων, έτσι όπως λαμβάνει χώρα μέσω της συμπίεσης των απορριμμάτων με τη χρήση σταθερών συμπιεστών εντός του ΣΜΑ.

1.3 ΣΥΝΟΠΤΙΚΗ ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ

Η συγκεκριμένη τεχνολογία που προτείνεται, χαρακτηρίζει την περίπτωση συστήματος μεταφόρτωσης απορριμμάτων με σταθερούς συμπιεστές, όπως αυτός προδιαγράφεται από την κείμενη νομοθεσία (ΚΥΑ 114218/97 «Κατάρτιση πλαισίου προδιαγραφών και γενικών προγραμμάτων διαχείρισης στερεών αποβλήτων»).

Σύμφωνα με την άνω νομοθεσία, ως μόνιμος σταθμός μεταφόρτωσης απορριμμάτων θεωρείται το σύστημα όπου λαμβάνουν χώρα όλες οι απαραίτητες διαδικασίες για τη «συσκευασία» των Στερεών Αποβλήτων σε πάγιες εγκαταστάσεις με τη μεσολάβηση σταθερών μονάδων συμπίεσης προκειμένου τα Στερεά Απόβλητα να μεταφερθούν σε χώρο τελικής διάθεσης, από ειδικά για το σκοπό αυτό οχήματα. Στην προκειμένη περίπτωση δεν πρόκειται να κατασκευαστούν μόνιμες κτιριακές εγκαταστάσεις, αλλά θα τοποθετηθεί μεταλλική ράμπα πρόσβασης στη θέση απόρριψης, σύστημα χοάνης τροφοδοσίας και σταθερός συμπιεστής.

Ειδικότερα, το σύστημα μεταφόρτωσης περιλαμβάνει σταθερούς συμπιεστές, χοάνες φορτώσης, απορριμματοκιβώτια (containers) χωρητικότητας 35m^3 και ειδικά όχηματα-τράκτορες για την μεταφορά των απορριμματοκιβωτίων στο νόμιμα αδειοδοτημένο

χώρο υγειονομικής ταφής. Η λειτουργία του συστήματος απαιτεί την εκτέλεση περιορισμένων τεχνικών έργων. Συγκεκριμένα απαιτείται:

- ✓ Η διαμόρφωση ασφαλοστρωμένου πλατώματος κινήσεων και ελιγμών των οχημάτων για τους ελιγμούς των απορριμματοφόρων και για ελιγμούς οχημάτων ΣΜΑ.
- ✓ Η διαμόρφωση ανισοσταθμίας με την τοποθέτηση μεταλλικής ράμπας για κάθε θέση απόρριψης ύψους 2,50 m για την πρόσβαση των απορριμματοφόρων που θα αδειάζουν στο σύστημα χοάνη - συμπιεστή και του απορριμματοκιβωτίου που γεμίζει.
- ✓ Η τοποθέτηση σε κάθε θέση εκκένωσης – φόρτωσης ενός μεταλλικού ολισθητήρα (χοάνης) με σκέπαστρο για την ασφαλή καθοδήγηση των απορριμμάτων και των ενδεχόμενων υγρών στο συμπιεστή και στη συνέχεια στο container. Με αυτόν τον τρόπο αποφεύγεται ο διασκορπισμός των απορριμμάτων.
- ✓ Η τοποθέτηση συστημάτων καταιονισμού νερού και απόσμησης με ενεργό άνθρακα για την αποφυγή δημιουργίας σκόνης και οσμών κατά την εκφόρτωση των δημοτικών στερεών αποβλήτων στις χοάνες.
- ✓ Η τοποθέτηση γεφυροπλάστιγγας ζύγισης των απορριμματοφόρων η οποία θα τοποθετηθεί πλησίον του οικίσκου ελέγχου-διοίκησης.
- ✓ Τοποθέτηση προκατασκευασμένου οικίσκου ελέγχου/ κτιρίου διοίκησης, για την παραμονή του προσωπικού, την αποθήκευση υλικών και όλες τις λειτουργικές εργασίες εντός του Σ.Μ.Α.
- ✓ Η κατασκευή εξωτερικού δικτύου όμβριων του χώρου των εγκαταστάσεων, του οικίσκου ελέγχου και της εσωτερικής οδοποιίας ώστε να διασφαλίζεται η αποστράγγιση του χώρου του σταθμού.
- ✓ Η διάθεση των αστικών λυμάτων του σταθμού και των στραγγισμάτων από το σύστημα έκπλυσης του χώρου και των οχημάτων του Σ.Μ.Α. θα γίνεται σε σηπτική δεξαμενή οπλισμένου σκυροδέματος.
- ✓ Η σύνδεση με τα δίκτυα κοινής ωφελείας (ηλεκτροδότηση, υδροδότηση, κ.λ.π.) και η εγκατάσταση ηλεκτροφωτισμού και εγκαταστάσεων/ εξοπλισμού πυρασφάλειας του χώρου (πυροσβεστήρες, δεξαμενή νερού κλπ.)
- ✓ Η κατασκευή δεξαμενών ύδρευσης- άρδευσης- πυρόσβεσης οπλισμένου σκυροδέματος ώστε να καλύπτονται οι ανάγκες λειτουργίας του ΣΜΑ σε νερό.
- ✓ Τακτική πλήση του συνόλου των εγκαταστάσεων του ΣΜΑ, ώστε να διασφαλίζονται

οι απαιτούμενες συνθήκες υγιεινής και καθαριότητας. Τα οχήματα του ΣΜΑ θα πλένονται με πιεστικό στο χώρο ελιγμών τους.

- ✓ Περιμετρική προκάλυψη του χώρου μεταφόρτωσης με δενδροφύτευση ειδών προσαρμοσμένων στις εδαφοκλιματικές συνθήκες της περιοχής, κατά προτίμηση αυτοφυούς χλωρίδας, η οποία θα λειτουργεί όχι μόνο για τη βελτίωση της αισθητικής του χώρου, αλλά και ως φυσικός ανεμοφράκτης.
- ✓ Αντιπυρική ζώνη περιμετρικά του χώρου κατάλληλου πλάτους.
- ✓ Τέλος, η ζύγιση του οχήματος του Σ.Μ.Α. θα γίνεται κατά την προσέλευση του στο χώρο τελικής διάθεσης. Ωστόσο, σε καμία περίπτωση το βάρος του οχήματος δε θα πρέπει να ξεπερνά τις μέγιστες τιμές φορτίου που ορίζονται από την ισχύουσα νομοθεσία (Κ.Ο.Κ. κλπ.) για κυκλοφορία σε οδούς.

2. ΥΦΙΣΤΑΜΕΝΗ ΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ

2.1 ΓΕΩΛΟΓΙΑ – ΥΔΡΟΓΕΩΛΟΓΙΑ

2.1.1 ΓΕΩΛΟΓΙΑ ΠΕΡΙΟΧΗΣ ΜΕΛΕΤΗΣ

Η ευρύτερη περιοχή του Μετσόβου χαρακτηρίζεται από ένα πολυσχιδές ανάγλυφο, που αποτυπώνεται όχι μόνο στο πυκνό αλλά κυρίως στο βαθιά χαραγμένο υδρογραφικό δίκτυο. Ψηλά βουνά, που αποτελούν τμήματα της οροσειράς της Β. Πίνδου αναπτύσσονται γύρω της, όπως ο Λάκμος ή Περιστέρι (2.295m) νότια, το Μαυροβούνι (2.159m) βόρεια, τα βουνά του Ζυγού (1.746m) ανατολικά και η Τσούκα Ρόσα (1.987m) βορειοδυτικά. Οι πεδινές εκτάσεις της περιοχής είναι λίγες και βρίσκονται κυρίως κατά μήκος του Μετσοβίτικου ποταμού και στα μικρά οροπέδια στις περιοχές Μετσόβου και Μηλιάς, που χρησιμοποιούνται σαν βοσκότοποι. Τα υπόλοιπα τμήματα της περιοχής αποτελούνται από πυκνά δάση και από γυμνές ορεινές πλαγιές.

Θέση Εκτέλεσης του Έργου: Τα υπό μελέτη τμήματα των οδών, εντάσσονται στο ορεινού τύπου ανάγλυφο του οικισμού Μετσόβου, με αρκετά μεγάλες κλίσεις.

2.1.2 ΓΕΩΛΟΓΙΚΟΙ ΧΗΜΑΤΙΣΜΟΙ

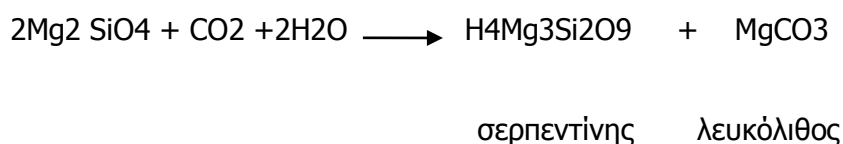
Όπως προκύπτει από την μελέτη των γεωλογικών χαρτών της περιοχής το σύμπλεγμα εδράζεται κυρίως πάνω σε φλύσχη της ζώνης Ωλονού - Πίνδου, σε περιδοτίτες της οφιολιθικής σειράς και κατά ένα μικρό μέρος σε ασβεστόλιθο.

Ο φλύσχης δεν αποτελεί ένα ομοιογενές πέτρωμα αλλά πρόκειται για ένα γεωλογικό σχηματισμό. Συνήθως εννοείται ένα σύνολο από εναλλασσόμενες στρώσεις ψαμμιτικών και αργιλικών ιζημάτων, που σχηματίστηκε κατά την τριτογενή περίοδο με την καθίζηση των προϊόντων διάβρωσης των αναδυόμενων οροσειρών, μέσα στις μικρού βάθους θαλάσσιες περιοχές που περιέβαλαν τις αναδυόμενες περιοχές.

Ο φλύσχης της ζώνης Ωλονού - Πίνδου όπου εδράζεται στο μεγαλύτερο μέρος του

δάσους αποτελείται από ψαμμιτικές στρώσεις μεγάλου πάχους, στις οποίες είναι δυνατό να υπάρχουν κροκαλοπαγή στρώματα. Επειδή κυριαρχεί ο ψαμμίτης, ο φλύσχος της Πίνδου δίνει εδάφη με καλή υδατοπερατότητα, σχετικά σταθερά και βαθιά, που αποθηκεύουν νερό.

Ο περιδοτίτης είναι το βασικότερο από τα πετρώματα και αποτελείται από σιδηρομαγνησιούχα ορυκτά, κυρίως από ολιβίνη, κεροσίλβη και αυγίτη. Οι περιδοτίτες και γενικά τα ολιβινούχα πετρώματα μετατρέπονται στη φύση με σχετική ευκολία και δίνουν σερπεντίνη και λευκόλιθο. Η σερπεντίνωση περιδοτιτών αποτελεί γενικό φαινόμενο και μπορεί να μεταβάλλει ολόκληρες εκτάσεις περιδοτίτη ή ολιβινούχου πετρώματος σε σερπεντίνη σύμφωνα με την αντίδραση:



Το οξείδιο του δισθενούς σιδήρου που βρίσκεται στην επιφάνεια του πετρώματος οξειδώνεται περισσότερο και σχηματίζονται οξείδια του τρισθενούς σιδήρου. Η οξείδωση αυτή έχει ως αποτέλεσμα τον χρωματισμό του πετρώματος. Καθώς ο σερπεντίνης αποσαθρώνεται στη συνέχεια δίνει κolloειδές ίζημα λευκόλιθου και χαλκηδόνιου (ένυδρο πυριτικό οξύ).

Πάνω στο περιδοτίτη σχηματίζονται σχετικά γόνιμα εδάφη πηλώδη έως αργιλώδη. Σε πολλές περιπτώσεις τα εδάφη αυτά είναι διαβρωμένα σε μεγάλο βαθμό και εμφανίζονται πετρώδη, με εξέχοντες βράχους και με αραιή και φτωχή δασική κάλυψη. Στις περιπτώσεις που το παραπάνω πέτρωμα έχει υποστεί ισχυρή σερπεντίνωση, τα εδάφη είναι αβαθή, άγονα με αραιή και μικρής αξίας κάλυψη.

2.1.3 ΥΔΡΟΓΕΩΛΟΓΙΑ ΠΕΡΙΟΧΗΣ ΜΕΛΕΤΗΣ

Ο Δήμος Μετσόβου καταλαμβάνει το κεντρικό τμήμα της οροσειράς της Πίνδου η οποία έχει κατεύθυνση από βορειοδυτικά προς τα νοτιοδυτικά, σχηματίζοντας ένα φυσικό τείχος που χωρίζει την Ήπειρο, από την Μακεδονία και τη Θεσσαλία. Το ανάγλυφο του δήμου Μετσόβου διαμορφώνεται από έξι βασικές κορυφογραμμές, οι οποίες συγκλίνουν στον Αώο ποταμό, στο ρέμα «Μετσοβίτικο» που αποτελεί παραπόταμο του Άραχθου, στο ρέμα «Ρόνα», στο ρέμα «Κερασιάς» και το ρέμα «Πιτσέλο». Έκτος όμως των προηγούμενων ρεμάτων στη περιοχή υπάρχουν πολλά δευτερεύοντα ρέματα όπως τα ρέματα «Κύρου», «Καίσαρι», «Βάλε Μάρε», «Μπουρούτι», «Μουρτζιάς», «Ποτόκυ», «Μπόσα», «Τράπου Σανράτου», «Ντούμας», «Εννέα Βρύσες», «Μαλακασιώτικο», κ.ά. Σε όλη την περιοχή του Δήμου Μετσόβου υπάρχουν και άλλα ανώνυμα ρέματα. Τα μεγάλα ρέματα διατηρούν τη παροχή τους ολόκληρη τη διάρκεια του χρόνου τροφοδοτούμενα κυρίως κατά τη χειμερινή περίοδο από τα νερά των βροχοπτώσεων αλλά και από τα χιόνια που πέφτουν στις θέσεις με μεγάλο υψόμετρο. Κατά τη θερινή περίοδο σε πολλά από αυτά η απορροή τους μειώνεται στο ελάχιστο, έτσι πολλά στερεύουν ενώ άλλα τροφοδοτούνται από πηγές που υπάρχουν σε αρκετές θέσεις και από τις οποίες υδροδοτούνται και οι οικισμοί.

Θέση Εκτέλεσης Έργου: Στην ευρύτερη περιοχή του έργου υπάρχουν ρέματα περιοδικής κυρίως ροής τα οποία δεν θα επηρεαστούν αρνητικά από την κατασκευή του ΣΜΑ Μετσόβου.

Για καλύτερη αξιολόγηση της υδρογεωλογικής συμπεριφοράς των σχηματισμών της περιοχής μελέτης, θα ληφθούν σοβαρά υπόψη κάποια χαρακτηριστικά, όπως η λιθολογική σύσταση, ο τεκτονισμός και ο βαθμός αποσάθρωσης τους. Η βασική προϋπόθεση που λειτουργεί ένας σχηματισμός ως υδροφορέας είναι η ικανότητα του να αποθηκεύει νερό στα διάκενα του, πρωτογενή η δευτερογενή και στη συνέχεια να τα μεταβιβάζει.

Γενικά, οι γεωλογικοί σχηματισμοί ανάλογα με την υδρολιθογεωλογική συμπεριφορά τους διακρίνονται σε τρεις κατηγορίες:

- ✓ Περατοί σχηματισμοί
- ✓ Ημιπερατοί σχηματισμοί
- ✓ Αδιαπέρατοι σχηματισμοί

Η διαίρεση αυτή στις τρεις βασικές ομάδες, γίνεται με βάση το εύρος του συντελεστή υδροπερατότητας τους (Κ). Όπως φαίνεται στον πίνακα:

Πίνακας 1: Χαρακτηριστικά Διαπερατότητας των Εδαφών.

ΣΥΝΤΕΛΕΣΤΗΣ ΔΙΑΠΕΡΑΤΟΤΗΤΑΣ Κ σε cm/sec

	10 ²	10 ¹	10 ⁰	10 ⁻¹	10 ⁻²	10 ⁻³	10 ⁻⁴	10 ⁻⁵	10 ⁻⁶	10 ⁻⁷	10 ⁻⁸	10 ⁻⁹ +
ΑΠΟΣΤΡΑΓΓΙΣΗ	Χάλικες			Αμμοχάλικα Άμμος			Πολύ λεπτές άμμοι, ιλείς, μίγματα άμμου ιλύος, αργίλου, στρωματοποιημένες άργιλοι			Μη διαπερατά εδάφη (ομογενείς άργιλοι)		
Τύποι Εδαφών												
							Αδιαπέρατα εδάφη με επιρροές από τη βλάστηση ή φαινόμενα διάβρωσης					

2.1.4 ΣΕΙΣΜΙΚΟΤΗΤΑ ΚΑΙ ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΣΕΙΣΜΙΚΗΣ ΕΠΙΚΙΝΔΥΝΟΤΗΤΑΣ

Σύμφωνα με τα υπάρχοντα σεισμολογικά δεδομένα η ευρύτερη περιοχή της μελέτης δεν χαρακτηρίζεται από έντονη σεισμική δράση. Οι σημαντικότεροι σεισμοί που αναφέρονται στην υπάρχουσα βιβλιογραφία με μέγεθος > 6,0 βαθμών της κλίμακας Richter, έχουν επίκεντρο την παρακείμενη περιοχή των Ελληνο – Αλβανικών συνόρων και των ακτών του Ιονίου.

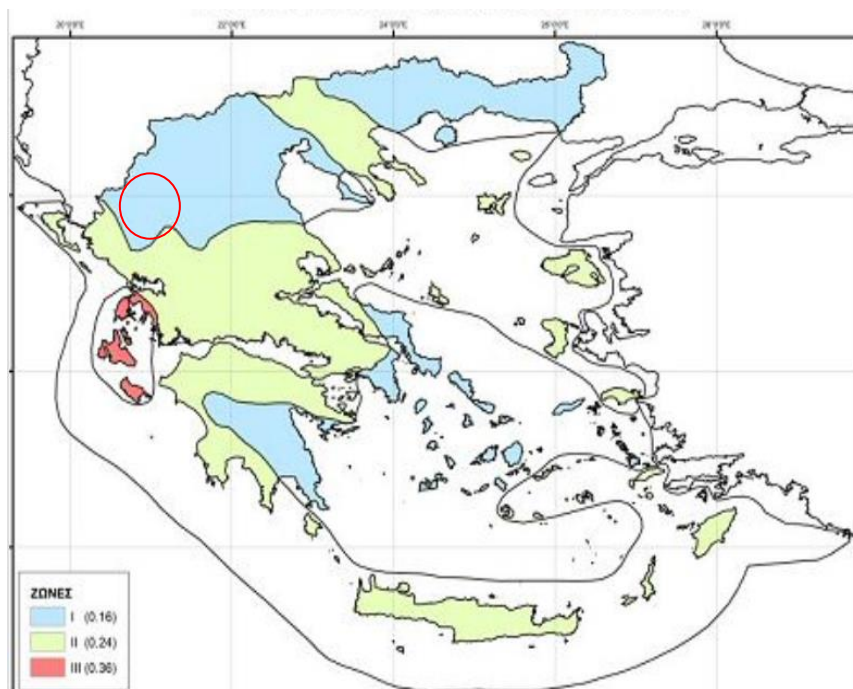
Σύμφωνα με το Σεισμοτεκτονικό Χάρτη του ΙΓΜΕ η ευρύτερη περιοχή επηρεάζεται από σεισμούς οι οποίοι εκδηλώνονται:

- Βορειοδυτικά της περιοχής μελέτης από τα Ελληνο – Αλβανικά σύνορα μέχρι το Δυρράχιο

- Κατά μήκος του άξονα Σαγιάδα – Ηγουμενίτσα – Πρέβεζα
- Νότια της περιοχής μελέτης στην διεύθυνση Παξοί – Λευκάδα – Κεφαλλονιά

Πρόκειται για επιφανειακούς ως επί το πλείστον σεισμούς οι οποίοι οφείλονται στο συμπίεστικό πεδίο τάσεων που δημιουργείται κατά μήκος των ακτών της Αλβανίας και της Δ. Ελλάδας. Η δημιουργία συμπίεστικών δυνάμεων είναι αποτέλεσμα της σύγκλισης των δύο λιθοσφαιρικών πλακών – της Απουλίας (Αδριατικής) και της Ευρασιατικής Πλάκας – η οποία λαμβάνει χώρα στην περιοχή αυτή κατά την ΒΑ/κή διεύθυνση.

Σύμφωνα με την Υπουργική Απόφαση Δ17α/115/9/ΦΝ275, «*Τροποποίηση Διατάξεων του Ελληνικού Αντισεισμικού Κανονισμού ΕΑΚ 2000*» λόγω αναθεώρησης του *Χάρτη Σεισμικής Επικινδυνότητας*» (ΦΕΚ 1154Β/18-08-2003) η χώρα υποδιαιρείται σε τρεις Ζώνες Σεισμικής Επικινδυνότητας I, II, III τα όρια των οποίων καθορίζονται στο παρακάτω Χάρτη Ζωνών Σεισμικής Επικινδυνότητας Ελλάδος.



Σχήμα 1: Οι ζώνες σεισμικής επικινδυνότητας της Ελλάδας, (Ε.Α.Κ. 2003)

Σύμφωνα με τον παραπάνω Αντισεισμικό Κανονισμό Ο δήμος Μετσόβου από άποψη

σεισμικής επικινδυνότητας ανήκει στην Ζώνη Ι. Ειδικότερα, η θέση του ΣΜΑ από άποψη σεισμικής επικινδυνότητας κατατάσσεται στην Κατηγορία Ι.

Η σεισμική επιτάχυνση εδάφους δίνεται από τη σχέση:

$$A = a \times g$$

Όπου:

g = επιτάχυνση βαρύτητας και $g = 9,81 \text{ m/sec}^2$

a = συντελεστής σεισμικής επιτάχυνσης που είναι για την ζώνη Ι: $a = 0,16$ και

$A = 0,16 \times 9,81 = 1,57 \text{ m/sec}^2$.

Οι τιμές των σεισμικών επιταχύνσεων εδάφους, εκτιμάται σύμφωνα με τα σεισμολογικά δεδομένα ότι έχουν πιθανότητα υπέρβασης 10% στα 50 χρόνια.

Με βάση της εδαφοτεχνικές συνθήκες που αναπτύσσονται στον εξεταζόμενο χώρο έδρασης των προβλεπόμενων τεχνικών έργων και εγκαταστάσεων του ΣΜΑ στον Δήμο Μετσόβου δίνονται οι ακόλουθες τιμές για καθεμιά από τις αντίστοιχες παραμέτρους και συντελεστές:

Ζώνη σεισμικής επικινδυνότητας	I
a	0.16
β_0	2.50
T_1	0.15
T_2	0.60
Οριζόντια ενεργή επιτάχυνση σε πρηνή (0.5 α)	0.08
Κατακόρυφη ενεργή επιτάχυνση σε πρηνή (0.25 α)	0.04

2.2 ΚΛΙΜΑΤΟΛΟΓΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ

2.2.1 ΚΛΙΜΑΤΟΛΟΓΙΚΑ ΚΑΙ ΓΕΝΙΚΑ ΜΕΤΕΩΡΟΛΟΓΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ

Στο Δήμο είναι εγκατεστημένοι δύο μετεωρολογικοί σταθμοί, ο Εθνικός Μετεωρολογικός Σταθμός του Μετσόβου και Μετεωρολογικός Σταθμός στις εγκαταστάσεις του Ε.Μ.Π. (ΜΕ.Κ.Δ.Ε) όπου λειτουργεί τα τελευταία χρόνια. Τα στοιχεία

που παρατίθενται στη συνέχεια προέρχονται από τον μετεωρολογικό σταθμό στις εγκαταστάσεις του Ε.Μ.Π.

Τα στοιχεία που παρατίθενται αναφέρονται στο έτος 2012. Με δεδομένο ότι οι κλιματικές συνθήκες δεν μεταβάλλονται με την πάροδο του χρόνου και ότι αυτές που εμφανίζονται τα τελευταία χρόνια έχουνε προσωρινό ή κυκλικό χαρακτήρα καταλήγουμε στο συμπέρασμα ότι δεν έχουμε γενική αλλαγή του κλίματος.

Τα χαρακτηριστικά του εν λόγω μετεωρολογικού σταθμού είναι:

Πίνακας 2: Χαρακτηριστικά Μετεωρολογικού Σταθμού

-
- Σταθμός Τύπου Davis
 - Υψόμετρο: 1.240 m
 - LAT: 39,77 LONG: 21,18
 - Ύψος αισθητήρων θερμ/υγρ : 2 m
-

2.2.2 ΘΕΡΜΟΚΡΑΣΙΑ

Η μέση θερμοκρασία του αέρα υπολογίσθηκε ότι ανέρχεται στους 14,4 °C και η διακύμανση της παρουσιάζει μέγιστο τους μήνες Ιούλιο - Αύγουστο και ελάχιστο τους μήνες Γενάρη και Φλεβάρη.

Αναλυτικότερα οι υψηλές θερμοκρασίες αρχίζουν από τον Ιούνιο και κορυφώνονται τον Αύγουστο. Από τον Αύγουστο και μετά παρουσιάζεται καθοδική φθίνουσα πορεία μέχρι και τέλη Ιανουαρίου όπου αρχίζουν πάλι την ανοδική πορεία σε απόλυτες τιμές.

Χαρακτηριστικά θα πρέπει να αναφέρουμε ότι η θερμοκρασία επηρεάζεται (αυξομειώνεται) σε συνάρτηση με την υψομετρική διαφορά. Ανά 100 μέτρα βλέπουμε μία διαφοροποίηση της τάξης των 0,5-0,6 °C .

Πίνακας 3: Τιμές Θερμοκρασίας

ΜΗΝΑΣ	ΜΕΓΙΣΤΗ ΤΙΜΗ ΘΕΡΜΟΚΡΑΣΙΑΣ		ΕΛΑΧΙΣΤΗ ΤΙΜΗ ΘΕΡΜΟΚΡΑΣΙΑΣ		ΜΕΣΗ ΤΙΜΗ ΘΕΡΜΟΚΡΑΣΙΑΣ
	Μέση (°C)	Απόλυτη (°C)	Μέση (°C)	Απόλυτη (°C)	
1	1,6	10,2	-4,4	-10,0	-1,6
2	2,2	13,7	-3,4	-9,1	-0,7
3	9,3	16,9	2,0	-3,9	5,4
4	11,7	21,4	4,6	-0,6	8,0
5	16,1	22,2	8,4	2,7	11,9
6	23,8	27,9	14,1	7,5	19,1
7	27,5	31,5	17,6	14,6	22,3
8	26,4	31,2	16,6	12,7	21,2
9	21,8	26,3	13,0	6,3	17,0
10	17,1	25,2	9,8	2,2	13,0
11	11,0	18,4	5,5	2,0	8,0
12	4,8	17,6	-0,7	-7,2	1,7

**Διάγραμμα 1: Διακύμανση θερμοκρασίας έτους 2012****2.2.3 Ύψος Βροχοπτώσεων**

Οι βροχοπτώσεις στην περιοχή είναι αρκετά έντονες. Το μέγιστο παρουσιάζεται τον Δεκέμβριο και το ελάχιστο τον Ιούλιο.

Πίνακας 4: Μέσο Μηνιαίο Ύψος βροχοπτώσεων

ΜΗΝΑΣ	ΜΕΣΟ ΥΨΟΣ ΒΡΟΧΟΠΤΩΣΗΣ (mm)
ΙΑΝΟΥΑΡΙΟΣ	106,8
ΦΕΒΡΟΥΑΡΙΟΣ	198,4
ΜΑΡΤΙΟΣ	37,2
ΑΠΡΙΛΙΟΣ	267,0
ΜΑΙΟΣ	200,1
ΙΟΥΝΙΟΣ	68,4
ΙΟΥΛΙΟΣ	26,6
ΑΥΓΟΥΣΤΟΣ	34,6
ΣΕΠΤΕΜΒΡΙΟΣ	102,4
ΟΚΤΩΒΡΙΟΣ	209,4
ΝΟΕΜΒΡΙΟΣ	162,6
ΔΕΚΕΜΒΡΙΟΣ	373,0

**Διάγραμμα 2: Μέσο Μηνιαίο Ύψος Βροχόπτωσης****2.2.4 ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ**

Το μέσο ύψος των κατακρημνισμάτων, η μέση θερμοκρασία, αλλά και το κλιματόγραμμα BAGNOYLS-GAUSSEN μας οδηγεί στο συμπέρασμα ότι πρόκειται για Μεσογειακό Κλίμα.

Σύμφωνα με το σύστημα THORNTHWAITE για την ταξινόμηση των κλιμάτων η περιοχή ανήκει στον Θ κλιματικό τύπο, όπου παρουσιάζει: πολύ υγρό κλίμα, μικρό έλλειμμα υγρασίας το θέρος, ετήσια εξατμισοδιαπνοή 57-70 cm. Από τα οποία το 50% περίπου εκδηλώνεται στους 3 μήνες του θέρους.

Αυτά τα χαρακτηριστικά διέπουν την περιοχή του βόρειου άκρου της Πίνδου κοντά στον Γράμμο και στην υψηλή ζώνη της Πίνδου από το Μέτσοβο μέχρι τα Κάψαλα και νοτιότερα.

Σύμφωνα με όλα αυτά η περιοχή κατατάσσεται στους κλιματικούς τύπους B4rB'1b'4

2.3 ΟΙΚΟΛΟΓΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ

Στην Περιφέρεια Ηπείρου και πιο συγκεκριμένα στην Π.Ε. Ιωαννίνων απαντάται σημαντικός αριθμός περιοχών οι οποίες βρίσκονται υπό καθεστώς προστασίας. Στη συνέχεια παρατίθενται οι περιοχές Natura, τα Τοπία Ιδιαίτερου Φυσικού Κάλλους και τα Καταφύγια Άγριας Ζωής της Π.Ε. Ιωαννίνων, ενώ γίνεται και αναφορά στις πλησιέστερες στην περιοχή του έργου προστατευόμενες περιοχές.

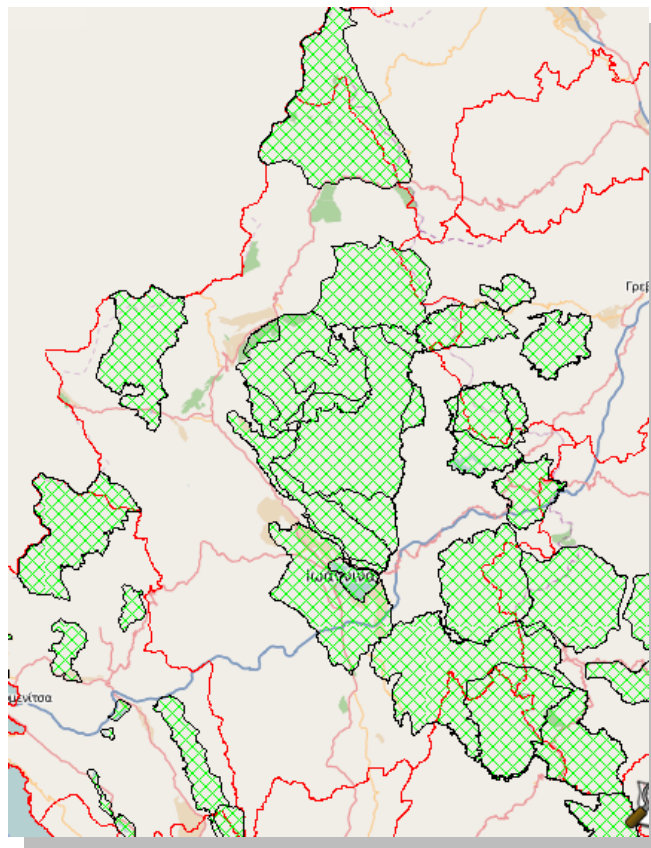
2.3.1 ΠΕΡΙΟΧΕΣ NATURA 2000

Στην Περιφέρεια Ηπείρου περιλαμβάνονται 27 περιοχές οι οποίες έχουν ενταχθεί στο δίκτυο προστατευόμενων περιοχών «ΦΥΣΗ 2000», οι 12 από τις οποίες συναντώνται στην Π.Ε. Ιωαννίνων. Οι προστατευόμενες αυτές περιοχές παρουσιάζονται στον παρακάτω Πίνακα και στη συνέχεια ακολουθεί σύντομη περιγραφή τους.

Πίνακας 5: Περιοχές Natura 2000 Π.Ε. Ιωαννίνων

Κωδικός Τόπου	Είδος Τόπου	Ονομασία Τόπου	Έκταση Τόπου
GR2130001	ΕΖΔ	ΕΘΝΙΚΟΣ ΔΡΥΜΟΣ ΒΙΚΟΥ ΑΩΟΥ	12.794,25
GR2130002	ΕΖΔ-ΖΕΠ	ΚΟΡΥΦΕΣ ΟΡΟΥΣ ΣΜΟΛΙΚΑΣ	19.975,72
GR2130004	ΕΖΔ	ΚΕΝΤΡΙΚΟ ΤΜΗΜΑ ΖΑΓΟΡΙΟΥ	33.114,95
GR2130005	ΕΖΔ-ΖΕΠ	ΛΙΜΝΗ ΙΩΑΝΝΙΝΩΝ	2.690,13

GR2130006	ΕΖΔ	ΠΕΡΙΟΧΗ ΜΕΤΣΟΒΟΥ (ΑΝΗΛΙΟ - ΚΑΤΑΡΑ)	7.328,82
GR2130007	ΕΖΔ-ΖΕΠ	ΟΡΟΣ ΛΑΚΜΟΣ (ΠΕΡΙΣΤΕΡΙ)	20.123,52
GR2130008	ΕΖΔ	ΟΡΟΣ ΜΙΤΣΙΚΕΛΙ	8.435,99
GR2130009	ΖΕΠ	ΟΡΟΣ ΤΥΜΦΗ (ΓΚΑΜΙΛΑ)	27.416,44
GR2130010	ΖΕΠ	ΟΡΟΣ ΔΟΥΣΚΩΝ, ΩΡΑΙΟΚΑΣΤΡΟ, ΔΑΣΟΣ ΜΕΡΟΠΗΣ, ΚΟΙΛΑΔΑ ΓΟΡΜΟΥ, ΛΙΜΝΗ ΔΕΛΒΙΝΑΚΙΟΥ	17.409,73
GR2130011	ΖΕΠ	ΚΕΝΤΡΙΚΟ ΖΑΓΟΡΙ ΚΑΙ ΑΝΑΤΟΛΙΚΟ ΤΜΗΜΑ ΟΡΟΥΣ ΜΙΤΣΙΚΕΛΙ	53.407,84
GR2130012	ΖΕΠ	ΕΥΡΥΤΕΡΗ ΠΕΡΙΟΧΗ ΠΟΛΗΣ ΙΩΑΝΝΙΝΩΝ	22.459,67
GR2130013	ΖΕΠ	ΕΥΡΥΤΕΡΗ ΠΕΡΙΟΧΗ ΑΘΑΜΑΝΙΚΩΝ ΟΡΕΩΝ	65.236,53



Εικόνα 1: Περιοχές NATURA 2000 στην Π.Ε. Ιωαννίνων
(Πηγή <http://geodata.gov.gr/>)

GR 2130001 - Εθνικός Δρυμός Βίκου- Αώου (ΕΣΔ)

Έκταση: 12.794,25ha

Ο δρυμός βρίσκεται βόρεια της πόλης των Ιωαννίνων, στην περιοχή Ζαγόρι. Καθιερώθηκε ως Εθνικός Δρυμός το 1973. Η ζώνη του πυρήνα περιλαμβάνει το φαράγγι του Βίκου, μήκους περίπου 10 km. Στο κάτω μέρος του φαραγγιού ρέει ένας χείμαρρος, ο οποίος κοντά στην έξοδο γίνεται μόνιμος ποταμός (Βοϊδομάτης). Η περιφερειακή ζώνη είναι μεγαλύτερη και περιλαμβάνει τη χαράδρα του Αώου, την περιοχή των χωριών Μικρό και Μεγάλο Πάπιγκο, καθώς και μια στενή ζώνη γύρω από το φαράγγι του Βίκου. Στην περιοχή υπάρχει επίσης η ενδιαφέρουσα μικρή κοιλάδα Λάκα του Τσουμάνη και η Δρακολίμνη. Εκεί φύονται παρόχθια δάση ιτιάς, σκλήθρου, λεύκας και πλατάνου, σκληρόφυλλοι θάμνοι και δάση, είτε φυλλοβόλων και κωνοφόρων, είτε μικτά. Η ποικιλία των φυλλοβόλων δένδρων στη ζώνη του μικτού δάσους είναι εκπληκτική. Στις στενές, ζεστές, υγρές και σκιερές χαράδρες και στις απότομες πλαγιές της ζώνης της οξυάς υπάρχουν σχηματισμοί των *Aesculus hippocastanum*, *Juglans regia* και *Fraxinus excelsior*.

Η περιοχή αποτελεί ένα από τα πιο σημαντικά οικοσυστήματα λόγω της σπάνιας χλωρίδας και της πανίδας της. Η γεωγραφική απομόνωση της περιοχής, σχετικώς η μικρή ανθρώπινη επίδραση και η μεγάλη ποικιλότητα τύπων οικοτόπων και μικροκλιματικών συνθηκών, ευνοούν την ανάπτυξη διαφορετικών φυτικών ειδών, πολλά από τα οποία είναι σπάνια και θεωρούνται κινδυνεύοντα.

GR 2130002 - Κορυφές Όρους Σμόλικας (ΕΖΔ-ΖΕΠ)

Έκταση: 19.975,72ha

Είναι το δεύτερο υψηλότερο βουνό στην Ελλάδα, με υψηλές κορυφές, εκτεταμένα λιβάδια και βοσκοτόπους σε υπαλπικά υψόμετρα. Σε χαμηλότερα υψόμετρα (1800 – 2100 m) τα πετρώματα είναι σερπεντινικά. Είναι περιοχή πλούσια σε βοσκότοπους υψηλής ποικιλότητας, πολύ σημαντική για ορισμένα θηλαστικά όπως η αρκούδα και η βίδρα. Είναι επίσης μοναδική θέση εμφάνισης στην Ευρώπη του σπάνιου ασιατικού φυτικού είδους *Veronica bornmulleri*. Ο Αώος είναι το νοτιότερο όριο εξάπλωσης του ψαριού *Pachychilon pictus*, είδους που θεωρείται σπάνιο στην Ελλάδα, είναι όμως κοινό και με μεγάλους πληθυσμούς στις γειτονικές χώρες (Αλβανία, πρώην Γιουγκολαβία). Στα ρέοντα ύδατα της περιοχής υπάρχουν αξιόλογοι πληθυσμοί άγριας πέστροφας *Salmomacrostigma*. Αξιόλογη θεωρείται και η παρουσία των ασπόνδυλων *Kriniacimene*, *Pseusochazaracingovskii*, *Pseudochazaragraecacoutsisi*, *Theclabetulae*,

Agrodiaetusdamon και Apaturairis.

GR 2130004 - Κεντρικό Τμήμα Ζαγορίου (ΕΖΔ)

Έκταση: 33.114,95ha

Η περιοχή του Ζαγορίου περιλαμβάνει 46 χωριά (Ζαγόρις ή Ζαγοροχώρια) και διαιρείται σε δυτικό, κεντρικό και ανατολικό Ζαγόρι. Το κεντρικό Ζαγόρι περιλαμβάνει λόφους με δάση φυλλοβόλων δρυών, ρέματα, βοσκοτόπους, καθώς και παραδοσιακά χωριά και γέφυρες. Στα εκτεταμένα δάση πλατύφυλλων κυρίαρχο είδος είναι η πλατύφυλλη δρυς (*Quercusfrainetto*) που σχηματίζει είτε αμιγείς είτε μεικτές συστάδες με άλλα είδη δρυός ή με *Carpinusorientalis*, *Ostryacarpinifolia*, *Fraxinusornus*, *Castaneasativa*, *Acersp.* κλπ. Στην περιοχή του δάσους υπάρχουν μερικώς δασωμένες εκτάσεις με πουρνάρι ή ακόμη και γυμνό έδαφος. Το είδος *Juniperuscommunis* συμμετέχει στους σχηματισμούς των ξηρων ασβεστολιθικών λιβαδιών. Στα ανώτερα υψόμετρα η υβριδογενής ελάτη σχηματίζει αμιγείς συστάδες ή μικτές συστάδες με μαύρη πεύκη, οξυά *Fagussylvatica* και διάφορα είδη φυλλοβόλων δρυών.

Οι σχηματισμοί της ελάτης αναπτύσσονται ταχύτατα σε βάρος των άλλων, ιδίως εκείνων τις μαύρης πεύκης, τους οποίους τείνουν να αντικαταστήσουν. Ο Βοϊδομάτης, παραπόταμος του Αώου, διασχίζει το κεντρικό Ζαγόρι. Οι όχθες του καλύπτονται από εκτεταμένα παρόχθια δάση με είδη ιτιάς και λεύκας, καθώς και με μερικά άτομα πλατάνου. Στις υγρές τοποθεσίες του κοινοτικού δάσους του Τσεπέλοβου αναπτύσσονται μερικά διάσπαρτα άτομα ίταμου. Η περιοχή είναι πολύ σημαντική τόσο για τη χλωρίδα, όσο και για την πανίδα της, καθώς και για το έξοχο τοπίο. Γενικότερα, όλη η περιοχή του Ζαγορίου θεωρείται από τους επισκέπτες από τις ελκυστικότερες στην Ελλάδα. Στα εκτεταμένα δάση μπορεί κανείς να παρατηρήσει μεγάλη ποικιλία δένδρων.

GR 2130005 - Λίμνη Ιωαννίνων (ΕΖΔ-ΖΕΠ)

Έκταση: 2.690,13ha

Η λίμνη των Ιωαννίνων ή Παμβώτις, βρίσκεται μεταξύ της πόλης των Ιωαννίνων και του όρους Μιτισκέλι. Καταλαμβάνει την λεκάνη απορροής που σχηματίζεται στο λεκανοπέδιο των Ιωαννίνων, σε υψόμετρο 480m. Το υπόβαθρο της λεκάνης είναι κατά το μεγαλύτερο μέρος ασβεστολιθικό με πυριτικά στοιχεία. Η λίμνη καλύπτει έκταση

1.920 ha και έχει μέγιστο βάθος 11m. Το επιπλέον νερό διοχετεύεται μέσω καταβόθρων στον ποταμό Καλαμά. Στο βορειοανατολικό τμήμα της λίμνης βρίσκεται ένα μικρό νησί, που ονομάζεται Νήσος Ιωαννίνων. Οι όχθες της λίμνης και οι ακτές του νησιού καλύπτονται από πυκνές, εκτεταμένες κοινωνίες καλαμώνων, στην περιφέρεια των οποίων βρίσκονται διάσπαρτα υπολείμματα με *salixalba*, *S. cinerea* και *Ulmusminor*. Η ζώνη των καλαμώνων είναι είτε αμιγής *Phragmitetum* με *Phragmitescommunis*, είτε σχηματίζεται σε *Scirpeto Phragmitetum*. Γύρω από τη λίμνη αναπτύσσονται οι υδρόβιες κοινωνίες *Myriophylleto-Nupharetum* και *Potamogetonetum*. Στη λίμνη σχηματίζονται φυτοκοινωνίες του *Nymphaetumalbae*, ενώ η *Irispseudacorus* σχηματίζει κηλίδες κοντά στις κοινωνίες των καλαμώνων. Στις ακτές του νησιού, εκτός από τις κοινωνίες του *Scirpeto Phragmitetum* και τις αμιγείς του *Phragmitetum*, υπάρχουν επίσης *Typhadomingensis* και *Sparganiumerectum*. Ο λόφος του νησιού έχει αναδασωθεί με *Pinusnigra*. Στη γυμνή έκταση μεταξύ λίμνης και της παλιάς Εθνικής Οδού Ιωαννίνων - Μετσόβου εμφανίζονται σποραδικά άτομα των ειδών *Phlomisfruticosa* και *Juniperusfoetidissima*.

Η λίμνη των Ιωαννίνων είναι απόλυτα συνδεδεμένη με τη ζωή της πόλης των Ιωαννίνων και το αντίστροφο. Η λίμνη αποτελεί ένα πολύ σπουδαίο οικοσύστημα και η παρόχθια βλάστηση είναι σημαντική για τα νεροπούλια που φωλιάζουν εκεί. Επιπλέον, συμβάλλει στην ανάπτυξη των τουριστικών δραστηριοτήτων και είναι ιδανικός τόπος για αναψυχή.

GR 2130006 - Περιοχή Μετσόβου (Ανήλιο - Κατάρτα)(ΕΖΔ)

Έκταση: 7.328,82ha

Η περιοχή αποτελεί το φυσικό όριο μεταξύ της βόρειας και νότιας Πίνδου αλλά και το κυριότερο πέρασμα από την Ήπειρο στη Θεσσαλία. Εκτός από το Μέτσοβο και το Ανήλιο, στην περιοχή περιλαμβάνονται και δύο κορυφές του όρους Ζυγός (ΝΑ του Μετσόβου), οι Βούλγαρης (1.821 m) και Θανασάκης (1.820 m), καθώς και ένα τμήμα της λεκάνης απορροής του ποταμού Αώου. Αν και οι δύο αυτές κορυφές έχουν θεωρηθεί από πολλούς ερευνητές ως ξεχωριστά όρη (Άσπρα Λιθάρια και Ζυγός), στην ουσία ανήκουν στην οροσειρά Ζυγός. Η γραμμή που ορίζεται από τις χαράδρες του Ανήλιου και Μαλακασίου φαίνεται να αποτελεί τα όρια μεταξύ της νότιας και της βόρειας Πίνδου, άποψη που υποστηρίζουν οι παλιοί βοτανικοί αλλά και οι κάτοικοι της

περιοχής. Στα ΝΔ όρια του τόπου έχει κατασκευαστεί ένα φράγμα από τη ΔΕΗ που χρησιμοποιεί τα νερά των πηγών του Αώου, μεταβάλλοντας πιθανόν αρκετά από τα οικολογικά χαρακτηριστικά της περιοχής.

Η περιοχή Μετσόβου – Ανήλιου – Κατάρας – πηγών Αώου παρουσιάζει και φυτογεωγραφικές σχέσεις τόσο με τη νότια όσο και με τη βόρεια Πίνδο. Τα φυτικά τόξα που απαντούν στην περιοχή είναι ως επί το πλείστον ενδημικά της ευρύτερης περιοχής της οροσειράς της Πίνδου, περιλαμβανομένης και της νότιας Αλβανίας. Μόνο λίγα από αυτά προστατεύονται από το Προεδρικό Διάταγμα 67/81, αν και όλα πρέπει να θεωρηθούν ως σπάνια, που χρήζουν άμεσης προστασίας, εξαιτίας της φυλογενετικής και φυτογεωγραφικής τους σημασίας για την ελληνική χλωρίδα.

GR 2130007 - Όρος Λάκμος (Περιστέρι)(ΕΖΔ-ΖΕΠ)

Έκταση: 20.123,52ha

Ο Λάκμος είναι ένα μεγάλο βουνό που βρίσκεται νότια του Μετσόβου στα σύνορα των νομών Άρτας και Τρικάλων και ανήκει στη νότια Πίνδο. Η υψηλότερη κορυφή του είναι το Περιστέρι, με υψόμετρο 2.295 m. Το κύριο πέτρωμα της περιοχής είναι ο ασβεστόλιθος, αναμιγμένος σε μερικά σημεία με φλύσχη. Ο Λάκμος είναι ένα γυμνό βουνό με αλπικά και υπαλπικά λιβάδια βραχώδεις και πετρώδεις πλαγιές, απόκρημνες πλευρές, ορεινά ρυάκια και πηγές. Από την περιοχή αυτή πηγάζουν ο ποταμός Αχελώος καθώς επίσης και οι παραπόταμοι του Άραχθου, Καλλαρίτικος και Μετσοβίτικος. Το βουνό παρουσιάζει μεγάλη διάβρωση εξαιτίας της έντονης αποψίλωσης. Η δασική ζώνη είναι πολύ περιορισμένη και παρουσιάζεται κυρίως με τη μορφή συστάδων, όπως στην περίπτωση της *Albies borisii-regis* η οποία σχηματίζει εκτεταμένες συστάδες στο Β, ΒΑ τμήμα του βουνού. Στις ανατολικές πλαγιές, στα χαμηλότερα υψόμετρα, το δάσος της *Albies borisii-regis* αναμιγνύεται με διάσπαρτα άτομα *Quercus* και άλλων φυλλοβόλων δένδρων ενώ διακόπτεται από βοσκοτόπους. Στις δυτικές και βόρειες πλαγιές, σε υψόμετρο 600-800 m έχει γίνει περιορισμένη αναδάσωση με *Pinus nigra*. Η περιοχή του Λάκμου είναι γνωστή για την παραδοσιακή εκτεταμένη κτηνοτροφία της. Η περιοχή είναι σημαντική για τους χαρακτηριστικούς αλπικούς οικοτόπους της, στους οποίους υπάρχουν πολλά ενδημικά, σπάνια και απειλούμενα φυτά. Είναι επίσης σημαντική η παρουσία πολλών τάξων, ενδημικών της βαλκανικής.

GR 2130008 - Όρος Μιτσικέλι (ΕΖΔ)Έκταση: 8.435,99ha

Το Μιτσικέλι είναι ένα βουνό που βρίσκεται στο κεντρικό τμήμα του νομού Ιωαννίνων. Αρχίζει νότια της Τύμφης και εκτείνεται από τα βορειοδυτικά προς τα νοτιοανατολικά μέχρι το όρος Δρίσκος, δεσπόζοντας επάνω από τη λίμνη των Ιωαννίνων. Η υψηλότερη κορυφή του έχει ύψος 1.810m. Από το Μιτσικέλι πηγάζουν πολλές πηγές που τροφοδοτούν τη λίμνη των Ιωαννίνων. Το δυτικό τμήμα του βουνού, σε αντίθεση με το ανατολικό, είναι γυμνό και σε πολλές θέσεις είναι εμφανή τα ίχνη πυρκαγιών. Στα μεγαλύτερα υψόμετρα υπάρχει *Abies borisii-regis* είτε υπό τη μορφή αραιών συστάδων είτε αναμιγμένη με *Quercus pubescens*. Επάνω από τη ζώνη της μακκίας εμφανίζονται συστάδες της *Quercus pubescens*. Σε ορισμένα μέρη οι συστάδες είναι αναμιγμένες με *Quercus coccifera* και *Juniperus oxycedrus*, *Quercus coccifera* και *Phlomis frutcosa*.

Στη νοτιοδυτική πλευρά του βουνού έχει γίνει περιορισμένη αναδάσωση για την προστασία της λίμνης από τα φερτά υλικά. Έτσι στην περιοχή της Αμφιθέας υπάρχει μια αναδασωμένη ζώνη με *Pinus nigra* μήκους περίπου 500m, ενώ στην περιοχή του χωριού Λιγκιάδες υπάρχουν αναδασωμένες εκτάσεις με *P. Nigra* και *Cupressus Sempervirens*. Στην ανατολική πλευρά του βουνού υπάρχουν εκτεταμένοι σχηματισμοί στους οποίους επικρατούν χαρακτηριστικά είδη των *Ostrya-Carpinion* και *Quercion frainetto*, όπως τα *Ostrya carpinifolia*, *Carpinus orientalis*, *Fraxinus ornus*, *Quercus pubescens*, *Corylus avellana*, *Acer* sp. κ.ά. Στα μεγαλύτερα υψόμετρα απαντούν συστάδες με *Abies borisiiregis*. Αν και το Μιτσικέλι είναι γενικώς ένα γυμνό βουνό εξαιτίας των ανθρώπινων δραστηριοτήτων στο παρελθόν, υπάρχουν σ' αυτό σημαντικά είδη φυτών.

GR 2130010 – Όρος Δουσκών, Ωραιόκαστρο, Δάσος Μερόπης, Κοιλάδα Γορμού Λίμνη Δελβινάκιου (ΖΕΠ)Έκταση: 17.409,73ha

Η περιοχή βρίσκεται στο βόρειο τμήμα του Νομού Ιωαννίνων. Περιλαμβάνει μια λοφώδη έκταση που καλύπτεται με δάση δρυός (περιλαμβανομένων των χωριών Μερόπη, Ωραιόκαστρο και Δελβινάκι), μικρές χαράδρες, πηγές και ρέματα, ένα τμήμα του όρους Δούσκο (νοτιο-δυτικές πλαγιές), τη μικρή λίμνη Τζαβαρίνα και τον Ποταμό Γόρμο. Ο Γόρμος πηγάζει από το Δούσκο και κυλά στην περιοχή από το Ωραιόκαστρο

μέχρι το Παρακάλαμο. Στην περιοχή του Δελβινακίου το δάσος αποτελείται από *Quercusfrainetto*, *Q. Cerris*, *Q. Pubescens* και *Q. Trojana*, καθώς και από μερικά χαρακτηριστικά είδη της συνένωσης *Ostryo-Carpinion*, όπως *Carpinusorientalis*, *Ostryacarpinifolia*, *Fraxinusornus* και *Acersp.* Το *Juniperuscommunsssp. alpina* σχηματίζει θαμνώνες στην περιοχή του όρους Δούσκο.

Στην περιοχή υπάρχουν πολλά σημαντικά είδη φυτών. Αξιοσημείωτο είναι το είδος *Solenanthusabanicus* που περιλαμβάνεται στο Παράρτημα II της Οδηγίας 92/43/ΕΟΚ, στη Σύμβαση της Βέρνης και στον κατάλογο του WCMC ως σπάνιο. Το φυτό αυτό αναπτύσσεται σε περιοχές που βόσκονται έντονα και θεωρείται ότι κινδυνεύει να εξαφανισθεί.

GR 2130011 - Κεντρικό Ζαγόρι και Ανατολικό Τμήμα Όρους Μιτσικέλι (ΖΕΠ)
Έκταση: 53.407,84ha

Η έκταση περιλαμβάνει την ορεινή περιοχή που κυκλώνουν τα βουνά της Τύμφης (ψηλότερη κορυφή Γκαμήλα, 2.497m), του Μαυροβουνίου (2.100m) και του Μιτσικελίου (1.810m), το οποίο αποτελεί το φυσικό σύνορο του Ζαγορίου και κατά συνέπεια της βόρειας Πίνδου με το λεκανοπέδιο των Ιωαννίνων. Κεντρική θέση στην περιοχή κατέχουν στα βόρεια τα όρη Κουκουρούτζος (1.794m) και Κούστα – Κοζακός (1.731m & 1.622m αντίστοιχα). Η συνολική έκταση της ΖΕΠ είναι 53.408 εκτάρια. Από την προτεινόμενη οριοθέτηση εξαιρούνται οι οικισμοί που βρίσκονται εντός της περιοχής με βάση τα νόμιμα όριά τους.

Η περιοχή χαρακτηρίζεται από ασβεστολιθικούς σχηματισμούς που διακόπτονται από συμπιεσμένες ανάμεσα τους ζώνες φλύσχη, όπου αναπτύσσονται εκτεταμένα υψηλά και παραγωγικά δάση, καθώς και βοσκοτόπια. Επίσης πρινώνες (πουρναροτόπια) εμφανίζονται κυρίως στο Μιτσικέλι σε θαμνώδη κι υποβαθμισμένη μορφή που επιβάλλει η μακρόχρονη βόσκηση, ή όταν είναι εγκαταλειμμένοι από τη βόσκηση σχηματίζουν αμιγή οικοσυστήματα φυλλοβόλων πλατυφύλλων. Το βόρειο, υγρό και απότομο τμήμα του Μιτσικελίου καλύπτεται από μικτά δάση, καθώς και έλατα. Το δυτικό τμήμα της περιοχής, χαρακτηρίζεται από μικρά ή μεγαλύτερα φαράγγια των νότιων απολήξεων του Βίκου (Βικάκι). Τέλος, ολόκληρο το κεντρικό και βόρειο τμήμα της περιοχής καλύπτεται από εκτεταμένα υψηλά και παραγωγικά δάση μαύρης πεύκης, ελάτης και

οξυάς που κατά τόπους βρίσκονται σε μίξη, καθώς και από την λευκόδερμη πεύκη.

GR 2130012 - Ευρύτερη Περιοχή Πόλης Ιωαννίνων (ΖΕΠ)

Έκταση: 22.459,67ha

Η έκταση περιλαμβάνει περιλαμβάνει την ευρύτερη περιοχή της πόλης των Ιωαννίνων, χτισμένη σε υψόμετρο 500m, η οποία αποτελεί τη μεγαλύτερη πόλη της βορειοδυτικής Ελλάδας. Η ορεινή λεκάνη περιμετρικά της πόλης περιβάλλεται απόβουνά και υψίπεδα και συγκεκριμένα από το Μιτσικέλι (1.810m), το Δρίσκο (1.078m), την Αετορράχη (1.059m), τη Μανολιάσα (1.076m), τη Μεγάλη Τσούκα (766m), τις Αμυγδαλιές (775m) και τα Πενταλώνια (840m). (Νιτσιάκος κ.α. 1998). Στο κέντρο του λεκανοπεδίου κυριαρχεί η λίμνη Παμβώτιδα. Η συνολική έκταση της ΖΕΠ είναι 22.460 εκτάρια. Από την προτεινόμενη οριοθέτηση εξαιρούνται οι οικισμοί που βρίσκονται εντός της περιοχής με βάση τα νόμιμα όριά τους.

Η περιοχή χαρακτηρίζεται από την παρουσία της λίμνη Παμβώτιδας, από δεκάδες μικρούς εποχιακούς υγρότοπους που διατηρούνται σε όλο το λεκανοπέδιο και ιδιαίτερα στο νότιο κομμάτι του, καθώς και από ένα ποικίλο αγροτικό τοπίο, που είναι διαμορφωμένο από τη χρόνια εκτατική βόσκηση.

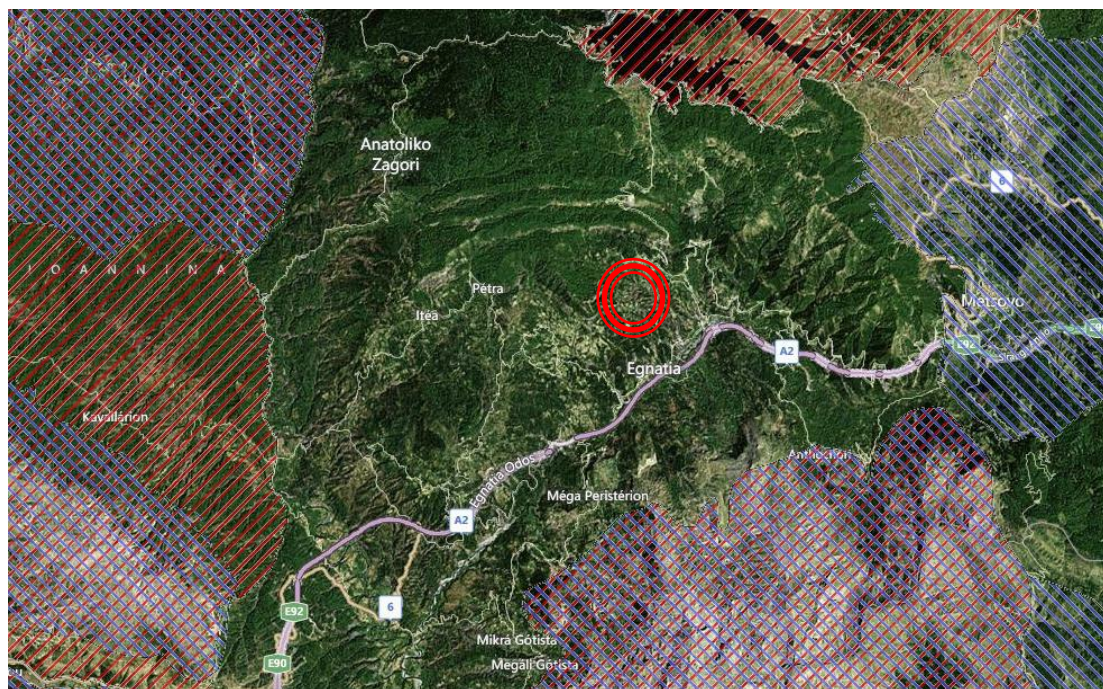
GR 2130013 - Ευρύτερη Περιοχή Αθαμανικών Ορέων (ΖΕΠ)

Έκταση: 65.236,53ha

Η έκταση περιλαμβάνει τον ορεινό όγκο των Αθαμανικών Ορέων (Τζουμέρκα). Τα Αθαμανικά όρη βρίσκονται στο βορειοδυτικό τμήμα της Νότιας Πίνδου, ανάμεσα στη Θεσσαλία και στην Ήπειρο. Αποτελούν έναν από τους μεγαλύτερους ορεινούς όγκους της χώρας, καθώς το μήκος τους ξεπερνά τα 30km και μαζί με το όρος Λάκμο (Περιστέρι) σχηματίζουν μια ενιαία γεωγραφική ενότητα προσανατολισμένη στο χώρο με κατεύθυνση από βορρά προς νότο.

Η Κακαρδίτσα (2.429m) αποτελεί την ψηλότερη κορυφή των βουνών αυτών, την οποία ακολουθούν ο Καταραχιάς (2.280m), η Τρυγώνα (2.068m), η Στρογγούλα (2.017m), το Γερακοβούνι (2.211m) και το Καταφίδι (2.393m.) (Χρήστου, 2000). Στην ανατολική πλευρά τους υπάρχουν τα ονομαστά οροπέδια της Κωστελάτας που αποτελεί σημαντικό χώρο παρουσίας των Όρνιων. Επίσης ο ποταμός Αχελώος στα ανατολικά

χωρίζει τα Τζουμέρκα από τον κύριο κορμό της Πίνδου. Η συνολική έκταση της ΖΕΠ είναι 65.237 εκτάρια. Από την προτεινόμενη οριοθέτηση εξαιρούνται οι οικισμοί που βρίσκονται εντός της περιοχής με βάση τα νόμιμα όριά τους.



Εικόνα 2: Περιοχές Natura 2000 στην Ευρύτερη Περιοχή του Έργου

(Πηγή <http://natura2000.eea.europa.eu/>)

Θέση Εκτέλεσης Έργου : Η περιοχή χωροθέτησης του ΣΜΑ Μετσόβου δεν υπάγεται στο καθεστώς προστασίας Natura. Στην ευρύτερη περιοχή εκτέλεσης του έργου συναντούμε τις εξής περιοχές Natura:

(Α) GR 2130006 - Περιοχή Μετσόβου (Ανήλιο - Κατάρτα)(ΕΖΔ)

(Β) GR 2130007 - Όρος Λάκμος (Περιστέρι)(ΕΖΔ-ΖΕΠ)

(Γ) GR1310002 – Βάλια Κάλντα & Τεχνητή Λίμνη Αώου (ΖΕΠ)

Η περιοχή βρίσκεται στην Π.Ε. Γρεβενών της Περιφέρειας Δυτικής Μακεδονίας

2.3.2 ΕΘΝΙΚΑ ΠΑΡΚΑ Π.Ε. ΙΩΑΝΝΙΝΩΝ

Στην Π.Ε. Ιωαννίνων συναντώνται τα ακόλουθα Εθνικά Πάρκα:

- Εθνικό Πάρκο Βόρειας Πίνδου
- Εθνικό Πάρκο Τζουμέρκων- Περιστερίου και χαράδρας Αράχθου

Θέση Εκτέλεσης του Έργου: Ένα σημαντικό τμήμα του Δήμου Μετσόβου εντάσσεται στα όρια του Εθνικού Πάρκου Βορείας Πίνδου.

Το Εθνικό Πάρκο της Βόρειας Πίνδου βρίσκεται στη Β.Δ. Ελλάδα πλησίον της ελληνοαλβανικής μεθορίου και διασχίζεται από μεγάλες ορογραφικές ενότητες, προσανατολισμένες περίπου από ΒΔ προς ΝΑ. Στο Εθνικό Πάρκο ενσωματώθηκαν δύο Εθνικοί Δρυμοί, ο Εθνικός Δρυμός Πίνδου (γνωστός και ως Βάλια Κάλντα, που ιδρύθηκε το 1966) και ο Εθνικός Δρυμός Βίκου – Αώου (έτος ίδρυσης 1973), η μεταξύ τους έκταση και το δυτικό τμήμα της Περιφερειακής Ενότητας των Ιωαννίνων. Περιλαμβάνονται επίσης τα ορεινά συγκροτήματα του Σμόλικα (2.637m), της Τύμφης ή Γκαμήλας (2.495m), του Λύγκου (2.177m) συμπεριλαμβανομένου και του Όρλιακα, της Βασιλίτσας (2.249 m), τμήματα του Μιτσικελίου και του Ζυγού καθώς και την ημιορεινή περιοχή Μιτσικελίου και Τύμφης. Το Εθνικό Πάρκο Β. Πίνδου καταλαμβάνει το ΝΔ τμήμα της γεωγραφικής περιοχής νομού Γρεβενών και το Β-ΒΑ τμήμα της περιοχής του νομού Ιωαννίνων. Η έκταση που καταλαμβάνει το Εθνικό Πάρκο είναι περίπου 2.000km² συμπεριλαμβανομένων και των περιφερειακών της ζωνών. Τα όρια της περιοχής του Εθνικού Πάρκου παρουσιάζονται στον παρακάτω χάρτη.

Η περιοχή χαρακτηρίζεται κυρίως από πυκνά δασωμένες εκτάσεις, βραχώδεις κορυφογραμμές, υψηλές κορυφές, απότομες χαράδρες, μόνιμους και εποχιακούς ορμητικούς χειμάρρους, πολλές πηγές και ορεινές λίμνες. Στην περιοχή απαντάται πλήθος ενδημικών φυτών της Βαλκανικής Χερσονήσου, της Ελλάδας και τοπικά ενδημικά φυτά. Η ύπαρξη πλήθους ενδημικών Ειδών αποδίδεται στη γεωμορφολογία, στη σχετική απομόνωση και στο υψόμετρο πολλών περιοχών (συχνά πάνω από τα δενδροόρια).

Η μεγάλη βιοποικιλότητα ειδών έχει οδηγήσει στο χαρακτηρισμό του Εθνικού Δρυμού Πίνδου και ως Βιογενετικό Απόθεμα της Βιόσφαιρας. Με το Ν. 3044/2005 συστάθηκε ο Φορέας Διαχείρισης Πίνδου του Εθνικού Πάρκου και ακολούθως έχουν εκδοθεί οι αποφάσεις για τη λειτουργία του.

Εντός του Εθνικού Πάρκου, θεσπίστηκαν με την ΚΥΑ 23069/31-05-2005 ως «*Περιοχές Προστασίας της Φύσης*», οι κάτωθι χερσαίες εκτάσεις, που βρίσκονται στις εκτός σχεδίου και εκτός ορίων οικισμών προ του 1923 και κάτω των 2000 κατοίκων περιοχές της κοινότητας Πάπιγκου και των Δήμων Κεντρικού Ζαγορίου, Τύμφης, Κόνιτσας της Π.Ε Ιωαννίνων και της κοινότητας Περιβολίου του Ν. Γρεβενών:

Ζώνη Ια, Περιοχή Προστασίας της Φύσης Βίκου, με την ονομασία Πυρήνας του Εθνικού Πάρκου Β. Πίνδου - Τμήμα Βίκος.

Ζώνη Ιβ, Περιοχή Προστασίας της Φύσης Αώου, με την ονομασία Πυρήνας του Εθνικού Πάρκου Β. Πίνδου - Τμήμα Αώος.

Ζώνη Ιγ, Περιοχή Προστασίας της Φύσης Βάλια Κάλντα, με την ονομασία Πυρήνας του Εθνικού Πάρκου Β. Πίνδου - Τμήμα Βάλια Κάλντα.

Εντός του Εθνικού Πάρκου θεσπίστηκαν και «*Ζώνες Διατήρησης Οικοτόπων και Ειδών*» παρόλο που δεν υπάρχει σχετική πρόβλεψη στο Ν. 1650/1986 ή έστω στην ΚΥΑ 33318/3028/1998. Οι Ζώνες αυτές είναι οι κάτωθι χερσαίες περιοχές που βρίσκονται στις εκτός σχεδίου και εκτός ορίων οικισμών προ του 1923 και κάτω των 2000 κατοίκων περιοχές των κοινοτήτων Παπίγκου, Βοβούσας, Μηλέας και Δήμων Τύμφης, Κεντρικού Ζαγορίου, Κόνιτσας, Ανατολικού Ζαγορίου, Μετσόβου της Π.Ε. Ιωαννίνων και της κοινότητας Περιβολίου και Δήμων Γόργιανης, Θεόδωρου Ζιάκα του Ν. Γρεβενών:

Ζώνη ΙΙα, Διατήρησης Οικοτόπων και Ειδών ευρύτερης περιοχής Βίκου - Αώου - Κουκουρούντζου - Βάλια Κάλντα.

Ζώνη ΙΙβ, Διατήρησης Οικοτόπων και Ειδών βόρειων πλαγιών όρους Κλέφτες - Φλάμπουρο.

Ζώνη ΙΙγ, Διατήρησης Οικοτόπων και Ειδών βόρειων πλαγιών όρους Μιτσικελίου.

Ζώνη ΙΙδ, Διατήρησης Οικοτόπων και Ειδών κορυφών όρους Σμόλικα.

Επίσης, εντός του Εθνικού Πάρκου θεσπίστηκαν ως «Περιφερειακές Ζώνες Προστασίας του Εθνικού Πάρκου», οι χερσαίες περιοχές που βρίσκονται στις εκτός σχεδίου και εκτός ορίων οικισμών προ του 1923 και κάτω των 2000 κατοίκων περιοχές της Κοινότητας Δίστρατου και των Δήμων Κεντρικού Ζαγορίου, Κόνιτσας, Μετσόβου, Εγνατίας, Ανατολικού Ζαγορίου, Τύμφης, Περάματος του Ν. Ιωαννίνων και των Κοινοτήτων Σαμαρίνης, Φιλιππαίων, Σμίξης, Αβδέλλας, Περιβολίου και των Δήμων Θεόδωρου Ζιάκα και Γόργιανης του Ν. Γρεβενών:

Ζώνη Π1, Περιοχή μεταξύ Αρίστης και Ασπράγγελων.

Ζώνη Π2, Περιοχή βόρεια της Κόνιτσας.

Ζώνη Π3, Περιοχή Φιλιππαίων - Σπηλαίου

Ζώνη Π4, Περιοχή νότια Ζαγορίου – Μετσόβο

2.3.3 ΤΟΠΙΑ ΙΔΙΑΙΤΕΡΟΥ ΦΥΣΙΚΟΥ ΚΑΛΟΥΣ

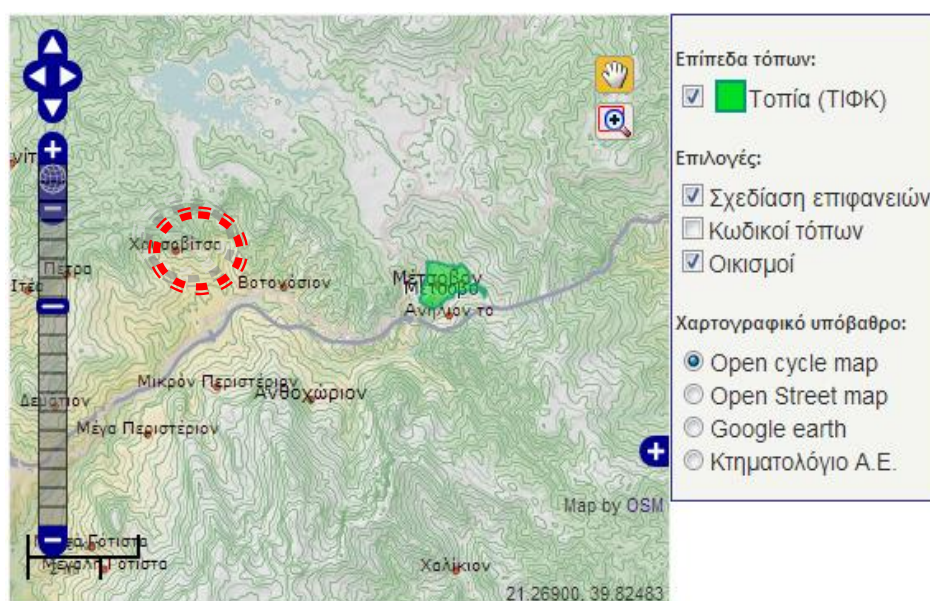
Στη συνέχεια παρουσιάζονται οι περιοχές που έχουν χαρακτηριστεί ως Τοπία Ιδιαίτερου Φυσικού Κάλλους (Τ.Ι.Φ.Κ.) στην Π.Ε. Ιωαννίνων.

Τ.Ι.Φ.Κ. Π.Ε. Ιωαννίνων

- Η παραλίμνια περιοχή, το Φρούριο και τμήμα της πόλης των Ιωαννίνων
- Το αισθητικό δάσος Ιωαννίνων
- Το εκκλησάκι Ταξιάρχων στα Κάτω Πεδινά
- Τα Βόρεια Στενά Λούρου
- Η Λίμνη Παμβώτιδα και το νησί Ιωαννίνων
- Το Μονοδένδρι, η Βίτσα, το Μικρό και Μεγάλο Πάπιγγο, το Δίλοφο, το Βραδέτο και το Καπέσοβο από τα Ζαγοροχώρια
- Το Δολό Πωγωνίου

- Φαράγγι Βίκου και ποταμός Βοϊδομάτης
- Κήποι, Κουκούλι και το μεταξύ τους φαράγγι
- Λίμνη πηγών Αώου
- Λίμνη Τζαραβίνας
- Μέτσοβο
- Οροπέδιο Μονοδενδρίου Ιωαννίνων
- Στενά Αράχθου
- Στενά Σαρανταπόρου
- Συμβολή Αώου-Βοϊδομάτη
- Τμήμα της Κοιλάδας του Καλαμά από Σουλόπουλο μέχρι Γκρίμποβο
- Φαράγγι Βίκου και ποταμός Βοϊδομάτης
- Φαράγγι Δολού Πωγωνιανής
- Φαράγγι Μονής Ρογκοβού
- Φαράγγι ποταμού Χρούσια, Σιράκο, Καλαρίτες
- Χαράδρα Αώου
- Χαράδρα Θεογέφυρου
- Χαράδρα ποταμού Γόρμου
- Το Σιρράκο και οι Κλαρίτες στα Τζουμέρκα

Θέση Εκτέλεσης του Έργου: Στην εικόνα που ακολουθεί παρουσιάζονται τα Τοπία Ιδιαίτερου Φυσικού Κάλους (Τ.Ι.Φ.Κ.) πλησίον της περιοχής μελέτης.



**Εικόνα 3: Τοπία Ιδιαίτερου Φυσικού Κάλους πλησίον της περιοχής μελέτης
(πηγή: <http://filotis.itia.ntua.gr>)**

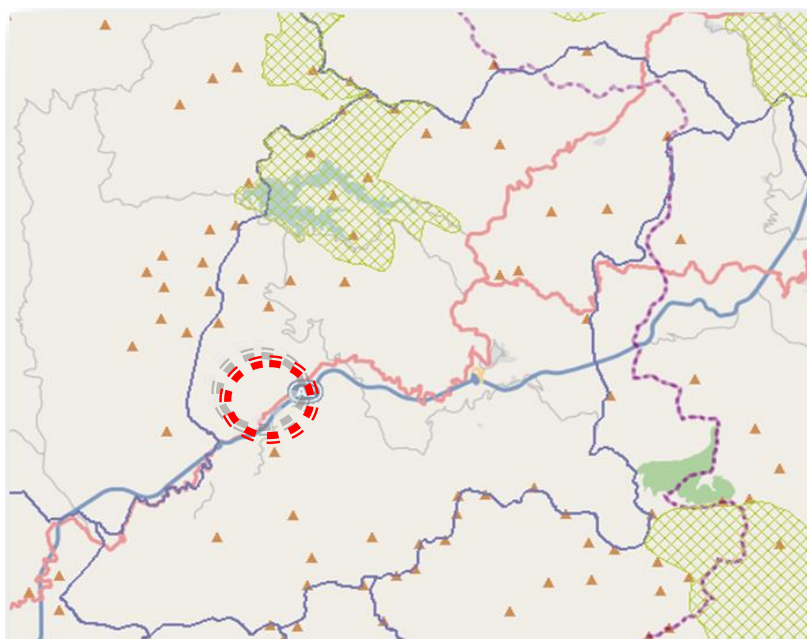
Η προτεινόμενη θέση εκτέλεσης του έργου επομένως δεν εντάσσεται στα Τοπία Ιδιαίτερου Φυσικού Κάλλους (Τ.Ι.Φ.Κ.).

2.3.4 ΚΑΤΑΦΥΓΙΑ ΆΓΡΙΑΣ ΖΩΗΣ

Στη συνέχεια παρουσιάζονται οι περιοχές που έχουν χαρακτηριστεί ως Καταφύγια Άγριας Ζωής στην Π.Ε. Ιωαννίνων.

- Αετομηλίσας, έκταση: 27.688 στρέμματα
- Πληκατίου- Γοργοποτάμου, έκταση: 6.220 στρέμματα
- Βουρκοποτάμου Δήμου Κόνιτσας, έκταση: 12.619 στρέμματα
- Πάδων, έκταση: 20.800 στρέμματα
- Ελευθέρου - Παπίγκου Δήμου Κόνιτσας, έκταση: 36.000 στρέμματα
- Βρυσοχωρίου – Ηλιοχωρίου, έκταση: 39.000 στρέμματα
- Παπίγκου, έκταση: 10.170 στρέμματα
- Δελβινακίου Ρονίτσα – Μάντουκας, έκταση: 15.250 στρέμματα
- Ασπραγγέλων – Ελάτης, έκταση: 7.100 στρέμματα
- Δημοσίου Δάσους Φλαμπουραρίου και Βοβούσας, έκταση: 8.610 στρέμματα
- Μετσόβου και Τ.Κ. Χρυσοβίτσας – Γρεβενιτίου, έκταση: 23.000 στρέμματα
- Παναγιά – Κουρούζα - Μακραλέξη των Τ.Κ. Λάβδανης – Αγίας Μαρίνας Πωγωνίου, έκταση: 13.500 στρέμματα
- Κουπακίων Τ.Κ. Άρδοσης, Δερβιζάνων – Ελάφου – Ρωμανού, έκταση: 14.000 στρέμματα
- Χαράδρα Αράχθου στην Π.Ε. Ιωαννίνων, έκταση: 27.330 στρέμματα

Θέση Εκτέλεσης του Έργου:



Εικόνα 4: Καταφύγια Άγριας Ζωής στο Δήμο Μετσόβου (πηγή: <http://geodata.gov.gr/maps/>)

Στο Δήμο Μετσόβου επομένως συναντώνται Καταφύγια Άγρια Ζωής, τα οποία βρίσκονται εκτός της περιοχής μελέτης.

2.3.5 ΧΛΩΡΙΔΑ – ΠΑΝΙΔΑ

Τα σημαντικότερα είδη της χλωρίδας που απαντώνται στην ευρύτερη περιοχή είναι τα εξής :

(α) Δενδρώδης βλάστηση: Fagus moesiaca, Abies borisii-regis, Ostrya carpinifolia, Salix caprea, Sorbus torminalis, Sorbus domestica, Fagus tuerenii, Acer pseudoplatanus, Tilia cordata, Populus tremula, Sorbus domestica, Pinus nigra, Carpinus betulus, Fraxinus ornus, Aesculus, Pinus leucodermis, Platanus orientalis, Castanea sativa, Salix incana, Sorbus torminalis, Sorbus torminalis, Sorbus domestica, Robinia pseudoacacia, Aesculus hippocastanum, Quercus ilex, Salix incana, Sorbus torminalis.

(β) Θαμνώδη βλάστηση: Buxus sempervirens, Rosa sp., Prunus spinosa, Prunus coccinea, Malus silvestris, Quercus coccinea, Rubus idaeus, Rubus idaeus, Prunus mahaleb, Crataegus monogyna, Juniperus oxycedrus, Cistus albanicus, Rubus ulmifolius, Pyrus amygdaliformis, Juniperus communis, Cornus mas, Cornus sanguinea.

(γ) Ποώδης βλάστηση: Pteridium aquilinum, Minuartia verna, Silene radicata, Silene vulgaris, Silene pusilla, Silene acaulis, Dianthus hematocaulis, Dianthus integer, Dianthus viscidus, Dianthus deltoides, Helleborus cyclophyllus, Ranunculus sartorianus, Ranunculus auricomus, Ranunculus ficaria, Alyssum chalcidicum, Bornmuellera Baldacci, Bornmuellera tymphaea, Draba lasiocarpa, Daphne oleoides, Viola aetolica, Sanguisorba minor, Potentilla australis, Potentilla inclinata, Potentilla micrantha, Fragaria vesca, Geranium reflexum, Polygala comosa, Polygala alpestris, Viola albanica, Viola dukajinica, Viola epirota, Primula veris, Symphytum bulbosum, Convolvulus arvensis, Stachys tymphaea, Stachys scardica, Capsella bursa-pastoris, Clinopodium vulgare, Aethionema saxatile, Thymus longicaulis, Iberis sempervirens, Thymus teucrioides, Sedum album, Verbascum sp., Astragalus depressus, Veronica orsiniana, Astragalus angustifolius, Galium sp., Lathyrus digitatus, Plantago holostachya, Trifolium repens, Plantago lanceolata, Trifolium medium, Plantago media, Trifolium alpestre, Campanula tymphaea, Trifolium physodes, Campanula spatulata, Lotus corniculatus, Campanula

hawkinsiana, Anthyllis vulneraria, Campanula sparsa, Ononis spinosa.

Το πλούσιο δασικό οικοσύστημα της περιοχής του Μετσόβου αποτελεί το ιδανικό περιβάλλον για την ενδιαίτηση διάφορων ειδών πανίδας. Αναλυτικότερα στοιχεία για την πανίδα της περιοχής μελέτης, περιγράφονται στη συνέχεια και κατηγοριοποιούνται σε *Χερσαία φυσικά και ημιφυσικά οικοσυστήματα* και *Ποτάμια και παραποτάμια οικοσυστήματα*:

(α) Χερσαία φυσικά και ημιφυσικά οικοσυστήματα

Η περιοχή μελέτης εκπροσωπείται από αρκετά είδη πανίδας. Στα θηλαστικά συγκαταλέγονται τα ακόλουθα: αρκούδα, λύκος, τσακάλι, αγριογούρουνο, αλεπού, νυφίτσα, κουνάβι, λαγός, σκίουρος, ασβός, σκαντζόχοιρος. Το αγριογούρουνο απαντάται σε μικρούς πληθυσμούς, στα δάση αείφυλλων πλατύφυλλων. Ο ασβός, η νυφίτσα και το κουνάβι απαντώνται σε όλη την περιοχή μελέτης, με πυκνή χαμηλή βλάστηση και κυρίως στους θάμνους που εφάπτονται γεωργικών καλλιεργειών, όπου αναζητά την τροφή του. Η παρουσία τους ευνοείται ιδιαίτερα από τη συνεχή εναλλαγή γεωργικών και δασικών εκτάσεων. Τέλος λαγός απαντάται σε περιορισμένο αριθμό στα δάση και τους θαμνώνες της περιοχής μελέτης, ενώ ο σκίουρος στις καρυδιές κυρίως και λιγότερο στις δενδρώδεις καλλιέργειες της περιοχής.

Χαρακτηριστική είναι και η ύπαρξη διαφόρων ειδών χειρόπτερων (νανονυχτερίδα, βουνονυχτερίδα) και αρκετών ειδών τρωκτικών.

Από την ορνιθοπανίδα που απαντάται στην περιοχή τα είδη *Circaetus gallicas* και *Faico peregrinus* έχουν χαρακτηριστεί ως "αυστηρά προστατευόμενα είδη" σύμφωνα με την Κοινοτική Οδηγία 409/79 της ΕΟΚ. Άλλα είδη ορνιθοπανίδας είναι τα εξής: Φιδαετός, σταυραετός, ποντικοβαρβακίνα, ξεφτέρι, διπλοσάινο, σφηκοβαρβακίνα, δενδρογέρακας, πετρίτης, βραχοκιρκίνεζο, μπεκάτσα, μεσοτσικλιτάρα, φάσσα, κούκος, γκιώνης, μπούφος, τρυγώνι, κελαηδότσιχλα, κοκκινολαίμης, σπίνος, φλώρος, κιτρινοσουσουράδα, σταχτοσουσουράδα, λευκοσουσουράδα, κότσυφας, πέρδικα

ορεινή, ορτύκι, τσαλαπετεινός, κοκκινολαίμης.

Τέλος, η περιοχή χαρακτηρίζεται από πλούσια ερπετοπανίδα, όπως χελώνες, διάφορα είδη σαυρών καθώς και πολλά είδη φιδιών. Από τα φίδια, ξεχωρίζουν οι οχίες (*Vipera ammodytes*) και οι δενδρογαλιές (*Malpolon monspessulanus*).

(β) Ποτάμια και παραποτάμια οικοσυστήματα.

Η περιοχή μελέτης διασχίζεται από ένα μεγάλο αριθμό ρεμάτων, καθένα από τα οποία δημιουργεί το δικό του μικροπεριβάλλον. Η ποικιλία ειδών, διαφοροποιείται με το ανάγλυφο και την συνοδό παρόχθια βλάστηση που αναπτύσσεται εκατέρωθεν των όχθων. Η πανίδα που αναπτύσσεται στα παραποτάμια οικοσυστήματα αλληλεξαρτάται από τα γειτονικά ημιφυσικά και φυσικά οικοσυστήματα. Η παρόχθια βλάστηση που αναπτύσσεται κατά μήκος των ρεμάτων, που διαρρέουν την περιοχή, αποτελεί ενδιαίτημα για την διαβίωση κυρίως παρυδάτιας ερπετοπανίδας και ορνιθοπανίδας, οι κυριότεροι αντιπρόσωποι από τους οποίους είναι: Κότσυφας, τσίχλα, σπίνος, φλώρος, καρδερίνα, νεροκότσυφας, οχλοχελιδόνο,

Τα αμφίβια που αναπτύσσονται στην παραποτάμια βλάστηση αποτελούνται από διάφορα είδη φρύνων και βατραχιών, όπως *Bufo bufo*, *B. viridis*, *Rana grecca*, *R. dalmatina*. Η ερπετοπανίδα των παραποτάμιων οικοσυστημάτων αποτελείται, κυρίως, από τη Σαλαμάνδρα (*Salamandra salamandra*), το νερόφιδο (*Natrix natrix*), την πράσινη σαύρα (*Lacerta viridis*) κ.α.

3. ΔΕΔΟΜΕΝΑ ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΥ

3.1 ΕΞΥΠΗΡΕΤΟΥΜΕΝΟΣ ΠΛΗΘΥΣΜΟΣ

3.1.1 ΠΛΗΘΥΣΜΟΣ ΠΕΡΙΟΧΗΣ ΜΕΛΕΤΗΣ

Εξυπηρετούμενη ενότητα σε ότι αφορά τα έργα μεταφόρτωσης αποτελούν ο Δήμος Μετσόβου μετά το πρόγραμμα Καλλικράτης. Ο πραγματικός πληθυσμός της περιοχής μελέτης, κατά την απογραφή του 2011 με στοιχεία από την ΕΛΣΤΑΤ, παρουσιάζεται στον πίνακα που ακολουθεί

Πίνακας 6: Νόμιμος πληθυσμός του Δήμου Μετσόβου 2011 (ΕΛΣΤΑΤ)

Περιοχή Μελέτης	2011
ΔΗΜΟΣ ΜΕΤΣΟΒΟΥ	9.865
Δ. Ε. ΜΕΤΣΟΒΟΥ	5.924
Δ. Ε. ΕΓΝΑΤΙΑΣ	3.404
Δ. Ε. ΜΗΛΕΑΣ	537
ΔΗΜΟΣ ΖΑΓΟΡΙΟΥ	3.068
Δ. Ε. ΑΝΑΤΟΛΙΚΟΥ ΖΑΓΟΡΙΟΥ	2.746
Δ. Ε. ΒΟΒΟΥΣΗΣ	322
ΓΕΝΙΚΟ ΣΥΝΟΛΟ ΕΞΥΠΗΡΕΤΟΥΜΕΝΟΥ ΠΛΗΘΥΣΜΟΥ	12.933

Ο σχεδιασμός για τον σταθμό μεταφόρτωσης απορριμμάτων γίνεται με βάθος χρόνου λειτουργίας την **20ετία**. Ο Σταθμός Μεταφόρτωσης αναμένεται να λειτουργήσει το 2014. Η εκτίμηση του μόνιμου πληθυσμού για τα έτη λειτουργίας του Σ.Μ.Α. (2014-2033), έγινε υπέρ της ασφαλείας, λαμβάνοντας υπόψη ποσοστιαία μεταβολή μεγαλύτερη του συνολικού πληθυσμού της Ελλάδας που συντελέστηκε κατά τη δεκαετία μεταξύ των απογραφών 2001 και 2011, δηλαδή ετήσια αύξηση **1,0%**. Η εκτίμηση του πληθυσμού έγινε επί το δυσμενέστερο, διότι ο πληθυσμός της Ελλάδας, αλλά και της περιοχής Μελέτης φαίνεται ότι έχει μειωθεί σημαντικά κατά την τελευταία απογραφή.

Σύμφωνα με αυτά, ο εκτιμώμενος μόνιμος πληθυσμός της περιοχής μελέτης για την

επόμενη εικοσαετία παρουσιάζεται στον επόμενο πίνακα.

Πίνακας 7: Εκτίμηση Νόμιμου Πληθυσμού Περιοχής Μελέτης (2014 – 2033)

Έτος	Εξυπηρετούμενος Πληθυσμός
2014	13.325
2015	13.458
2016	13.593
2017	13.729
2018	13.866
2019	14.005
2020	14.145
2021	14.286
2022	14.429
2023	14.573
2024	14.719
2025	14.866
2026	15.015
2027	15.165
2028	15.317
2029	15.470
2030	15.624
2031	15.781
2032	15.939
2033	16.098

Τέλος αξίζει να σημειωθεί ότι στην περιοχή υπάρχουν πολλές εξοχικές κατοικίες οι οποίες αξιοποιούνται καθ' όλη τη διάρκεια του χρόνου. Η αύξηση του νόμιμου πληθυσμού της περιοχής μελέτης εξαιτίας των εξοχικών κατοικιών εκτιμάται συντηρητικά στο 5% καθ' όλη τη διάρκεια του έτους.

3.1.2 ΕΠΟΧΙΚΟΣ ΠΛΗΘΥΣΜΟΣ ΠΕΡΙΟΧΗΣ ΜΕΛΕΤΗΣ

Σύμφωνα με στοιχεία που συγκεντρώθηκαν από τον Σύλλογο Ξενοδόχων αλλά και από επαγγελματίες Ξενοδόχους του Δήμου Μετσόβου το έτος 2011, εκτιμάται ότι ο συνολικός αριθμός των επισκεπτών που καταφθάνουν κάθε χρόνο στην περιοχή

ανέρχεται σε 300.000.

Πίνακας 8: Διανυκτερεύσεις Δ. Μετσόβου (2011 – 2033)

Έτος	Διανυκτερεύσεις Δ. Μετσόβου
2011	568493
2012	574181
2013	579.922
2014	585721
2015	591580
2016	597495
2017	603469
2018	609504
2019	615601
2020	621756
2021	627973
2022	634252
2023	640595
2024	647001
2025	653471
2026	660005
2027	666605
2028	673271
2029	680005
2030	686805
2031	693673
2032	700.609
2033	707615

Η κατανομή των εποχικών επισκεπτών σε ένα έτος γίνεται λαμβάνοντας υπόψη ότι κατά την περίοδο των Χριστουγέννων και του Πάσχα εντοπίζεται αιχμή προσέλευσης, καθώς επίσης και το γεγονός ότι κατά τους χειμερινούς μήνες υπάρχει σχετικά

αυξημένη προσέλευση.

Πίνακας 9: Μηνιαία Κατανομή Επισκέψεων και Εκτίμηση για τα Έτη 2014 και 2033 για το Δήμο Μετσόβου

Μήνας	Κατανομή Επισκεπτών	Αριθμός Επισκέψεων / Έτος	
		2014	2033
Ιανουάριος	11%	64.429	77.838
Φεβρουάριος	9%	52.715	63.685
Μάρτιος	4%	23.429	28.305
Απρίλιος	16%	93.715	113.218
Μάιος	8%	46.858	56.609
Ιούνιος	4%	23.429	28.305
Ιούλιος	4%	23.429	28.305
Αύγουστος	5%	29.286	35.381
Σεπτέμβριος	6%	35.143	42.457
Οκτώβριος	8%	46.858	56.609
Νοέμβριος	10%	58.572	70.762
Δεκέμβριος	15%	87.858	106.142
Σύνολο	100%	585.721	707.615

Όσον αφορά τον εποχιακό πληθυσμό του Δήμου Ζαγορίου, εκτιμήθηκε σύμφωνα με στοιχεία που δόθηκαν για την περιοχή μελέτης από τον Ελληνικό Οργανισμό Τουρισμού. Για την εκτίμηση του εποχιακού πληθυσμού στην περιοχή μελέτης για τα έτη 2013-2032, λήφθηκε υπόψη ο αριθμός των κλινών (ξενοδοχεία, ενοικιαζόμενα κλπ) για το έτος 2011 και εκτιμήθηκε ο βαθμός πληρότητας των μονάδων αυτών στην περιοχή μελέτης. Η ετήσια αύξηση του εποχικού πληθυσμού (βάσει των υπαρχόντων στοιχείων) ελήφθη της τάξης του **1,0%**.

Η κατανομή των εποχικών επισκεπτών σε ένα έτος γίνεται λαμβάνοντας υπόψη ότι κατά την περίοδο των Χριστουγέννων και του Πάσχα εντοπίζεται αιχμή προσέλευσης, καθώς επίσης και το γεγονός ότι κατά τους χειμερινούς μήνες υπάρχει σχετικά

αυξημένη προσέλευση.

Στον επόμενο πίνακα παρουσιάζονται οι μηνιαίες εκτιμήσεις για την πληρότητα των ξενοδοχειακών μονάδων στο Δήμο Ζαγορίου εντός του έτους.

Πίνακας 10: Εκτίμηση Πληρότητας Ξενοδοχειακών Μονάδων στο Δήμο Ζαγορίου

Μήνας	Πληρότητα Μονάδων (%)
Ιανουάριος	100%
Φεβρουάριος	70%
Μάρτιος	55%
Απρίλιος	85%
Μάιος	30%
Ιούνιος	25%
Ιούλιος	25%
Αύγουστος	40%
Σεπτέμβριος	30%
Οκτώβριος	50%
Νοέμβριος	85%
Δεκέμβριος	100%

Με βάση τα παραπάνω γίνεται εκτίμηση του εποχικού πληθυσμού του Δήμου Ζαγορίου κατά την περίοδο λειτουργίας του ΣΜΑ.

Πίνακας 11: Διανυκτερεύσεις Δήμου Ζαγορίου (2013 – 2032)

Έτος	Δήμος Ζαγορίου
2013	340.243
2014	343.645
2015	347.081

Έτος	Δήμος Ζαγορίου
2016	350.552
2017	354.058
2018	357.598
2019	361.174
2020	364.786
2021	368.434
2022	372.118
2023	375.839
2024	379.598
2025	383.394
2026	387.228
2027	391.100
2028	395.011
2029	398.961
2030	402.951
2031	406.980
2032	411.050
2033	415.162

Σημειώνεται ότι στην ημερήσια προσέλευση των επισκεπτών λαμβάνεται υπόψη και μια προσαύξηση της τάξης του 20%, ώστε να περιληφθούν και αυτοί, οι οποίοι δεν διαμένουν σε ξενοδοχειακές μονάδες, αλλά εκτελούν αυθημερόν εκδρομές από άλλες περιοχές.

3.2 ΠΑΡΑΓΟΜΕΝΕΣ ΠΟΣΟΤΗΤΕΣ ΑΠΟΡΡΙΜΜΑΤΩΝ

Η σύσταση των οικιακών αποβλήτων διαφοροποιείται ανάλογα με την περιοχή παραγωγής τους. Οι τουριστικές περιοχές, παράγουν μεγαλύτερες ποσότητες απορριμμάτων σε σχέση με τους κατοίκους τους σε σχέση με αντίστοιχες αστικές μη

τουριστικές περιοχές. Τα απορρίμματα από τις περιοχές αυτές περιέχουν μεγαλύτερες ποσότητες υλικών συσκευασίας συγκρινόμενα με τα αστικά απορρίμματα.

Οι αγροτικές περιοχές παράγουν τις μικρότερες ποσότητες απορριμμάτων λόγω διαφορετικών συνθηκών διαβίωσης και διαφορετικών καταναλωτικών προτύπων, σε σύγκριση με τα αστικά κέντρα. Επιπλέον, στις περιοχές αυτές τμήματα των απορριμμάτων (υπολείμματα κήπων, καλλιέργειών, κουζίνας κλπ) χρησιμοποιούνται ως ζωοτροφές.

Οι παραδοχές που λήφθηκαν υπόψη λόγω έλλειψης περαιτέρω στοιχείων είναι οι εξής:

- ✓ Η ημερήσια παραγόμενη ποσότητα απορριμμάτων ανέρχεται σε **1,20kg/day** για τους μόνιμους κατοίκους και σε **1,25 kg/day** για τον εποχικό πληθυσμό.
- ✓ Πυκνότητα απορριμμάτων εντός απορριμματοφόρου **0,45tn/m³**
- ✓ Η πυκνότητα των απορριμμάτων εντός των απορριμματοκιβωτίων είναι **0,55tn/m³**
- ✓ Η περίοδος λειτουργίας του ΣΜΑ ορίζεται σε 20 έτη (από το 2014 έως το 2033)
- ✓ Πληρότητα Α/Φ **90%**
- ✓ Θεωρείται 7ήμερη λειτουργία του ΣΜΑ
- ✓ Κάθε απορριμματοφόρο κατευθύνεται στο σταθμό μεταφόρτωσης κάθε ημέρα της εβδομάδας για 7 ημέρες της εβδομάδας

Η διαστασιολόγηση των έργων μεταφόρτωσης των Μετσόβου πραγματοποιείται για τη περίοδο αιχμής. Η διαχρονική εξέλιξη των παραγόμενων ποσοτήτων παρουσιάζεται στον ακόλουθο πίνακα:

Πίνακας 12: Παραγωγή Απορριμμάτων Περιοχής Μελέτης

Έτη	Παραγωγή Νόμιμου Πληθυσμού (tn)	Παραγωγή Εποχικού Πληθυσμού (tn)	Παραγωγή Μόνιμος Δ. Μετσόβου (tn/day)	Μεγιστη Παραγωγή Εποχιακού (Δεκέμβριο) (tn/day)	Συνολική Ημερησια Παραγωγή tn/day
2014	5.836	1.162	15,99	5,7	21,66
2015	5.895	1.173	16,15	5,7	21,88
2016	5.954	1.185	16,31	5,8	22,10
2017	6.013	1.197	16,47	5,8	22,32
2018	6.073	1.209	16,64	5,9	22,54

Έτη	Παραγωγή Νόμιμου Πληθυσμού (tn)	Παραγωγή Εποχικού Πληθυσμού (tn)	Παραγωγή Μόνιμος Δ. Μετσόβου (tn/day)	Μεγιστη Παραγωγή Εποχιακού (Δεκέμβριο) (tn/day)	Συνολική Ημερησια Παραγωγή tn/day
2019	6.134	1.221	16,81	6,0	22,77
2020	6.195	1.233	16,97	6,0	23,00
2021	6.257	1.246	17,14	6,1	23,23
2022	6.320	1.258	17,31	6,1	23,46
2023	6.383	1.271	17,49	6,2	23,69
2024	6.447	1.283	17,66	6,3	23,93
2025	6.511	1.296	17,84	6,3	24,17
2026	6.576	1.309	18,02	6,4	24,41
2027	6.642	1.322	18,20	6,5	24,65
2028	6.709	1.335	18,38	6,5	24,90
2029	6.776	1.349	18,56	6,6	25,15
2030	6.844	1.362	18,75	6,7	25,40
2031	6.912	1.376	18,94	6,7	25,66
2032	6.981	1.390	19,13	6,8	25,91
2033	7.051	1.403	19,32	6,9	26,17

Επομένως, η ποσότητα σχεδιασμού για το Σ.Μ.Α. του Δ. Μετσόβου για 7ήμερη λειτουργία του ΣΜΑ για το έτος 2023 (για χρονικό διάστημα σχεδιασμού 10ετίας του εξοπλισμού μεταφόρτωσης) είναι **23.7 tn/day** ενώ το 2033 (για χρονικό διάστημα σχεδιασμού 20ετίας του εξοπλισμού μεταφόρτωσης) είναι **26.2 tn/day**.

3.3 ΣΥΝΘΕΣΗ ΑΠΟΡΡΙΜΜΑΤΩΝ ΠΕΡΙΟΧΗΣ ΜΕΛΕΤΗΣ

Τα δημοτικά στερεά απόβλητα περιλαμβάνουν κυρίως τα στερεά οικιακά απόβλητα, τα υλικά συσκευασίας, απόβλητα από εμπορικές και συναφείς δραστηριότητες, απόβλητα από ιδρύματα και γραφεία, απόβλητα κήπων, πάρκων κλπ.

Πιο συγκεκριμένα, οικιακά απόβλητα ονομάζονται τα απόβλητα των κατοικιών, του οδοκαθαρισμού ή άλλα απόβλητα που μπορούν από τη φύση ή από τη σύνθεση τους να εξομοιωθούν με τα οικιακά απόβλητα. Στα οικιακά απόβλητα συμπεριλαμβάνονται

κάθε είδους απορρίμματα που προέρχονται από κατοικίες, ξενοδοχεία, εμπορικά καταστήματα, εστιατόρια, βιοτεχνίες εντός πόλεων και λοιπές ανθρωπογενείς δραστηριότητες εκτός από βιομηχανική δραστηριότητα, εφόσον απορρίπτονται στους ίδιους κάδους απορριμμάτων.

Στα οικιακά απόβλητα συμπεριλαμβάνονται και οι απορριπτόμενες συσκευασίες ή/και τα υλικά τους. Συσκευασία είναι κάθε προϊόν, κατασκευασμένο από οποιοδήποτε είδους υλικό και προοριζόμενο να χρησιμοποιείται για να περιέχει αγαθά και για την προστασία, τη διακίνηση, τη διάθεση και την παρουσίαση αγαθών, από πρώτες ύλες μέχρι επεξεργασμένα αγαθά, από τον παραγωγό μέχρι τον χρήστη ή τον καταναλωτή.

Στα οικιακά απόβλητα, συμπεριλαμβάνονται οι εξής κατηγορίες αποβλήτων: τα στερεά απόβλητα που παράγονται από τις οικίες και τις επιχειρήσεις περιλαμβάνουν χαρτιά και χαρτόνια, γυαλιά, ξύλο, μέταλλα, πλαστικά, υλικά συσκευασίας (πλαστικό, ξύλο, μέταλλα, χαρτί, γυαλί κλπ), βιοαποδομήσιμα οργανικά απόβλητα, ρούχα, υφάσματα, φωτογραφικά χημικά, ζιζανιοκτόνα, σωλήνες φθορισμού, απόβλητα που περιέχουν υδράργυρο, αεροζόλ, απορριπτόμενος ηλεκτρικός και ηλεκτρονικός εξοπλισμός, φαρμακευτικές ουσίες, ηλεκτρικές στήλες και συσσωρευτές και απόβλητα από τον καθαρισμό συστημάτων κεντρικής θέρμανσης.

Τα απόβλητα των κήπων και πάρκων περιλαμβάνουν βιοαποδομήσιμα απόβλητα, όπως φύλλα, κλαδιά, κηπευτικά, κλπ., καθώς και μη βιοαποδομήσιμα απόβλητα, όπως χώματα, πέτρες, κλπ.

Για το είδος των αποβλήτων του Δήμου Μετσόβου χρησιμοποιήθηκαν οι μετρήσεις που διενεργήθηκαν για την ποιοτική ανάλυση των απορριμμάτων της 1η ΔΕ Ηπείρου.

Στον επόμενο πίνακα παρουσιάζεται η σύσταση των απορριμμάτων στην περιοχή μελέτης για την περίοδο λειτουργίας του ΣΜΑ

Πίνακας 13: Ποιοτική Σύσταση Απορριμμάτων Περιοχής Μελέτης

Υλικό		ΣΥΣΤΑΣΗ, 1η ΔΕ, % κ.β.
Οργανικά		42,92%
Χαρτί	02-1 Συσκευασία	1,10%
	02-2 Έντυπο	7,27%
	02-3 Λοιπά χαρτιά	7,50%
Χαρτόνι (Σ)		4,72%
Σύνθετα υλικά (Σ)		5,07%
Δ-Ξ-Λ	05-1 Συσκευασία	1,24%
	05-2 Λοιπά	1,23%
Πλαστικά	06-1 Συσκευασία	8,65%
	06-2 Λοιπά	2,51%
Γυαλί	07-1 Συσκευασία	3,28%
	07-2 Λοιπά	0,12%
Μέταλλα	08-1 Fe (Σ)	2,39%
	08-2 Fe (Λοιπά)	0,97%
	08-3 Al (Σ)	1,76%
	08-4 Λοιπά Μέταλλα	0,10%
Υφάσματα		3,52%
Μπαταρίες		0,03%
Αδρανή		3,35%
Υπόλοιπα		0,40%
Λεπτόκοκκα <10mm		1,87%
ΣΥΝΟΛΟ		100,00%

3.4 ΒΑΘΜΟΣ ΣΥΜΠΙΕΣΗΣ ΑΠΟΡΡΙΜΜΑΤΩΝ

Ο βαθμός συμπίεσης των απορριμμάτων είναι μία πολύ σημαντική παράμετρος για τη διαστασιολόγηση του ΣΜΑ και γι' αυτό το λόγο οι παραδοχές που λαμβάνονται υπόψη θα πρέπει να είναι αντικειμενικές και ενδεχομένως συντηρητικές, ώστε να καλύπτουν κάθε δυνατό ενδεχόμενο.

Ως βαθμός συμπίεσης των απορριμμάτων ορίζεται ο λόγος του βάρους των απορριμμάτων προς τον όγκο που αυτά καταλαμβάνουν. Η μονάδα μέτρησης επομένως είναι βάρος /όγκος (δηλαδή tn/m^3).

Ο βαθμός συμπίεσης των απορριμμάτων ως μέγεθος υφίσταται μόνο σε σημεία συλλογής απορριμμάτων και είναι διαφορετικός σε κάθε περίπτωση ανάλογα με τη μηχανική επεξεργασία που έχουν υποστεί τα απορρίμματα, προκειμένου να περιοριστεί ο όγκος τους. Ορισμένα χαρακτηριστικά μεγέθη για τους βαθμούς συμπίεσης κατά τα διάφορα στάδια απόρριψης, αποκομιδής και μεταφόρτωσης των απορριμμάτων παρατίθενται στη συνέχεια, ώστε να ληφθούν οι ορθές αποφάσεις για τη διαστασιολόγηση του ΣΜΑ και του απαιτούμενου εξοπλισμού του.

Πίνακας 14: Βαθμός συμπίεσης σύμμεικτων απορριμμάτων στο ΣΜΑ

Στάδιο απόρριψης – μεταφόρτωσης	Βαθμός συμπίεσης α (tn/m ³)	
	Ελάχιστος	Μέγιστος
Κάδος Απορριμμάτων	0,14	0,18
Κάδος Απορριμματοφόρων	0,30	0,45
Χοάνες Υποδοχής	0,35	0,47
Συμπιεστές - container	0,50	0,70

Με βάση τους παραπάνω βαθμούς συμπίεσης προκύπτουν αρχικά οι μέσες ποσότητες απορριμμάτων ανά δρομολόγιο οι ελάχιστες διαστάσεις των χοανών συμπίεσης και το εύρος συμπίεσης που μπορεί να επιτευχθεί από τα containers που θα επιλεγούν για το έργο.

4. ΦΙΛΟΣΟΦΙΑ ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΥ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ ΜΕΤΑΦΟΡΤΩΣΗΣ

Αντικείμενο της παρούσας μελέτης είναι η εγκαθίδρυση ενός σύγχρονου Σταθμού Μεταφόρτωσης Απορριμμάτων και των έργων υποδομής του, στο Δήμο Μετσόβου, για την κάλυψη των αναγκών μεταφόρτωσης των απορριμμάτων του δήμου.

Η προτεινόμενη λύση ως προς τον σχεδιασμό, τη διαστασιολόγηση, την κατασκευή και τη λειτουργία του ΣΜΑ Μετσόβου, διαμορφώθηκε και συμμορφώνεται με το βασικό πνεύμα των πρακτικών διαχείρισης – μεταφόρτωσης των απορριμμάτων που εφαρμόζονται παγκοσμίως.

Ο σχεδιασμός των λειτουργικών χαρακτηριστικών του σταθμού μεταφόρτωσης έγινε με γνώμονα:

- (α) την εξασφάλιση της ανεμπόδιστης απορρόφησης όλων των προσερχόμενων φορτίων στο ΣΜΑ
- (β) την ασφαλή και ταχεία απομάκρυνσή τους και μεταφορά τους στην εγκατάσταση υποδοχής τους
- (γ) τις μέγιστες κατά το δυνατόν ανοχές.

Για τη λήψη απόφασης ίδρυσης ενός ή περισσοτέρων σταθμών μεταφόρτωσης, (μόνιμων ή κινητών) προκειμένου να αποτελέσουν τμήμα ενός ευρύτερου σχεδιασμού διαχείρισης των στερεών αποβλήτων μίας συγκεκριμένης γεωγραφικής περιοχής, θα πρέπει να λαμβάνονται υπόψη οι ακόλουθες παράμετροι:

- ✓ Η σκοπιμότητα ίδρυσης σταθμού μεταφόρτωσης, στα πλαίσια του συνολικού σχεδιασμού διαχείρισης των στερεών αποβλήτων της υπό εξέταση περιοχής, όπως προκύπτει από τη λεπτομερή συγκριτική ανάλυση κόστους – οφέλους, μεταξύ των λύσεων της άμεσης μεταφοράς και μεταφόρτωσης των αποβλήτων.
- ✓ Οι πιθανές εναλλακτικές θέσεις ίδρυσης, οι αντίστοιχοι με τις θέσεις χρήστες των εγκαταστάσεων, οι παραγόμενες ποσότητες στερεών αποβλήτων ανά κατηγορία (μικτά οικιακά απόβλητα, υπολείμματα κήπων, ογκώδη, τυχόν ανακυκλώσιμα υλικά προγραμμάτων διαλογής στην πηγή για μεταφόρτωση κλπ).
- ✓ Οι εναλλακτικές διαδρομές των οχημάτων μεταφόρτωσης από τις θέσεις των σταθμών προς το χώρο περαιτέρω διαχείρισης - τελικής διάθεσης.

- ✓ Οι εναλλακτικές τεχνικές και τεχνολογίες συστημάτων μεταφόρτωσης που μπορούν να εφαρμοσθούν.

Ο προτεινόμενος σχεδιασμός στα πλαίσια της παρούσας μελέτης έγινε με σκοπό:

- ✓ Την απρόσκοπτη λειτουργία του χώρου
- ✓ Την προσαρμογή των έργων υποδομής στη φυσιογνωμία της περιοχής
- ✓ Τη εξασφάλιση της μέγιστης χωρητικότητας και αποθηκευτικής ικανότητας του χώρου, λαμβάνοντας υπόψη την καθημερινή προσέλευση των απορριμματοφόρων

Τέλος, στο πλαίσιο της παρούσας μελέτης, αποτυπώνονται αναλυτικά τα διαγράμματα διακίνησης των φορτίων με εποπτικό τρόπο, ώστε να ελέγχονται άμεσα τα στοιχεία λειτουργίας του ΣΜΑ που εξετάζονται ή προκύπτουν από υπολογισμούς.

5. ΕΠΙΛΟΓΗ ΜΕΘΟΔΟΥ ΜΕΤΑΦΟΡΤΩΣΗΣ ΑΠΟΡΡΙΜΜΑΤΩΝ

5.1 ΓΕΝΙΚΗ ΤΑΞΙΝΟΜΗΣΗ ΣΤΑΘΜΟΥ ΜΕΤΑΦΟΡΤΩΣΗΣ ΑΠΟΡΡΙΜΜΑΤΩΝ

Για την επιλογή του συστήματος λειτουργίας ενός Σταθμού Μεταφόρτωσης Απορριμμάτων θα πρέπει να εξεταστούν όλες οι δυνατές τεχνικές λύσεις, ώστε να προκριθεί από την ομάδα μελέτης η βέλτιστη δυνατή, ανάλογα πάντα με τις συνθήκες που επικρατούν. Οι προτεινόμενες τεχνικές λύσεις που περιγράφονται καθώς και η ταξινόμηση – κατηγοριοποίηση του σταθμού μεταφόρτωσης εναρμονίζεται με τις απαιτήσεις της ΚΥΑ 114218/97 και την Έγκριση Περιβαλλοντικών Όρων.

Οι παράγοντες από τους οποίους εξαρτάται η επιλογή ενός συστήματος μεταφόρτωσης απορριμμάτων συνοψίζονται στους εξής:

- ✓ Η μορφολογία του οικοπέδου
- ✓ Η ποσότητα εισερχομένων ποσοτήτων απορριμμάτων στο χώρο
- ✓ Ο αριθμός των δρομολογίων που θα πρέπει να εξυπηρετηθούν
- ✓ Η ταχύτητα διάθεσης των απορριμμάτων προς το χώρο διάθεσης (ΧΥΤΑ)
- ✓ Το κόστος κατασκευής του Σταθμού Μεταφόρτωσης
- ✓ Το κόστος λειτουργίας του Σταθμού Μεταφόρτωσης
- ✓ Οι οχλήσεις του Σταθμού Μεταφόρτωσης στον περιβάλλοντα χώρο
- ✓ Η δυνατότητα συντήρησης του συστήματος μεταφόρτωσης
- ✓ Η πρόβλεψη εφεδρειών και αντιμετώπισης έκτακτων φαινομένων
- ✓ Η δυνατότητα παραμονής των απορριμμάτων για τουλάχιστον μία (1) ημέρα

Οι σταθμοί μεταφόρτωσης ταξινομούνται με βάση τα εξής κριτήρια:

- ✓ Δυναμικότητα Υποδοχής και Μεταφόρτωσης Απορριμμάτων
- ✓ Εάν είναι «Σταθεροί» ή «Κινητοί» σταθμοί
- ✓ Μέθοδος Μεταφόρτωσης και Μεταφοράς

Αναφορικά με τη δυναμικότητα υποδοχής και μεταφόρτωσης απορριμμάτων γίνεται διαχωρισμός των μονάδων ανάλογα με τα φορτία που είναι ικανές να διαχειριστούν

τόσο κατά τη διάρκεια μιας ημέρας, όσο και κατά την ώρα αιχμής αφίξεως των οχημάτων. Σύμφωνα με τις γνωστές τεχνολογίες οι Σ.Μ.Α. ταξινομούνται στις παρακάτω κατηγορίες:

- ✓ Από 60 – 150 tn/day (μικρής δυναμικότητας)
- ✓ Από 150 – 500 tn/day (μέσης δυναμικότητας)
- ✓ Από 500 – 3000 tn/day (μεγάλης δυναμικότητας)

Επομένως ο ΣΜΑ Μετσόβου, ο οποίος θα λειτουργεί σε μία βάρδια δυναμικότητας αιχμής **26,2 tn/day** λογίζεται ως σταθμός μικρής δυναμικότητας.

Αναφορικά με τον τύπο του σταθμού μεταφόρτωσης (σταθερός ή κινητός), η ταξινόμηση περιλαμβάνει τις εξής παραμέτρους:

- ✓ Σταθερός καλείται εκείνος ο σταθμός μεταφόρτωσης, στον οποίο η συμπίεση των απορριμμάτων για τη μεταφόρτωση τους λαμβάνει χώρα σε πάγιες κτιριακές εγκαταστάσεις με τη χρήση σταθερών συμπιεστών και μονάδων απόθεσης των απορριμμάτων.
- ✓ Κινητός σταθμός μεταφόρτωσης θεωρείται οποιοσδήποτε τύπος οχήματος ή συνδυασμός οχημάτων, που φέρει τον κατάλληλο εξοπλισμό και υπερκατασκευή για την υποδοχή των αποβλήτων χωρίς τη μεσολάβηση πάγιων εγκαταστάσεων.

Όταν η δυναμικότητα του σταθμού είναι μεγάλη ενδείκνυται η χρήση σταθερών συμπιεστών, διότι το κόστος του εξοπλισμού κινητού σταθμού μεταφόρτωσης (οχήματα με συμπιεστή) ανεβαίνει σε πολύ υψηλά επίπεδα, ανάλογα με τις ποσότητες των απορριμμάτων που πρέπει να διαχειριστεί ο ΣΜΑ.

Τέλος, στους κινητούς σταθμούς μεταφόρτωσης τα απορρίμματα είναι σε μεγάλο βαθμό εκτεθειμένα, γεγονός που τους καθιστά αντιαισθητικούς για αστικές περιοχές και ενοχλητικούς για τους κατοίκους (οσμές, σκόνες κλπ). Για την απόκρυψη των απορριμμάτων σε ακόμη και σε κινητούς σταθμούς απαιτείται η κατασκευή πάγιων εγκαταστάσεων και έργων υποδομής, γεγονός που σε μεγάλης δυναμικότητας μονάδες τους καθιστά αντισυμβατικούς.

Επομένως ο υπό μελέτη σταθμός Μεταφόρτωσης θα πρέπει να κατασκευαστεί κινητός αφού βρίσκεται εκτός του αστικού ιστού και είναι μικρής δυναμικότητας.

Αναφορικά με τη μέθοδο μεταφόρτωσης και μεταφοράς των απορριμμάτων γίνεται διαχωρισμός των μονάδων ως εξής:

- ✓ Σε ΣΜΑ όπου τα απορριμματοφόρα αδειάζουν απευθείας σε μηχανικά συγκροτήματα τροφοδοσίας – μεταφόρτωσης και συμπίεσης των containers.
- ✓ Σε ΣΜΑ που έχουν υποδομή για την προσωρινή αποθήκευση του φόρτου αιχμής, ώστε αυτό να φορτωθεί στα containers μετά την αιχμή. Συνήθως εφαρμόζεται σε ΣΜΑ μεγάλης δυναμικότητας

Οι ποσότητες των απορριμμάτων είναι μικρές και γι' αυτό το λόγο είναι σκόπιμο τα απορρίμματα να απομακρύνονται επαρκώς συμπιεσμένα από το χώρο. Με βάσει αυτές τις παραμέτρους ο ΣΜΑ κατατάσσεται στην κατηγορία των ΣΜΑ που αδειάζουν απευθείας σε μηχανικά συγκροτήματα τροφοδοσίας – μεταφόρτωσης και συμπίεσης των containers.

Η παραπάνω ταξινόμηση του ΣΜΑ (μικρής δυναμικότητας, κινητός σταθμός με απευθείας απόρριψη των απορριμμάτων) ισχύει για τη διαχείριση των σύμμεικτων απορριμμάτων.

Στις επόμενες παραγράφους παρουσιάζονται όλες οι μέθοδοι μεταφόρτωσης που είναι ευρύτερα εφαρμόσιμες και εξετάστηκαν για την περίπτωση του υπό μελέτη ΣΜΑ. Παρατίθενται τα συγκριτικά τους πλεονεκτήματα και μειονεκτήματα, ώστε να αιτιολογηθεί η τελικά επιλεγείσα μέθοδος.

5.2 ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΜΕΘΟΔΩΝ ΜΕΤΑΦΟΡΤΩΣΗΣ

5.2.1 ΜΕΤΑΦΟΡΤΩΣΗ ΜΕ ΧΡΗΣΗ ΣΤΑΘΕΡΩΝ ΣΥΜΠΙΕΣΤΩΝ

5.2.1.1 Άμεση Εκφόρτωση από ένα Όχημα Συλλογής σε Σταθερό Συμπιεστή

Η τεχνική αυτή αναφέρεται στην με οποιοδήποτε τρόπο προετοιμασία για συσκευασία και μεταφορά των στερεών αποβλήτων σε containers, μέσω ενδιάμεσης διέλευσής τους από σταθερούς συμπιεστές.

Η δυναμικότητα του Σ.Μ.Α. Μετσόβου είναι της τάξης των **26,2 tn/d**, γεγονός που καθιστά σταθμό με πάγιες κτιριακές εγκαταστάσεις ακατάλληλο, εφόσον οι τελευταίοι ενδείκνυνται για δυναμικότητες άνω των 150tn ημερησίως.

Ωστόσο, ενδείκνυται και προτείνεται η χρήση σταθερών συσκευών συμπίεσης (πρέσα) ώστε να βελτιστοποιηθεί η προμήθεια του κινητού εξοπλισμού (τράκτορες, containers κλπ).

Τα βασικά πλεονεκτήματα του συστήματος είναι:

- ✓ Είναι σχετικά απλό στη χρήση του και δεν απαιτείται και καμία ιδιαίτερη κατασκευή, πέραν ράμπας ή διαμόρφωσης ανισοσταθμίας μέσω τοιχίου και χρήση χοάνης εκφόρτωσης των απορριμματοφόρων.
- ✓ Εξασφαλίζονται ιδανικές συνθήκες υγιεινής και αισθητικής σε όλες τις φάσεις του κύκλου (φόρτωση - μεταφορά - εκφόρτωση).
- ✓ Με μια μόνη διαδρομή του ειδικού οχήματος μεταφέρεται μεγάλο φορτίο απορριμμάτων, ανάλογα με το βαθμό συμπίεσης.
- ✓ Είναι σχετικά φτηνό, καθώς δεν απαιτείται η αγορά containers με ειδικό εξοπλισμό (π.χ. ενσωματωμένος συμπιεστής)

Χαρακτηριστικό του συστήματος, είναι ότι μόνο ένα όχημα συλλογής εκφορτώνει κάθε φορά, λόγω περιορισμών χωρητικότητας του συγκροτήματος και επιπλέον, η συσκευασία των αποβλήτων γίνεται σε containers.

Το συγκρότημα του συμπιεστού, αποτελείται από τα ακόλουθα βασικά τμήματα, που λόγω των μηχανικών καταπονήσεων, χαρακτηρίζονται, από υψηλού βαθμού ανθεκτικότητα κατασκευής:

- (i) σύστημα υποδοχής των εκφορτωνομένων από τα οχήματα συλλογής αποβλήτων και μεταφοράς τους στο θάλαμο του συμπιεστή
- (ii) θάλαμο, από τον οποίο τα απόβλητα προωθούνται προς το container, ο οποίος φέρει κατάλληλο σύστημα ώθησης, μέχρις ότου επέλθει η πλήρωση, με τον εφικτό βαθμό συμπίεσης, των αποβλήτων στο container.
- (iii) σύστημα αυτόματης σύμπλεξης - αποσύμπλεξης των containers, κατά τα

της προσέγγισης του container για πλήρωση και της απομάκρυνσής του μετά την πλήρωση, αντίστοιχα.

Η εγκατάσταση του συγκροτήματος συμπληρώνεται, και από τις ακόλουθες βασικές διατάξεις, αναγκαίες, για τον αυτόματο έλεγχο και τη λειτουργία του:

- (i) χειριστήριο και όργανα κεντρικού ή και τοπικών ελέγχων αυτοματισμών λειτουργίας των εγκαταστάσεων και σταδίου πληρώσεως του container.
- (ii) πίνακες και δίκτυα ηλεκτρολογικών, ηλεκτρονικών κυκλωμάτων ενεργοποίησης και ελέγχου αυτοματισμών λειτουργίας.

Ανάλογα με το σχεδιασμό και τη δυναμικότητα του σταθμού μεταφόρτωσης και της τεχνολογίας που χρησιμοποιείται, είναι δυνατόν να περιλαμβάνονται και πρόσθετες διατάξεις αυτοματισμών λειτουργίας.

Ο σχεδιασμός και η κατασκευή του συγκροτήματος συμπίεσης και των επιμέρους συμπληρωματικών διατάξεων που προαναφέρθηκαν, θα πρέπει να εξασφαλίζουν υποχρεωτικά - ως ένα ενιαίο σύνολο αλλά και μεμονωμένα - την αντίστοιχη με τη λειτουργία τους, εκπλήρωση των πιο κάτω ειδικών απαιτήσεων απόδοσης και ασφαλούς λειτουργίας:

- (i) ασφάλεια έναντι του κινδύνου ατυχήματος
- (ii) εξασφάλιση επαρκούς χωρητικότητας του συστήματος τροφοδοσίας, ώστε:
 - (α) να μην απαιτείται η διακοπή του εκάστοτε σταδίου εκφόρτωσης οχήματος συλλογής από υπερπλήρωσή του και (β) να μην παρουσιάζονται νεκροί χρόνοι τροφοδοσίας του θαλάμου, υπό συνθήκες κανονικής λειτουργίας (διάστημα που μεσολαβεί μεταξύ της έναρξης δύο διαδοχικών εκφορτώσεων)
- (iii) αποφυγή εμπλοκών αντικειμένων στο σύστημα τροφοδοσίας ή στην είσοδο του θαλάμου. Ενδείκνυται η πρόβλεψη μεγάλου μεγέθους συγκροτήματος συμπίεστου, ο οποίος να διαθέτει: (α) μεγάλα ανοίγματα στην είσοδο του θαλάμου και τη διατομή του θαλάμου (β) σύστημα απεμπλοκής υλικών
- (iv) αποφυγή ή περιορισμό των εκπομπών και κυρίως: (α) διασποράς υλικών, σκόνης και σωματιδίων κατά τις εκφορτώσεις, (β) υγρών αποβλήτων κατά τη συμπίεση και (γ) θορύβου

5.2.1.2 Άμεση Εκφόρτωση από περισσότερα του ενός Οχήματα Συλλογής σε Χώρο Προσωρινής Εναπόθεσης και Τροφοδοσία Συμπιεστή

Η τεχνική αυτή διαφοροποιείται από την τεχνική που περιγράφηκε ανωτέρω, ως προς το γεγονός ότι τα απόβλητα δεν οδηγούνται άμεσα από τα οχήματα στο συγκρότημα του συμπιεστή, αλλά παρεμβάλλεται προσωρινή εναπόθεσή τους. Για το λόγο αυτό υπάρχει και διαφοροποίηση ως προς το σύστημα τροφοδοσίας του συμπιεστή.

Η επιλογή της τεχνικής αυτής ενδείκνυται για σταθμούς μέσης – υψηλής δυναμικότητας, για τους οποίους παρατηρούνται έντονες διακυμάνσεις των αφίξεων φορτίων (τόσο κατά τη διάρκεια του ημερήσιου προγράμματος λειτουργίας όσο και μεταξύ των ημερήσιων φορτίων ανά εβδομάδα).

Ανεξαρτήτως σχεδιασμού το σύστημα θα πρέπει:

- (i) να παρέχει την δυνατότητα ταυτόχρονης και ασφαλούς υποδοχής για εκφόρτωση, δύο τουλάχιστον οχημάτων συλλογής
- (ii) να διαθέτει ικανή χωρητικότητα σε ωφέλιμο όγκο, για την προσωρινή αποθήκευση του απορριπτόμενου φορτίου
- (iii) να διαθέτει το σύνολο του εξοπλισμού, που απαιτείται για την ασφαλή μετακίνηση του αποθηκευμένου φορτίου αποβλήτων για: (α) την τροφοδοσία του θαλάμου του συμπιεστή, με την κατάλληλη συχνότητα και δοσομετρία, λαμβανομένων υπόψη των χαρακτηριστικών της εγκατάστασης, ώστε να αποφεύγονται, αντίστοιχα, νεκροί χρόνοι λειτουργίας και εμπλοκές κατά τη διέλευση υλικών και (β) την παρεμπόδιση τοπικών συσσωρεύσεων υλικών στα σημεία εκφόρτωσής του, οι οποίες θα είχαν ως αποτέλεσμα, τη μη εκμετάλλευση ενός σημαντικού μέρους της χωρητικότητας του συστήματος.
- (iv) να επιτρέπει την πλήρη εκκένωσή του από υλικά μετά το πέρας της λειτουργίας, χωρίς χειρωνακτική παρέμβαση.
- (v) να παρέχει ευχερή και επαρκή οπτικό έλεγχο των λειτουργιών του στο χειριστή.
- (vi) να παρέχει τη δυνατότητα ευχερούς οπτικοακουστικού ελέγχου των σταδίων λειτουργίας του, μέσω κεντρικού χειριστηρίου, και να περιλαμβάνει διατάξεις

αυτόματου εναρμονισμού των λειτουργιών του με αυτές του συμπιεστή, όπως και διατάξεις αυτομάτου παύσεως της λειτουργίας σε περιπτώσεις κινδύνου, βλάβης ή ατυχήματος.

5.2.1.3 Εγκατάσταση Δεματοποίησης των Αποβλήτων

Χαρακτηριστικό της τεχνικής αυτής είναι η χρήση συγκροτημάτων υψηλού βαθμού συμπίεσης των προς μεταφόρτωση αποβλήτων, με σκοπό τη δυνατότητα περαιτέρω μεταφοράς και τελικής διάθεσής τους υπό μορφή δέματος. Το δέμα σχηματίζεται αυτόματα εντός του συγκροτήματος δεματοποίησης και εξέρχεται από αυτό με τον κατάλληλο αριθμό προσδέσεων από σύρμα ή ελασμάτινη ταινία.

Η πυκνότητα και ο αριθμός προσδέσεων κάθε δέματος θα πρέπει να εξασφαλίζουν την αναγκαία συνοχή της μάζας των αποβλήτων, ώστε κατά τη διάρκεια των μετακινήσεων να διατηρείται ανέπαφο το σχήμα και να μην παρατηρούνται σημαντικές αποκολλήσεις υλικών. Για το σκοπό αυτό, με βάση τα διεθνή βιβλιογραφικά δεδομένα, θα πρέπει να επιτυγχάνεται τελική πυκνότητα δέματος, τουλάχιστον 850 kg/m^3 , όταν η αρχική πυκνότητα των τροφοδοτούμενων αποβλήτων είναι της τάξης των 250 kg/m^3 .

Το πιο συνηθισμένο σύστημα υποδοχής και προσωρινής αποθήκευσης των αποβλήτων πριν από τη μεταφορά τους στο συγκρότημα δεματοποίησης είναι η διάταξη τάφρου. Εναλλακτικά, η εκφόρτωση των αποβλήτων μπορεί να πραγματοποιείται στο δάπεδο κλειστής αίθουσας.

Το συγκρότημα του δεματοποιητή, αποτελείται από τα ακόλουθα βασικά τμήματα, που λόγω των μηχανικών καταπονήσεων χαρακτηρίζονται από υψηλού βαθμού ανθεκτικότητα κατασκευής:

- ✓ σύστημα τροφοδοσίας του θαλάμου συμπίεσης. Η χωρητικότητά του πρέπει να επαρκεί για τη συνεχή τροφοδοσία του θαλάμου, να είναι εξοπλισμένος με ηλεκτρονικές διατάξεις (όπως για παράδειγμα, φωτοκύτταρα στάθμης υλικού), για την αποφυγή υπερπληρώσεων της και στη βάση της να φέρει ανθρωποθυρίδα επισκέψεως για έκτακτες περιπτώσεις ή για συντήρηση.

✓ διάταξη δεματοποίησης, όπου ο σχηματισμός του δέματος μπορεί να γίνει με δύο τρόπους:

(i) εντός “κλειστού” θαλάμου. Ο θάλαμος περιλαμβάνει τη θύρα εξόδου του δέματος, που ανυψώνεται από υδραυλικό κύλινδρο, και δύο έως τρεις κινητές πλευρές, που συνιστούν οι πλάκες συμπίεσης εγκατεστημένες στα αντίστοιχα άκρα ισάριθμων κυλίνδρων. Οι διαδοχικές, ανά κύκλο, ενεργοποιήσεις των κυλίνδρων προκαλούν ισάριθμες βαθμίδες συμπίεσης, μέσω της αντίστοιχης με τις κινήσεις, διαδοχικής ελάττωσης του όγκου του θαλάμου.

Οι πλέον απλές εγκαταστάσεις περιλαμβάνουν μια βαθμίδα συμπίεσης. Η πρόσδεση του δέματος, γίνεται κατά την διάρκεια της εξώθησής του, από τον θάλαμο συμπίεσης, από αυτόματη μηχανή, συνεχούς τροφοδότησης, από μπομπίνες σύρματος.

(ii) εντός “ανοικτού” θαλάμου. Η συμπίεση των δεμάτων επιτυγχάνεται, μέσω της μετωπικής ώθησης / συμπίεσης της μάζας των απορριμμάτων, υπό υδρ. εμβόλου, μέσα σε επιμήκη θάλαμο (κανάλι) - μεταβλητής και υδραυλικώς ρυθμιζόμενης διατομής, που στενεύει προς τη φορά ώθησεως / συμπίεσεως των απορριμμάτων - και των πλευρικών τριβών που αναπτύσσονται, εντός αυτού. Η πρόσδεση γίνεται εντός του καναλιού, κατά το σταδιακό σχηματισμό του δέματος, μέχρι το προκαθορισμένο μήκος, από περίπλοκες διατάξεις.

✓ διάταξη προσωρινής απόθεσης δεμάτων στην έξοδο του θαλάμου συμπίεσης.

Η περαιτέρω μετακίνηση των δεμάτων, για προσωρινή αποθήκευση ή φόρτωση επί των οχημάτων, απαιτεί τη χρήση κατάλληλου μηχανήματος. Αντίστοιχο μηχανήμα χρησιμοποιείται συνήθως και για την εκφόρτωση και τελική εναπόθεση σε στρώσεις, στο χώρο ταφής.

Ανεξάρτητα από το είδος της διάταξης δεματοποίησης, τα σημεία στα οποία πρέπει να δίδεται ιδιαίτερη προσοχή είναι τα εξής:

(α) Αντιμετώπιση των πιθανών εμπλοκών ή φθορών στο σύστημα συμπίεσης

(β) Ασφαλής διαχείριση των υγρών αποβλήτων που παράγονται κατά τη συμπίεση – δεματοποίηση

5.2.2 *ΆΜΕΣΗ ΕΚΦΟΡΤΩΣΗ ΣΕ ΑΝΟΙΚΤΑ CONTAINERS*

Η εκφόρτωση πραγματοποιείται σε ανοικτής οροφής containers, τα οποία αποτελούν σταθερά ή μεταθετά τμήματα υπερκατασκευής κινητών σταθμών μεταφόρτωσης. Ανάλογα με το σχεδιασμό του χώρου και του τύπου των κινητών σταθμών μεταφόρτωσης, τα containers μπορεί:

- (i) να είναι απλής κατασκευής, δηλαδή να αποτελούνται από το ανοικτής οροφής μεταλλικό κέλυφος με τη θύρα εκφόρτωσης
- (ii) να φέρουν ενσωματωμένο στο εσωτερικό του κελύφους τους είτε, (α) σύστημα αυτοσυμπίεσης, κατά την πλήρωση και οριζόντιας εξώθησης του περιεχομένου τους κατά την εκφόρτωση, είτε (β) κινητό πυθμένα, από επιμήκεις ράβδους εναλλασσόμενων παλινδρομικών κινήσεων αντιθέτου φοράς ανά ομάδες ράβδων, για οριζόντια μετατόπιση και εκφόρτωση του περιεχομένου φορτίου.

Οι βασικές απαιτήσεις σε κτιριακή υποδομή είναι οι ακόλουθες:

- (i) διαμόρφωση του χώρου σε δύο ανισόσταθμα επίπεδα, με οδό πρόσβασης των οχημάτων συλλογής στο άνω, για εκφόρτωση και με επιφάνειες επαρκείς για τους αναγκαίους ελιγμούς των οχημάτων και στα δύο επίπεδα.
- (ii) διαμόρφωση των θέσεων πλήρωσης των containers, με τοιχίο ύψους ανάλογου των χρησιμοποιούμενων, κατά περίπτωση μέσων μεταφοράς, και πλατφόρμας εκ σκυροδέματος, σχεδιασμού κατάλληλου για (α) την ασφαλή εκφόρτωση - οδήγηση των οχημάτων στις αντίστοιχες θέσεις και (β) την ελαχιστοποίηση των διασπορών κατά τις εκφορτώσεις.
- (iii) φυλάκιο ή κτίριο προσωπικού, καθώς και δίκτυα ύδρευσης, παροχής ηλεκτρικής ενέργειας, αποχέτευσης κλπ, ανάλογα με τις ανάγκες που επιβάλλουν οι παράμετροι λειτουργίας της εγκατάστασης
- (iv) προστατευτική περίφραξη του χώρου.
- (v) την κατά περίπτωση απαιτούμενη υποδομή αντιμετώπισης των περιβαλλοντικών επιπτώσεων της λειτουργίας, βάση της υφιστάμενης νομοθεσίας,

Βασικό χαρακτηριστικό της τεχνικής αυτής είναι η απλότητά της και οι ελάχιστες

απαιτήσεις της σε κτιριακές εγκαταστάσεις και εξοπλισμό, καθώς και οι δυνατότητες συνδυασμού της με άλλες τεχνικές, σε ενιαίο χώρο, είτε για τη μεταφόρτωση ογκωδών αποβλήτων, για τα οποία είναι και η πλέον ενδεδειγμένη, είτε και για τη μεταφόρτωση υλικών διαλογής, τα οποία προέρχονται από τα αστικά απόβλητα.

Ενδείκνυται η εφαρμογή της, κυρίως για μικρής δυναμικότητας σταθμούς μεταφόρτωσης, λόγω της αδυναμίας αντιμετώπισης αιχμών φορτίου, ελλείψει χώρου προσωρινής αποθήκευσης.

Παρόλα αυτά, σημειώνεται ότι η επιλογή χρήσης container απλής κατασκευής παρουσιάζει τα ακόλουθα μειονεκτήματα:

- ✓ Λόγω της μεγάλης ποσότητας των απορ/των και της μη μείωσης του όγκου τους απαιτούνται πολλά containers και μεγάλη έκταση μεταφόρτωσης.
- ✓ Απαιτείται κάποιο ειδικό όχημα (φορτωτής) για την διευθέτηση των απορ/των μέσα στα containers.
- ✓ Δημιουργούνται σοβαρά προβλήματα υγιεινής και αισθητικής (σκόνη, οσμές, αιωρούμενα αντικείμενα, κ.α.) και κατά την φάση της μεταφόρτωσης και κατά την φάση της μεταφοράς.

5.2.3 *ΆΜΕΣΗ ΕΚΦΟΡΤΩΣΗ ΣΕ ΗΜΙ-ΡΥΜΟΥΛΚΟΥΜΕΝΟ ΌΧΗΜΑ ΜΕ ΕΝΣΩΜΑΤΩΜΕΝΟ ΣΥΜΠΙΕΣΤΗ*

Η εκφόρτωση πραγματοποιείται σε ημιρυμουλκούμενου όχημα με ενσωματωμένο συμπίεστη, ωθητήρα εκκένωσης και αυτόνομο κινητήρα λειτουργίας

Το άνω όχημα αποτελείται από δύο μέρη:

- ✓ Το πλαίσιο με δύο ή τρεις συζυγείς άξονες
- ✓ Την κιβωτάμαξα απορ/των που αποτελεί ένα ενιαίο σύνολο με το συγκρότημα συμπίεσης.

Επισημαίνεται ότι η εφαρμογή του εν λόγω συστήματος παρουσιάζει τα ακόλουθα μειονεκτήματα:

- ✓ έχει μεγάλο κόστος προμήθειας κινητού εξοπλισμού,

- ✓ Εάν υποστεί κάποια βλάβη το container ή ο τράκτορας, έχει μεγάλο κόστος επισκευής ή αντικατάστασης
- ✓ μπορεί να απαιτηθεί μεγάλο διάστημα για την επισκευή του σε βάρος της λειτουργίας του σταθμού μεταφόρτωσης και κατ' επέκταση της εύρυθμης λειτουργίας του όλου συστήματος διαχείρισης απορριμμάτων στην υπό μελέτη ενότητα.

5.2.4 *ΆΜΕΣΗ ΕΚΦΟΡΤΩΣΗ ΣΕ ΑΥΤΟΣΥΜΠΙΕΖΟΜΕΝΑ ΚΛΕΙΣΤΑ CONTAINERS ΚΑΙ ΜΕΤΑΦΟΡΑ ΜΕ ΕΙΔΙΚΟ ΌΧΗΜΑ ΜΕ ΓΑΝΤΖΟ*

Στη συγκεκριμένη μέθοδο, τα απορριμματοκιβώτια διαθέτουν τροχούς, οι οποίοι υποβοηθούν κατά τη φόρτωση των τελευταίων σε ειδικό όχημα με σύστημα roll on/off. Η συμπίεση των απορριμμάτων γίνεται με κατάλληλο συμπιεστή σε κλειστά containers, τα οποία στη συνέχεια, με το κατάλληλο όχημα ανυψώσεως μεταφέρονται στον χώρο απόρριψης.

Για τους ίδιους λόγους με την προηγούμενη παράγραφο κρίνεται μη πρόσφορη η εγκατάσταση του εν λόγω συστήματος στην υπό μελέτη περιοχή.

5.2.5 *ΕΝΔΙΑΜΕΣΗ ΕΚΦΟΡΤΩΣΗ ΣΕ ΔΑΠΕΔΟ ΕΝΤΟΣ ΚΛΕΙΣΤΟΥ ΧΩΡΟΥ*

Η ενδιάμεση εκφόρτωση των αποβλήτων από τα οχήματα συλλογής, γίνεται για (i) την προσωρινή αποθήκευσή τους σε περιόδους αιχμής και (ii) την προσυμπίεσή τους με κατάλληλου τύπου μηχανήματα επί του δαπέδου εκφόρτωσης και πριν από την πλήρωση των ανοικτής οροφής containers.

Οι βασικές απαιτήσεις σε κτιριακή υποδομή και εξοπλισμό είναι οι ακόλουθες:

- (i) διαμόρφωση του χώρου σε δύο τουλάχιστον, διαφορετικής στάθμης επίπεδα, με βάση τις λειτουργίες που θα εκτελούνται και τις διαστάσεις των μέσων μεταφοράς. Ειδικότερα:
- (ii) Στο άνω επίπεδο, όπως και στην προηγούμενη περίπτωση, ανέρχονται τα οχήματα συλλογής για εκφόρτωση, ενώ στο κατώτερο κυκλοφορούν τα οχήματα του

σταθμού και λαμβάνουν θέση, στα σημεία εκφόρτωσης. Εφ' όσον, δεν κατασκευασθεί ενδιάμεσο επίπεδο, στο άνω επίπεδο εκτελούν εργασίες ταυτόχρονα και τα μηχανήματα προσυμπίεσης και μετακίνησης των αποβλήτων είτε για προσωρινή αποθήκευση είτε για απόρριψη στα containers (όταν αυτό δεν γίνεται άμεσα από τα οχήματα συλλογής των αποβλήτων).

Στην περίπτωση που κατασκευασθεί ενδιάμεσο επίπεδο, σχηματίζεται δεξαμενή, στην οποία εκφορτώνουν τα οχήματα συλλογής, και οι λοιπές εργασίες εκτελούνται από τα μηχανήματα που εργάζονται στο δάπεδό της.

- (i) Το δάπεδο κυκλοφορίας των οχημάτων πρέπει να είναι βιομηχανικού τύπου, και κατάλληλα για την κυκλοφορία βαρέων ερπυστριοφόρων μηχανημάτων, να έχει υποστεί, κατά την κατασκευή του, ειδική επεξεργασία σκλήρυνσης για την αποφυγή ταχείας φθοράς, να είναι στιλπνής επιφάνειας και να έχει κατάλληλες κλίσεις για την απορροή και συγκέντρωση, (i) των υγρών αποβλήτων από την συμπίεση και (ii) των υδάτων τακτικής έκπλυσής του, τα οποία και διατίθενται μετά από κατάλληλη επεξεργασία τους.
- (ii) Κλειστή αίθουσα, κατάλληλα σχεδιασμένη και διαστασιολογημένη για να στεγάζει όλες τις πιο πάνω λειτουργίες μεταφόρτωσης. Η αίθουσα ενδείκνυται να είναι στο μεγαλύτερο τμήμα της, μεταλλικής κατασκευής με ανοξείδωτη επένδυση και το κατώτερο τμήμα της περιμετρικής τοιχοποιίας της, από οπλισμένο σκυρόδεμα. Για λόγους ασφαλείας, ενδείκνυνται θύρες αυτόματης λειτουργίας, ανυψούμενες και με ελεύθερο άνοιγμα που να υπερκαλύπτει την διέλευση οχήματος συλλογής με την θύρα ανυψωμένη σε θέση εκφόρτωσης (περίπου 7,5 m).
- (iii) Διαμόρφωση θέσεων πλήρωσης containers, στο κατώτερο επίπεδο
- (iv) Σύστημα αυτοματοποιημένου ελέγχου των εργασιών που λαμβάνουν χώρα στο σταθμό μεταφόρτωσης

Βασικό χαρακτηριστικό της τεχνικής αυτής είναι ότι παρέχει τη δυνατότητα υποδοχής

- (i) ογκωδών αντικειμένων και
- (ii) υψηλών αιχμών φορτίου με τον ελάχιστο πάγιο ηλεκτρομηχανολογικό εξοπλισμό και λειτουργικό κόστος.

Ενδείκνυται η χρήση της μόνο για την κατασκευή μονάδων υψηλής δυναμικότητας και οπωσδήποτε άνω των 1.000 τόνων / ημέρα. Σε διαφορετική περίπτωση η κατασκευή και λειτουργία της εγκατάστασης είναι αντισυμβαλλομική.

5.2.6 Όροι Λειτουργίας και Μέτρα Αντιμετώπισης Περιβαλλοντικών Επιπτώσεων

Οι υπόχρεοι φορείς, θα πρέπει να διασφαλίζουν την τήρηση των ακόλουθων, κατά περίπτωση, ελάχιστων όρων λειτουργίας και μέτρων αντιμετώπισης των περιβαλλοντικών επιπτώσεων:

Στην περίπτωση άμεσης εκφόρτωσης των αποβλήτων από τα οχήματα συλλογής σε ανοικτής οροφής containers:

- (i) αντιανεμική προστασία των θέσεων εκφόρτωσης για την αποφυγή διασπορών ελαφρών αντικειμένων.
- (ii) μέτρα ασφαλούς εκφόρτωσης των αποβλήτων στα containers για την αποφυγή διασποράς αντικειμένων στον περιβάλλοντα χώρο.
- (iii) η ελεύθερη επιφάνεια των containers πρέπει να καλύπτεται αμέσως μετά την πλήρωσή τους
- (iv) η προσωρινή αποθήκευση των αποβλήτων πρέπει να γίνεται αποκλειστικά εντός των - σε αναμονή οχημάτων – containers και σε καμία περίπτωση δεν επιτρέπεται η προσωρινή αποθήκευση στον υπαίθριο χώρο του σταθμού.
- (v) οι οδοί εσωτερικής και εξωτερικής κυκλοφορίας των οχημάτων πρέπει να είναι ασφαλτοστρωμένοι και σχεδιασμένοι κατά τρόπο που να εξασφαλίζεται η ασφαλής διέλευση και διακίνηση των οχημάτων.
- (vi) να αντιμετωπίζονται αποτελεσματικά οι εκπομπές θορύβου, σκόνης και αιωρούμενων στερεών από τις εκφορτώσεις

Στην περίπτωση της ενδιάμεσης εκφόρτωσης των αποβλήτων σε δάπεδο εντός κλειστού χώρου

- (i) εφαρμόζονται τα αναφερόμενα στα σημεία (i) έως (v) της προηγούμενης ενότητας

- (ii) απαιτείται ειδική μελέτη εκτίμησης και αντιμετώπισης των ακόλουθων επιπτώσεων στην αίθουσα εκφορτώσεων: (α) υγρών αποβλήτων από την συμπίεση των αποβλήτων (β) οσμών και (γ) σκόνης και στερεών σωματιδίων
- (iii) κατά τον σχεδιασμό του χώρου και την επιλογή των μηχανημάτων απαιτείται, αντίστοιχα, ειδική μέριμνα: (α) διασφάλισης αποφυγής ατυχημάτων από τις λειτουργίες μεταφόρτωσης, (β) ειδικής προστασίας των χειριστών μηχανημάτων από τις συνθήκες που επικρατούν στο χώρο

5.2.7 ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΑΜΕΣΗΣ ΕΚΦΟΡΤΩΣΗΣ ΤΩΝ ΑΠΟΒΛΗΤΩΝ

Σε ότι αφορά τη μέθοδο της άμεσης εκφόρτωσης των σύμμεικτων αποβλήτων από ένα όχημα συλλογής απευθείας σε χοάνη και τροφοδοσία του container, είναι δυνατόν να επιλεγούν πολλές διαφορετικές τεχνικές οι οποίες να επιτυγχάνουν το επιθυμητό αποτέλεσμα, οι οποίες περιγράφονται ακολούθως.

5.2.7.1 Σύστημα Τροφοδοσίας με Απευθείας Απορριψη (δύο Επίπεδα)

Ένα σύστημα μεταφόρτωσης με σημαντικές εφαρμογές είναι η απευθείας τροφοδοσία των χοανών, καταλλήλων διαστάσεων. Η απόθεση των απορριμμάτων γίνεται στη χοάνη. Το υλικό κατασκευής της χοάνης, μπορεί να είναι είτε σκυρόδεμα, είτε μεταλλικά φύλλα κατάλληλου πάχους. Η ανισοσταθμία εξασφαλίζεται μέσω υψομετρικής διαφοράς του εδάφους ή μέσω ράμπας ανύψωσης.

Η διάταξη αυτή επιτρέπει την άμεση μεταφόρτωση χωρίς απώλειες και διασπορά των απορριμμάτων. Η ταχύτητα τροφοδοσίας της χοάνης εξαρτάται άμεσα από την απαίτηση για συμπίεση απορριμμάτων στα containers.

Καθ' ύψος της χοάνης είναι δυνατόν να χρησιμοποιηθούν έμβολα (επαλληλία καθ' ύψος) ώστε να μειώνεται το εύρος της παλινδρομικής κίνησης εκάστου εμβόλου και να επαναπληρούνται με απορρίμματα οι περιοχές που έχουν ωθηθεί.

5.2.7.2 Κυλιόμενα Δάπεδα

Μια ευρέως εφαρμοζόμενη μέθοδος μεταφόρτωσης απορριμμάτων είναι τα κυλιόμενα δάπεδα.

Η διαδικασία μεταφόρτωσης περιλαμβάνει άμεση απόθεση του φορτίου των απορριμματοφόρων οχημάτων σε τάφρο καταλλήλων διαστάσεων, ο πυθμένας της οποίας είναι κυλιόμενο δάπεδο. Μετά την απόρριψη από τα οχήματα, τα απορρίμματα μετακινούνται προς τη χοάνη μεταφόρτωσης και από εκεί γίνεται η φόρτωση τους σε container είτε με συμπιεστή (σταθερό ή κινητό) είτε χωρίς τη χρήση συμπιεστή.

Τα κυλιόμενα δάπεδα είναι μια πολύ καλή μέθοδος μεταφοράς των απορριμμάτων αφού εξασφαλίζει συνεχή ροή των απορριμμάτων προς τη χοάνη μεταφοράς και δύναται να διαχειριστεί μεγάλες ποσότητες και βάρη απορριμμάτων. Επίσης δεν παρουσιάζει προβλήματα διασποράς απορριμμάτων μικρού μεγέθους ενώ τα στραγγίσματα από το δάπεδο αυτό συλλέγονται με απλούς τρόπους (π.χ. μικρή τάφρος κάτωθεν του κυλιόμενου δαπέδου).

Ωστόσο υπάρχει ένα πολύ σημαντικό μειονέκτημα στην εφαρμογή της εν λόγω μεθόδου. Αυτό είναι ότι σε περίπτωση βλάβης των κυλιόμενων δαπέδων δεν είναι εφικτή η ύπαρξη εφεδρείας στην τροφοδοσία των χοανών μεταφόρτωσης. Η αδυναμία εφεδρείας του συστήματος έχει ως αποτέλεσμα τη διακοπή της λειτουργίας του Σταθμού για όσο χρονικό διάστημα απαιτείται για την επισκευή του κυλιόμενου δαπέδου. Με δεδομένο ότι για την κατασκευή του Δαπέδου απαιτείται και ύπαρξη ανταλλακτικών και ειδικευμένων συνεργείων προκύπτει ότι ο χρόνος επισκευής και συντήρησης, είναι αρκετά σημαντικός και συνεπάγεται την αντίστοιχη διακοπή της λειτουργίας του σταθμού και συνεπώς της διαχείρισης των απορριμμάτων.

Επίσης, αυτού του είδους οι εγκαταστάσεις ενδείκνυνται για πολύ μεγάλους ΣΜΑ και για την προστασία τους από καιρικά φαινόμενα απαιτούνται κτιριακές εγκαταστάσεις ή άλλα σχετικά μέτρα προστασίας.

Η λύση, ώστε η μη διαθεσιμότητα της μονάδας τροφοδοσίας να είναι η ελάχιστη είναι η αγορά ανταλλακτικών και η πρόσληψη εξειδικευμένου προσωπικού συντήρησης. Το κόστος όμως γι' αυτή τη διαδικασία είναι αρκετά υψηλό και θα επιβαρύνει οικονομικά

τους εξυπηρετούμενους δημότες. Ακόμη θα μπορούσε να γίνει πρόβλεψη κατασκευής εξαρχής εφεδρικού κυλιόμενου δαπέδου, ωστόσο η επιλογή αυτή θα ανέβαζε σε σημαντικό βαθμό το κόστος του έργου.

Τέλος η λειτουργία μιας μονάδας που περιλαμβάνει κυλιόμενα δάπεδα παρουσιάζει αυξημένη πολυπλοκότητα, με αποτέλεσμα να μην είναι ευχερής η εκπαίδευση του προσωπικού που θα εργάζεται εντός του ΣΜΑ και πολύ δε περισσότερο των οδηγών των απορριμματοφόρων οχημάτων.

5.2.7.3 Ταινιόδρομοι, Πλακοταινίες Τροφοδοσίας από Τάφρο Απόρριψης.

Μια μέθοδος που προσομοιάζει με την αντίστοιχη των κυλιόμενων δαπέδων είναι η κατασκευή ταινιόδρων ή πλακοταινιών για την τροφοδοσία των χοανών μεταφόρτωσης. Οι ταινιόδρομοι τοποθετούνται ομοίως εντός τάφρου καταλλήλων διαστάσεων και μεταφέρουν μηχανικά τα απορρίμματα προς τις χοάνες τροφοδοσίας των containers είτε με συμπίεστη (σταθερό ή κινητό) είτε χωρίς τη χρήση συμπίεστη.

Η παραπάνω μέθοδος βρίσκει πάρα πολλές εφαρμογές σε Σταθμούς Μεταφόρτωσης απορριμμάτων κυρίως μικρής και μεσαίας δυναμικότητας και ειδικότερα όταν είναι περιορισμένη η διαθέσιμη έκταση του οικοπέδου. Σε αυτές τις εφαρμογές δεν παρουσιάζει προβλήματα σε σχέση με διασπορά μικρού μεγέθους απορριμμάτων ενώ και το θέμα των στραγγισμάτων των σκουπιδιών αντιμετωπίζεται με απλούς τρόπους (π.χ. μικρή τάφος κάτωθεν του ταινιόδρομου).

Σε εγκαταστάσεις μεγάλης δυναμικότητας παρατηρείται μεγάλο πρόβλημα με τη διασπορά μικρού μεγέθους απορριμμάτων. Τα απορρίμματα αυτά διαφεύγουν από μηχανισμό του ταινιόδρομου υπό το βάρος των υπερκείμενων απορριμμάτων και δεν οδηγούνται στη χοάνη μεταφόρτωσης.

Το πρόβλημα αυτό έχει λύσεις όπως για παράδειγμα την τακτική αποκομιδή των απορριμμάτων κάτωθεν των ταινιόδρων από το προσωπικό του ΣΜΑ, μια πρακτική η οποία μόνο τριτοκοσμική θα μπορούσε να χαρακτηριστεί και προφανώς δεν κρίνεται ως ενδεδειγμένη.

Επίσης, είναι δυνατή η τοποθέτηση επιπλέον ταινιών (δευτερευουσών) με διαφορετική πυκνότητα δοντιών. Οι ταινίες αυτές θα είναι εγκατεστημένες κάτω από τις κύριες με σημαντικά μεγαλύτερο πλάτος και οι οποίες θα διαχειρίζονται τα μικρού μεγέθους απορρίμματα. Οι ταινίες αυτές θα καταλήγουν ομοίως στις χοάνες μεταφόρτωσης. Η επιλογή αυτή προφανώς αυξάνει τόσο το κόστος κατασκευής όσο και το κόστος λειτουργίας και συντήρησης του σταθμού μεταφόρτωσης αφού απαιτείται επιπλέον μηχανολογικός εξοπλισμός.

Ακόμη ένα πολύ σημαντικό μειονέκτημα στην εφαρμογή της εν λόγω μεθόδου για το σταθμό μεταφόρτωσης είναι ότι σε περίπτωση βλάβης δεν υπάρχει άμεση εφεδρεία στην τροφοδοσία των χοανών μεταφόρτωσης. Η αδυναμία εφεδρείας του συστήματος έχει ως αποτέλεσμα τη διακοπή της λειτουργίας του Σταθμού.

5.2.7.4 Σύστημα Τροφοδοσίας – Φόρτωσης με Αρπάγη

Μια μέθοδος μεταφόρτωσης με διαφορετική φιλοσοφία από τις προηγούμενες, είναι η τροφοδοσία των χοανών ή και των ίδιων των containers με αρπάγη οποία βασίζεται σε μια πολύ απλή λογική της απόθεσης των απορριμμάτων σε σωρό σε κάποιο δάπεδο ή τάφρο και στη συνέχεια η μεταφορά τους από το σωρό στη χοάνη με αρπάγη.

Η μέθοδος αυτή έχει το μεγάλο πλεονέκτημα της δυνατότητας αποθήκευσης στο ΣΜΑ σημαντικών ποσοτήτων απορριμμάτων για διάστημα μιας ημέρας και την εύκολη προσέγγιση και απόθεση των απορριμματοφόρων στο χώρο μεταφόρτωσης.

Ακόμη ο απαιτούμενος μηχανολογικός εξοπλισμός είναι σχετικά απλός και δεν υπάρχουν προβλήματα μακρόχρονης διακοπής της λειτουργίας του ΣΜΑ λόγω βλάβης του μηχανήματος (αρπάγης). Πρέπει να σημειωθεί ότι ακόμα και σε περίπτωση βλάβης μπορούν να προβλεφθούν χωρίς σημαντικό κόστος εφεδρικές αρπαγές οι οποίες θα εξασφαλίζουν τη συνεχή λειτουργία της μονάδας. Σημαντικό επίσης πλεονέκτημα είναι το μικρό κατασκευαστικό κόστος καθώς και τα κόστη λειτουργίας και συντήρησης. Τέλος το σύστημα της αρπάγης είναι σχετικά απλό και δεν υπάρχει πρόβλημα εκπαίδευσης του προσωπικού για την πλήρη εφαρμογή του συστήματος.

Παρά τα πλεονεκτήματα που αναφέρθηκαν ανωτέρω, το σύστημα αυτό θεωρείται παρωχημένο, επειδή παρουσιάζει πληθώρα μικρών αλλά ουσιαστικών δυσκολιών. Πιο συγκεκριμένα η αρπάγη αναρτάται σε κινούμενο (τροχήλατο συνήθως) πλαίσιο και εκτελεί κινήσεις στις τρεις διευθύνσεις, ώστε να μπορεί να μεταφέρει απορρίμματα στις χοάνες. Οι κινήσεις αυτές πρέπει να έχουν σημαντική ακρίβεια, ενώ τα κινούμενα μέρη είναι πολλά, οι κινήσεις πολλές, με αποτέλεσμα μεγάλο αναμενόμενο αριθμό βλαβών, γεγονός που μειώνει την αξιοπιστία της εγκατάστασης. Η μη ακρίβεια στις κινήσεις έχει ως αποτέλεσμα τη διασπορά των απορριμμάτων από την αρπάγη σε διάφορα σημεία του χώρου εκτός της χοάνης, αλλά και σημαντικές καθυστερήσεις στους χρόνους τροφοδοσίας της χοάνης – φόρτωσης των containers. Για την επίτευξη της ακρίβειας στις κινήσεις απαιτούνται αρκετά συστήματα αυτοματισμού, τα οποία απαιτούν και ικανή τεχνική υποστήριξη.

Η χωρητικότητα της αρπάγης είναι μικρή γεγονός που συνεπάγεται σημαντικό χρόνο φόρτωσης των containers, γεγονός που μειώνει τη δυναμικότητα της μονάδας. Ακόμη το γεγονός ότι η αρπάγη δεν αποθέτει εξολοκλήρου το φορτίο της στη χοάνη, αλλά έχει σημαντικές απώλειες κατά τη διαδρομή της και συνεπώς καθυστερεί τη διαδικασία πλήρωσης. Ακόμη το γεγονός της διασποράς των απορριμμάτων κάθε είδους σε διάφορα σημεία του χώρου καθιστά το σύστημα αυτό μη ενδεδειγμένο ειδικά σε κλειστές εγκαταστάσεις, όπου ο ωφέλιμος χώρος είναι περιορισμένος.

Σημαντικό μειονέκτημα της μεθόδου αυτής είναι και το σύστημα καθαρισμού των διάσπαρτων απορριμμάτων και η συγκέντρωση των υπολειμματικών ποσοτήτων από το επίπεδο απόρριψης (ή την τάφρο) και η διάθεση τους προς τη χοάνη. Για την επίτευξη του καθαρισμού χρειάζεται είτε κάποιο μηχάνημα φόρτωσης μικρής δυναμικότητας, είτε κάποιο σύστημα καθαρισμού και προσωπικό το οποίο θα έρχεται σε επαφή με τα απορρίμματα.

Ακόμη επειδή τα σύμμεικτα απορρίμματα δεν έχουν ενιαία σύνθεση, υπάρχει το ενδεχόμενο εμφάνισης σημαντικών βλαβών της αρπάγης κατά την συμπίεση των απορριμμάτων. Η ύπαρξη αναρτημένου κινούμενου φορτίου κάποιων τόνων (αρπάγη γεμάτη σκουπίδια) απαιτεί ενισχυμένες κατασκευές ώστε να αντέχουν την καταπόνηση που προκαλεί το φορτίο αυτό.

6. ΠΡΟΤΕΙΝΟΜΕΝΗ ΜΕΘΟΔΟΣ ΜΕΤΑΦΟΡΤΩΣΗΣ ΚΑΙ ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΣ

6.1 ΜΕΘΟΔΟΣ ΜΕΤΑΦΟΡΤΩΣΗΣ ΤΟΥ ΣΜΑ Δ. ΜΕΤΣΟΒΟΥ

Όσον αφορά τη διαδικασία μεταφόρτωσης, κατόπιν της εξέτασης του συνόλου των άνω περιγραφόμενων μεθόδων μεταφόρτωσης, προτείνεται η μέθοδος της Άμεσης Εκφόρτωσης των Αποβλήτων από ένα Όχημα Συλλογής σε Σταθερό Συμπιεστή μέσω χοάνης και η Απευθείας τροφοδοσία Container κλειστού τύπου.

Η δυναμικότητα του Σ.Μ.Α. Μετσόβου είναι της τάξης των **26,2 tn/d**, γεγονός που καθιστά σταθμό με πάγιες κτιριακές εγκαταστάσεις ακατάλληλο, εφόσον οι τελευταίοι ενδείκνυνται για δυναμικότητες άνω των 150tn ημερησίως.

Η προτεινόμενη μέθοδος μεταφόρτωσης περιλαμβάνει τη χρήση σταθερών συσκευών συμπίεσης (πρέσα) και όχι πάγιων κτιριακών εγκαταστάσεων. Με τον τρόπο αυτό βελτιστοποιείται η προμήθεια του κινητού εξοπλισμού (τράκτορες, container κλπ)

Τα βασικά πλεονεκτήματα του προτεινόμενου συστήματος μεταφόρτωσης είναι τα ακόλουθα:

- ✓ Είναι σχετικά απλό στη χρήση του και δεν απαιτείται και καμία ιδιαίτερη κατασκευή, πέραν ράμπας ή διαμόρφωσης ανισοσταθμίας μέσω τοιχίου και χρήση χοάνης εκφόρτωσης των απορριμματοφόρων.
- ✓ Εξασφαλίζονται ιδανικές συνθήκες υγιεινής και αισθητικής σε όλες τις φάσεις του κύκλου (φόρτωση - μεταφορά - εκφόρτωση).
- ✓ Με μια μόνη διαδρομή του ειδικού οχήματος μεταφέρεται μεγάλο φορτίο απορριμμάτων, ανάλογα με το βαθμό συμπίεσης.
- ✓ Είναι σχετικά φτηνό, καθώς δεν απαιτείται η αγορά containers με ειδικό εξοπλισμό (π.χ. ενσωματωμένος συμπιεστής)

Συνεπώς, ο εξοπλισμός που κρίνεται απαραίτητος πρέπει να εξασφαλίζει ότι ο Σ.Μ.Α. θα διαθέτει κατάλληλο συμπιεστή και απορριμματοκιβώτια μεγάλου όγκου (για την εξυπηρέτηση της αιχμής), αλλά ταυτόχρονα και ευέλικτα σε ότι αφορά τη κίνησή τους

στους επαρχιακούς δρόμους. Βάσει του μεγέθους, κατάλληλα κρίνονται τα απορριμματοκιβώτια, τα οποία φορτώνονται σε όχημα μέσω του συστήματος γάντζου (roll on/off).

Για την κάλυψη των ανωτέρω αναγκών και δεδομένου της ποσότητας των εισερχόμενων σύμμεικτων απορριμμάτων στο ΣΜΑ, προβλέπονται **δύο (2) θέσεις απόρριψης** για την κάλυψη των απαιτήσεων μεταφόρτωσης των απορριμμάτων. Ακόμα, θα απαιτηθεί η προμήθεια **δύο σταθερών συμπιεστών, δύο (2) μεταλλικών χοανών και δύο (2) container κλειστού τύπου χωρητικότητας 35 m³** το καθένα. Πρόσθετα, επιλέγονται ακόμα δύο (2) container για λόγους εφεδρείας, ήτοι συνολικά **τέσσερα (4) αποσπώμενα container κλειστού τύπου χωρητικότητας 35 m³** το καθένα. Τέλος, για την ανύψωση, μεταφορά και εκκένωση των αποσπώμενων απορριμματοκιβωτίων θα απαιτηθεί η προμήθεια **ενός (1) τράκτορα** τετραξονικού πλαισίου.

Η μεταφόρτωση των απορριμμάτων θα γίνεται με τη λειτουργία της κάθε θέσης άμεσης απόρριψης, όπου τα απορρίμματα μέσω χοάνης θα οδηγούνται σε σταθερό συμπιεστή όπου θα γίνεται η συμπίεση τους και εν συνεχεία θα οδηγούνται σε container κλειστού τύπου. Το σύστημα αυτό είναι απλό σε εφαρμογή δεν απαιτεί σημαντικό μηχανολογικό εξοπλισμό, επιτρέπει την άμεση απόρριψη και έχει πολλές εφαρμογές σε ΣΜΑ μικρής δυναμικότητα όπως είναι ο υπό μελέτη ΣΜΑ.

Ειδικότερα, για τη διαδικασία μεταφόρτωσης τα απορριμματοφόρα θα κάνουν τους ελιγμούς στο πλάτωμα ελιγμών-μεταφόρτωσης με στόχο με την χρήση της μεταλλικής ράμπας (υψομετρική διαφορά 2,5m) να προσεγγίζουν με οπισθοπορεία την θέση απόρριψης στην χοάνη. Το ενιαίο επίπεδο ελιγμών –μεταφόρτωσης θα βρίσκεται στο ύψος του φυσικού εδάφους και εκεί θα είναι εγκατεστημένος όλος ο εξοπλισμός μεταφόρτωσης (containers). Τα απορρίμματα από τη χοάνη θα οδηγούνται στο σταθερό συμπιεστή, όπου με τη χρήση υδραυλικού εμβόλου, συμπιέζονται και εν συνεχεία οδηγούνται σε container κλειστού τύπου χωρητικότητας 35m³. Ακολουθώντας, τα γεμάτα container θα οδηγούνται με κατάλληλο όχημα (τράκτορα) στο χώρο απόθεσης του Χ.Υ.Τ.Α.

Τα υπόλοιπα συστήματα μεταφόρτωσης – συμπίεσης δεν προκρίθηκαν ως βέλτιστα και δεν ενδείκνυνται δεδομένου του μεγέθους, της δυναμικότητας, και των ιδιαίτερων συνθηκών του χώρου του ΣΜΑ Μετσόβου, καθώς και για τους λόγους που περιγράφηκαν αναλυτικά στα άνω κεφάλαια.

Ακολουθώς περιγράφονται τα τεχνικά χαρακτηριστικά του απαιτούμενου εξοπλισμού μεταφόρτωσης του ΣΜΑ Δ. Μετσόβου.

6.2 ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΣ ΜΕΤΑΦΟΡΤΩΣΗΣ ΤΟΥ ΣΜΑ Δ. ΜΕΤΣΟΒΟΥ

6.2.1 ΑΠΟΣΠΩΜΕΝΑ CONTAINER ΚΛΕΙΣΤΟΥ ΤΥΠΟΥ

Προβλέπονται αποσπώμενα containers κλειστού τύπου χωρητικότητας 35 κ.μ. Τα απορριμματοκιβώτια (containers) θα πρέπει να είναι απόλυτα συμβατά με το όχημα μεταφοράς container και τη σταθερή πρέσα.

Τα containers θα είναι μεταλλικά, ορθογωνικής διατομής, πολύ ενισχυμένης κατασκευής παρουσιάζοντας πολύ μεγάλη ανθεκτικότητα έναντι των υψηλών καταπονήσεων που θα αναπτύσσονται κατά την τροφοδοσία τους με απορρίμματα από τη σταθερή πρέσα. Θα είναι κλειστού τύπου κατασκευασμένοι με τέτοιο τρόπο ώστε να παρουσιάζουν πλήρη στεγανότητα έναντι διαρροών υγρών κατά τη μεταφορά τους, κατά την φορτο-εκφορτώσή τους και κατά την προσωρινή αναμονή τους.

Επιπροσθέτως Θα είναι σχεδιασμένα κατά τέτοιο τρόπο ώστε να μηδενίζεται πρακτικά η διασπορά απορριμμάτων κατά την αποσύμπλεξή τους από τη σταθερή πρέσα και κατά την μεταφορά και την φορτο-εκφορτώσή τους από το ειδικό όχημα μεταφοράς.

Θα είναι κατασκευασμένα από χαλυβδοελάσματα ειδικών προδιαγραφών κατάλληλου τύπου, ποιότητας τουλάχιστον St37, πάχους τουλάχιστον 4mm στον πυθμένα και πάχους τουλάχιστον 3mm στα πλευρικά τοιχώματα και οροφή εξασφαλίζοντας πολύ υψηλή αντοχή έναντι παραμορφώσεων λόγω των υψηλών πιέσεων που αναπτύσσονται στο εσωτερικό τους. Θα πρέπει να υπάρχουν κατάλληλοι δοκοί στήριξης ,ελάχιστης διατομής IP 200, ενώ οι ηλεκτροσυγκολλήσεις θα είναι συνεχείς.

Θα υπάρχουν κατάλληλοι σωληνοειδής δακτύλιοι ενίσχυσης σε μικρή απόσταση μεταξύ τους.

Για την ασφαλή συγκράτηση κατά τα στάδια φορτοεκφόρτωσης από το ειδικό όχημα (hook-lift) μεταφοράς και εκκένωσης, θα φέρουν στο εμπρόσθιο τμήμα τους σε ύψος τουλάχιστον 1.400mm ειδική κατασκευή (άγκιστρο) από μασίφ χαλύβδινη ράβδο διαμέτρου τουλάχιστον 50mm, για την προσαρμογή του γάντζου του γερανού και στο οπίσθιο τμήμα τους θα διαθέτουν δύο μεταλλικούς τροχούς κύλισης (ράουλα) στιβαρής κατασκευής.

Η εκκένωση του απορριμματοκιβωτίου θα γίνεται με ανατροπή αφού ανοιχθεί η πίσω πόρτα. Η πίσω πόρτα θα είναι ιδιαίτερα στιβαρής κατασκευής και θα ασφαλίξει με άγκιστρο ασφαλείας ειδικής κατασκευής. Η πίσω πόρτα θα διαθέτει μηχανικό άνοιγμα τύπου «σημαίας» που θα ανοίγει εύκολα λόγω βαρύτητας με δυνατότητα περιστροφής τουλάχιστον 270^ο και κατάλληλη διάταξη σταθεροποίησης πλευρικά του απορριμματοκιβωτίου. Θα πρέπει να υπάρχει ειδικό σύστημα ασφαλείας για αποφυγή βίαιης περιστροφής της πίσω πόρτας.

Επί της πίσω πόρτας και εντός του πλαισίου της θα πρέπει να υπάρχει κατακόρυφα ολισθαίνουσα συρταρωτή πόρτα τύπου «γκιλοτίνας» η οποία θα ανοίγει χειρονακτικά μετά την σύμπλεξη του απορριμματοκιβωτίου στην σταθερή πρέσα συμπίεσης των απορριμμάτων και μέσω της οποίας θα γίνεται η τροφοδοσία και πλήρωση του container με απορρίμματα.

Η κατασκευή θα είναι εντελώς στεγανή ώστε να αποφεύγεται διαρροή υγρών και δυσσομία.

Οι ελάχιστες εξωτερικές διαστάσεις του container θα είναι ενδεικτικά:

Μήκος: 7,00 m (συμπεριλαμβανομένου του μπροστινού γάντζου)

Πλάτος: 2,40 m

Ύψος: 2,50 m

Τα απορριμματοκιβώτια θα φέρουν βαφή με ακρυλικό χρώμα διπλής επίστρωσης μετά

τον καθαρισμό των επιφανειών και βαφής με primer.

Τα container θα πρέπει να συνοδεύονται από εγχειρίδια λειτουργίας και καταλόγους ανταλλακτικών, ενώ θα διαθέτουν όλους τους μηχανισμούς ασφαλείας που απαιτούνται από τους κανονισμούς της Ευρωπαϊκής Ένωσης (89/392, 91/368, 93/44, 626/94 και μεταγενέστερες τροποποιήσεις), και θα φέρουν το σήμα CE για ασφάλεια και προστασία.

Οι διαστάσεις και ο εν γένει σχεδιασμός της κατασκευής του container θα πρέπει να διασφαλίζει :

- Υψηλή αντοχή σε παραμορφώσεις των τοιχωμάτων του
- Ασφαλή συγκράτηση – οδήγηση – ολίσθηση, κατά τα στάδια φορτοεκφόρτωσης
- Ασφαλή εκφόρτωση των απορριμμάτων, ελαχιστοποιώντας τη διασπορά αντικειμένων

6.2.2 ΜΕΤΑΛΛΙΚΗ ΧΟΑΝΗ ΤΡΟΦΟΔΟΣΙΑΣ

Για την εκφόρτωση των απορριμμάτων στα container θα απαιτηθεί και η προμήθεια **δύο (2) μεταλλικών χοάνων τροφοδοσίας** κατάλληλων διαστάσεων, η οποίες θα καταλήγει στο άνω μέρος του θαλάμου του συμπιεστή. Η χοάνη θα είναι κατασκευασμένη από χάλυβα υψηλής αντοχής, ελαχίστου πάχους 3 mm και στηριγμένη σε κατασκευή από προφίλ κατάλληλων διαστάσεων. Η στήριξη της χοάνης στην ράμπα γίνεται μέσω κατάλληλου φορέα – πλαισίου. Η χοάνη θα έχει χωρητικότητα με το κάλυμμα της τουλάχιστον 20 m³ ενώ ο ωφέλιμος όγκος της θα είναι τουλάχιστον 8m³ (χωρίς να συνυπολογίζεται ο θάλαμος συμπίεσης της πρέσας). Προβλέπεται κατάλληλη πρόσβαση στη χοάνη από τους εργαζομένους για τον καθαρισμό και έλεγχο της.

6.2.3 ΣΤΑΘΕΡΟΣ ΣΥΜΠΙΕΣΤΗΣ (ΠΡΕΣΑ)

Η πρέσα θα είναι κατασκευασμένη από ανοξείδωτο χάλυβα, με φορέας στραντζαριστό, κατάλληλα συγκολλημένο, έτσι ώστε να σχηματίζει ενιαίο σώμα, προκειμένου να

αντέχει την πίεση στην οποία το υποβάλει η πλάκα συμπίεσης.

Θα περιλαμβάνει θάλαμο συμπίεσης ελάχιστων διαστάσεων περίπου: 2,3m x 1,50m x 0,8 m (Μ x Π x Υ). Θάλαμος συμπίεσης είναι ο χώρος, όπου κινείται η πλάκα συμπίεσης η οποία ωθείται από υδραυλικό έμβολο και είναι κατασκευασμένος από κατάλληλα μεταλλικά μέρη, ώστε να αντέχει στην πίεση της ώθησης.

Η πλάκα συμπίεσης θα είναι μεταλλική πλάκα πάχους 10mm και πάχους έμπροσθεν του εμβόλου συμπίεσης, η οποία ωθεί τα απορρίμματα προς το container και τα συμπιέσει εντός του θαλάμου, όπου απαιτείται η πλάκα αυτή ενισχύεται με κατάλληλες μεταλλικές νευρώσεις.

Το έμβολο πίεσης θα είναι υδραυλικό στερεωμένο επί μεταλλικής βάσης, ικανής να εξασφαλίζει την, απρόσκοπτη και χωρίς κραδασμούς – μετατοπίσεις, κίνηση του. Η υδραυλική κίνηση του εμβόλου θα επιτυγχάνεται με τη χρήση ηλεκτρικού κινητήρα εξοπλισμένο πλήρως με όλα τα απαραίτητα εξαρτήματα σύμφωνα με τις προδιαγραφές κατασκευής αντίστοιχων συσκευών.

Τα κύρια χαρακτηριστικά του συμπιεστή για τον εν λόγω ΣΜΑ θα πρέπει να είναι:

Τα κύρια χαρακτηριστικά του συμπιεστή θα πρέπει να είναι:

✓ Διαστάσεις συμπιεστή (πρέσας)

- Μέγιστο Μήκος: 8,0 m
- Μέγιστο Πλάτος: 2,50 m
- Μέγιστο Ύψος: 1,50 m

✓ Ωριαία συμπίεση 150 – 200 m³/h

✓ Χρόνος διαδικασίας Συμπίεσης (κύκλος) ~ 1 – 1,1 min

✓ Πίεση Λειτουργίας 150 – 200 bar

✓ Μέγιστη Αντοχή 2000 – 250 bar

✓ Μέγιστη ώση 35 – 40 tn

✓ Εκτιμώμενη Ισχύς ηλεκτροκινητήρα υδραυλικού συστήματος (min)12 kW

Για την ασφαλή συγκράτηση των υλικών του container τη στιγμή απαγκίστρωσης από

την πρέσα, χρησιμοποιείται ένα σύστημα κλεισίματος τύπου γκιλοτίνας. Η πρέσα ελέγχει υδραυλικά την πόρτα κλεισίματος του container μέσω μιας εντολής που ενεργοποιείται την στιγμή που το container βρίσκεται 100% γεμάτο. Μετά ανοίγουν οι γάντζοι σύζευξης και καθιστούν το container διαθέσιμο για την αλλαγή.

6.2.4 *ΌΧΗΜΑ ΜΕΤΑΦΟΡΑΣ CONTAINER (ΤΡΑΚΤΟΡΑΣ)*

Επιπλέον, για την μεταφορά των container από τον Σ.Μ.Α. στο Χ.Υ.Τ.Α. **θα απαιτηθεί η προμήθεια ενός οχήματος (1) μεταφοράς (τράκτορας)** τετραξονικού πλαισίου 8X4. Το όχημα μεταφοράς θα πρέπει να είναι κατάλληλο και απόλυτα συμβατό για την ανύψωση/παραλαβή, μεταφορά και εκκένωση των αποσπώμενων απορριμματοκιβωτίων 35 m³ με σύστημα roll on-off (γάντζος)

Για την ανέλκυση του container πάνω στο όχημα μεταφοράς και την επανατοποθέτηση του, αντίστροφα, στην θέση φόρτωσης, το όχημα μεταφοράς θα φέρει υπερκατασκευή τύπου γάντζου ανυψωτικής ικανότητας 25 τόνων.

Οι διαστάσεις του, τα βάρη κατά άξονα και τα λοιπά κατασκευαστικά στοιχεία πρέπει οπωσδήποτε να πληρούν τις ισχύουσες διατάξεις για έκδοση άδειας κυκλοφορίας στην Ελλάδα.

7. ΔΙΑΣΤΑΣΙΟΛΟΓΗΣΗ – ΔΥΝΑΜΙΚΟΤΗΤΑ ΤΟΥ ΣΜΑ

7.1 ΠΑΡΑΜΕΤΡΟΙ ΔΙΑΣΤΑΣΙΟΛΟΓΗΣΗΣ

Για την ορθή διαστασιολόγηση ενός σύγχρονου Σταθμού Μεταφόρτωσης Απορριμμάτων, ώστε να μπορεί να διαχειριστεί τις απαιτούμενες ποσότητες απορριμμάτων, πρέπει να γίνουν ορισμένες σχεδιαστικές παραδοχές. Οι παραδοχές αυτές αφορούν τόσο στο σύστημα μεταφόρτωσης που θα επιλεγεί καθώς και στο είδος του εξοπλισμού και της λειτουργίας του χώρου.

Οι Παράμετροι Σχεδιασμού – Διαστασιολόγησης του ΣΜΑ ταξινομούνται σε δύο κατηγορίες. Αυτές είναι οι εξής:

- ✓ Παράμετροι που προκύπτουν από τα διαθέσιμα στοιχεία
- ✓ Παράμετροι για τη βέλτιστη αξιοποίηση των υπαρχόντων στοιχείων

Οι παράμετροι που προκύπτουν από τα διαθέσιμα στοιχεία είναι:

- ✓ Εισερχόμενα Σύμμεικτα Απορρίμματα (καθημερινά): $\Pi = 26,2 \text{ tn/day}$
- ✓ Λειτουργία ΣΜΑ (ώρες) : $t_1 = 8 \text{ hr}$
- ✓ Λειτουργία ΣΜΑ (Βάρδιες) : $\beta = 1$
- ✓ Δυναμικότητα ΣΜΑ: $\Delta_1 = 26,2/1 = 26,2 \text{ tn/βάρδια}$
- ✓ Πληρότητα εντός Α/Φ : **90%**
- ✓ Συμπύεση εντός Α/Φ : **0,45 tn/m³**
- ✓ Φορτίο Α/Φ : $T_1 = 8 \text{ m}^3 * 0,90 * 0,45 \text{ tn/m}^3 = 3,24 \text{ tn}$
- ✓ Ελάχιστος Βαθμός συμπίεσης κατά τη Μεταφόρτωση: $\alpha = 550 \text{ kg/m}^3$
- ✓ Μέγιστο Επιτρεπόμενο Βάρος οχήματος σε κυκλοφορία: $T_2 = 33 \text{ tn}$

Οι σχεδιαστικές παράμετροι που επιλέγονται με βάση τα διαθέσιμα στοιχεία είναι:

- ✓ Θέσεις απόρριψης σε λειτουργία: $N_1 = 2$
- ✓ Δυναμικότητα ΣΜΑ: $\Pi = 26,2 \text{ tn/βάρδια}$
- ✓ Χρόνος Αναμονής κατά την Αιχμή: $t_6 = 0 \text{ min}$

7.2 ΠΡΟΣΔΙΟΡΙΣΜΟΣ ΔΥΝΑΜΙΚΟΤΗΤΑΣ

7.2.1 ΔΥΝΑΜΙΚΟΤΗΤΑ – ΔΙΑΣΤΑΣΙΟΛΟΓΗΣΗ ΥΠΟ ΜΕΛΕΤΗ ΣΜΑ

Πίνακας 15: Δυναμικότητα ΣΜΑ Μετσόβου (tn/day)

Έτη	Παραγωγή Νόμιμου Πληθυσμού (tn)	Παραγωγή Εποχικού Πληθυσμού (tn)	Παραγωγή Μόνιμος Δ. Μετσόβου (tn/day)	Μεγιστη Παραγωγή Εποχιακού (Δεκέμβριο) (tn/day)	Συνολική Ημερησια Παραγωγή tn/day
2014	5.836	1.162	15,99	5,7	21,66
2015	5.895	1.173	16,15	5,7	21,88
2016	5.954	1.185	16,31	5,8	22,10
2017	6.013	1.197	16,47	5,8	22,32
2018	6.073	1.209	16,64	5,9	22,54
2019	6.134	1.221	16,81	6,0	22,77
2020	6.195	1.233	16,97	6,0	23,00
2021	6.257	1.246	17,14	6,1	23,23
2022	6.320	1.258	17,31	6,1	23,46
2023	6.383	1.271	17,49	6,2	23,69
2024	6.447	1.283	17,66	6,3	23,93
2025	6.511	1.296	17,84	6,3	24,17
2026	6.576	1.309	18,02	6,4	24,41
2027	6.642	1.322	18,20	6,5	24,65
2028	6.709	1.335	18,38	6,5	24,90
2029	6.776	1.349	18,56	6,6	25,15
2030	6.844	1.362	18,75	6,7	25,40
2031	6.912	1.376	18,94	6,7	25,66
2032	6.981	1.390	19,13	6,8	25,91
2033	7.051	1.403	19,32	6,9	26,17

Από τον άνω πίνακα προκύπτει η ποσότητα αιχμής βάση της οποίας διαστασιολογείται ο υπό μελέτη ΣΜΑ. Επομένως, η ποσότητα σχεδιασμού για το Σ.Μ.Α. του Δ. Μετσόβου για 7ήμερη λειτουργία του ΣΜΑ για το έτος 2033 (με θεώρηση σχεδιασμού 20ετίας) είναι **26,2 tn/day**.

7.2.2 ΚΑΤΑΝΟΜΗ ΑΠΟΡΡΙΜΜΑΤΩΝ ΣΤΟΝ ΥΠΟ ΜΕΛΕΤΗ ΣΜΑ

Με βάση τις ποσότητες των απορριμμάτων που παράγονται από το Δήμο Μετσόβου, προκύπτει η κατανομή των εισερχόμενων απορριμμάτων στον υπό μελέτη ΣΜΑ.

Οι ποσότητες απορριμμάτων που θα καταλήγουν στον υπό μελέτη ΣΜΑ, προσδιορίζονται στους επόμενους πίνακες. Επισημαίνεται ότι οι ποσότητες των απορριμμάτων που θα καταλήγουν στον υπό μελέτη ΣΜΑ ανά ημέρα εκτιμήθηκαν με βάση τη θεώρηση ότι κάθε απορριμματοφόρο κατευθύνεται στο σταθμό μεταφόρτωσης κάθε ημέρα της εβδομάδας για 7 ημέρες της εβδομάδας.

Πίνακας 16: Ημερήσια Ποσότητα (tn) Εισερχόμενων Σύμμεικτων Απορριμμάτων στο ΣΜΑ

	ΔΕΥ	ΤΡΙ	ΤΕΤ	ΠΕΜ	ΠΑΡ	ΣΑΒ	ΚΥΡ
Δ. Μετσόβου (tn)	26,2	26,2	26,2	26,2	26,2	26,2	26,2
Σύνολο (tn)	26,2	26,2	26,2	26,2	26,2	26,2	26,2

Από την άνω ανάλυση προκύπτει ότι η μέγιστη ποσότητα απορριμμάτων που θα εισέρχεται στο ΣΜΑ είναι **26,2 tn/day** (για πρόγραμμα λειτουργίας του ΣΜΑ σε 7ήμερη βάση).

Τα δρομολόγια των Α/Φ οχημάτων ελήφθησαν με βαθμό συμπίεσης εντός αυτών **0,45tn/m³**. Επομένως, ο όγκος συλλογής των απορριμμάτων σε ημερήσια βάση κατά τη περίοδο αιχμής (Δεκέμβριος) είναι $26,2 / 0,45 = 58,2 \text{ m}^3/\text{day}$.

7.3 ΕΚΤΙΜΩΜΕΝΟΙ ΧΡΟΝΟΙ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑΣ ΥΠΟ ΜΕΛΕΤΗ ΣΜΑ

Για την ορθή διαστασιολόγηση ενός ΣΜΑ θα πρέπει να γίνει εκτίμηση και ανάλυση των χρόνων που υλοποιούνται σε κάθε στάδιο της μεταφόρτωσης. Οι χρόνοι αυτοί είναι:

α) Χρόνος Υποδοχής των Απορριμμάτων - Απορριμματοφόρων

Όπως έχει ήδη αναφερθεί ο χρόνος υποδοχής των Α/Φ για το ΣΜΑ είναι **7,5hr**. Σημειώνεται ωστόσο ότι η κατανομή των δρομολογίων δεν είναι ομαλή.

β) Χρόνος Επεξεργασίας – Μεταφοράς των Απορριμμάτων

Όπως έχει ήδη αναφερθεί ο χρόνος επεξεργασίας – μεταφοράς των απορριμμάτων από το ΣΜΑ θα γίνεται σε μία βάρδια (8hr). Σημειώνεται ότι, το βασικό ωράριο μεταφοράς των απορριμμάτων εκτελείται κατά το διάστημα (10:00 – 15:00) όπου συνήθως η προσέλευση των Απορριμματοφόρων οχημάτων είναι μειωμένη.

γ) Χρόνος Κίνησης – Αδειάσματος Απορριμματοφόρων εντός του ΣΜΑ

Ο συνολικός χρόνος ζύγισης, πρόσβασης, ελιγμών και αδειάσματος των Α/Φ στις χοάνες του ΣΜΑ εκτιμάται περί τα **15min** με συντηρητικές παραδοχές.

- ✓ Ο χρόνος ζύγισης προσδιορίζεται στο 1min (σύμφωνα με στοιχεία ζύγισης σε γεφυροπλάστιγγες ο χρόνος αυτός εκτιμάται σε 0,5min στην παρούσα θεωρήθηκε συντηρητικά 1min).
- ✓ Ο χρόνος πρόσβασης και ελιγμών στο πλάτωμα και πρόσβαση στη ράμπα φόρτωσης του ΣΜΑ προσδιορίζεται στα 5min. (ο μέσος χρόνος πρόσβασης και ελιγμών προσδιορίζεται στα 3,5min στην παρούσα θεωρήθηκε συντηρητικά 5min)
- ✓ Τέλος ο χρόνος αδειάσματος του κάδου του Α/Φ υπολογίζεται σε 9min. (σύμφωνα με στοιχεία από άλλους ΣΜΑ ο χρόνος αυτός εκτιμάται σε 6 – 8min στην παρούσα θεωρήθηκε συντηρητικά 9min)

Επομένως με δεδομένο τον παραπάνω χρόνο Κίνησης – Αδειάσματος των Α/Φ στο ΣΜΑ προκύπτει ότι κάθε θέση απόρριψης μπορεί να εξυπηρετήσει τέσσερα (4) απορριμματοφόρα σε μία (1) ώρα.

δ) Χρόνος Φόρτωσης Container

Ο μέγιστος αριθμός container που φορτώνεται στο ΣΜΑ Μετσόβου είναι $n = 2$ cont/day. Ο ελάχιστος χρόνος φόρτωσης των containers του ΣΜΑ σύμφωνα με την προσέλευση των απορριμματοφόρων οχημάτων εκτιμάται περί τη 1hr. Στο χρόνο αυτό δεν περιλαμβάνεται ο χρόνος εναπόθεσης του άδειου container στη θέση απόρριψης, της συναρμογής του με τη χοάνη (κούμπωμα) και της αποδέσμευσης του από τη χοάνη για να οδηγηθεί προς φόρτωση στο όχημα.

Οι χρόνοι αυτοί περιγράφονται στη συνέχεια:

- ✓ Χρόνος απόθεσης του άδειου container στη θέση απορρίψης 2min,
- ✓ Χρόνος συναρμογής του με τη χοάνη (κούμπωμα) 0,5min,
- ✓ Χρόνος πλήρωσης του με συμπιεσμένα απορρίμματα 1hr (βάσει προσέλευσης)
- ✓ Χρόνος αποδέσμευσης του από τη χοάνη 0,5min

ε) Χρόνος Ελιγμών Οχημάτων εντός ΣΜΑ - Έξοδος

Ο συνολικός χρόνος φόρτωσης των container στο όχημα, οι ελιγμοί κίνησης του οχήματος και η κίνηση προς την πύλη εξόδου του ΣΜΑ εκτιμάται περί τα **8min** με συντηρητικές παραδοχές.

- ✓ Ο χρόνος ελιγμών του οχήματος για τη φόρτωση του container και η φόρτωση του container επί του οχήματος διαρκεί περίπου 5min
- ✓ Ο χρόνος πρόσβασης και ελιγμών προς την έξοδο προσδιορίζεται στα 3min. (ο μέσος χρόνος πρόσβασης και ελιγμών προσδιορίζεται στα 1,5min στην παρούσα θεωρήθηκε συντηρητικά 3min)

στ) Χρόνος Μετακίνησης προς τον χώρο Διάθεσης και Επιστροφή στο ΣΜΑ

Η διάρκεια ενός κύκλου μεταφοράς απορριμμάτων από το Σ.Μ.Α. στο χώρο διάθεσης εκτιμάται ότι διαρκεί περίπου **150 min (2,5 hr)**. Ο χρόνος αυτός υπολογίστηκε αρχικά για την μεταφορά των απορριμμάτων στον ΧΥΤΑ ΕΛΛΗΝΙΚΟΥ ο οποίος απέχει από την θέση του ΣΜΑ περί 39km. Αργότερα και με την έναρξη λειτουργίας της Μονάδας Επεξεργασίας Ηπείρου τα απορρίμματα θα οδηγούνται εκεί, σε απόσταση περί 49km από τη θέση του ΣΜΑ, με αποτέλεσμα ο χρόνος αυτός να ανέρχεται σε **175 min (2,9 hr)**.

Ο χρόνος μεταφοράς των Απορριμμάτων στον ΧΥΤΑ Ελληνικού αναλύεται ως εξής:

- Χρόνος φόρτωσης container και εξόδου του οχήματος από το Σ.Μ.Α. εκτιμάται σε 10min
- Χρόνος διαδρομής από το Σ.Μ.Α. στον ΧΥΤΑ με γεμάτο container (μέση ταχύτητα 40km/hr) εκτιμάται σε 60min
- Χρόνος αναμονής, ζύγισης (ενδεχομένως) και εξυπηρέτησης του οχήματος στον χώρο απόθεσης εκτιμάται σε 20min

- Χρόνος εξόδου από τον Χ.Υ.Τ.Α. και πλήση εκτιμάται σε 10min
- Χρόνος επιστροφής στο Σ.Μ.Α. με άδειο container (μέση ταχύτητα 50km/hr) εκτιμάται σε 50min

Ενώ ο χρόνος μεταφοράς των Απορριμμάτων στην ΜΟΝΑΔΑ υπολογίζεται παρακάτω:

- Χρόνος φόρτωσης container και εξόδου του οχήματος από το Σ.Μ.Α. εκτιμάται σε 10min
- Χρόνος διαδρομής από το Σ.Μ.Α. στην Μονάδα Επεξεργασίας με γεμάτο container (μέση ταχύτητα 40km/hr) εκτιμάται σε 75min
- Χρόνος αναμονής, ζύγισης (ενδεχομένως) και εξυπηρέτησης του οχήματος στον χώρο απόθεσης εκτιμάται σε 20min
- Χρόνος εξόδου από την Μονάδα. και πλήση εκτιμάται σε 10min
- Χρόνος επιστροφής στο Σ.Μ.Α. με άδειο container (μέση ταχύτητα 50km/hr) εκτιμάται σε 60min

Συνεπώς, με δεδομένους το χρόνο των 150min (2,5h) για τη μεταφορά των απορριμμάτων στο χώρο διάθεσης αρχικά και αργότερα το χρόνο των 175min (2,9h) για τη μεταφορά των απορριμμάτων στη Μονάδα, εντός της μίας βάρδιας λειτουργίας του ΣΜΑ (7,5h) είναι δυνατόν να πραγματοποιηθούν κατά μέγιστο:

$7,5h / 2,5h = 3$ δρομολόγια (μεταφορά των απορριμμάτων στο ΧΥΤΑ Ελληνικού)

και

$7,5h / 2,9h = 2,6 \approx 2$ δρομολόγια (μεταφορά των απορριμμάτων στη Μονάδα Επεξεργασίας Ηπείρου)

7.4 ΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΟΣ ΑΡΙΘΜΟΣ CONTAINERS

Η μεταφόρτωση επιλέγεται να γίνει σε αποσπώμενα containers κλειστού τύπου χωρητικότητας $V_{cont} = 35 m^3$.

Με δεδομένο το βαθμό συμπίεσης των απορριμμάτων μετά τη συμπίεση ($0,55 t/m^3$) και τη χωρητικότητα κάθε container ($35m^3$) είναι δυνατόν να επιλεγεί ο αριθμός των containers που απαιτούνται για την εξυπηρέτηση της μέγιστης ημερήσιας παροχής

εισερχόμενων απορριμμάτων στο ΣΜΑ (30,60tn).

Ο αριθμός των container που προκύπτει για την κάθε ημέρα λειτουργίας του ΣΜΑ (7ημερη λειτουργία) αν θεωρήσουμε πληρότητα κατά 90%:

$$N_1 = 26,2 / (0,55 \times 35 \times 90\%) = 1.5 \text{ container} \sim 2 \text{ container}$$

Για την ορθή λειτουργία του ΣΜΑ, λαμβάνεται υπόψη και η εφεδρεία σε container.

Ο αριθμός των εφεδρικών container είναι:

$$N_2 = 2 \text{ container}$$

Επομένως ο ελάχιστος αριθμός container που απαιτείται για την εύρυθμη λειτουργία του Σ.Μ.Α. είναι:

$$N_3 = N_1 + N_2 = 2 + 2 = 4 \text{ container}$$

Συνεπώς, επιλέγεται η προμήθεια **τεσσάρων (4) αποσπώμενων container κλειστού τύπου χωρητικότητας 35 m³ έκαστο, εκ των οποίων δυο θα είναι σε λειτουργία και δύο θα βρίσκονται σε εφεδρεία.**

7.5 ΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΟΣ ΑΡΙΘΜΟΣ ΟΧΗΜΑΤΩΝ ΜΕΤΑΦΟΡΑΣ CONTAINERS

Το όχημα μεταφοράς θα είναι πλήρως συμβατό με τα αποσπώμενα container κλειστού τύπου 35m³. Με δεδομένο ότι το μέγιστο δυνατό φορτίο που θα μεταφέρεται μέσα στα containers είναι $B = 35\text{m}^3 \times 0.55 \times 90\% = 17.32 \text{ tn}$ προκύπτει ο ελάχιστος αριθμός των οχημάτων που απαιτούνται για 8ωρη λειτουργία του Σ.Μ.Α. σε μία ($n = 1$) οκτάωρη βάρδια με ικανότητα διαχείρισης απορριμμάτων $T = 26.2 \text{ tn/βάρδια}$ την ημέρα αιχμής.

Ο αριθμός των οχημάτων δίνεται από την παρακάτω σχέση:

$$R_1 = (n \times T) / (K \times B) = (1 \times 26.2) / (2 \times 17.32) = 0,76 \text{ όχημα} \sim 1 \text{ όχημα}$$

Επομένως απαιτείται η προμήθεια **ενός (1) οχήματος** για τη μεταφορά των container

των σύμμεικτων απορριμμάτων.

Η εφεδρεία του οχήματος στην προκειμένη περίπτωση μπορεί να καλυφθεί από κάποιο αντίστοιχο όχημα το οποίο είτε θα έρθει από κάποιο άλλο ΣΜΑ στα πλαίσια του ίδιου έργου ή με μίσθωση οχήματος. Ο σκοπός για την κάλυψη της εφεδρείας κατ' αυτό τον τρόπο είναι για την οικονομία και τη λειτουργικότητα του έργου.

7.6 ΙΚΑΝΟΠΟΙΗΣΗ ΤΗΣ ΑΠΑΙΤΗΣΗΣ ΤΟΥ Κ.Ο.Κ. ΑΝΑΦΟΡΙΚΑ ΜΕ ΤΟ ΜΕΓΙΣΤΟ ΕΠΙΤΡΕΠΟΜΕΝΟ ΩΦΕΛΙΜΟ ΦΟΡΤΙΟ ΟΧΗΜΑΤΟΣ

Όπως έχει αναφερθεί το μέγιστο επιτρεπόμενο ωφέλιμο φορτίο για τετραξονικό φορτηγό είναι $T = 33\text{tn}$ σύμφωνα με τον Κ.Ο.Κ. Για να ικανοποιείται η συνθήκη αυτή θα πρέπει να ελεγχθούν τα βάρη που θα μεταφέρει το υπό μελέτη τετραξονικό όχημα κατά τη μεταφορά σύμμεικτων απορριμμάτων.

- ✓ Το βάρος ενός τετραξονικού οχήματος κυμαίνεται περί τους $\Sigma_1 = 10\text{tn}$
- ✓ Το βάρος της υπερκατασκευής (ανυψωτικός μηχανισμός) που συνοδεύει το όχημα έχει βάρος περί τους $\Sigma_2 = 3\text{tn}$ και ικανότητα ανύψωσης 25tn
- ✓ Το καθαρό βάρος του κλειστού container των 35m^3 εκτιμάται περί τους $\Sigma_3 = 2,5\text{ tn}$
- ✓ Το βάρος των σύμμεικτων απορριμμάτων εντός κλειστού container 35m^3 για βαθμό συμπίεσης $\alpha=0,55\text{tn/m}^3$ είναι $\Sigma_4 = 0,55 \times 35 \times 90\% = 17.32\text{tn}$

Επομένως το ωφέλιμο φορτίο του τετραξονικού οχήματος όταν μεταφέρει σύμμεικτα απορρίμματα ανέρχεται σε:

$$\Sigma_{\text{συμ.}} = \Sigma_1 + \Sigma_2 + \Sigma_3 + \Sigma_4 = 10 + 3 + 2.5 + 17.32 = 32.82\text{ tn} < 33\text{ tn}$$

Από τα παραπάνω προκύπτει ότι τα οχήματα κατά την κυκλοφορία τους με σύμμεικτα απορρίμματα ικανοποιούν τους όρους για το μέγιστο επιτρεπόμενο φορτίο σύμφωνα με τους Κ.Ο.Κ..

7.7 ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑΣ ΣΜΑ

Θεωρείται ότι η λειτουργία του Σ.Μ.Α.θα είναι 7ημερη και για **8 ώρες την ημέρα** για την αποδοχή απορριμμάτων, εκτός και αν το πρόγραμμα συλλογής και μεταφοράς του Δήμου Μετσόβου ορίζει κάποιο διαφορετικό εύρος λειτουργίας.

Ο ΣΜΑ θα λειτουργεί σε μία βάρδια στο ωράριο από **7:00 έως 15:00 (8hr)**. Στο διάστημα **7:30 - 14:30** ο ΣΜΑ θα δέχεται απορρίμματα και θα λαμβάνουν χώρα εργασίες συντήρησης και μεταφοράς των containers προς το Χ.Υ.Τ.Α.

Το ωράριο υποδοχής απορριμμάτων διαμορφώνεται ως εξής:

✓ 1^η βάρδια: 07:30 -13:30

Το ωράριο μεταφοράς των απορριμμάτων στο ΧΥΤΑ διαμορφώνεται ως εξής:

✓ 1^η βάρδια: 8:00 -14:30

Σύμφωνα με τις παραμέτρους σχεδιασμού του υπό μελέτη ΣΜΑ όπως αναλύθηκαν στα ανωτέρω:

- 1) χωρητικότητα container 35m³, βαθμός συμπίεσης 0,55 tn/m³, πληρότητα container 90%), ήτοι μεταφορά κατά μέγιστο 17,3tn απορριμμάτων σε κάθε δρομολόγιο του οχήματος ΣΜΑ και
- 2) λαμβάνοντας υπόψη τους χρόνους μεταφοράς των απορριμμάτων από το ΣΜΑ στο ΧΥΤΑ Ελληνικού, ήτοι δυνατότητα κατά μέγιστο 3 δρομολογίων του οχήματος ΣΜΑ σε κάθε ημέρα (1 βάρδια) ή κατά μέγιστο 2 δρομολογίων για τη μεταφορά στη Μονάδα Επεξεργασίας.

προκύπτουν οι ακόλουθοι πίνακες με τον απαιτούμενο αριθμό δρομολογίων του οχήματος ΣΜΑ την εβδομάδα.

Πίνακας 17: Απαιτούμενος Αριθμός Δρομολογίων οχήματος ΣΜΑ(τράκτορα)

	ΔΕΥ	ΤΡΙ	ΤΕΤ	ΠΕΜ	ΠΑΡ	ΣΑΒ	ΚΥΡ
Δ. Μετσόβου (tn)	26,2	26,2	26,2	26,2	26,2	26,2	26,2
Σύνολο (tn)	26,2	26,2	26,2	26,2	26,2	26,2	26,2
Απαιτούμενος Αριθμός δρομολογίων οχήματος ΣΜΑ	2	2	2	2	2	2	2

7.8 ΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΟΣ ΑΡΙΘΜΟΣ ΕΡΓΑΖΟΜΕΝΩΝ ΣΤΟ ΣΜΑ

Για τη σωστή λειτουργία του ΣΜΑ ο ελάχιστος αριθμός εργαζομένων που απαιτείται σε κάθε βάρδια λειτουργίας είναι:

- ✓ Ένας (1) **Υπεύθυνος Λειτουργίας/Διοικητικός Υπάλληλος του ΣΜΑ**, ο οποίος θα ελέγχει και θα καταγράφει την εισοδο-έξοδο-κίνηση Α/Φ οχημάτων, container και οχήματος ΣΜΑ, τη μεταφόρτωση, τη λειτουργία χοάνης-συμπιεστή και γενικότερα την ορθή και απρόσκοπτη λειτουργία του ΣΜΑ
- ✓ Ένα (1) **Άτομο γενικών καθηκόντων**, το οποίο θα ελέγχει καθημερινά τις υποδομές στο χώρο (π.χ. τις τάφρους ομβρίων, τη περιοχή εισόδου, τη περιοχή εκφόρτωσης, την περίφραξη για πιθανή καταστροφή της σε κάποιο σημείο, κ.λ.π.), θα επιμελείται της καθαριότητας, της φύλαξης του χώρου και θα βοηθά τους οδηγούς των απορριμματοφόρων και των ειδικών οχημάτων σε τυχόν ελιγμούς που θα απαιτούνται.
- ✓ Ένας (1) Ζυγιστής για τον έλεγχο των εισερχόμενων και εξερχόμενων φορτίων στις γεφυροπλάστιγγες ζύγισης
- ✓ Ένας (2) **Οδηγοί Οχημάτων ΣΜΑ** για την εκτέλεση των δρομολογίων προς το ΧΥΤΑ.

Επομένως ο συνολικός αριθμός του απαιτούμενου προσωπικού για τη λειτουργία του Σ.Μ.Α. είναι **5 εργαζόμενοι**.

Πρόσθετα, για την αρτιότερη λειτουργία του ΣΜΑ, στο προσωπικό του ΣΜΑ μπορεί να προστεθεί το ακόλουθο βοηθητικό προσωπικό:

- ✓ Ένας (1) εργάτης γενικών καθηκόντων/καθαριότητας/φύλαξης ο οποίος θα επιμερίζεται τις αρμοδιότητες του ατόμου γενικών καθηκόντων
- ✓ Ένας (1) ηλεκτρολόγος/ μηχανικός αυτοκινήτων

Ο συνολικός αριθμός του βοηθητικού προσωπικού ανέρχεται σε **δύο (2) άτομα**. Το προσωπικό αυτό δεν είναι απαραίτητα να είναι παρόν καθ' όλη τη διάρκεια λειτουργίας του ΣΜΑ. Επισημαίνεται ότι για το σύνολο του άνω προτεινόμενου προσωπικού είναι δυνατό οι εργαζόμενοι στο χώρο να έχουν διπλή ιδιότητα.

8. ΓΕΝΙΚΗ ΔΙΑΤΑΞΗ ΤΟΥ ΣΜΑ

8.1 ΓΕΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΚΑΙ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ ΤΟΥ ΣΜΑ

Για την κατανόηση της γενικής διάταξης και των έργων που εκτελούνται για την ορθή λειτουργία του ΣΜΑ στην παρούσα παράγραφο γίνεται μία σύντομη περιγραφή των έργων και της λειτουργίας του ΣΜΑ. Η διαδικασία της μεταφόρτωσης περιλαμβάνει τα εξής στάδια:

Κίνηση Α/Φ οχημάτων εντός του ΣΜΑ

- ✓ Άφιξη του Α/Φ οχήματος στην είσοδο του ΣΜΑ
- ✓ Όδευση του Α/Φ οχήματος στο χώρο ζύγισης του μπροστά από τον οικίσκο έλεγχου-διοίκησης. Κατά την είσοδο του Α/Φ οχήματος στο ΣΜΑ θα πρέπει να γίνεται καταγραφή και μακροσκοπικός έλεγχος του φορτίου τους.
- ✓ Όδευση του Α/Φ οχήματος χώρο εκφόρτωσης των απορριμμάτων. Το Α/Φ προσεγγίζει την χοάνη απόρριψης μέσω μεταλλικής ράμπας εκτελώντας ελιγμούς με οπισθοπορεία.
- ✓ Απόρριψη του φορτίου του Α/Φ οχήματος στη διάταξη χοάνης – συμπιεστή και κάθοδος από την ράμπα.
- ✓ Όδευση του άδειου Α/Φ προς την έξοδο του ΣΜΑ.

Διαδικασία Μεταφόρτωσης στα Containers

- ✓ Απόρριψη του φορτίου του Α/Φ απευθείας στη διάταξη χοάνης – συμπιεστή.
- ✓ Το όχημα του ΣΜΑ έχει αποθέσει το άδειο container στη θέση φόρτωσης πλησίον της διάταξη χοάνης – συμπιεστή, ώστε να ξεκινήσει η πλήρωση του.
- ✓ Η κίνηση των αποσπώμενων containers για την απόθεση τους στη θέση απόρριψης γίνεται με μεταφορά τους από τον τράκτορα (όχημα μεταφοράς container τύπου γάντζου)
- ✓ Πτώση των απορριμμάτων μέσω της χοάνης στο σταθερό συμπιεστή και πλήρωση του container με τα συμπιεσμένα απορρίμματα
- ✓ Απεμπλοκή του container

Κίνηση οχήματος μεταφόρτωσης του ΣΜΑ (τράκτορας)

- ✓ Το όχημα μεταφόρτωσης κινείται στο πλάτωμα ελιγμών και προσεγγίζει το γεμάτο container
- ✓ Ανέλκυση του αποσπώμενου container στον τράκτορα μέσω της υπερκατασκευής τύπου γάντζου
- ✓ Το όχημα ΣΜΑ (τράκτορας) με το γεμάτο container προσεγγίζει την έξοδο του ΣΜΑ.
- ✓ Κατά την έξοδο του οχήματος πρέπει να πληρούνται οι απαιτούμενες προδιαγραφές κυκλοφορίας.
- ✓ Το όχημα εξέρχεται από το ΣΜΑ και οδεύει προς το χώρο απόθεσης των απορριμμάτων (ΧΥΤΑ) όπου αποθέτει το φορτίο του και επιστρέφει στο ΣΜΑ
- ✓ Κατά την είσοδο του στο ΣΜΑ, το όχημα κάνει όλους τους απαραίτητους ελιγμούς, ώστε να οδηγήσει το άδειο container σε προκαθορισμένη θέση απόθεσης και στη συνέχεια οδεύει για τη μεταφορά του επόμενου γεμάτου container.

Στα αντίστοιχα σχέδια αποτυπώνονται αναλυτικά τα διαγράμματα κίνησης-ελιγμών των Α/Φ οχημάτων και του οχήματος ΣΜΑ (τράκτορα). Με τον τρόπο αυτό ελέγχονται άμεσα τα στοιχεία σχεδιασμού και λειτουργίας του ΣΜΑ που εξετάζονται ή προκύπτουν από υπολογισμούς και αποδεικνύεται η επάρκεια των πλατωμάτων μεταφόρτωσης (ελάχιστη ακτίνα ελιγμών απορριμματοφόρων $R = 10\text{m}$ και οχημάτων ΣΜΑ $R = 12\text{m}$) καθώς και η ομαλή και ασφαλής προσέλευση – απόρριψη – αποχώρηση των οχημάτων στο χώρο του ΣΜΑ.

8.2 ΓΕΝΙΚΗ ΔΙΑΤΑΞΗ ΤΟΥ ΣΜΑ

Η Γενική Διάταξη του υπό μελέτη ΣΜΑ Δ. Μετσόβου αποτελείται από τις ακόλουθες εγκαταστάσεις και έργα υποδομής:

- ✓ Κεντρική Πύλη Εισόδου
- ✓ Έργα Περιφράξης και Περιμετρικής Δενδροφύτευσης
- ✓ Γεφυροπλάστιγγα
- ✓ Αντιπυρική Ζώνη
- ✓ Οδός Πρόσβασης
- ✓ Πλάτωμα Ελιγμών Α/Φ Οχημάτων
- ✓ Πλάτωμα Ελιγμών Οχήματος ΣΜΑ
- ✓ Θέσεις Απόρριψης Α/Φ (μεταλλική ράμπα εκφόρτωσης - μεταφερόμενη)
- ✓ Θέση Μεταφόρτωσης Container
- ✓ Εφεδρικά Container
- ✓ Διάταξη Συμπιεστή – Χοάνης
- ✓ Εσωτερική Οδοποιία
- ✓ Δεξαμενή Ύδρευσης - Άρδευσης – Πυρόσβεσης
- ✓ Σηπτικός Βόθρος
- ✓ Οικίσκος Ελέγχου/ Κτίριο Διοίκησης (προκατασκευασμένος)
- ✓ Χώρος Στάθμευσης οχημάτων Ι.Χ.
- ✓ Έργα διαχείρισης ομβρίων
- ✓ Διάταξη Φίλτρασης - Απόσμησης
- ✓ Χωμάτινη Διαμόρφωση

Αναλυτικά, τα απαιτούμενα έργα υποδομής περιγράφονται στα αντίστοιχα τεύχη της παρούσας μελέτης.