



Συμπληρωματική Μελέτη Εκτίμησης των Επιπτώσεων στο περιβάλλον από την κατασκευή και λειτουργία των αγωγών μεταφοράς πετρελαιοειδών, LPG και νερού πυρόσβεσης στο Βασιλικό, επαρχία Λάρνακας

Συμπληρωματική Μελέτη

Εκτίμησης των Επιπτώσεων στο περιβάλλον από την κατασκευή και λειτουργία των αγωγών μεταφοράς πετρελαιοειδών, LPG και νερού πυρόσβεσης στο Βασιλικό, επαρχία Λάρνακας

Ιανουάριος 2019



Συμπληρωματική Μελέτη Εκτίμησης των Επιπτώσεων στο περιβάλλον από την κατασκευή και λειτουργία των αγωγών μεταφοράς πετρελαιοειδών, LPG και νερού πυρόσβεσης στο Βασιλικό, επαρχία Λάρνακας



Περιεχόμενα

1	ΕΙΣΑΓΩΓΗ.....	7
2	ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΤΟΥ ΈΡΓΟΥ	9
2.1	Σκοπός και Θέση	9
2.2	Φιλοσοφία του σχεδιασμού του δικτύου των αγωγών	11
2.3	Ισχύοντες Κώδικες και Πρότυπα	12
2.4	Χρονοδιάγραμμα	12
2.5	Βασικά Στοιχεία του έργου	13
2.5.1	Αγωγοί πετρελαιοειδών και LPG	14
2.5.2	Αγωγοί Νερού Πυρόσβεσης	17
3	ΚΑΤΑΣΚΕΥΗ ΤΟΥ ΈΡΓΟΥ	21
3.1	ΕΙΣΑΓΩΓΗ.....	21
3.2	ΜΗΧΑΝΟΛΟΓΙΚΟΣ ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΣ – ΜΕΤΑΦΟΡΑ ΚΑΙ ΜΕΤΑΚΙΝΗΣΕΙΣ	21
3.3	ΑΠΟΘΗΚΕΥΣΗ ΚΑΙ ΦΥΛΑΞΗ ΣΩΛΗΝΩΝ.....	25
3.4	ΑΠΟΘΗΚΕΣ ΣΩΛΗΝΩΝ	25
3.5	ΕΡΓΟΤΑΞΙΑ.....	26
3.6	ΠΡΟΣΒΑΣΗ ΜΕΤΑΦΟΡΙΚΟΥ ΈΡΓΟΥ ΚΑΙ ΚΥΚΛΟΦΟΡΙΑ.....	27
3.7	ΚΑΤΑΣΚΕΥΗ ΚΑΙ ΈΛΕΓΧΟΙ ΟΡΘΗΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ ΤΟΥ ΑΓΩΓΟΥ ΑΕΡΙΟΥ	29
3.7.1	ΑΠΟΚΤΗΣΗ ΓΗΣ	29
3.7.2	ΕΝΕΡΓΕΙΕΣ ΠΟΥ ΠΡΟΗΓΟΥΝΤΑΙ ΤΗΣ ΚΑΤΑΣΚΕΥΗΣ.....	29
3.7.3	ΚΑΤΑΣΚΕΥΑΣΤΙΚΈΣ ΜΈΘΟΔΟΙ.....	30
3.7.3.1	ΕΠΙΣΚΟΠΗΣΗ.....	30
3.7.3.2	ΈΛΕΓΧΟΣ ΚΑΙ ΕΠΙΒΕΒΑΪΩΣΗ ΌΔΕΥΣΗΣ, ΠΡΟΕΤΟΙΜΑΣΪΑ ΤΗΣ ΖΩΝΗΣ ΕΡΓΑΣΪΑΣ.	30
3.7.3.3	ΕΚΣΚΑΦΗ ΤΑΦΡΟΥ ΤΟΥ ΑΓΩΓΟΥ.....	31
3.7.3.4	ΔΙΑΣΠΟΡΑ ΣΩΛΗΝΩΝ ΚΑΙ ΣΥΓΚΟΛΛΗΣΕΙΣ.	32
3.7.3.5	ΚΑΤΑΒΪΒΑΣΗ ΑΓΩΓΟΥ ΚΑΙ ΕΠΪΧΩΣΗ	34
3.7.3.6	ΚΑΘΑΡΙΣΜΟΣ ΚΑΙ ΑΠΟΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΕΡΓΟΤΑΞΪΟΥ	35



3.7.4	ΔΟΚΙΜΉ ΠΪΕΣΗΣ ΚΑΤΑ ΤΗ ΔΙΑΡΚΕΙΑ ΤΗΣ ΚΑΤΑΣΚΕΥΉΣ (ΥΔΡΑΥΛΙΚΉ ΔΟΚΙΜΉ)	36
3.7.4.1	ΑΡΧΉ ΤΗΣ ΥΔΡΑΥΛΙΚΉΣ ΔΟΚΙΜΉΣ	36
3.7.4.2	ΠΗΓΕΣ ΥΔΡΟΛΗΨΪΑΣ ΚΑΙ ΑΠΟΡΡΙΨΗΣ ΝΕΡΟΥ.....	36
3.7.5	ΚΑΤΑΣΚΕΥΑΣΤΙΚΈΣ ΜΈΘΟΔΟΙ ΣΤΙΣ ΔΙΑΣΤΑΥΡΩΣΕΙΣ	37
3.7.5.1	ΕΠΙΣΚΟΠΗΣΗ.....	37
3.7.5.2	ΔΙΑΣΤΑΥΡΩΣΕΙΣ ΔΡΟΜΩΝ	38
3.7.5.3	ΔΙΑΣΤΑΥΡΩΣΕΙΣ ΥΔΑΤΙΝΩΝ ΡΕΥΜΑΤΩΝ	39
3.7.5.4	ΠΡΟΣΤΑΣΪΑ ΚΑΙ ΣΤΑΘΕΡΟΠΟΪΗΣΉ ΑΓΩΓΩΝ ΈΝΑΝΤΙ ΚΑΤΟΛΪΣΘΗΣΗΣ ΚΑΙ ΑΣΤΑΘΕΙΑΣ ΕΔΑΦΩΝ	41
4	ΧΡΉΣΗ ΠΟΡΩΝ ΚΑΙ ΑΛΛΗΛΕΠΙΔΡΑΣΕΙΣ ΜΕ ΤΟ ΠΕΡΙΒΆΛΛΟΝ ΚΑΤΑ ΤΗΝ ΔΙΑΡΚΕΙΑ ΤΩΝ ΚΑΤΑΣΚΕΥΑΣΤΙΚΩΝ ΕΡΓΑΣΙΩΝ ΚΑΙ ΤΗΝ ΔΟΚΙΜΑΣΤΙΚΉ ΛΕΙΤΟΥΡΓΪΑ	43
4.1	ΕΙΣΑΓΩΓΉ.....	43
4.2	ΠΡΟΣΩΡΙΝΉ ΧΡΉΣΗ ΓΗΣ	43
4.3	ΧΡΉΣΗ ΥΛΙΚΩΝ ΚΑΙ ΚΑΥΣΪΜΩΝ	45
4.3.1	ΑδρανΉ Υλικά	45
4.3.2	Άλλα Υλικά	45
4.3.3	Χρήση Καυσίμων	46
4.3.4	Κατανάλωση Νερού	46
4.4	ΕΚΠΟΜΠΈΣ ΑΕΡΪΩΝ ΡΎΠΩΝ.....	47
4.5	ΘΌΡΥΒΟΣ	47
4.6	ΧΕΙΡΙΣΜΟΣ ΚΑΙ ΑΠΟΡΡΙΨΗ ΥΓΡΩΝ ΚΑΙ ΣΤΕΡΕΩΝ ΑΠΟΒΛΉΤΩΝ.....	48
4.6.1	Διαχείριση Αποβλήτων	48
4.6.2	Ποσά και τύποι αποβλήτων	52
5	ΛΕΙΤΟΥΡΓΪΑ ΤΩΝ ΑΓΩΓΩΝ	57
5.1	ΑΣΦΑΛΕΙΑ ΛΕΙΤΟΥΡΓΪΑΣ ΑΓΩΓΩΝ	57
5.1.1	Εγκατάσταση Συστήματος Καθοδικής Προστασίας	57
5.1.2	Σύστημα Ανίχνευσης Διαρροών (LDS)	57
5.1.3	Σήμανση του Αγωγού	58



5.1.4	Διαχείριση Δεδομένων	58
5.1.5	Συντήρηση Αγωγών	58
5.2	ΜΟΝΙΜΗ ΧΡΗΣΗ ΓΗΣ	58
5.3	ΠΑΡΑΚΟΛΟΥΘΗΣΗ ΚΑΙ ΕΠΙΤΗΡΗΣΗ ΑΓΩΓΟΥ	59
6	ΦΑΣΗ ΤΕΡΜΑΤΙΣΜΟΥ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑΣ.....	61
7.	ΕΚΤΙΜΗΣΗ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΩΝ ΕΠΙΠΤΩΣΕΩΝ ΚΑΙ ΜΕΤΡΑ ΜΕΤΡΙΑΣΜΟΥ	63
7.1	Εισαγωγή	63
7.2	Επιπτώσεις στο Έδαφος	63
7.2.1	Πηγές των επιπτώσεων – Επηρεαζόμενοι Αποδέκτες	63
7.2.2	Επιπτώσεις στο έδαφος και υπέδαφος και μέτρα μετριασμού	66
7.3	Επιπτώσεις στην Ποιότητα της Ατμόσφαιρας	68
7.3.1	Πηγές των επιπτώσεων – Επηρεαζόμενοι Αποδέκτες	68
7.3.2	Επιπτώσεις στην ποιότητα της ατμόσφαιρας και μέτρα μετριασμού	69
7.4	Επιπτώσεις στα επιφανειακά και υπόγεια νερά	73
7.4.1	Πηγές των επιπτώσεων – επηρεαζόμενοι αποδέκτες	73
7.4.2	Επιπτώσεις και μέτρα μετριασμού κατά το στάδιο της κατασκευής	74
7.4.3	Επιπτώσεις κατά το στάδιο της Λειτουργίας και Συντήρησης	84
7.5	Επιπτώσεις στους οικοτόπους - χλωρίδα - πανίδα	88
7.5.1	Πηγές των επιπτώσεων – επηρεαζόμενοι αποδέκτες	88
7.5.2	Πιθανές επιπτώσεις και μέτρα μετριασμού	89
7.6	Επιπτώσεις από το θόρυβο	94
7.6.1	Πηγές των επιπτώσεων – επηρεαζόμενοι αποδέκτες	94
7.6.2	Πηγές των επιπτώσεων – επηρεαζόμενοι αποδέκτες	95
7.8.1	Πηγές των επιπτώσεων – Επηρεαζόμενοι Αποδέκτες	105
7.8.2	Επιπτώσεις και μέτρα μετριασμού – Φάση Κατασκευής	106
7.8.3	Επιπτώσεις και μέτρα μετριασμού – Φάση Λειτουργίας	109
7.8.4	Επιπτώσεις και μέτρα μετριασμού – Φάση Τερματισμού Λειτουργίας	109
7.9.1	Πηγές των επιπτώσεων – Επηρεαζόμενοι Αποδέκτες	110
7.9.2	Επιπτώσεις στην υγεία και στην ασφάλεια των χρηστών και μέτρα μετριασμού	110



Συμπληρωματική Μελέτη Εκτίμησης των Επιπτώσεων στο περιβάλλον από την κατασκευή και λειτουργία των αγωγών μεταφοράς πετρελαιοειδών, LPG και νερού πυρόσβεσης στο Βασιλικό, επαρχία Λάρνακας




1 Εισαγωγή

Η μελέτη αυτή αποτελεί Συμπληρωματική μελέτη της Μελέτης Εκτίμησης των Επιπτώσεων στο περιβάλλον για το Τερματικό αποθήκευσης πετρελαιοειδών του ΚΟΔΑΠ και της Μελέτης Εκτίμησης των Επιπτώσεων στο περιβάλλον για το Τερματικό αποθήκευσης LPG.

Η ετοιμασία της Συμπληρωματικής Μελέτης γίνεται καθ' υπόδειξη της Επιτροπής Εξέτασης των Μελετών Εκτίμησης Επιπτώσεων στο Περιβάλλον, ύστερα από την εξέταση της Μελέτης Εκτίμησης των Επιπτώσεων στο Περιβάλλον για το Τερματικό αποθήκευσης LPG της 23^{ης} Οκτωβρίου 2018.

Η Συμπληρωματική μελέτη αναφέρεται στην εκτίμηση των επιπτώσεων από την κατασκευή του χερσαίου τμήματος και την λειτουργία των αγωγών μεταφοράς (το Έργο):

- Πετρελαιοειδών (βενζίνη, diesel, κηροζίνη), οι οποίοι θα συνδέσουν το τερματικό αποθήκευσης πετρελαιοειδών του ΚΟΔΑΠ στο Βασιλικό με τα τερματικά των εταιριών πετρελαιοειδών,
- LPG, οι οποίοι θα συνδέσουν το νέο αγκυροβόλιο της VLPG Plant Ltd στο Βασιλικό, με τις νέες εγκαταστάσεις αποθήκευσης LPG στο Βασιλικό, και
- νερού πυρόσβεσης από την θάλασσα προς τις εγκαταστάσεις αποθήκευσης LPG στο Βασιλικό και προς το τερματικό αποθήκευσης πετρελαιοειδών του ΚΟΔΑΠ στο Βασιλικό

	Συμπληρωματική Μελέτη Εκτίμησης των Επιπτώσεων στο περιβάλλον από την κατασκευή και λειτουργία των αγωγών μεταφοράς πετρελαιοειδών, LPG και νερού πυρόσβεσης στο Βασιλικό, επαρχία Λάρνακας	
----------------------------------------------------------------------------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--


2 Περιγραφή του έργου

2.1 Σκοπός και Θέση

Το Έργο αναφέρεται στο προτεινόμενο δίκτυο αγωγών μεταφοράς πετρελαιοειδών, LPG και νερού πυρόσβεσης στην περιοχή του Βασιλικού, το οποίο θα συνδέσει τις εγκαταστάσεις αποθήκευσης Στρατηγικών Αποθεμάτων του ΚΟΔΑΠ με τις εγκαταστάσεις αποθήκευσης πετρελαιοειδών των εταιρειών πετρελαιοειδών αφενός, και τις εγκαταστάσεις αποθήκευσης LPG που θα εγκατασταθούν στη περιοχή του Βασιλικού με το νέο αγκυροβόλιο της V LPG Plant Ltd στην θαλάσσια περιοχή του Βασιλικού αφετέρου (Χάρτης 2.1). Στο Έργο περιλαμβάνεται επίσης και το δίκτυο των αγωγών του Νερού Πυρόσβεσης (δύο κλάδοι).



Χάρτης 2.1 Χάρτης οδευσης των αγωγών και σημεία σύνδεσης των εγκαταστάσεων πετρελαιοειδών (ΚΟΔΑΠ, PHL, ΕΚΟ, ΕΧΧΟΝ ΜΟΒΙΛ, LPG JV)

	<p>Συμπληρωματική Μελέτη Εκτίμησης των Επιπτώσεων στο περιβάλλον από την κατασκευή και λειτουργία των αγωγών μεταφοράς πετρελαιοειδών, LPG και νερού πυρόσβεσης στο Βασιλικό, επαρχία Λάρνακας</p>	
----------------------------------------------------------------------------------	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--

Επειδή, ένα μεγάλο μέρος της όδευσης των αγωγών είναι κοινό, εξετάζονται οι Περιβαλλοντικές Επιπτώσεις συνολικά και από κοινού και για τα τρία προαναφερόμενα δίκτυα.

Οι αγωγοί πετρελαιοειδών εκτείνονται σε μήκος περίπου 1500 m, οι αγωγοί του LPG σε μήκος 2,300 m και οι αγωγοί του νερού πυρόσβεσης σε μήκος 5,600 m (3,200 m ο κλάδος 1 και 2,400 m ο κλάδος 2).

Η προτεινόμενη όδευση των αγωγών έχει οριστεί μετά από μια ενδελεχή διαδικασία βελτιστοποίησης, με στόχο την επιλογή ενός τεχνικά εφικτού διαδρόμου αγωγών με τις μικρότερες δυνατές αρνητικές επιπτώσεις από πλευράς περιβαλλοντικών, κοινωνικοοικονομικών και πολιτιστικών συνθηκών:

- Όπου είναι τεχνικά εφικτό θα χρησιμοποιηθούν υφιστάμενες υπέργειες κατασκευές, ώστε να μην χρειαστούν μεγάλης έκτασης κατασκευαστικές εργασίες, ή κατάληψη εδάφους για την τοποθέτηση των αγωγών, κτλ.,
- Όπου είναι τεχνικά εφικτό οι αγωγοί θα οδεύσουν σε παραλληλία με το οδικό δίκτυο

Η θέση των αγωγών φαίνεται στον **Χάρτη 2.2**. Επίσης θα τοποθετηθούν καλώδια οπτικών ινών σε παραλληλία με τους αγωγούς προκειμένου να χρησιμοποιηθούν για επικοινωνία.




Χάρτης 2.2 Χάρτης όδευσης των αγωγών (μπλέ χρώμα : αγωγός πυρόσβεσης - κόκκινο χρώμα : αγωγοί πετρελαιοειδών και LPG)

2.2 Φιλοσοφία του σχεδιασμού του δικτύου των αγωγών

Η φιλοσοφία σχεδιασμού του δικτύου των αγωγών διασφαλίζει ότι το σύστημα μεταφοράς πετρελαιοειδών και LPG ικανοποιεί όλους τους Κυπριακούς και Ευρωπαϊκούς Κανονισμούς (κώδικες και πρότυπα), και ότι οι επιπτώσεις στο φυσικό και κοινωνικό περιβάλλον είναι ελάχιστες.

Οι αγωγοί θα σχεδιαστούν σύμφωνα με τις απαιτήσεις των ακόλουθων:

- Διεθνείς κανονισμοί,
- Ασφάλεια του πληθυσμού που ζει και/ή εργάζεται κοντά στους αγωγούς,
- Προστασία περιβάλλοντος,

	<p>Συμπληρωματική Μελέτη Εκτίμησης των Επιπτώσεων στο περιβάλλον από την κατασκευή και λειτουργία των αγωγών μεταφοράς πετρελαιοειδών, LPG και νερού πυρόσβεσης στο Βασιλικό, επαρχία Λάρνακας</p>	
----------------------------------------------------------------------------------	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--

- Προστασία ιδιοκτησίας και εγκαταστάσεων,
- Γεωτεχνικές, διαβρωτικές κι υδραυλικές συνθήκες,
- Απαιτήσεις κατασκευής και συντήρησης,
- Δραστηριότητες τρίτων μερών

Οι αγωγοί πετρελαιοειδών θα έχουν πίεση σχεδιασμού 16 barg (bars πάνω από την ατμοσφαιρική πίεση), η οποία είναι ικανοποιητική για την μέγιστη δυναμικότητα σχεδιασμού τους (800 - 1,200 m³/ώρα).

Ο αγωγός LPG της υγρής φάσης θα έχει πίεση σχεδιασμού 18 barg (bars πάνω από την ατμοσφαιρική πίεση), η οποία είναι ικανοποιητική για την μέγιστη δυναμικότητα σχεδιασμού του (150 - 200 τον/ώρα).

Ο αγωγός LPG της αέριας φάσης θα έχει πίεση σχεδιασμού 18 barg (bars πάνω από την ατμοσφαιρική πίεση).

Οι αγωγοί του νερού πυρόσβεσης θα έχουν πίεση σχεδιασμού 16 bar (bars πάνω από την ατμοσφαιρική πίεση), η οποία είναι ικανοποιητική για την δυναμικότητα σχεδιασμού τους (2500 m³/h).

Η τελική πίεση σχεδιασμού θα οριστεί μετά από την ολοκλήρωση του επαναληπτικού υπολογισμού στο βασικό σχεδιασμό που θα λάβει υπόψη όλες τις τελικές παραμέτρους. Ούτως ή άλλως όμως δεν αναμένονται μεγάλες αλλαγές σχετικά με τις παραμέτρους σχεδιασμού έτσι δεν αναμένονται αλλαγές στα κύρια χαρακτηριστικά του έργου.

2.3 Ισχύοντες Κώδικες και Πρότυπα

Όλος ο εξοπλισμός του έργου θα σχεδιαστεί σε συμφωνία με τους Διεθνείς και Ευρωπαϊκούς Κώδικες (EN) και τα Κυπριακά Πρότυπα. Εκτός των Ευρωπαϊκών και Κυπριακών Πρότυπων θα ακολουθηθούν και άλλα πρότυπα υποβοηθητικά όπου αυτό θα κριθεί απαραίτητο.

2.4 Χρονοδιάγραμμα

Η φάση κατασκευής αναμένεται να ξεκινήσει εντός του 2019 και θα χρειαστούν περίπου 9 μήνες για την ολοκλήρωσή της. Με βάση τον σχεδιασμό των έργων και τις εργασίες απομάκρυνσης των εγκαταστάσεων αποθήκευσης LPG την Λάρνακα, οι αγωγοί του LPG θα πρέπει να λειτουργούν το αργότερο μέχρι το τέλος του 2020.



2.5 Βασικά Στοιχεία του έργου

Το υπό μελέτη έργο αποτελείται:

- Το σύστημα των αγωγών πετρελαιοειδών του ΚΟΔΑΠ (υπέργειο και υπόγειο) με 3 αγωγούς των 14” για βενζίνη, diesel και jet A1,
- Το σύστημα των αγωγών του LPG (υπέργειο και υπόγειο) με 2 αγωγούς των 10” και 8” αντίστοιχα,
- Το δίκτυο των αγωγών του νερού πυρόσβεσης, το οποίο αποτελείται από δύο κλάδους με διαφορετικά σημεία απόληξης θαλασσινού νερού, με σωλήνες διαμέτρου 500 - 650 mm (η τελική διάμετρος δεν έχει καθοριστεί ακόμη),
- Επιπρόσθετα θα τοποθετηθούν από άλλες εταιρείες πετρελαιοειδών που έχουν (ή θα έχουν) εγκαταστάσεις αποθήκευσης πετρελαιοειδών στο Βασιλικό, 5 αγωγοί πετρελαιοειδών των 12” οι οποίοι θα έχουν παράλληλη όδευση με τους αγωγούς του ΚΟΔΑΠ και του LPG,
- Σχετικές εγκαταστάσεις που απαιτούνται κατά τη διάρκεια της κατασκευής (δρόμοι πρόσβασης, εργοτάξια κατασκευής, χώροι αποθήκευσης σωλήνων κλπ.).

Στο ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ Α Τεχνικά Σχέδια - Κατόψεις, παρουσιάζονται οι τομές με την διάταξη των αγωγών σε κάθε σημείο της όδευσης.

Στον Πίνακα 2.1 που ακολουθεί, δίνονται οι λεπτομέρειες των αγωγών σε κάθε τμήμα της διαδρομής.

ΠΙΝΑΚΑΣ 2.1 Λεπτομέρειες όδευσης

Διαδρομή	ΧΘ	Υγρά Καύσιμα	LPG	Νερό πυρόσβεσης
1-2 (υπόγεια)	00.000 - 00.070	3 αγωγοί 14”	1 αγωγός 10” 1 αγωγός 8”	1 αγωγός (Φ 500 - 650mm)
2-3 (υπέργεια)	00.070 -00.230	5 αγωγοί 12”	1 αγωγός 10” 1 αγωγός 8”	1 αγωγός (Φ 500 - 650mm)
3-4 (υπέργεια)	00.230 - 00.305	5 αγωγοί 12”	1 αγωγός 10” 1 αγωγός 8”	1 αγωγός (Φ 500 - 650mm)
Στο σημείο 4 θα συνδεθούν οι 3 αγωγοί του ΚΟΔΑΠ με τους υφιστάμενους αγωγούς της PETROLINA (Holdings) Public Ltd				
4- F2 - 5 (υπόγεια)	00.305 - 00.430	5 αγωγοί 12” 3 αγωγοί 14”	1 αγωγός 10” 1 αγωγός 8”	1 αγωγός (Φ 500 - 650mm)
Στο σημείο F2 θα συνδεθεί η γραμμή πετρελαιοειδών της VTTV				
5-H2 (υπέργεια)	00.430 - 00.740	5 αγωγοί 12”	1 αγωγός 10”	1 αγωγός (Φ 500 - 650mm)



H2-6 (υπόγεια)	00.740 - 00.910	3 αγωγοί 14"	1 αγωγός 8"	
6-7 (υπόγεια)	00.910 - 01.270	3 αγωγοί 12"	-	1 αγωγός (Φ 500 - 650mm)
6-8 (υπόγεια)	00.910 - 01.180	3 αγωγοί 14"	1 αγωγός 10" 1 αγωγός 8"	1 αγωγός (Φ 500 - 650mm)
Στο σημείο 6 θα συνδεθεί η γραμμή πετρελαιοειδών των ΕΚΟ, BP EXXON MOBIL				
8-9 (υπόγεια)	01.180 - 01.450	3 αγωγοί 14"	-	1 αγωγός (Φ 500 - 650mm)
Στο σημείο 9 θα γίνει η σύνδεση με την εγκατάσταση της ΚΟΔΑΠ				
8-10 (υπόγεια)	01.180 - 01.430	-	1 αγωγός 10" 1 αγωγός 8"	1 αγωγός (Φ 500 - 650mm)
10-11- R11(υπόγεια)	01.430 - 01.980		1 αγωγός 10" 1 αγωγός 8"	2 αγωγοί (Φ 500 - 650mm)
Στο σημείο R11 θα γίνει η σύνδεση με την εγκατάσταση LPG JV				
10-12 (υπόγεια)	01.430 - 01.630	-	-	1 αγωγός (Φ 500 - 650mm)
W1-W2 (υπόγεια)	00.000 - 00.270	-	-	1 αγωγός (Φ 500 - 650mm)
W2-W3 (υπόγεια)	00.270 - 00.870	-	-	1 αγωγός (Φ 500 - 650mm)
W3-7 (υπόγεια)	00.870 - 01.180	-	-	1 αγωγός (Φ 500 - 650mm)
7-10 (υπόγεια)	00.180 - 01.580	-	-	1 αγωγός (Φ 500 - 650mm)
H1-J1A (υπόγεια)	00.270 - 00.570	-	-	1 αγωγός (Φ 500 - 650mm)
6 - J2 (υπόγεια)	00.910 - 00.980	-	-	1 αγωγός (Φ 500 - 650mm)

2.5.1 Αγωγοί πετρελαιοειδών και LPG

Οι αγωγοί πετρελαιοειδών έχουν μήκος περίπου 1,500 m και διάμετρο 14" στα τμήματα 1-2, 4-6 και 6-8 και 8-9 (Πίνακας 2.6) και 12" στα τμήματα 2-3, 3-4, 4-6, 6-7 (Πίνακας 2.6)b (οι 3 αγωγοί του ΚΟΔΑΠ στα πλαίσια της μελέτης αυτής ξεκινούν από το σημείο 4 - σύνδεση με αγωγούς Πετρολίνα - μέχρι και το σημείο 9 που είναι η είσοδος στο τερματικό του ΚΟΔΑΠ)

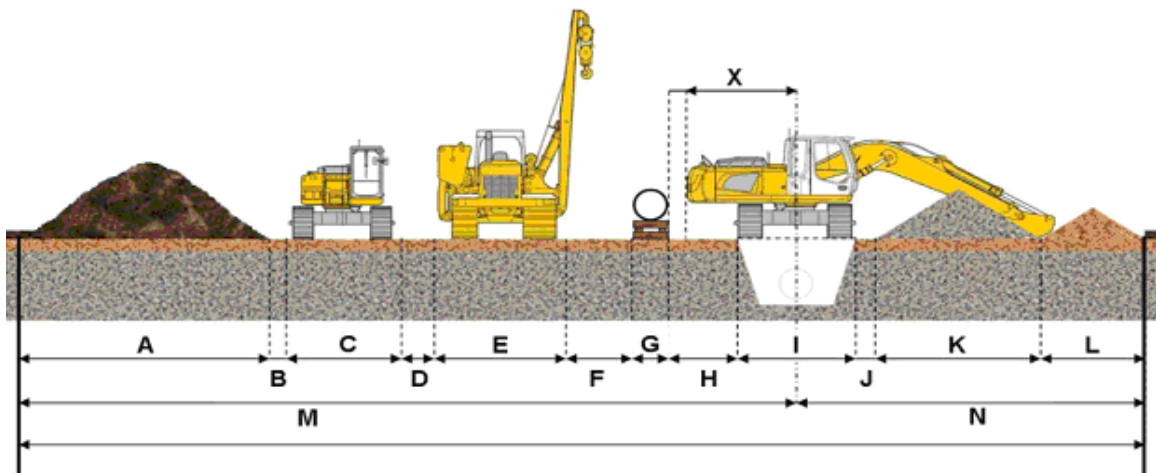
Η ελάχιστη κάλυψη των αγωγών είναι 1.00 m σε κανονικά τμήματα, η οποία μπορεί να αυξηθεί αν κριθεί απαραίτητο προκειμένου να εξασφαλιστεί μεγαλύτερη προστασία. Για παράδειγμα σε διασταυρώσεις του αγωγού με δρόμο η ελάχιστη κάλυψη θα καθορίζεται κατά περίπτωση ανάλογα με το βάθος των άλλων υπηρεσιών. Ως ενδεικτικό βάθος μπορεί να αναφερθεί το 1.2 m.



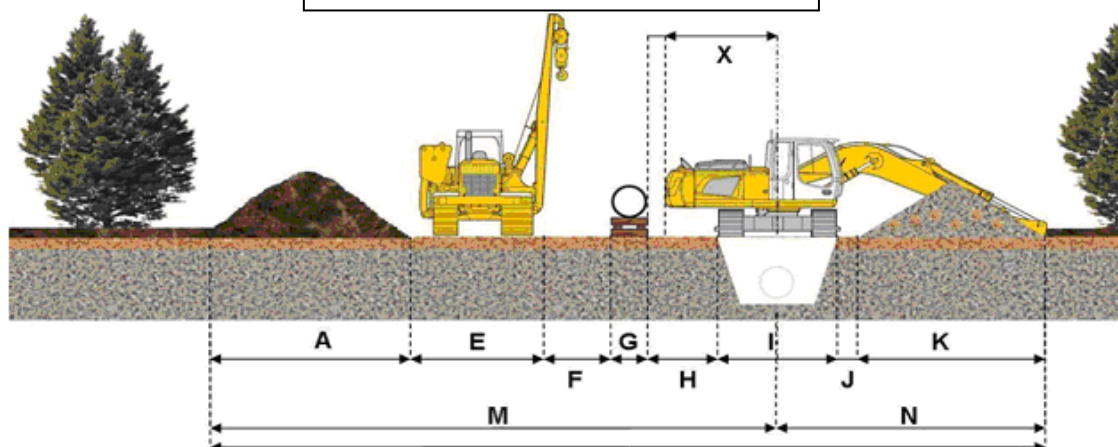
Η θέση του υπόγειου τμήματος των αγωγών φαίνεται στον Χάρτη 2.2 (γραμμή κόκκινου χρώματος) ενώ η θέση του υπέργειου τμήματος φαίνεται στον ίδιο Χάρτη (γραμμή μωβ χρώματος).

Το πλάτος της ζώνης εργασίας σε κανονικές συνθήκες (δηλαδή υπάρχει ικανοποιητικός χώρος) είναι 38 m, το οποίο όμως μπορεί να μειωθεί στα 28 m ή και λιγότερο όπου τα φυσικά εμπόδια το απαιτούν.

Τυπική Ζώνη Εργασίας ΑΓΩΓΟΙ ΩΣ ΣΤΟ ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ Α



Μειωμένη Ζώνη Εργασίας ΑΓΩΓΟΙ ΩΣ ΣΤΟ ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ Α



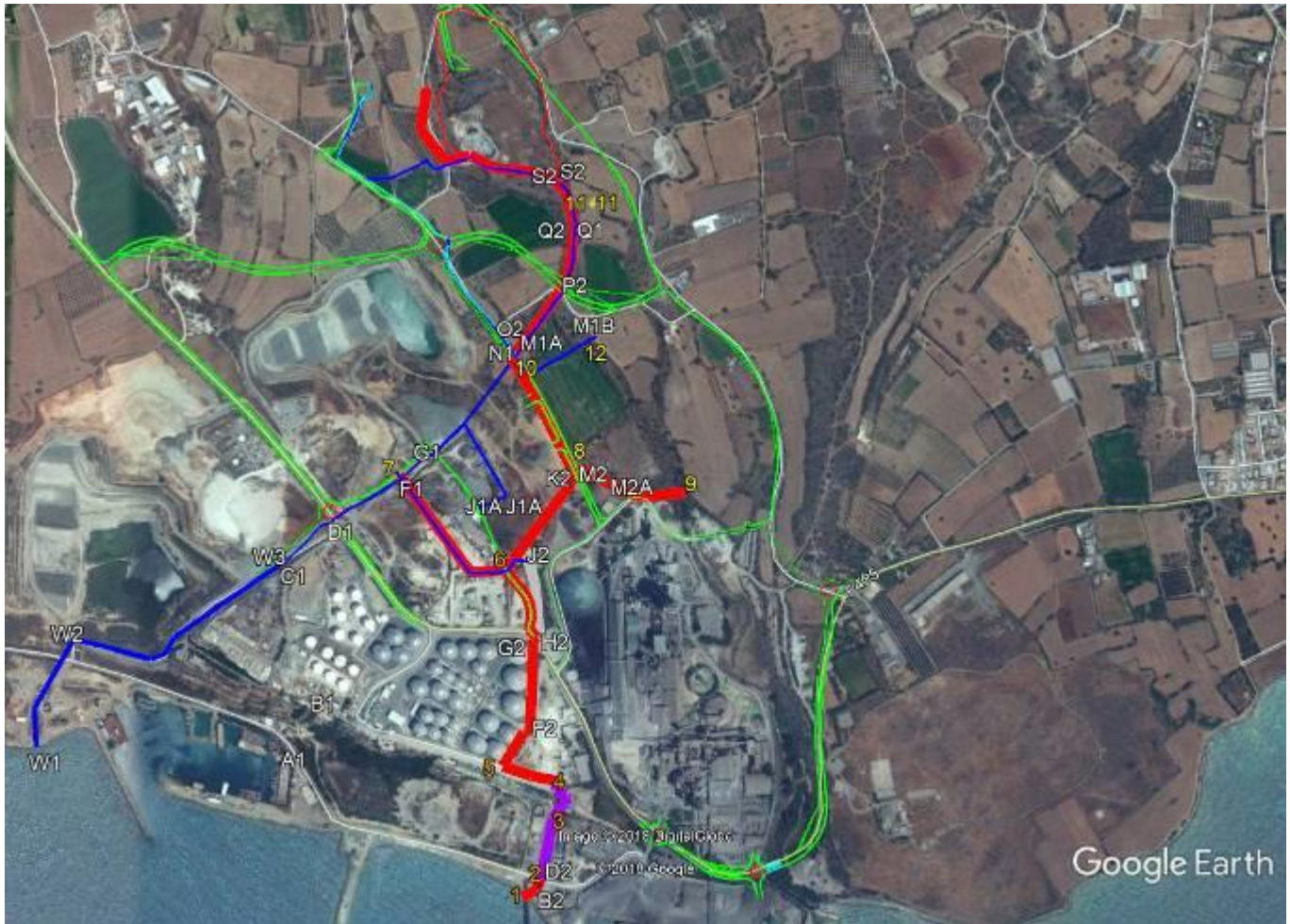


Πλάτος Ζώνης Εργασίας	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N
Κανονικό	8.2	0.5	4	1	5	1.5	1.3	2.2	4	0.6	5.7	3.4	25.8	11.7
Μειωμένο	5.8	-	-	-	5.0	1.5	1.3	2.2	4.1	0.6	6.8	-	17.8	9.7

Οι αγωγοί LPG καθ' όλη την διαδρομή τους, έχουν διάμετρο 10” (αγωγοί υγρής φάσης) και 8” αντίστοιχα 9αγωγοί αέριας φάσης) (Χάρτης 2.3).

Η ελάχιστη κάλυψη των αγωγών είναι 1.00 m σε κανονικά τμήματα, η οποία μπορεί να αυξηθεί αν κριθεί απαραίτητο προκειμένου να εξασφαλιστεί μεγαλύτερη προστασία. Για παράδειγμα σε διασταυρώσεις του αγωγού με δρόμο η ελάχιστη κάλυψη αυξάνεται σε 1.2 m.

Η θέση του υπόγειου τμήματος των αγωγών φαίνεται στον Χάρτη 2.3 (γραμμή κόκκινου χρώματος) ενώ η θέση του υπέργειου τμήματος φαίνεται στον ίδιο Χάρτη (γραμμή μωβ χρώματος).



Χάρτης 2.3 Χάρτης οδευσης των αγωγών (μωβ χρώμα : υπέργειο τμήμα, κόκκινο χρώμα : υπόγειο χρώμα)

2.5.2 Αγωγοί Νερού Πυρόσβεσης

Ο αγωγός του νερού της πυρόσβεσης έχει διάμετρο 500 - 650 mm (η τελική διάμετρος δεν έχει ακόμη αποφασιστεί) και μήκος περίπου 3,200 m ο πρώτος κλάδος και 2,400 m ο δεύτερος κλάδος (Χάρτης 2.4).

Η ελάχιστη κάλυψη των αγωγών είναι 1.00 m σε κανονικά τμήματα, η οποία μπορεί να αυξηθεί αν κριθεί απαραίτητο προκειμένου να εξασφαλιστεί μεγαλύτερη προστασία. Για παράδειγμα σε διασταυρώσεις του αγωγού με δρόμο η ελάχιστη κάλυψη θα καθορίζεται κατά περίπτωση ανάλογα με το βάθος των άλλων υπηρεσιών. Ως ενδεικτικό βάθος μπορεί να αναφερθεί το 1.2 m.



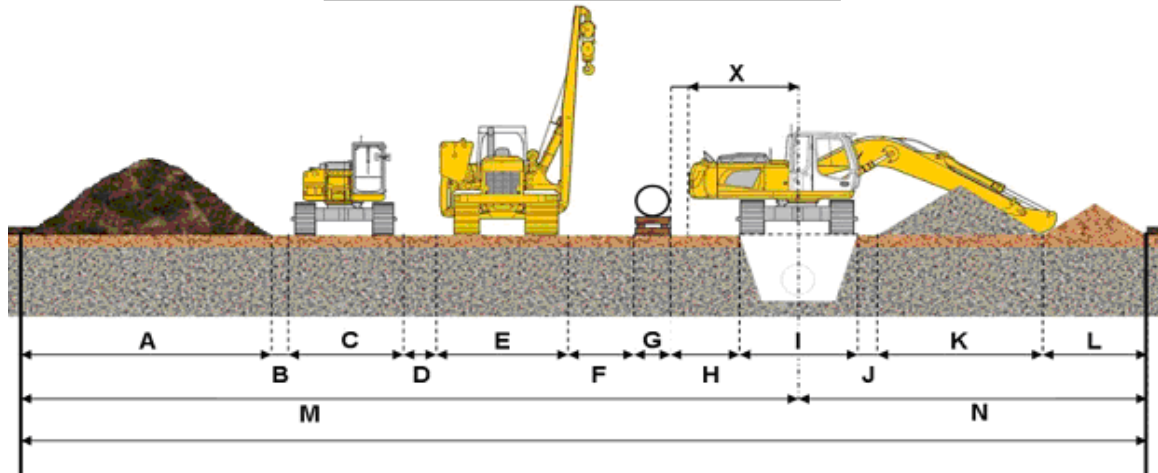
Η θέση του υπόγειου τμήματος των αγωγών φαίνεται στον Χάρτη 2.4 (γραμμή μπλε χρώματος) ενώ η θέση του υπέργειου τμήματος φαίνεται στον ίδιο Χάρτη (γραμμή γαλάζιου χρώματος).



Το πλάτος της ζώνης εργασίας σε κανονικές συνθήκες είναι 36 m, το οποίο όμως μπορεί να μειωθεί στα 26 m όπου τα φυσικά εμπόδια το απαιτούν.

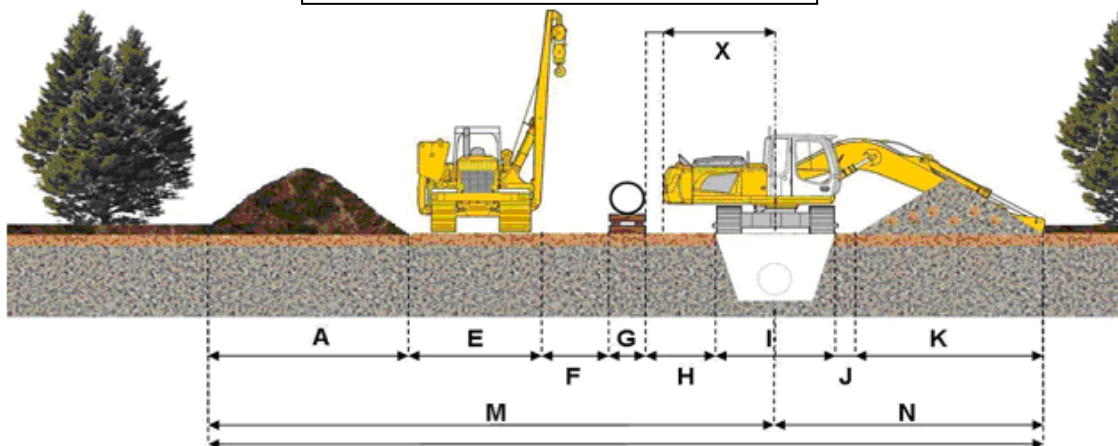
Τυπική Ζώνη Εργασίας

Αγωγός 500 - 650 mm




Μειωμένη Ζώνη Εργασίας

Αγωγός 500 - 650 mm



Σχήμα 2.2 Τυπική Ζώνη Εργασίας (Κανονική και Μειωμένη) - αγωγοί νερού πυρόσβεσης

Πλάτος Ζώνης Εργασίας	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N
Κανονικό	8.2	0.5	4	1	5	1.5	1.3	2.2	2	0.6	5.7	3.4	25.8	11.7
Μειωμένο	5.8	-	-	-	5.0	1.5	1.3	2.2	2.1	0.6	6.8	-	17.8	9.7

	Συμπληρωματική Μελέτη Εκτίμησης των Επιπτώσεων στο περιβάλλον από την κατασκευή και λειτουργία των αγωγών μεταφοράς πετρελαιοειδών, LPG και νερού πυρόσβεσης στο Βασιλικό, επαρχία Λάρνακας	
----------------------------------------------------------------------------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--



3 Κατασκευή του έργου

3.1 Εισαγωγή

Στο σημερινό στάδιο της ανάπτυξης του έργου, η συνολική φιλοσοφία κατασκευής δεν είναι διαθέσιμη. Κατ' αρχάς, δεν είναι γνωστές, ως την περαιτέρω εξέλιξη του σχεδιασμού, οι ανάγκες για ακριβή εξοπλισμό, εργοτάξια όπως και τα φυσικά χαρακτηριστικά των περιοχών εργασίας.

Επίσης, δεν είναι γνωστοί οι επιτυχόντες ανάδοχοι για τις κατασκευαστικές συμβάσεις οι οποίοι θα έχουν κάποιο περιθώριο να επιλέξουν μεθόδους και εξοπλισμό που θα χρησιμοποιήσουν, βασιζόμενοι στις δικές τους προτιμήσεις με βάση το κόστος και τη διαθεσιμότητα τη στιγμή εκτέλεσης του έργου.

Μερικές γενικές αρχές και προσεγγίσεις οι οποίες θα καθοδηγούν την κατασκευή του Έργου μπορούν να καθοριστούν σε αυτό το στάδιο, ώστε να μην υπάρχουν επισφάλειες για τον σκοπό της Μελέτης Περιβαλλοντικών και Κοινωνικών Επιπτώσεων. Αυτές οι αρχές μαζί με τις περιγραφές του εξοπλισμού, που πιθανόν τυπικά να χρησιμοποιηθεί σε αντίστοιχες περιπτώσεις, είναι επαρκείς ώστε να υποδείξουν την πιθανή φύση και έκταση της κύριας περιβαλλοντικών και κοινωνικών επιπτώσεων που σχετίζονται με τη κατασκευή του Έργου. Τα προαναφερόμενα δίνουν τη δυνατότητα στη Μελέτη Περιβαλλοντικών και Κοινωνικών Επιπτώσεων να υποδείξει μεθόδους, διαδικασίες και πρακτικές καλής εκτέλεσης τις οποίες θα πρέπει να χρησιμοποιήσουν οι Ανάδοχοι, έτσι ώστε να αποφύγουν να μειώσουν και να αντισταθμίσουν σχετικές επιπτώσεις. Τα μέτρα αυτά θα ενταχθούν στα έγγραφα των διαγωνισμών και στις συμβατικές υποχρεώσεις της κατασκευής.

Οι παρακάτω ενότητες περιγράφουν στοιχεία της κατασκευής του Έργου με γενικούς όρους και την μεθοδολογία με την οποία κάθε στοιχείο θα αντιμετωπιστεί, δίνοντας έμφαση σε εκείνα τα σημεία που είναι σχετικά με τη Μελέτη Περιβαλλοντικών και Κοινωνικών Επιπτώσεων. Ειδικές παρεκκλίσεις από το γενικό πλαίσιο το οποίο μπορεί να απαιτηθεί σε συγκεκριμένα στοιχεία του γενικού σχήματος ή σε συγκεκριμένα εργοτάξια αναφέρονται σε σχετικές ενότητες της Περιγραφής του Έργου.

3.2 Μηχανολογικός Εξοπλισμός - Μεταφορά και Μετακινήσεις

Το Έργο είναι ένα τυπικό έργο πολιτικού μηχανικού για το οποίο δεν απαιτούνται μη συνήθης ή σπάνιος εξοπλισμός ή τεχνικές κατασκευής. Τα κύρια μηχανήματα του εξοπλισμού κατασκευής που θα χρησιμοποιηθούν, είναι φορτωτές, βαρείς ή/και κανονικοί εκσκαφείς, φορτηγά για τη μεταφορά των απορριπτόμενων υλικών



εκσκαφής που δεν επαναχρησιμοποιούνται, μεγάλοι ανυψωτές, γεννήτριες, πλάγιοι ανυψωτές για εναπόθεση σωλήνων, εξοπλισμός θραύσης βράχων κλπ. Το **Σχήμα 3.1** δείχνει μερικά παραδείγματα τυπικού εργοταξιακού εξοπλισμού και δραστηριοτήτων.

Θα υπάρχει μεγάλο μεταφορικό έργο σε κάθε μέτωπο κατασκευής σε όλο το μήκος της όδευσης των αγωγών, i) του εργατικού δυναμικού, των υλικών και του εξοπλισμού, ii) των καλύβδινων σωλήνων και των υλικών εκσκαφής, αν και αυτά φυλάσσονται κοντά στην τάφρο εκσκαφής για την επίκωση. Η θέση των δρόμων που θα χρησιμοποιηθούν φαίνονται στον **Χάρτη 2.4**.

Θα χρησιμοποιηθεί μεγάλος εξοπλισμός χωματουργικών, άλλα ειδικά μηχανήματα και εξοπλισμός για την προετοιμασία της ζώνης εργασίας, την εκσκαφή της τάφρου ως την καταβίβαση των σωληναγωγών. Η μετακίνηση αυτών προσθέτει επιπλέον κίνηση (ανά ημέρα). Η πρόβλεψη των παραπάνω είναι ενδεικτική μόνο, αλλά προκύπτει από την εμπειρία σε άλλα αντίστοιχα έργα κατασκευής σωληναγωγών. Η κίνηση αυτή θα επηρεάζει κάθε φορά το αντίστοιχο τμήμα που κατασκευάζεται και τη ζώνη εργασίας που χρησιμοποιείται.

- Περίπου 30 μετακινήσεις ανά κατεύθυνση ελαφρών οχημάτων ανά ημέρα για την μεταφορά εργατικού δυναμικού στο μέτωπο κατασκευής (από το σχετικό εργοτάξιο στο σημείο εργασίας).
- Περίπου 5 μετακινήσεις φορτηγών ανά ημέρα για την μεταφορά εξοπλισμού εργοταξίου, υπάρχει επίσης μικρότερη μετακίνηση εργοταξιακού εξοπλισμού κατά τη διάρκεια της κατασκευής εντός της ζώνης εργασίας.
- Περίπου 50 μετακινήσεις ανά κατεύθυνση φορτηγών ανά ημέρα για την μεταφορά υλικών κατασκευής στη ζώνη εργασίας (σωλήνες, άμμος για τις την διάστρωση του πυθμένα κλπ) και
- Περίπου 10 μετακινήσεις ανά κατεύθυνση φορτηγών ανά ημέρα για την απομάκρυνση υλικών εκτός της ζώνης εργασίας (πχ. βράχοι και πέτρες που δεν χρησιμοποιούνται για επικώσεις, καθαρισμός και διάστρωση).

Περαιτέρω λεπτομέρειες του εξοπλισμού που θα χρησιμοποιηθεί στη κατασκευή των κύριων συστατικών του Έργου και φωτογραφίες που δείχνουν παραδείγματα αυτών των κυρίως αντικειμένων φαίνονται στο **Σχήμα 3.1**.



Συμπληρωματική Μελέτη Εκτίμησης των Επιπτώσεων στο περιβάλλον από την κατασκευή και λειτουργία των αγωγών μεταφοράς πετρελαιοειδών, LPG και νερού πυρόσβεσης στο Βασιλικό, επαρχία Λάρινα



Απομάκρυνση επιφανειακής στοιβαδας



Διάνοιξη τάφρου / ορύγματος



Μεταφορά των αγωγών - συγκόλληση των αγωγών



Συμπληρωματική Μελέτη Εκτίμησης των Επιπτώσεων στο περιβάλλον από την κατασκευή και λειτουργία των αγωγών μεταφοράς πετρελαιοειδών, LPG και νερού πυρόσβεσης στο Βασιλικό, επαρχία Λάρινα



Τοποθέτηση των αγωγών και επανεπίκωση



Καθαρισμός και αποκατάσταση χώρου εργασιών

Σχήμα 3.1 Παραδείγματα τυπικού εργοταξιακού εξοπλισμού και δραστηριοτήτων κατασκευής των αγωγών

Οι μεταφορές του Εργοταξίου θα πραγματοποιηθούν μέσω του τοπικού δικτύου δρόμων κατά μήκος της ζώνης εργασίας του αγωγού. Η μεταφορά στην συνέχεια θα πραγματοποιείται μέσω της ζώνης κατασκευής. Υλικά κατασκευής όπως προκατασκευές τμημάτων σωλήνα θα φυλάσσονται σε διαμορφωμένους χώρους φύλαξης σωλήνων που θα εγκατασταθούν μετά από συμφωνία με τους ιδιοκτήτες των χώρων και/ή τις κοινότητες. Τα υλικά θα μεταφέρονται με αντίστοιχα βαρέα φορτηγά από τους χώρους φύλαξης στο μέτωπο εργασίας. Κάθε αγωγός θα έχει μήκος 10 έως 12 m και θα ζυγίζουν : αγωγός 14” περίπου 1 ton, αγωγός LPG 10” περίπου 1.1 ton, LPG 8” περίπου 0.8 ton, και αγωγός πυρόσβεσης $\Phi 600$ περίπου 2.5 ton. Τα υλικά που αφορούν τα έργα πολιτικού μηχανικού θα φυλάσσονται μέσα στη ζώνη εργασίας. Θα



προετοιμαστεί ένα αντίστοιχο Σχέδιο Διαχείρισης Μεταφορών σε συνεργασία και με την καθοδήγηση των αρμόδιων αρχών και κοινοτήτων το οποίο θα εφαρμοστεί στη διάρκεια της κατασκευής.

3.3 Αποθήκευση και Φύλαξη Σωλήνων

Όλα τα βασικά υλικά, όπως σωλήνες, εξαρτήματα και ειδικός εξοπλισμός κατασκευής θα μεταφερθούν στον χώρο των εργοταξίων από τον λιμένα της Λεμεσού χρησιμοποιώντας τον αυτοκινητόδρομο Λεμεσού - Πάφου και στην συνέχεια το τοπικό οδικό δίκτυο (Χάρτης 2.4).

Ο Ανάδοχος Εργολάβος θα έχει την δυνατότητα να οργανώσει τους χώρους προσωρινής αποθήκευσης των σωληνοαγωγών.

3.4 Αποθήκες Σωλήνων

Οι θέσεις που θα επιλεγούν για την προσωρινή αποθήκευση των σωληνοαγωγών θα βρίσκονται κοντά σε δρόμους και στην όδευση του αγωγού σε τέτοια σημεία ώστε να παρέχεται εύκολη πρόσβαση σε μεγάλου μήκους φορτηγά. Όλες οι μέθοδοι αποθήκευσης αγωγών θα σχεδιαστούν έτσι ώστε να αποφεύγονται φθορές τόσο στους ίδιους τους χαλυβδοσωλήνες όσο και στη μόνωσή τους σε κάθε στάδιο. Φωτογραφίες που αφορούν το ξεφόρτωμα των σωλήνων και την στοίβαξή τους φαίνονται στο **Σχήμα 3.2**.

Κατά τη διάρκεια της αποθήκευσης οι σωλήνες θα προστατεύονται από τη διάβρωση και άλλες φθορές. Μέτρα θα ληφθούν έτσι ώστε να αποφευχθεί η κύλισή τους και να εξασφαλιστεί σταθερότητα των στοιβών σωλήνων. Οι κανονικές σωλήνες των 14", 12", 10", 8", 500 - 650 mm (διάμετρος) μπορούν να στοιβαχθούν σε τρεις στρώσεις (μέγιστο), ενώ οι επενδυμένες σωλήνες με σκυρόδεμα (πχ για διασταυρώσεις με ποτάμια) θα στοιβαχθούν κατά μέγιστο σε δυο στρώσεις.

Όλες οι αποθήκες θα έχουν περίφραξη, φωτισμό και φύλαξη. Όλες οι εγκαταστάσεις έχουν προσωρινό χαρακτήρα και θα απομακρυνθούν τελείως (με τις θεμελιώσεις) μετά την κατασκευαστική περίοδο.



Σχήμα 3.2 Εκφόρτωση και στοίβαξη σωληνωαγωγών

3.5 Εργοτάξια

Θα δημιουργηθούν 2 κύρια εργοτάξια κατά μήκος της όδευσης των αγωγών : ένα κατά μήκος του ανατολικού κλάδου της διαδρομής των αγωγών και ένα κατά μήκος του δυτικού κλάδου της διαδρομής των αγωγών. Εάν το έργο εκτελεστεί από έναν εργολάβο, τότε θα δημιουργηθεί ένα εργοτάξιο με χώρο για προκατασκευές σε κεντρικό σημείο για να μειωθούν οι μετακινήσεις. Ο Ανάδοχος θα έχει τη δυνατότητα να βελτιώσει τον σχεδιασμό και να λειτουργήσει επιπρόσθετα δευτερεύοντα εργοτάξια αν απαιτηθούν.

Τα εργοτάξια θα τοποθετηθούν κατά μήκος της όδευσης των αγωγών σε θέσεις, έτσι ώστε να αποφεύγονται χρονοβόρες μεταφορές για το προσωπικό προς τους χώρους εργασίας. Θα υπάρξει διαβούλευση με τους ιδιοκτήτες των τεμαχίων (Υπουργείο Εμπορίου, Αρχή Λιμένων, κλπ) προκειμένου να υποδειχθούν κατάλληλοι χώροι για τα εργοτάξια.

Οι θέσεις εξαρτώνται από την πρόβλεψη της ταχύτητας εργασίας και τις κατευθύνσεις του έργου. Ο Κυρίως Ανάδοχος θα κάνει τις δικές του διευθετήσεις για τη στέγαση και την πρόνοια των εργαζομένων με την ανέγερση, εξοπλισμό και συντήρηση των προσωρινών γραφείων και των χώρων διαμονής μαζί με όποιες άλλες υπηρεσίες



απαιτούνται στους χώρους εργασίας. Τα εργοτάξια θα είναι μάλλον «ανοιχτά» παρά «κλειστά» και οι ελεύθερες ώρες των εργαζομένων θα διευθετούνται με προσοχή.

Προσωρινά, αυτόνομα εργοτάξια θα στηθούν και θα λειτουργούν κατά τη διάρκεια της κατασκευής κατά την κρίση του Ανάδοχου Εργολάβου. Τα εργοτάξια θα καλύπτουν τις βασικές υπηρεσίες καθαριότητας, προσωπικής υγιεινής, υπηρεσίες διατροφής και ιατρικές υπηρεσίες. Το πόσιμο νερό θα πρέπει να παρέχεται από τις υπάρχουσες παροχές νερού εάν υπάρχουν ή εναλλακτικά από πηγές σε γειτνίαση με το εργοτάξιο. Στους χώρους των εργοταξίων θα εγκατασταθούν χημικές τουαλέτες.

Το επιφανειακό έδαφος (φυτική γη) θα πρέπει να αφαιρείται και να αποθηκεύεται κατά τη διάρκεια της χρήσης της γης. Η επιφάνεια σε όλες τις περιοχές με κυκλοφορία θα καλύπτονται προσωρινά τουλάχιστον με χαλί. Όλα τα εργοτάξια θα περιφράσσονται, θα φωτίζονται και θα φρουρούνται. Όλες οι εγκαταστάσεις έχουν προσωρινό χαρακτήρα και θα απομακρυνθούν εντελώς (συμπεριλαμβανομένων των θεμελιώσεων) μετά την περίοδο της κατασκευής.

Τα εργοτάξια κατασκευών θα περιφραχθούν, θα φωτίζονται και θα φυλάσσονται. Τα εργοτάξια θα έχουν προσωρινό χαρακτήρα και θα καταργηθούν εντελώς (συμπεριλαμβανομένων των θεμελιών) μετά την περίοδο κατασκευής.


3.6 Πρόσβαση Μεταφορικού Έργου και Κυκλοφορία

Η πρόσβαση του αγωγού θα γίνει μέσω των υφιστάμενων δρόμων, δεν απαιτείται η κατασκευή νέων προσωρινών δρόμων ειδικά για το Έργο. Κατά μήκος της διαδρομής του αγωγού πιθανόν να πρέπει να αναβαθμιστούν ορισμένα υφιστάμενα τμήματα του οδικού δικτύου, χωματόδρομων ή μονοπατιών για το Έργο. Όλοι οι νέοι δρόμοι θα ακολουθούν κυρίως τις υφιστάμενες διαδρομές και τα μονοπάτια που θα αναβαθμιστούν, ώστε να καταστεί δυνατή η διέλευση των οχημάτων.

Όλοι οι αναβαθμισμένοι και νέοι δρόμοι θα παραμείνουν ανοιχτοί για χρήση από το κοινό κατά τη διάρκεια της κατασκευαστικής περιόδου.

Όλα τα βασικά υλικά, όπως σωλήνες, εξαρτήματα και ειδικός εξοπλισμός κατασκευής θα μεταφερθεί στον χώρο των εργοταξίων από τον λιμένα της Λεμεσού χρησιμοποιώντας τον αυτοκινητόδρομο Λεμεσού - Πάφου και στην συνέχεια το τοπικό οδικό δίκτυο (Χάρτης 2.4).

Οι μεταφορές θα παρέχονται από ρυμουλκούμενα, καθώς όλοι οι χώροι αποθήκευσης είναι προσβάσιμοι μέσω του αυτοκινητόδρομου ή του τοπικού οδικού δικτύου. Το υπάρχον οδικό δίκτυο είναι κατά το πλείστον σε καλή κατάσταση για τις ανάγκες του έργου.

	Συμπληρωματική Μελέτη Εκτίμησης των Επιπτώσεων στο περιβάλλον από την κατασκευή και λειτουργία των αγωγών μεταφοράς πετρελαιοειδών, LPG και νερού πυρόσβεσης στο Βασιλικό, επαρχία Λάρνακας	
----------------------------------------------------------------------------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--

Δεν είναι σαφές σε αυτό το στάδιο του έργου αν οι δρόμοι πρόσβασης ή τα μονοπάτια που θα αναβαθμιστούν για τη φάση της κατασκευής, θα γίνουν δημόσιοι δρόμοι κατά τη φάση λειτουργίας ή θα αποξηλωθούν εν μέρει (π.χ. για λόγους προστασίας των οικοτόπων ή των δασικών πόρων). Οι δρόμοι πρόσβασης για τη συντήρηση του αγωγού θα πρέπει να διατηρηθούν.



3.7 Κατασκευή και Έλεγχοι Ορθής Εγκατάστασης του Αγωγού Αερίου

3.7.1 Απόκτηση Γης

Η απόκτηση γης απαιτείται για τις μόνιμες δομές του έργου και για τη δυνατότητα πρόσβασης, τη συντήρηση και έκτακτες ανάγκες σε όλη τη διάρκεια ζωής του έργου. Ένα σημαντικό κριτήριο του σχεδιασμού του έργου είναι ότι, στο βαθμό που είναι εφικτό, η μόνιμη υποδομή θα πρέπει να χωροθετείται σε αχρησιμοποίητη γη χωρίς ιδιαίτερη οικολογική ή πολιτιστική αξία.

3.7.2 Ενέργειες που προηγούνται της Κατασκευής

Πριν ξεκινήσει οποιαδήποτε εργασία κατασκευής, θα κρατηθούν τοπογραφικά και φωτογραφικά αρχεία και θα αποτυπωθεί η υπάρχουσα κατάσταση της διαδρομής του αγωγού και των οδών πρόσβασης. Τα αρχεία αυτά θα χρησιμοποιηθούν ως πρότυπα βάσει των οποίων θα κριθεί η ποιότητα των εργασιών αποκατάστασης όταν ολοκληρωθεί η κατασκευή του έργου. Η ακριβής πορεία του αγωγού θα πρέπει πρώτα να εξακριβωθεί, ενώ ταυτόχρονα να χαραχθεί το πλάτος της ζώνης εργασίας και στις δύο πλευρές της όδευσης. Εμπόδια όπως τοίχοι, φράχτες και μονοπάτια θα πρέπει να διατηρηθούν, στο ελάχιστο δυνατό να διαταραχθούν και μόνο στο ποσό που απαιτείται για την ασφαλή λειτουργία. Τα υλικά όπου απαιτείται θα αποσυναρμολογούνται προσεκτικά και θα αποθηκεύονται για επαναχρησιμοποίηση.

Θα προετοιμαστεί καταγραφή των υπόγειων εγκαταστάσεων, όπως π.χ. αποχέτευση και τις θέσεις σωλήνων άρδευσης και θα επαληθευθούν από τους ιδιοκτήτες γης ή τους χρήστες προκειμένου να αποφεύγονται τυχαίες βλάβες κατά τη διάρκεια της κατασκευής του αγωγού. Τα υπάρχοντα δίκτυα τρίτων θα βρίσκονται, θα σημειώνονται, και θα εξασφαλίζεται η εκτροπή τους.

Προειδοποιητικοί στύλοι θα τοποθετηθούν και θα προσδιορίζουν σαφώς τα εναέρια καλώδια, και τα προσωρινά σημεία διέλευσης. Άλλες προ-κατασκευαστικές δραστηριότητες στο μέτωπο εργασίας θα περιλαμβάνουν :

- Μελέτες ποσοτήτων κατασκευαστικών υλικών,
- Μελέτες ειδικών κατασκευαστικών μεθόδων και
- Εγκαταστάσεις εργοταξίων και χώρων εργασίας.



3.7.3 Κατασκευαστικές Μέθοδοι

3.7.3.1 Επισκόπηση

Οι κατασκευαστικές δραστηριότητες περιγράφονται παρακάτω. Σε αυτές περιλαμβάνονται και οι τεχνικές που θα χρησιμοποιηθούν για να διασταυρωθούν κατασκευές, όπως δρόμοι και αγωγοί υδάτων. Η κατασκευή του αγωγού είναι μια διαδοχική διαδικασία και περιλαμβάνει έναν αριθμό από διαφορετικές εργασίες, οι οποίες μπορούν να ταξινομηθούν στις ακόλουθες πέντε κατηγορίες :

1. Έλεγχος και επιβεβαίωση όδευσης, προετοιμασία της ζώνης εργασίας, αφαίρεση επιφανειακού εδάφους και ισοπέδωση,
2. Διασπορά σωλήνων και συγκολλήσεις,
3. Εκσκαφή Τάφρου,
4. Καταβίβαση σωλήνων, εγκατάσταση και επίκωση,
5. Καθαρισμός εργοταξίου και αποκατάσταση

Τελικές τεχνικές κατασκευής θα καθοριστούν κατά τη διάρκεια του λεπτομερούς σχεδιασμού.

Η συνολική περίοδος κατασκευής θα διαρκέσει 9 μήνες, συμπεριλαμβανομένου του λεπτομερούς σχεδιασμού έως την εγκατάσταση του αγωγού. Θα υπάρξουν πολλές ομάδες που θα εργάζονται παράλληλα στο ίδιο χρονικό διάστημα κατά μήκος της διαδρομής. Θα αναπτυχθεί ένα λεπτομερές πρόγραμμα εργασίας που θα είναι σύμφωνο με τις απαιτήσεις του διαγωνισμού.

3.7.3.2 Έλεγχος και επιβεβαίωση όδευσης, προετοιμασία της ζώνης εργασίας.

Πριν από την κατασκευή, θα πρέπει να ερευνηθεί η διαδρομή των αγωγών και ο άξονας θα σημειωθεί. Τα εξωτερικά σύνορα της του διαδρόμου κατασκευής επίσης θα πρέπει να σημειώνονται. Ο Υπεύθυνος Περιβάλλοντος του Ανάδοχου του Έργου θα συνοδεύει τις ομάδες έρευνας ώστε να οριοθετηθούν σαφώς και να σημειθούν οι ευαίσθητες περιβαλλοντικές περιοχές. Πριν την έναρξη των εργασιών ο Ανάδοχος του Έργου θα διαβουλευθεί με το Τμήμα Αρχαιοτήτων για την οριοθέτηση των πιθανών ευαίσθητων αρχαιολογικών περιοχών.

Το επιφανειακό χώμα (φυτική γη), το οποίο υποστηρίζει τη ζωή των φυτών και περιέχει απόθεμα σπόρων, θα αφαιρεθεί από την ομάδα έργου στη ζώνη εργασίας με κατάλληλο χωματουργικό εξοπλισμό και θα αποθηκεύεται σε μορφή συνεχούς



απόθεσης κατά μήκος του ορίου της ζώνης εργασίας. Το αποθηκευμένο χώμα θα είναι κατά κανόνα όχι μεγαλύτερο από 2 μέτρα για την πρόληψη της απώλειας του εδάφους και θα προφυλαχθεί από πιθανή διαταραχή του για να μειωθεί η πιθανότητα της φυσικής καταστροφής και συμπίεσής του.

Η ζώνη εργασίας στη συνέχεια θα εξομαλυνθεί, χρησιμοποιώντας τυπικά μηχανήματα εργοταξίου, για την εξάλειψη των ανομοιομορφιών, μεγάλων λίθων, ριζών δέντρων και άλλων προβλημάτων.

Το επιφανειακό έδαφος που θα εναποτίθενται σε μία πλευρά της ζώνης εργασίας όπου θα αποθηκεύεται κατά τέτοιο τρόπο ώστε να μην αναμιγνύεται με άλλα υλικά εκσκαφής ή θα παρασύρεται από τα οχήματα.

3.7.3.3 Εκσκαφή Τάφρου του αγωγού

Οι αγωγοί τοποθετούνται σε τάφρο βάθους περίπου 2 m. Η τάφρος (βλέπε Σχήματα στο ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ Α) θα έχει περίπου 3.7 m πλάτος στη βάση της και θα εκσκαφθεί σε επαρκές βάθος με τη χρήση εκσκαφέα ή άλλου εξειδικευμένου εξοπλισμού διάνοιξης του ορύγματος (Σχήμα 3.3).

Το ανασκαμμένο υπέδαφος θα τοποθετηθεί δίπλα στο σωρό με το επιφανειακό στρώμα (διαχωρισμένα ώστε να εμποδίζεται η ανάμιξη).



Υδραυλικές Σφύρες



Φρέζα προσαρμοσμένη στο πίσω μέρος μπολντόζας



Εκσκαπτικό με αλυσίδα



Εκσκαφείς

Σχήμα 3.3 Εξειδικευμένος Εξοπλισμός διάνοιξης τάφρων

3.7.3.4 Διασπορά σωλήνων και συγκολλήσεις.

Ο αγωγός θα κατασκευαστεί από χαλύβδινους σωλήνες μήκους περίπου 10 με 12 m έκαστος. Τα επιμέρους τμήματα θα μεταφερθούν στην ζώνη εργασίας από τις αποθήκες σωλήνων στο εργοτάξιο. Η δραστηριότητα αυτή περιλαμβάνει τα εξής βήματα:

- Παραλαβή των σωλήνων στο εργοτάξιο,
- Αμμοβολή και πρώτο στρώμα βαφής (αστάρι),
- Μεταφορά και τοποθέτησή τους κατά μήκος της όδευσης. Οι σωλήνες θα πρέπει να εκφορτώνονται με ειδικό γερανό σωλήνων και γερανών πλάγιας απόθεσης και θα τοποθετούνται στη σειρά παράλληλα με την τάφρο, λαμβάνοντας ιδιαίτερη μέριμνα για να μην καταστραφεί ο σωλήνας (Σχήμα 3.4).



- Συγκόλληση αγωγών 10 με 12 μέτρων μεταξύ τους και δημιουργία μεγάλων τμημάτων ανάλογα με το διαθέσιμο τεχνικά μήκος της όδευσης (περίπου 100 μέτρων),



Σχήμα 3.4 Διασπορά των σωλήνων

Τα επιμέρους τμήματα του σωλήνα θα συγκολλούνται μαζί για να σχηματίσουν τον αγωγό (βλέπε **Σχήμα 3.1**). Η συγκόλληση θα αποτελείται από αρκετά περάσματα (στρώματα) ανάλογα με το πάχος τοιχώματος του σωλήνα. Οι σωλήνες θα ενώνονται μεταξύ τους χρησιμοποιώντας μηχανοκίνητη συσκευή συγκόλλησης σε μία συνεχή διαδικασία ηλεκτροσυγκόλλησης (βλέπε **Σχήμα 3.1**).

Οι σωλήνες θα συνδέονται με συγκόλληση ώστε να διαμορφώνεται ο αγωγός και να τοποθετείται σε προσωρινά στηρίγματα κατά μήκος της άκρης της τάφρου.

- Έλεγχος των συγκολλήσεων. Η συγκόλληση θα δοκιμαστεί με Μη-Καταστροφικές Δοκιμές (ΜΚΔ) και κυρίως με ραδιογραφική επιθεώρηση, τα αποτελέσματα των οποίων εάν θα θεωρηθούν αμφιβόλου ποιότητας θα πρέπει να επαναληφθούν. Οι συγκολλήσεις που δείχνουν ελαττώματα θα διορθωθούν με επισκευή ή αντικατάσταση. Σε αυτή την περίπτωση, η συγκόλληση θα ελέγχεται εκ νέου.
- Προστατευτική επίστρωση (βαφή) και έλεγχος της βαφής,

Ανάλογα με το σύστημα βαφής που θα χρησιμοποιηθεί, οι αγωγοί θα επικαλύπτονται με δεύτερο ή και τρίτο στρώμα βαφής προτού τοποθετηθούν μέσα στο κανάλι / τάφρο.



Αφού ολοκληρωθεί και το τελικό στρώμα βαφής, όλο το μήκος του αγωγού ελέγχεται για τυχόν αστοχία εφαρμογής με την χρήση του κατάλληλου εξοπλισμού.

Τα μεγάλα τμήματα των αγωγών, συγκολλούνται μέσα στο κανάλι / τάφρο όπου γίνεται και η ΜΚΔ καθώς επίσης και η προστατευτική επίστρωση και ο έλεγχός της.

3.7.3.5 Καταβίβαση Αγωγού και Επίκωση

Οι συγκολλημένοι αγωγοί θα ανυψωθούν από τα στηρίγματα και τα τοποθετηθούν στην τάφρο από μια ομάδα οχημάτων με πλευρικό βραχίονα (βλέπε **Σχήμα 3.1**). Όλες οι πέτρες θα αφαιρεθούν από την τάφρο πριν από τη διαδικασία καταβίβασης του αγωγού. Θα διασφαλιστεί ότι, σε κάθε περίπτωση, το υλικό επίκωσης των ορυγμάτων του αγωγού θα είναι απαλλαγμένο από πέτρες.

Σε περιοχές βραχώδους εδάφους, θα τοποθετηθεί στον πυθμένα του ορύγματος και στις δύο πλευρές του σωλήνα άμμος ή κοσκινισμένο υλικό επίκωσης για προστασία του αγωγού.

Πριν την καταβίβαση του τμήματος σωλήνα στον πυθμένα της τάφρου, η προστατευτική επίστρωση / μόνωση θα πρέπει να ελέγχεται εκ νέου. Μετά την διαδικασία απόθεσης του αγωγού τα ξύλινα στηρίγματα ή σάκοι άμμου θα μετακινηθούν στο επόμενο τμήμα τάφρου. Όλα τα άχρηστα υλικά θα αφαιρούνται από το έδαφος και την τάφρο. Θα γίνεται έλεγχος προκειμένου να εξασφαλίζεται ότι δεν έχουν πέσει άχρηστα υλικά μέσα στη τάφρο.

Το υλικό επίκωσης θα πρέπει κανονικά να τοποθετηθεί πάνω από τον αγωγό αμέσως μετά την καταβίβαση του τμήματος αγωγού στην τάφρο. Το υλικό επίκωσης που βρίσκεται σε άμεση γειτνίαση με τον αγωγό θα συμπιέζεται σε στρώματα. Ένας φορτωτής-εκσκαφέας θα χρησιμοποιηθεί για να τοποθετήσει το υλικό εκσκαφής μέσα στο σκάμμα, για να καλύψει τον αγωγό. Μεγάλη προσοχή και μέριμνα θα ληφθεί ώστε στο αρχικό στρώμα επίκωσης να αποφεύγεται η τυχόν φθορά της μόνωσης. Μετά την τοποθέτηση του αρχικού στρώματος από κοσκινισμένο υλικό στην τάφρο, η επίκωση μπορεί να ολοκληρωθεί με χρήση του υπόλοιπου μείγματος χώματος και πετρωμάτων (**Σχήμα 3.5**).

Για να αποφευχθεί οποιαδήποτε ζημία στην μόνωση του αγωγού και του πυθμένα της τάφρου, το υλικό επίκωσης θα αποτελείται από καλά κοσκινισμένο, αμμώδες υλικό. Το υλικό εκσκαφής που δεν χρησιμοποιείται για την επίκωση θα απομακρύνεται και να απορρίπτεται με νόμιμο τρόπο και σύμφωνα με τις απαιτήσεις των αρχών.



Σχήμα 3.5 Επίκωση αγωγού

3.7.3.6 Καθαρισμός και Αποκατάσταση Εργοταξίου

Μετά την ολοκλήρωση της επίκωσης, θα ξεκινήσει η αποκατάσταση. Θα αφαιρεθεί το επιφανειακό χώμα και θα επανατοποθετηθεί στη ζώνη εργασίας. Θα αποκατασταθεί κατά το δυνατό το αρχικό ανάγλυφο του εδάφους (Σχήμα 3.1). Ως μέρος της διαδικασίας αποκατάστασης, θα απομακρυνθούν όλα τα σημεία πρόσβασης του εξοπλισμού. Ιδιαίτερη μέριμνα θα ληφθεί για να εξασφαλισθεί ότι το δίκτυο των αποστραγγιστικών έργων, οι δρόμοι πρόσβασης, τα άλλα δίκτυα και εγκαταστάσεις, καθώς και η βλάστηση, τα οποία είχαν διαταραχθεί / μετακινηθεί κατά τη διάρκεια της κατασκευής, θα αποκατασταθούν στην προηγούμενη κατάστασή τους. Θα πραγματοποιηθεί φωτογράφιση της διαδρομής, όπου είναι αναγκαίο, πριν και μετά τις εργασίες.

Αν κριθεί απαραίτητο, το τελικό βήμα θα είναι η δημιουργία περιορισμών πρόσβασης για την αποτροπή της παραβίασης της ζώνης εργασίας σε κατάλληλα σημεία. Όλοι οι στύλοι σήμανσης θα βρίσκονται σε σημεία ώστε να ελαχιστοποιούνται οι οχλήσεις στις γεωργικές δραστηριότητες.

Θα εγκατασταθούν επίσης στύλοι μέτρησης του συστήματος Καθοδικής προστασίας.



Το τελικό στάδιο της διαδικασίας κατασκευής του αγωγού, όταν η αποκατάσταση έχει πραγματοποιηθεί, είναι η αφαίρεση της προσωρινής περίφραξης, όπου αυτή έχει εφαρμοστεί.

3.7.4 Δοκιμή Πίεσης κατά τη Διάρκεια της Κατασκευής (Υδραυλική Δοκιμή)

3.7.4.1 Αρχή της Υδραυλικής Δοκιμής

Η Υδραυλική δοκιμή (ή υδροστατική δοκιμή) είναι η πιο κοινή μέθοδος για τον έλεγχο της ακεραιότητας του αγωγού και τον έλεγχο για τυχόν διαρροές (π.χ. από ελαττωματικές συγκολλήσεις ή ρωγμές σωληνώσεων) πριν από την δοκιμαστική λειτουργία. Η δοκιμή περιλαμβάνει την τοποθέτηση του νερού στο εσωτερικό του αγωγού σε μία ορισμένη πίεση για να ελεγχθεί ότι ο αγωγός δεν έχει υποστεί βλάβη και δεν θα υπάρχουν διαρροές κατά τη λειτουργία.

Το πρώτο βήμα των υδραυλικών δοκιμών είναι ο καθαρισμός του αγωγού ο οποίος γίνεται με αέρα, ώστε να απομακρυνθούν τα υπολείμματα συγκολλήσεων που πιθανόν να υπάρχουν.

Ο αγωγός κατόπιν γεμίζεται με νερό και υποβάλλεται σε πίεση με την χρήση κατάλληλου εξοπλισμού. Η υδραυλική δοκιμή θα διεξαχθεί σε τμήματα, με μέγιστο μήκος 100 m όσο το επιτρέπει η τοπογραφία του εδάφους. Οι δραστηριότητες υδραυλικών δοκιμών θα ολοκληρωθούν πριν από τις δραστηριότητες θέσης σε λειτουργία.

Το χρησιμοποιούμενο νερό θα πρέπει να είναι απαλλαγμένο από προσμίξεις και να μην είναι διαβρωτικό (pH μεταξύ 5 και 8), επίσης δεν χρησιμοποιούνται πρόσθετα, αναστολείς της διάβρωσης ή χημικά. Η συμπίεση θα επιτευχθεί με αντλία υψηλής πίεσης.

Μετά την πλήρωση του αγωγού και το πρεσάρισμά του, και μετά την καταγραφή όλων των απαραίτητων παραμέτρων, αφαιρείται το νερό από τον αγωγό και στεγνώνεται με αέρα.

3.7.4.2 Πηγές Υδροληψίας και Απόρριψης Νερού

Το προτιμώμενο μέσο για αυτές τις υδραυλικές δοκιμές είναι το νερό υδροδότησης (χωρίς χλώριο, κ.λ.π.) παρόλο που μπορεί να χρησιμοποιηθεί και νερό από άλλες πηγές (π.χ. νερό λίμνης, νερό ποταμού, και ανακυκλωμένο νερό, κτλ). Αλκαλικό νερό δεν μπορεί να χρησιμοποιηθεί ως μέσο δοκιμής.



Κατά τη φάση σχεδιασμού των δοκιμών αυτών, ο Ανάδοχος του Έργου θα πρέπει να εξετάσει εναλλακτικές λύσεις, όπου είναι δυνατόν, για την παροχή του νερού, όπως παροχή νερού από τις τοπικές αρχές ή βιομηχανικές παροχές νερού. Επίσης μπορεί να χρησιμοποιηθεί ως μέσο δοκιμής και η τριτοβάθμια επεξεργασμένη εκροή του κοντινού βιολογικού σταθμού του Συμβουλίου Αποχετεύσεως Λεμεσού - Αμαθούντας.

Η ποσότητα του νερού που χρησιμοποιείται για την υδραυλική δοκιμή είναι περίπου μεταξύ 330 m³ για επιμέρους τμήματα δοκιμής έως 300 m, που είναι το μήκος που εκτιμάται ότι θα γίνεται η υδραυλική δοκιμή. Το νερό θα επαναχρησιμοποιείται από ένα το τμήμα υδραυλικής δοκιμής στο άλλο, ύστερα από επιτόπιο μηχανικό καθαρισμό για την απομάκρυνση τυχόν ακαθαρσιών. Με την διαδικασία αυτή θα ελαχιστοποιηθούν οι ποσότητες νερού που θα χρησιμοποιηθούν για την υδραυλική δοκιμή των σωληνώσεων. Για τις ποσότητες του νερού των δοκιμών το οποίο θα χρειαστεί να απορριφθεί μετά το πέρας των δοκιμών, ο εργολάβος κατασκευής των δεξαμενών θα πρέπει να εξασφαλίσει την απαραίτητη άδεια απόρριψης.

Ο ανάδοχος για την υδραυλική δοκιμή θα λάβει γραπτή έγκριση από τις τοπικές αρχές και τους ιδιοκτήτες όπου βρίσκεται η πηγή του νερού πριν από την λήψη του νερού.

Η εκκένωση των αγωγών μετά την υδροστατική δοκιμή θα πρέπει να γίνει με τέτοιο τρόπο ώστε να εμποδιστεί η διάβρωση του εδάφους και τυχόν αλλοιώσεις στην κοίτη και τις όχθες του κοντινού υδάτινου σώματος (ποτάμι Βασιλικού). Θα πρέπει να περιοριστεί η ενέργεια του νερού και αυτό μπορεί να γίνει με την εκκένωση των δεξαμενών με χαμηλές ταχύτητες του νερού, και τη χρήση προστατευτικού κρηπιδώματος (girrap), καλυμμάτων, μουσαμάδων ή ισοδύναμου μέτρου για την πρόληψη φαινομένων διάβρωσης ή πλημμύρων. Απαιτείται η πραγματοποίηση αντιπροσωπευτικής δειγματοληψίας και εργαστηριακής ανάλυσης του νερού καθώς και ανάλυση της χημείας του εδάφους πριν από απόρριψη του νερού στο έδαφος.

3.7.5 Κατασκευαστικές Μέθοδοι στις Διασταυρώσεις

3.7.5.1 Επισκόπηση

Η όδευση του αγωγού διασχίζει κάποιες περιοχές που απαιτούν εξειδικευμένες προσεγγίσεις στην κατασκευή.



Η όδευση του αγωγού διασταυρώνεται σε τρεις (3) θέσεις με δευτερεύουσες οδούς, ενώ επιπλέον, απαιτούνται 2 διασταυρώσεις του ποταμού Βασιλικού (μία κοντά στο τεμάχιο του σταθμού αποθήκευσης πετρελαιοειδών του ΚΟΔΑΠ, και μία κοντά στο τεμάχιο του σταθμού αποθήκευσης LPG. Όπου χρειάζεται, θα χρησιμοποιηθούν κατασκευαστικές μέθοδοι με τις οποίες αποφεύγονται οι παρεμβάσεις ή η μακροχρόνια οπτική όχληση, προκειμένου να ελαχιστοποιηθούν οι επιπτώσεις στην κυκλοφορία και το περιβάλλον.

Οι διασταυρώσεις θα εκτελούνται παράλληλα ή μπροστά από το κύριο μέτωπο εργασίας της ζώνης εργασίας. Ξεχωριστές ομάδες εργασίας θα πραγματοποιήσουν τις εργασίες κάτω από δρόμους κατά μήκος της όδευσης του αγωγού. Αυτές οι ομάδες εργασίας θα πραγματοποιήσουν τις εκσκαφές, συγκολλήσεις, και την εγκατάσταση του αγωγού στο τμήμα της διασταύρωσης. Όλες οι διασταυρώσεις του αγωγού θα ελεγχθούν για να εξασφαλιστούν ότι δεν υπάρχουν διαρροές.

Στις διασταυρώσεις των οδών και σε απότομες πλαγιές προβλέπονται αυξημένα βάθη τοποθέτησης των αγωγών, ώστε να διασφαλιστεί η διατήρηση της ασφάλειας και της δομικής ακεραιότητας του αγωγού (ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ Α, Τμήμα 4-5-6).

Οι απαιτήσεις και τεχνικές οδηγίες των αρμόδιων αρχών θα πρέπει να λαμβάνονται υπόψη κατά τον λεπτομερή σχεδιασμό και την κατασκευή των διαβάσεων.

Οι τεχνικές διέλευσης μπορούν να χωριστούν στη μέθοδο ανοικτής εκσκαφής (όπου η τάφρος σκάβεται άμεσα σε όλη την διασταύρωση), και στη μέθοδο διασταύρωσης χωρίς τη δημιουργία τάφρου, η οποία αποτρέπει την επιφανειακή όχληση. Οι μέθοδοι διασταύρωσης χωρίς διάνοιξη ορύγματος περιλαμβάνουν παραλλαγές της οριζόντιας διάτρησης (jack and bore, auger boring, micro-tunnelling) και οριζόντια κατευθυνόμενη διάτρηση (HDD). Αυτές οι μέθοδοι χρησιμοποιούνται ανάλογα με τις συνθήκες του εδάφους, και στα σημεία όπου η όχληση δεν είναι αποδεκτή ή όπου θα υπάρξει σημαντική επίπτωση στο περιβάλλον από τη χρήση της μεθόδου ανοικτής εκσκαφής.

Όλες οι διασταυρώσεις ποταμών σχεδιάζονται με τη μέθοδο της ανοικτής εκσκαφής εκτός αν απαιτείται η χρήση της μεθόδου διασταύρωσης χωρίς τη δημιουργία ορύγματος εξ' αιτίας περιβαλλοντικών, τεχνικών ή κατασκευαστικών περιορισμών.

3.7.5.2 Διασταυρώσεις Δρόμων

Σε περιοχές όπου ο αγωγός διασχίζει έναν δρόμο, ή αγροτικούς δρόμους και άλλους δρόμους ή μονοπάτια η διέλευση επιτυγχάνεται με χρήση της μεθόδου ανοικτής εκσκαφής.

Όταν χρησιμοποιείται η ανοικτή μέθοδος εκσκαφής, η κυκλοφορία θα εκτρέπεται περιφερειακά της διασταύρωσης μέσω παρακαμπτηρίων ή προσωρινών δρόμων. Για να ελαχιστοποιηθεί η διάρκεια της διακοπής της κυκλοφορίας, ο αγωγός θα πρέπει να προκατασκευαστεί πριν από την έναρξη της εκσκαφής του οδοστρώματος. Μόλις ο αγωγός έχει εγκατασταθεί, η τάφρος θα επικωθεί και θα συμπιεστεί σε στρώματα, σύμφωνα με τις σχετικές προδιαγραφές των αντιστοίχων οργανισμών.

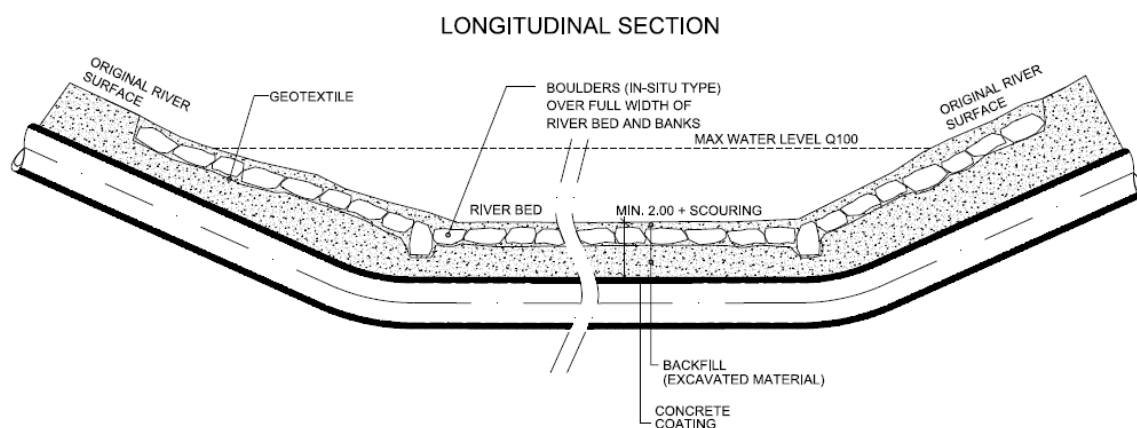
Στη συνέχεια, θα επιστρώνεται και πάλι το οδόστρωμα πάνω από τη συμπιεσμένη τάφρο. Η τελική επιλογή των μεθόδων διέλευσης θα συντονίζεται με την αρμόδια αρχή διαχείρισης του οδικού δικτύου.

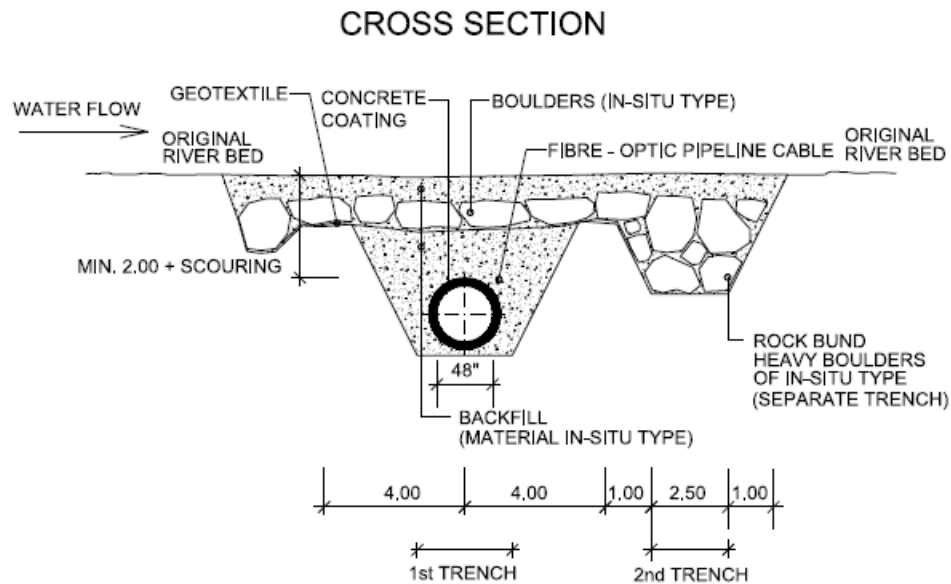
3.7.5.3 Διασταυρώσεις υδάτινων ρευμάτων

Όπως προαναφέρθηκε, απαιτούνται 2 διασταυρώσεις του ποταμού Βασιλικού (μία κοντά στο τεμάχιο του σταθμού αποθήκευσης πετρελαιοειδών του ΚΟΔΑΠ, και μία κοντά στο τεμάχιο του σταθμού αποθήκευσης LPG). Η μέθοδος ανοικτής εκσκαφής προτιμάται για τη διέλευση από υδάτινα ρεύματα αφού είναι δοκιμασμένη και ασφαλής μέθοδος. Η μέθοδος διαφέρει ελαφρά ανάλογα με το μέγεθος της διέλευσης.

Τα προτεινόμενα τεχνικά μέτρα θα πληρούν τους ακόλουθους στόχους:

- Διασφάλιση της τεχνικής ακεραιότητας του αγωγού κατά τις εργασίες.
- Ελαχιστοποίηση της περιβαλλοντικής επίπτωσης της διέλευσης.
- Δημιουργία μιας οικονομικά αποδοτικής λύσης.





Σχήμα 3.6 Τυπική τεχνική διάβασης ποταμού

Ο Ανάδοχος Εργολάβος θα εφαρμόσει την μέθοδο του για την διέλευση μέσω του ποταμού, ύστερα από συνεννόηση με το Τμήμα Υδάτων. Μία τυπική τεχνική διάβασης του ποταμού απεικονίζονται στο **Σχήμα 3.6**. Σε διελεύσεις ποταμών με ανοικτή εκσκαφή και σε άλλες ειδικές περιοχές, κατά περίπτωση μπορούν να χρησιμοποιηθούν τεχνικές ελέγχου των ιζημάτων, όπως φράγματα ιζημάτων, υπερχειλιστές εντός του ρεύματος ή βαρύ γεωύφασμα για την ελαχιστοποίηση της ροής των ιζημάτων, η οποία θα ελαχιστοποιήσει τις περιβαλλοντικές επιπτώσεις.

Μέθοδος Ανοιχτής Εκσκαφής για Ποτάμια και Ρέματα με ροή νερού

Σε περίπτωση που κατά την διάρκεια των κατασκευαστικών εργασιών νερό ρέει στον ποταμό Βασιλικό, θα δημιουργηθεί ένας προσωρινός διάδρομος κατά πλάτος της υδάτινης διαδρομής, μετά την προετοιμασία της ζώνης εργασίας. Αυτός ο διάδρομος συνίσταται κυρίως από χωμάτινο φράγμα, το οποίο, ανάλογα με το επίπεδο του νερού, είναι εξοπλισμένο με σωληνώσεις για να εξασφαλιστεί η απρόσκοπτη ροή του νερού. Αυτός ο διάδρομος έχει διαστάσεις για χαμηλή έως μέτρια ροή του νερού και υπερχειλίζει σε περίπτωση υψηλών επιπέδων ύδατος.

Το τμήμα του αγωγού προκατασκευάζεται στην όχθη του ποταμού, μαζί με το περίβλημα από σκυρόδεμα. Στη συνέχεια γίνεται η εκσκαφή της τάφρου σε όλο το πλάτος της κοίτης για να υποδεχθεί τον αγωγό. Η εκσκαφή της τάφρου είναι πιθανό να προκαλέσει θολερότητα του νερού. Ωστόσο, στα μικρότερα ρυάκια με ένα πλάτος επιφάνειας μεταξύ 3-5 m αυτή η θολερότητα θα διαρκέσει για περίπου μισή ημέρα



μόνο. Όταν καθοριστεί το τελικό πρόγραμμα κατασκευαστικών εργασιών, θα πρέπει να ληφθούν υπόψη εποχιακοί περιορισμοί, δηλαδή η κατασκευή να γίνει μόνο σε συνθήκες χαμηλής ροής, για να ελαχιστοποιηθεί η μετακίνηση των λεπτών σωματιδίων στη ροή του ποταμού.

Το προκατασκευασμένο τμήμα του αγωγού στη συνέχεια θα ανυψωθεί και θα τοποθετηθεί στη θέση του και η τάφρος θα επανεπιχωθεί χρησιμοποιώντας το αποθηκευμένο υλικό εκσκαφής. Η κοίτη του ποταμού στη συνέχεια θα αποκατασταθεί στην αρχική του κατάσταση.


Οι όχθες του ποταμού θα αποκατασταθούν στη συνέχεια, συμπεριλαμβανομένης της σταθεροποίησης των πρανών στην όχθη του ποταμού. Η σταθεροποίηση των πρανών θα διαστασιοποιηθεί σύμφωνα με την αναμενόμενη απορροή, με την προστασία της όχθης να ορίζεται ως μία συνάρτηση του βάθους του νερού και της κλίσης της ροής. Προκειμένου να προστατευτούν οι όχθες με περιβαλλοντικά φιλικό τρόπο, θα προτιμηθούν φυσικά μέτρα για τη σταθεροποίηση της όχθης του ποταμού. Όταν χρησιμοποιούνται πέτρες για να σταθεροποιηθεί η όχθη του ποταμού, στη συνέχεια θα καλύπτονται από οργανικό υλικό για να διευκολυνθεί η φυσική βλάστηση.

3.7.5.4 Προστασία και Σταθεροποίησή αγωγών έναντι κατολίσθησης και αστάθειας εδαφών

Για να αποφευχθούν προβλήματα στην ακεραιότητα των αγωγών λόγω γεωλογικής φύσης κινδύνων όπως κατολισθήσεις, ρευστοποίηση εδαφών και χαραδρώσεων λόγω διάβρωσης, θα ληφθούν κατά την κατασκευή ειδικά μέτρα προστασίας και σταθεροποίησης των αγωγών. Μετά την αφαίρεση του φυσικού καλύμματος της τάφρου δίπλα στις όχθες του ποταμού, ή στους δρόμους, το έδαφος θα πρέπει να διευθετηθεί ανάλογα. Σε λοφώδεις περιοχές απαιτείται η προετοιμασία της ζώνης με μέτρα εκσκαφής ή πλήρωσης του εδάφους. Σε περίπτωση δυσχερών συνθηκών εδάφους απαιτείται σταθεροποίηση και εν τέλει η αποστράγγιση των πρανών. Η επιφάνεια θα στρωθεί με αμμοχάλικο ή θα σταθεροποιηθεί με τσιμέντο ή ασβέστη.

Κατάλληλα μέτρα προστασίας θα πρέπει επίσης να εφαρμοστούν σε όχθες ποταμών για την πρόληψη της αστάθειας και της διάβρωσης της όχθης του ποταμού. Αυτά θα εφαρμοστούν ανάντη και κατόντη των διαβάσεων ποταμού και μπορεί να περιλαμβάνουν έναν συνδυασμό φύτευσης βλάστησης, γεωφασμάτων, και λίθων ανάλογα με τις απαιτήσεις.

Οι μέθοδοι προστασίας του αγωγού π.χ. σε διαβρωμένες περιοχές με σακιά άμμου και πλάκες σκυροδέματος για προστασία χωματόδρομους αναφέρονται στο **ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ Α, Τμήμα 6-8**.

	Συμπληρωματική Μελέτη Εκτίμησης των Επιπτώσεων στο περιβάλλον από την κατασκευή και λειτουργία των αγωγών μεταφοράς πετρελαιοειδών, LPG και νερού πυρόσβεσης στο Βασιλικό, επαρχία Λάρνακας	
----------------------------------------------------------------------------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--



4 Χρήση πόρων και αλληλεπιδράσεις με το περιβάλλον κατά την διάρκεια των κατασκευαστικών εργασιών και την δοκιμαστική λειτουργία

4.1 Εισαγωγή

Η χρήση πόρων και οι επιπτώσεις στο περιβάλλον, όπως παρουσιάζονται στις επόμενες παραγράφους αναφέρονται :

- Προσωρινή Χρήση Γης,
- Χρήση Υλικών και Καυσίμων,
- Κατανάλωση Νερού,
- Εκπομπές Αερίων Ρύπων
- Θόρυβος, και
- Παραγωγή Στερεών και Υγρών Αποβλήτων, Διαχείριση και Απόρριψή τους

4.2 Προσωρινή Χρήση Γης

Κατά τη διάρκεια της κατασκευής, θα απαιτηθεί γη για :

- τα εργοτάξια κατασκευής, συμπεριλαμβανομένων των αποθηκών και των χώρων στάθμευσης
- την αποθήκευση σωλήνων συμπεριλαμβανομένων των άλλων αποθηκών και των χώρων στάθμευσης
- τους δρόμους πρόσβασης και πρόσβασης στα εργοτάξια
- τις προσωρινές υποδομές (πχ, συνεργείο για επισκευή εξοπλισμού, διοίκηση, παραγωγή σκυροδέματος).

Η ζώνη εργασίας για την κατασκευή του αγωγού θα έχει κατά κανόνα πλάτος 38 m, με την δυνατότητα να μειωθεί σε 28 m (ορίζεται ως μειωμένη ζώνη εργασίας), εφόσον απαιτείται από το κοινωνικο-οικονομικές ή περιβαλλοντικές συνθήκες, ή όπου υπάρχουν τεχνικοί περιορισμοί.

Επιπρόσθετος χώρος απαιτείται συνήθως στις διασταυρώσεις δρόμων ή ποταμών ή όταν απαιτείται από το χώρο ή τις εδαφολογικές συνθήκες..



Η θέση των εργοταξίων μπορεί συνήθως να προσαρμοστεί για να ακολουθήσει τους κοινωνικούς ή περιβαλλοντικούς περιορισμούς που μπορεί να υπάρχουν στη γύρω περιοχή. Σε γενικές γραμμές, θέσεις που είναι ανεκμετάλλευτες και αχρησιμοποίητη γη και ή δημόσια έκταση θα πρέπει να προτιμάται. Είναι βέβαιο ότι θα χρειαστούν και περιοχές, όπου η γη είναι σήμερα σε χρήση. Σε τέτοιες περιπτώσεις, θα γίνουν διευθετήσεις για τη διατήρηση της πρόσβασης και των δικαιωμάτων διέλευσης κατά τη διάρκεια της κατασκευαστικής περιόδου.

Μετά την κατασκευαστική περίοδο, οι περισσότερες περιοχές θα επανέλθουν στην αρχική τους κατάσταση όπου είναι αυτό εφικτό. Κατά μήκος της διαδρομής θα δημιουργηθεί μια Μόνιμη Ζώνη Προστασίας του Αγωγού, με πλάτος 8 m (4m εκατέρωθεν του άξονα της όδευσης). Σε αυτή τη ζώνη δεν θα επιτρέπεται η οποιαδήποτε δραστηριότητα για όλη την διάρκεια ζωής του έργου.

Ο Πίνακας 4.1 συνοψίζει την γη που απαιτείται για τα τμήματα του Έργου κατά τη διάρκεια της κατασκευής.

ΠΙΝΑΚΑΣ 4.1 Προσωρινή απαιτούμενη γη κατά την διάρκεια της κατασκευής

Στοιχείο του Έργου	Απαιτούμενη προσωρινή γή
Αγωγοί (~ 7 km)	Ζώνη εργασίας μέγιστου πλάτους 38 m : 260,00 m ²
Δρόμοι πρόσβασης	Δεν είναι διαθέσιμο
Εργοτάξια αγωγών (2)	50m X 50 m = 2,500 m ² έκαστο : 5,000 m ²
Αποθήκες σωλήνων	1,000 m ²
Διασταυρώσεις (2) ποταμού Βασιλικού	100 m x 38 m = 3,800 m ²
Διασταυρώσεις (3) δρόμων	80 m x 38 m = 3,050 m ²



4.3 Χρήση Υλικών και Καυσίμων

4.3.1 Αδρανή Υλικά

Προκειμένου να αποφευχθεί οποιαδήποτε ζημιά στην μόνωση και στην εξωτερική επιφάνεια των αγωγών, ο πυθμένας της τάφρου αποτελείται από άμμο καθ' όλο το μήκος της διαδρομής των αγωγών. Στην συνέχεια τοποθετείται άμμος πάχους 20 cm πάνω από τις σωλήνες, και στην συνέχεια συνηθισμένα υλικά επίχωσης που είναι κατάλληλα.

Η άμμος και τα αδρανή υλικά θα προέρχονται από ορισμένα και εγκεκριμένα τοπικά λατομεία. Οι ακόλουθες επιλογές εξετάστηκαν για προμήθεια, κατά σειρά προτίμησης:

- Υφιστάμενα Λατομεία Άμμου : Αν υπάρχουν λατομεία που είναι διαθέσιμα σε μια λογική απόσταση από το εργοτάξιο, το υλικό επίχωσης θα πρέπει να μεταφέρεται από τα υφιστάμενα λατομεία.

Όταν η εκσκαφή διαταράσσει το επιφανειακό χώμα, το πρώτο στρώμα του υλικού εκσκαφής (φυτική γη) θα πρέπει να αποθηκεύεται ξεχωριστά, έτσι ώστε να μπορεί να αντικατασταθεί στην επιφάνεια, όταν η περιοχική εκσκαφής έχει αποκατασταθεί.

Πριν την κατασκευή θα εκπονηθεί ένα Σχέδιο Διαχείρισης Αδρανών Υλικών.

4.3.2 Άλλα Υλικά

Διάφοροι τύποι υλικών θα χρησιμοποιηθούν για την κατασκευή του έργου. Μια εκτίμηση των βασικών υλικών που καταναλώνονται κατά τη διάρκεια της φάσης κατασκευής δίδεται στον Πίνακα 4.2 στην συνέχεια. Οι τύποι και ποσότητες των υλικών βασίζονται σε παρόμοια έργα και την τρέχουσα κατάσταση του σχεδιασμού.

ΠΙΝΑΚΑΣ 4.2 Εκτιμώμενη κατανάλωση υλικών (φάση κατασκευής)

Υλικό	Ποσότητα (τόνοι)
Χάλυβας	5,500
Σκυρόδεμα	155
Μόνωση	100
Άμμος	9,000



4.3.3 Χρήση Καυσίμων

Ο Βαρύς και μηχανοκίνητος εξοπλισμός που χρησιμοποιείται κατά τη φάση κατασκευής θα κινείται με πετρέλαιο ντίζελ. Το καύσιμο θα παραδίδεται μέσω βυτιοφόρων καυσίμων που διαθέτουν σχετική άδεια στα εργοτάξια. Ο εκτιμώμενος συνολικός όγκος του καυσίμου που απαιτείται για τις κατασκευαστικές δραστηριότητες δίδεται στον ακόλουθο Πίνακα 4.3.

ΠΙΝΑΚΑΣ 4.3 Εκτιμώμενη Κατανάλωση Καυσίμων (φάση κατασκευής)

Τύπος καυσίμου	Χρήση	Ποσότητα (m ³)
Diesel	Εξοπλισμός και οχήματα παντός τύπου	6,500

4.3.4 Κατανάλωση Νερού

Η προβλεπόμενη κατανάλωση νερού κατά τη διάρκεια της φάσης της κατασκευής σχετίζεται κατά κύριο λόγο με τη διαβροχή στα εργοτάξια για τη μείωση των εκπομπών σκόνης, λόγω χωματουργικών εργασιών και με την ανθρώπινη κατανάλωσης. Στη φάση των ελέγχων καλής εγκατάστασης, η κατανάλωση νερού που σχετίζεται με τις δραστηριότητες των υδραυλικών δοκιμών.

Ο Πίνακας 4.4 δείχνει την εκτιμώμενη κατανάλωση νερού κατά τη διάρκεια των κατασκευαστικών δραστηριοτήτων και των ελέγχων - δοκιμών.

ΠΙΝΑΚΑΣ 4.4 Εκτιμώμενη Κατανάλωση Νερού (φάση κατασκευής)

Τυπολογία	Ποσότητα	Σχόλια
Πόσιμο Νερό		60 lt/άτομο / ημέρα
Νερό Βιομηχανικής χρήσης	5 - 10 m ³ ανά ημέρα	Μέτρα καταστολής της σκόνης στις ζώνες εργασίας
Νερό Βιομηχανικής χρήσης	Μέγιστο 2,000 m ³	Υδραυλικές δοκιμές



4.4 Εκπομπές Αερίων Ρύπων

Κατά τη διάρκεια των κατασκευαστικών δραστηριοτήτων, θα εκπέμπονται σωματίδια σκόνης από την διακίνηση των χωμάτων, και ρύποι από τις εξατμίσεις του βαρέως εξοπλισμού και των οχημάτων. Η σκόνη θα παραχθεί κατά τη διάρκεια των κατασκευαστικών δραστηριοτήτων της εκσκαφής και της επίχωσης και στις χωματουργικές εργασίες που σχετίζονται με τα εργοτάξια. Άλλες πηγές εκπομπής σκόνης θα προκύψουν από τη κυκλοφορία των οχημάτων, στην ζώνη εργασίας, τα φορτηγά, τα μίνι βαν και τον βαρύ εξοπλισμό. Ρύποι παράγονται επίσης από βαρύ εξοπλισμό και οχήματα λόγω των καυσαερίων καύσης στους κινητήρες τους. Οι κύριοι ρύποι που παράγονται θα είναι NOX, CO, σκόνη και SOX.

Οι εκπομπές αερίων ρύπων που παράγονται κατά τη φάση κατασκευής και οφείλονται στον κατασκευαστικό εξοπλισμό προσδιορίζονται στην ενότητα της αξιολόγησης επιπτώσεων στην συνέχεια.

4.5 Θόρυβος

Τυπικές εκπομπές θορύβου που παράγεται από βαρύ κατασκευαστικό εξοπλισμό στη ζώνη εργασίας, τα εργοτάξια και το σταθμό συμπίεσης παρατίθενται στον παρακάτω πίνακα (Πίνακας 4.5). Τα αναφερόμενα επίπεδα θορύβου στο 1 m από την πηγή είναι τυπικά για τον εξεταζόμενο εξοπλισμό.

ΠΙΝΑΚΑΣ 4.5 Τυπικά επίπεδα θορύβου για εργοταξιακό εξοπλισμό

Τύπος εξοπλισμού	Επίπεδο ισχύος θορύβου
Εκσκαφέας	70 - 84 dBA
Εμπρόσθιος εκσκαφέας	70 - 84 dBA
Γερανός	70 - 84 dBA
Πλάγιος ανυψωτής	84 - 99 dBA
Μηχανή κάμψης σωλήνων	60 dBA
Γεννήτρια	70 - 84 dBA
Μηχανή συγκόλλησης	70 - 84 dBA



Κατά τη διάρκεια των δοκιμών καλής εγκατάστασης, οι κύριες πηγές θορύβου είναι οι συμπιεστές και αντλίες που προβλέπονται για τις δραστηριότητες των υδραυλικών δοκιμών.

Τα επίπεδα θορύβου της πίεσης στο 1 μέτρο από την πηγή είναι τυπικά για τον εξεταζόμενο εξοπλισμό και παρουσιάζονται στον παρακάτω Πίνακα 4.6.

ΠΙΝΑΚΑΣ 4.6 Τυπικά επίπεδα θορύβου για εξοπλισμό ελέγχων καλής εγκατάστασης

Εξοπλισμός	Επίπεδα θορύβου
Μηχανοκίνητη αντλία	84 - 99 dBA
Μηχανοκίνητος συμπιεστής	99 - 115 dBA

Οι εκπομπές θορύβου που παράγονται κατά τη φάση κατασκευής και οφείλονται στον κατασκευαστικό εξοπλισμό προσδιορίζονται στην ενότητα της αξιολόγησης επιπτώσεων στην συνέχεια.

4.6 Χειρισμός και απόρριψη υγρών και στερεών αποβλήτων

4.6.1 Διαχείριση Αποβλήτων

Σε γενικές γραμμές, πρέπει να σημειωθεί ότι η διαχείριση των αποβλήτων θα πρέπει να πραγματοποιείται ακολουθώντας το νομικό πλαίσιο και έχοντας υπόψη τα προβλεπόμενα από τις βέλτιστες διεθνείς πρακτικές.

Όλα τα απορρίμματα θα πρέπει να συλλέγονται, να αποθηκεύονται και να μεταφέρονται χωριστά σε κατάλληλα και εγκεκριμένα δοχεία.

Εταιρείες που έχουν πιστοποιηθεί από τις αρμόδιες αρχές θα πρέπει να χρησιμοποιούνται για τη μεταφορά, ανακύκλωση και διάθεση των αποβλήτων. Ο Ανάδοχος Εργολάβος θα πρέπει να συμβουλευθεί το κατάλογο των πιστοποιημένων εταιρειών διαχείρισης αποβλήτων που δημοσιεύει το Τμήμα Περιβάλλοντος του Υπουργείου Γεωργίας Αγροτικής Ανάπτυξης και Περιβάλλοντος. Η διαδικασία αυτή θα συντονίζεται στενά με τις αρμόδιες αρχές.




Ο γενικός στόχος είναι η ελαχιστοποίηση των επιπτώσεων των αποβλήτων που παράγονται κατά τη φάση της κατασκευής μέσω των ακόλουθων :

- ελαχιστοποίηση της ποσότητας των αποβλήτων που παράγονται,
- μεγιστοποίηση της ποσότητας των αποβλήτων που ανακτώνται για ανακύκλωση - συμπεριλαμβανομένου του διαχωρισμού των ανακυκλώσιμων αποβλήτων στην πηγή
- ελαχιστοποίηση της ποσότητας των αποβλήτων που εναποτίθενται σε χώρους υγειονομικής ταφής
- εξασφάλιση ότι τυχόν επικίνδυνα απόβλητα (π.χ. χρησιμοποιημένα ορυκτέλαια, μπαταρίες μολύβδου-οξέος) θα αποθηκεύονται με ασφάλεια και θα μεταφερθούν σε κατάλληλες εγκαταστάσεις.
- αποφυγή των εκπομπών σκόνης από τη διαχείριση των αποβλήτων
- διασφάλιση ότι όλα τα απόβλητα θα αποθηκεύονται σωστά, θα σημαίνονται και θα απορρίπτονται σύμφωνα με τους τοπικούς κανονισμούς
- διασφάλιση ότι τα απόβλητα απορρίπτονται, σύμφωνα με την ιεράρχηση διαχείρισης των αποβλήτων κατά σειρά προτίμησης έχει ως εξής : ελαχιστοποίηση, επαναχρησιμοποίηση, ανακύκλωση.

Η στρατηγική διαχείρισης των κατασκευαστικών απόβλητων θα περιλαμβάνει «Ορθές Πρακτικές Εργοταξίου» που θα μειώσει τον κίνδυνο των επιπτώσεων που προκύπτουν από τις δραστηριότητες διαχείρισης αποβλήτων. Το σχέδιο διαχείρισης των απόβλητων κατά την κατασκευή θα καλύψει τις ακόλουθες βασικές πτυχές :

- δημιουργία καταλόγου αποβλήτων και χρονοδιαγράμματος παραγωγής των πιθανών αποβλήτων
- εκτίμηση των τοπικών εγκαταστάσεων διαχείρισης των αποβλήτων
- αρχές ελαχιστοποίησης των αποβλήτων
- μεγιστοποίηση της επαναχρησιμοποίησης / ανακύκλωσης
- διαχωρισμός των αποβλήτων (υγρών και στερεών / επαναχρησιμοποιήσιμων και ανακυκλώσιμων)
- συλλογή των αποβλήτων, αποθήκευση και μεταφορά

	<p>Συμπληρωματική Μελέτη Εκτίμησης των Επιπτώσεων στο περιβάλλον από την κατασκευή και λειτουργία των αγωγών μεταφοράς πετρελαιοειδών, LPG και νερού πυρόσβεσης στο Βασιλικό, επαρχία Λάρνακας</p>	
----------------------------------------------------------------------------------	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--

- ειδικές διαδικασίες απόρριψης για όλες τις προσδιοριζόμενες ροές αποβλήτων, συμπεριλαμβανομένων δελτίων αποστολής μεταφοράς αποβλήτων εάν μεταφέρονται προς εγκεκριμένη εγκατάσταση εκτός εργοταξίου,
- διαδικασίες ελέγχου και αναφορών, και
- διαδικασία ολοκλήρωσης η οποία θα περιλαμβάνει την κατάλληλη παρακολούθηση και καταγραφή.

Το μεγαλύτερο μέρος του εκσκαμμένου εδάφους θα χρησιμοποιηθεί για την επίκωση στην τάφρο του αγωγού. Περίσσεια επιφανειακού χώματος κατά πάσα πιθανότητα θα απλωθεί κατά μήκος της διαδρομής σε συμφωνία με τις αρμόδιες αρχές και σύμφωνα με τις περαιτέρω μελέτες.

Επίσης θα δημιουργηθούν λύματα και στερεά απόβλητα από τους χώρους των εργοταξίων.


Μονάδες χημικών τουαλέτων θα εγκατασταθούν στα εργοτάξια. Τα λύματα θα συλλέγονται από αδειοδοτημένους συλλέκτες και θα παραδίδονται σε αδειοδοτημένες εγκαταστάσεις επεξεργασίας.

Τα απόβλητα που παράγονται κατά τη διάρκεια της κατασκευής είναι πιθανό να ταξινομηθούν σε τέσσερις κατηγορίες για διάθεση όπως συνοψίζεται παρακάτω (Πίνακας 4.7). Λεπτομερείς κατάλογοι και ποσότητες των αποβλήτων ταξινομημένες κατά είδος περιγράφονται στους παρακάτω πίνακες (Πίνακας 4.8 και Πίνακας 4.9).



ΠΙΝΑΚΑΣ 4.7 Κατηγορίες αποβλήτων που παράγονται κατά την κατασκευή και θέση σε λειτουργία

Αδρανή	Οικιακά	Ελαιώδη και Επικίνδυνα	Υγρά
<p>Αυτά θα περιλαμβάνουν:</p> <ul style="list-style-type: none">το χώμα (μη συμπεριλαμβανομένων των υλικών εκσκαφής, το οποίο προορίζεται για επίχωση όταν η περιοχή έχει αποκατασταθεί),μπάζα, αχρησιμοποίητο υλικό κατασκευής κλπ που παράγονται κατά τη διάρκεια της προετοιμασίας και της αποκατάστασης των εργοταξίων. <p>Τα απόβλητα αυτά δεν αποτελούν κίνδυνο ρύπανσης, αλλά μπορεί να είναι αντιαισθητικά και πρέπει να απορρίπτονται σε ελεγχόμενο χώρο διάθεσης.</p>	<p>Τα γραφεία και τα κτίρια διοίκησης που συνδέονται με τα εργοτάξια (καθώς και οι χώροι διαβίωσης των εργαζομένων) θα δημιουργήσουν ποσότητες «οικιακών» αποβλήτων (δηλαδή, απορρίμματα τροφίμων, χαρτιού και συσκευασίας κλπ). Αυτά θα πρέπει να μεταφέρονται σε ένα ελεγχόμενο δημοτικό χώρο διάθεσης αποβλήτων.</p>	<p>Αυτά θα περιλαμβάνουν:</p> <ul style="list-style-type: none">ελαιώδη απόβλητα που σχετίζονται με τη συντήρηση των οχημάτων (παλιά μηχανέλαια, υλικά που συλλέγονται από τις ελαιοπαγίδες κλπ),αχρησιμοποίητα ή χημικά απόβλητα,χρώματα και διαλυτικά,υλικά εκσκαφής από μολυσμένες τοποθεσίες (αν υπάρχουν) και,οποιαδήποτε άλλα απόβλητα, ιλύς ή μπάζα που είναι ακατάλληλα για διάθεση σε δημοτικό χώρο υγειονομικής ταφής. <p>Τα απόβλητα αυτά θα πρέπει να διαχωρίζονται για τη συλλογή και διάθεση από ειδικευμένους εργολάβους σε σημεία τα οποία είναι εξοπλισμένα και εγκεκριμένα για τέτοια απόβλητα.</p>	<p>Αυτά θα περιλαμβάνουν:</p> <ul style="list-style-type: none">Το νερό της υδραυλικής δοκιμής από τα τμήματα των αγωγώνΥγρά απόβλητα και λύματα από τα εργοτάξια κατασκευής Επικίνδυνα υγρά απόβλητα (π.χ. λάδια, διαλύτες κλπ).Την απορροή ομβρίων από σφραγισμένες επιφάνειες και στέγες

	Συμπληρωματική Μελέτη Εκτίμησης των Επιπτώσεων στο περιβάλλον από την κατασκευή και λειτουργία των αγωγών μεταφοράς πετρελαιοειδών, LPG και νερού πυρόσβεσης στο Βασιλικό, επαρχία Λάρνακας	
----------------------------------------------------------------------------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--

4.6.2 Ποσά και τύποι αποβλήτων

Ο Πίνακας 4.8 περιγράφει τα τυπικά είδη αποβλήτων που παράγονται κατά τη κατασκευή των αγωγών. Οι παραγόμενοι τύποι αποβλήτων και οι εκτιμώμενες ποσότητες έχουν υπολογισθεί με βάση την εμπειρία που έχει αποκτηθεί από παρόμοια έργα και την τρέχουσα πρόοδο του σχεδιασμού. Κατά τη διάρκεια της κατασκευής είναι πιθανές + / - αποκλίσεις.

ΠΙΝΑΚΑΣ 4.8 Τυπικά απόβλητα που παράγονται κατά τη διάρκεια της κατασκευής και πριν την έναρξη λειτουργίας του αγωγού


Δραστηριότητα	Δημιουργία Αποβλήτων	Ποσότητα κατά προσέγγιση	Διάθεση
ΕΡΓΟΤΑΞΙΑ ΚΑΤΑΣΚΕΥΗΣ - ΑΠΟΘΗΚΕΣ ΣΩΛΗΝΑΓΩΓΩΝ - ΧΩΡΟΙ ΔΙΑΒΙΩΣΗΣ			
Προετοιμασία χώρου εργασίας	Αμελητέα		
Λειτουργία εργοταξίου	Απορρίμματα γραφείων, χαρτί, απόβλητα καντίνας, κτλ.		Ανακύκλωση
	Απορρίμματα από τις αποθήκες σωλήνων και τα εργοτάξια	~ 600 kg ανά εβδομάδα	Συλλογή σε κάδους για ανακύκλωση ή αποστολή σε αδειοδοτημένη μονάδα διάθεσης απορριμμάτων
	Υπολείμματα μετάλλων	1 με 4 τόνοι	Ανακύκλωση
	Υγρά απόβλητα		Διάθεση σε αδειοδοτημένη μονάδα
Αποκατάσταση πεδίου	Απόβλητα συνεργείων π.χ. χρώματα, διαλύτες, μηχανέλαια, κτλ.	~ 600 kg	Διάθεση σε αδειοδοτημένη μονάδα
ΚΑΤΑΣΚΕΥΗ ΣΩΛΗΝΑΓΩΓΩΝ			
Προετοιμασία ζώνης εργασίας	Ξυλεία, βλάστηση, σύρμα, κτλ.		Σύμφωνα με την Κυπριακή Νομοθεσία
Διασπορά σωλήνων	Τσέρκια και καπάκια άκρων αγωγών		Συλλογή σε κάδους και αποστολή σε αδειοδοτημένες εγκαταστάσεις ανακύκλωσης
Συγκολλήσεις - Έλεγχοι - Μόνωση	Χρησιμοποιημένα ηλεκτρόδια συγκόλλησης, τροχοί λείανσης, αντIANεμικά, άμμος αμμοβολής	~ 70 - 140 kg ανά εβδομάδα	Συλλογή σε κάδους για ανακύκλωση ή αποστολή σε αδειοδοτημένη μονάδα διάθεσης απορριμμάτων
Εκκαφές, καταβίβαση και απόθεση των αγωγών	Χώμα, πέτρες, βράχοι	~ 30,000 m ³ για το σύνολο της διαδρομής των αγωγών	Προσωρινή απόθεση για να χρησιμοποιηθούν σε επικωματώσεις. Η περίσσεια ποσοτήτων,



			ύστερα από διαβούλευση με τις αρμόδιες αρχές θα χρησιμοποιηθεί για την αποκατάσταση εγκαταλελειμμένων λατομείων
Αποκατάσταση	Προσωρινοί χωματόδρομοι, προσωρινές περιφράξεις, πύλες, κτλ.		Επαναχρησιμοποίηση όπου είναι δυνατόν. Όσες ποσότητες δεν επαναχρησιμοποιηθούν θα πρέπει να διατεθούν σε αδειοδοτημένες εγκαταστάσεις διάθεσης αποβλήτων
Απορρίμματα διάφορα, κτλ.	Απορρίμματα κυλικίων, εξοπλισμός ασφαλείας, κτλ.	- 30 - 130 kg ανά εβδομάδα	Συλλογή σε κάδους και αποστολή σε αδειοδοτημένες εγκαταστάσεις διάθεσης αποβλήτων
Χημικές τουαλέτες εργοταξίου	Αποχέτευση		Διάθεση σε αδειοδοτημένη μονάδα


* Μόνο εκτιμήσεις και κατ'εκτίμηση εύρος για τις ποσότητες αποβλήτων μπορούν να δοθούν σε αυτό το στάδιο της μελέτης. Ο Ανάδοχος Εργολάβος θα βελτιώσει αυτές τις εκτιμήσεις, όταν ο λεπτομερής σχεδιασμός έχει ολοκληρωθεί και οι θέσεις των εργοταξίων και οι αποθήκες έχουν οριστεί

Ο Πίνακας 4.9 στην συνέχεια περιγράφει έναν τυπικό κατάλογο των αποβλήτων κατασκευής του Έργου. Οι τύποι αποβλήτων και οι ποσότητες είναι αποτελούν εκτίμηση που βασίζεται σε παρόμοια έργα και την τρέχουσα κατάσταση του σχεδιασμού. Κατά τη διάρκεια της κατασκευής + / - αποκλίσεις είναι πιθανές.


	Συμπληρωματική Μελέτη Εκτίμησης των Επιπτώσεων στο περιβάλλον από την κατασκευή και λειτουργία των αγωγών μεταφοράς πετρελαιοειδών, LPG και νερού πυρόσβεσης στο Βασιλικό, επαρχία Λάρινακας	
----------------------------------------------------------------------------------	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--

ΠΙΝΑΚΑΣ 4.9 Καταγραφή των Αποβλήτων Κατασκευής

Τύπος αποβλήτων	Ποσότητα (τόνοι)	Τύπος αποβλήτων	Ποσότητα (τόνοι)
ΕΠΙΚΙΝΔΥΝΑ			
NDT απόβλητα	<0.1	Υγρές / Ξηρές μπαταρίες	<0.15
Απορροφητικά υλικά	<1	Ενεργός άνθρακας	<0.15
Χημικά μόνωσης αγωγών	<0.15	Καλώδια / χαλκός	<0.06
Δοχεία ψεκασμού	<0.15		
ΧΗΜΙΚΑ (ΕΠΙΚΙΝΔΥΝΑ)			
Συγκολλητικά	<0.12	Γλυκόλες	<0.15
Γενικά χημικά	<0.5	Διαλύτες	<0.15
Αφρώδη υλικά συσκευασίας	<0.15	Υγρά υδραυλικής δοκιμής	<0.15
Υπολείμματα χρωμάτων	<0.15	Ιλύς γλυκόλης	<0.1
Χρώματα και δοχεία / Βούρτσες	<0.25		
ΑΠΟΒΛΗΤΑ ΚΑΥΣΙΜΩΝ ΚΑΙ ΕΛΑΙΩΝ (ΕΠΙΚΙΝΔΥΝΑ)			
Λιπαντικά ντιζεγεννήτριας	<0.2	Λιπαντικά οχημάτων και εξοπλισμού	<0.5
Διάφορα λιπαντικά, λάδια (περιλαμβ. Υδραυλικά)	<0.5		
ΜΗ ΕΠΙΚΙΝΔΥΝΑ			
Χαρτιά και χαρτόνια	<1	Υλικά συγκολλήσεων	<0.9

	<p>Συμπληρωματική Μελέτη Εκτίμησης των Επιπτώσεων στο περιβάλλον από την κατασκευή και λειτουργία των αγωγών μεταφοράς πετρελαιοειδών, LPG και νερού πυρόσβεσης στο Βασιλικό, επαρχία Λάρνακας</p>	
----------------------------------------------------------------------------------	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--

Δερματικά σωλήνων και καπάκια άκρων	<1	Ξύλα	<8
Πλαστικά δοχεία	<3	Δοχεία αλουμινίου	<0.15
Ηλεκτρικά / ηλεκτρονικά	<0.15	Ατομικός εξοπλισμός προστασίας και ρουχισμός	<0.5
Τρόφιμα	<2		

	Συμπληρωματική Μελέτη Εκτίμησης των Επιπτώσεων στο περιβάλλον από την κατασκευή και λειτουργία των αγωγών μεταφοράς πετρελαιοειδών, LPG και νερού πυρόσβεσης στο Βασιλικό, επαρχία Λάρνακας	
----------------------------------------------------------------------------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--



5 Λειτουργία των αγωγών

5.1 Ασφάλεια Λειτουργίας Αγωγών

5.1.1 Εγκατάσταση Συστήματος Καθοδικής Προστασίας

Η παθητική προστασία ως αναφέρθηκε προηγουμένως θα παρέχεται από την προστατευτική επίστρωση (βαφή) που θα εφαρμοστεί στην εξωτερική επιφάνεια των αγωγών. Το σύστημα βαφής που θα εφαρμοστεί θα είναι κατάλληλο για υπόγεια εγκατάσταση αγωγών και ελάχιστου πάχους 3 mm.

Η ενεργή προστασία βασίζεται σε σύστημα καθοδικής προστασίας (μια τεχνική που χρησιμοποιείται για τον έλεγχο της διάβρωσης μιας μεταλλικής επιφάνειας, που την καθιστά κάθοδο ενός ηλεκτροχημικού στοιχείου). Το σύστημα θα παρέχει προστασία με την επιβολή ηλεκτρικής ροής μέσω ανόδων και μετασχηματιστών/ανορθωτών που βρίσκονται κατά μήκος των σωληναγωγών. Έτσι θα κρατείται το ηλεκτροχημικό δυναμικό του χαλυβδοσωλήνα σε χαμηλότερο δυναμικό από το φυσικό δυναμικό με το περιβάλλον έδαφος και νερό. Το σύστημα καθοδικής προστασίας εγκαθίσταται ταυτόχρονα με τον αγωγό. Συνδέεται σε μία ή περισσότερες μονάδες καθοδικής προστασίας, που αποτελούν τον εξοπλισμό που διατηρεί αυτόματα το σωλήνα σε ένα αρνητικό δυναμικό ή σε δυναμικό χαμηλότερο κατά -1 V από το ηλεκτρόδιο αναφοράς (Cu/ CuSO₄). Το σύστημα καθοδικής προστασίας θα παρακολουθείται εξ αποστάσεως από το Σύστημα Ελέγχου και Συλλογής Δεδομένων (SCADA).

5.1.2 Σύστημα Ανίχνευσης Διαρροών (LDS)

Οι αγωγοί θα παρακολουθούνται από ένα σύστημα ανίχνευσης διαρροής (LDS) που λειτουργεί επί τη βάση παρακολούθησης της ροής, της πίεσης και της θερμοκρασίας, ανιχνεύοντας έτσι απώλειες με αυτόματη μέθοδο. Στους σύγχρονους αγωγούς πετρελαιοειδών και LPG, σήμερα, είναι σπάνιο φαινόμενο να υπάρξουν διαρροές που δεν ανιχνεύονται, καθώς τα συστήματα ανίχνευσης διαρροών επιτρέπουν άμεση ειδοποίηση και δράση σε περίπτωση έκτακτης ανάγκης.

Το σύστημα ελέγχου περιλαμβάνει ένα δυναμικό μοντέλο σε πραγματικό χρόνο που υποστηρίζει μια σειρά από λειτουργίες, όπως τον εντοπισμό διαρροών, την παρακολούθηση της παρτίδας, την παρακολούθηση των ξέστρων, προσομοίωση σε απευθείας σύνδεση και εκτός σύνδεσης. Η προσομοίωση σε απευθείας σύνδεση θα παρακολουθεί την πραγματική διαδικασία και θα παρέχει τη βάση για το LDS, ενώ η εκτός σύνδεσης προσομοίωση θα είναι διαθέσιμη για την εκπαίδευση του χειριστή.



Το σύστημα LDS θα έχει τη δυνατότητα να ανιχνεύει και να εντοπίζει διαρροές μέσα σε σύντομο χρονικό διάστημα. Προκειμένου να εξασφαλιστεί η αξιοπιστία, προβλέπεται ένας συνδυασμός από τουλάχιστον δύο ανεξάρτητες μεθόδους. Οι βασικές πληροφορίες θα παρουσιάζονται συνοπτικά στο SCADA στην Κύριο Κέντρο Ελέγχου (SCC). Αυτές οι πληροφορίες θα χρησιμεύουν για να ενημερώνεται ο χειριστής για την ύπαρξη πιθανής διαρροής και να παρέχει την αντίστοιχη επιχειρησιακή συνδρομή. Ωστόσο δεν θα ξεκινήσει καμία αυτόματη διακοπή λειτουργίας.

5.1.3 Σήμανση του Αγωγού

Οι τοποθετημένοι αγωγοί θα έχουν μόνιμη σήμανση επί των αγωγών και εναέρια σήμανση κατά τη φάση λειτουργίας. Επιπλέον, υπάρχει ταινία προειδοποίησης πάνω από τον αγωγό στην τάφρο.

5.1.4 Διαχείριση Δεδομένων

Το σύστημα SCADA στο Κύριο Κέντρο Ελέγχου (CCC) θα καταγράφει μόνιμα και αυτόματα την πραγματική κατάσταση και το ιστορικό των τάσεων των μεταβλητών λειτουργίας σε μια βάση δεδομένων και στις οθόνες ελέγχου. Οι συναγερμοί και τα διάφορα γεγονότα θα εμφανίζονται στο αντίστοιχο Τοπικό Κέντρο Ελέγχου (LCC). Κρίσιμοι και / ή σχετικά συνδυαστικοί συναγερμοί από τους επανδρωμένους σταθμούς, καθώς και αναγκαία σήματα συναγερμών ή κατάστασης από μη επανδρωμένους σταθμούς, θα μεταφερθούν στο SCADA στο SCC .


5.1.5 Συντήρηση Αγωγών

Ένα Σύστημα Διαχείρισης της Ακεραιότητας του Αγωγού (PIMS) θα αναπτυχθεί για τον έλεγχο και τη συνεχή παρακολούθηση / συντήρηση κατά τη διάρκεια της λειτουργίας του συστήματος, με ιδιαίτερη έμφαση στον έλεγχο της διάβρωσης.

Οι δρόμοι που θα χρησιμοποιηθούν για πρόσβαση του αγωγού στη συντήρηση θα είναι οι ίδιοι με αυτούς που χρησιμοποιούνται στις κατασκευαστικές δραστηριότητες.

5.2 Μόνιμη χρήση γης

Θα αποκτηθεί γη για τις μόνιμες δομές του έργου και για τη λειτουργία, συντήρηση και πρόσβαση σε έκτακτη ανάγκη σε όλη τη διάρκεια ζωής του έργου (βλ. μόνιμη χρήση γης - Πίνακας 5.1). Περιοχές πάνω από τους θαμμένους σωλήνες μπορούν επίσης να αγοραστούν ή να αποκτηθούν δικαιώματα χρήσης, έτσι ώστε να αποτρέψει δραστηριότητες στην επιφάνεια του εδάφους που θα μπορούσαν να προκαλέσουν βλάβες στον αγωγό.

	Συμπληρωματική Μελέτη Εκτίμησης των Επιπτώσεων στο περιβάλλον από την κατασκευή και λειτουργία των αγωγών μεταφοράς πετρελαιοειδών, LPG και νερού πυρόσβεσης στο Βασιλικό, επαρχία Λάρινακας	
----------------------------------------------------------------------------------	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--

ΠΙΝΑΚΑΣ 5.1 Μόνιμη Χρήση Γης του Έργου κατά τη διάρκεια της Λειτουργίας

Μονάδα	Μόνιμη κατάληψη γης *
Ζώνη Ασφαλείας Αγωγού	8 m ζώνη : 56,000 m ²
Δρόμοι πρόσβασης	Δεν είναι διαθέσιμο
<i>* Η γη που καταλαμβάνεται θα παραμείνει σε χρήση από το Έργο κατά τη διάρκεια λειτουργίας και μέχρι τη φάση τερματισμού τα λειτουργίας (όταν οι εγκαταστάσεις είναι πιθανό να απομακρυνθούν και η γη να επανέλθει στην προηγούμενη χρήση).</i>	

Ένα σημαντικό κριτήριο του προκαταρκτικού σχεδιασμού του έργου ήταν ότι, στο μέτρο του δυνατού, η μόνιμη υποδομή θα πρέπει να τοποθετείται σε αχρησιμοποίητη γη χωρίς ιδιαίτερη οικολογική ή πολιτιστική αξία. Επιπλέον, η χωροθέτηση έχει λάβει υπόψη την πρόσβαση στις εγκαταστάσεις, έτσι ώστε να ελαχιστοποιείται η ανάγκη για την αναβάθμιση ή την κατασκευή νέων προσβάσεων.

Ωστόσο, σύμφωνα με τα πρότυπα του Έργου, για να διασφαλιστεί η ακεραιότητα του αγωγού και για την παροχή αποστάσεων ασφαλείας για άλλες χρήσεις, θα εφαρμοστούν οι ακόλουθοι μόνιμοι περιορισμοί :

- Θα οριστεί μια μόνιμη Ζώνη Προστασίας του Αγωγού, με πλάτος 8 m (δηλαδή 4 m εκατέρωθεν του άξονα). Σ' αυτή δεν θα επιτρέπεται οποιαδήποτε δραστηριότητα καθ' όλη την διάρκεια της ζωής του έργου. Η ζώνη προστασίας θα διασφαλίσει επίσης ότι υπάρχει διαθέσιμη πρόσβαση για την επιθεώρηση και για τη συντήρηση του αγωγού, ανά πάσα στιγμή.
- Η όδευση των αγωγών θα καθοριστεί ως χώρος πρασίνου, και δεν θα επιτρέπεται η κατασκευή νέων κατασκευών τρίτων κατά μήκος της σε μια ζώνη ασφαλείας πλάτους 6 m (από το όριο του χώρου πρασίνου),
- Σε βιομηχανικές περιοχές, επιτρέπεται η κατασκευή κτιρίων σε γειτονικά τεμάχια, αρκεί να απέχουν τουλάχιστον 6 m από το όριο του τεμαχίου.

5.3 Παρακολούθηση και Επιτήρηση Αγωγού

Οι αγωγοί θα πρέπει να παρακολουθούνται και να συντηρούνται έτσι ώστε να διασφαλιστεί ότι το σύστημα, όπως έχει σχεδιαστεί, κατασκευαστεί και δοκιμαστεί



παραμένει κατάλληλο ώστε να λειτουργεί ικανοποιητικά καθ' όλη τη διάρκεια της ζωής του, καθώς και να ελαχιστοποιηθούν οι περιβαλλοντικοί κίνδυνοι και οι κίνδυνοι σε ανθρώπους. Σε γενικές γραμμές, η επιτήρηση του αγωγού, οι έλεγχοι λειτουργίας και η παρακολούθηση της κατάστασης θα πρέπει να χρησιμοποιηθούν για να προβλεφθούν τα προβλήματα του συστήματος και να δίνεται η δυνατότητα για έγκαιρη διόρθωσή τους. Η προγραμματισμένη διαχείριση της συντήρησης θα υλοποιηθεί μέσω ενός συνδυασμού των σύγχρονων τεχνικών διαχείρισης, της τεχνολογίας των πληροφοριών και την καινοτόμο μηχανική και τεχνική ανάλυση με στόχο την ελαχιστοποίηση των κινδύνων που συνδέονται με τη μακροπρόθεσμη εγκατάσταση και λειτουργία του εξοπλισμού. Η ενσωμάτωση της προγραμματισμένης συντήρησης είναι ένα βασικό στοιχείο της ανάπτυξης του έργου μέχρι σήμερα και θα εφαρμοστεί σε όλη τη λειτουργία του συστήματος του αγωγού.

Η επιθεώρηση των αγωγών και των δραστηριοτήτων συντήρησης κατά τη διάρκεια λειτουργίας θα περιλαμβάνει τις ακόλουθες εργασίες :


- Παρακολούθηση αγωγού,
- Επιτήρηση διαδρομής αγωγού ενδεχομένως με οχήματα δρόμου,
- Επιθεωρήσεις σε ειδικές διασταυρώσεις
- Παρακολούθηση του πληθυσμού και δραστηριοτήτων τρίτων σε κοντινή απόσταση από τον αγωγό,
- Παρακολούθηση του συστήματος Καθοδικής Προστασίας
- Καταγραφή έρευνών και ελέγχων
- Λειτουργικός έλεγχος για την επαλήθευση των εγκαταστάσεων και του εξοπλισμού, και
- Τακτική συντήρηση των εγκαταστάσεων και του εξοπλισμού σε προκαθορισμένα χρονικά διαστήματα.

Ο έλεγχος των αγωγών θα γίνεται βάσει διεθνών προτύπων, για να επιβεβαιώνεται η γεωμετρία του αγωγού και το πάχος του τοιχώματος του αγωγού.



6 Φάση Τερματισμού Λειτουργίας

Η ονομαστική διάρκεια ζωής του αγωγού είναι 50 έτη. Δεν μπορεί να προβλεφθεί σήμερα ποια προσέγγιση θα ακολουθηθεί κατά τη περίοδο του τερματισμού λειτουργίας, αλλά ο Ανάδοχος του Έργου θα πρέπει να δεσμευτεί ότι αυτό θα πραγματοποιηθεί με την πιο προηγμένη τεχνολογία (state-of-the-art) κατά το χρόνο που θα πραγματοποιηθεί. Οι δραστηριότητες τερματισμού λειτουργίας θα ακολουθήσουν τις απαιτήσεις αδειοδότησης που ισχύουν εκείνη τη χρονική στιγμή και ύστερα από διαβούλευση με τους ενδιαφερόμενους ιδιοκτήτες και φορείς των επηρεαζόμενων ακινήτων και κατασκευών. Ένα Σχέδιο Εγκατάλειψης Αγωγού (PAP), το οποίο θα καλύπτει όλα τα σχετικά θέματα θα ετοιμαστεί πριν από τον παροπλισμό λειτουργίας. Το σχέδιο αυτό (PAP) θα υποβληθεί στις Κυπριακές Αρχές, σε εύθετο χρόνο πριν από τη λήξη της διάρκειας ζωής του Έργου. Το Σχέδιο (PAP) θα περιλαμβάνει επίσης εκτίμηση των περιβαλλοντικών επιπτώσεων των προτεινόμενων μέτρων τερματισμού λειτουργίας. Οι επιπτώσεις προφανώς θα εξαρτώνται από την προσέγγιση του τερματισμού λειτουργίας και τις διαθέσιμες τεχνικές αποσυναρμολόγησης εκείνη την εποχή. Η τρέχουσα διεθνής βέλτιστη πρακτική, είναι να αφηθεί ο αγωγός στο έδαφος (εγκατάλειψη στο έδαφος), και να εξασφαλίζεται από δομική κατάρρευση η οποία θα μπορούσε να προκαλέσει καθιζήσεις εδάφους. Στην περίπτωση αυτή οι επιπτώσεις στο περιβάλλον, τη χρήση γης και τις υποδομές θα είναι ελάχιστη. Αν ο αγωγός θα πρέπει να ανασυρθεί έξω, π.χ. για την ανάκτηση του χαλυβδοσωλήνα, οι επιπτώσεις θα είναι παρόμοιες με το στάδιο κατασκευής. Για διασταυρώσεις των υποδομών και των υδάτων, ωστόσο, φαίνεται πιθανό ότι το αντίστοιχο τμήμα του σωλήνα απλά θα παραμείνει σε ισχύ και θα εξασφαλιστεί η δομική του ακεραιότητα.

	Συμπληρωματική Μελέτη Εκτίμησης των Επιπτώσεων στο περιβάλλον από την κατασκευή και λειτουργία των αγωγών μεταφοράς πετρελαιοειδών, LPG και νερού πυρόσβεσης στο Βασιλικό, επαρχία Λάρνακας	
----------------------------------------------------------------------------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--



7. Εκτίμηση Περιβαλλοντικών Επιπτώσεων και Μέτρα Μετριασμού

7.1 Εισαγωγή

Στο παρών κεφάλαιο αναγνωρίζονται και αξιολογούνται οι περιβαλλοντικές επιπτώσεις και οι πιθανοί κίνδυνοι από την υλοποίηση του Έργου, ενώ περιγράφονται τα προβλεπόμενα μέτρα για την αντιμετώπισή τους.

Η ΜΕΕΠ περιλαμβάνει τα τρία κύρια στάδια του Έργου:

- Κατασκευή και Δοκιμαστική Λειτουργία,
- Λειτουργία και Συντήρηση, και
- Τερματισμός Λειτουργίας και Αποκατάσταση

Η κατασκευή του αγωγού είναι μια διαδικασία και έχει διάρκεια 9 μηνών. Η λειτουργία, αντιθέτως, καλύπτει μια πολύ μεγάλη περίοδο. Η διάρκεια ζωής του αγωγού, που υπολογίζεται κατά τον σχεδιασμό, ανέρχεται σε 50 έτη. Αναμένεται, ωστόσο, βάσει της εμπειρίας κατασκευής αγωγών, ότι ο αγωγός θα μπορέσει στην πραγματικότητα να χρησιμοποιηθεί για πολύ μεγαλύτερο διάστημα. Ο τερματισμός λειτουργίας του συστήματος θα πραγματοποιηθεί στο μέλλον, επομένως οι επιπτώσεις αυτής της φάσης εκτιμώνται βάσει ορισμένων υποθέσεων.


Η εκτίμηση των επιπτώσεων κατασκευής εξετάζει επίσης τους περιβαλλοντικούς κινδύνους κατά τη διάρκεια αυτής της φάσης, όπως ακούσιες διαρροές στο έδαφος και το νερό, κίνδυνο ατυχημάτων από τις μεταφορές, κοινωνικοοικονομικούς κινδύνους της κοινότητας, κοινωνικά θέματα απασχόλησης συμπεριλαμβανομένων των δικαιωμάτων των εργαζομένων κλπ. (αυτά τα θέματα αντιμετωπίζονται ποιοτικά, ενώ οι λειτουργικοί κίνδυνοι εξετάζονται και σε ποσοτικό επίπεδο).

Στο παρών κεφάλαιο παρουσιάζονται τα μέτρα με σκοπό την αποφυγή, αντιμετώπιση ή αντιστάθμιση των αρνητικών επιπτώσεων και την επίτευξη της ελαχιστοποίησης και διαχείρισης των κινδύνων στο περιβάλλον, στο προσωπικό και στον τοπικό πληθυσμό από τις δραστηριότητες του Έργου, που ενδέχεται να προκαλέσουν βλάβες ή όχληση. Παρουσιάζονται επίσης οι θετικές επιπτώσεις του έργου.

7.2 Επιπτώσεις στο Έδαφος

7.2.1 Πηγές των επιπτώσεων - Επηρεαζόμενοι Αποδέκτες

Η κατασκευή των αγωγών θα οδηγήσει σε όχληση των εδαφών στη ζώνη εργασίας πλάτους 38 m κατά μήκος της όδευσης μήκους περίπου 7,900 m (σύνολο ~ 300 δεκάρια). Περίπου 2 δεκάρια θα υποστούν προσωρινή όχληση από την εγκατάσταση του εργοταξίου κατά μήκος της όδευσης του αγωγού και των χώρων αποθήκευσης σωλήνων που προβλέπονται στον σχεδιασμό του Έργου.

	Συμπληρωματική Μελέτη Εκτίμησης των Επιπτώσεων στο περιβάλλον από την κατασκευή και λειτουργία των αγωγών μεταφοράς πετρελαιοειδών, LPG και νερού πυρόσβεσης στο Βασιλικό, επαρχία Λάρνακας	
----------------------------------------------------------------------------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--

Στην συνέχεια παρουσιάζεται μια επισκόπηση των βασικών πηγών επιπτώσεων, τους πιθανούς επηρεαζόμενους πόρους και αποδέκτες και τους παράγοντες υφιστάμενης κατάστασης και επιρροής του Έργου που συνδέονται με αυτό τον πόρο.

Πηγές Επιπτώσεων/Κίνδυνος


- **Στάδιο Κατασκευής:** Εγκατάσταση (συμπεριλαμβανομένης της προετοιμασίας του εργοταξίου) προσωρινών εγκαταστάσεων (εργοτάξια, χώροι αποθήκευσης σωλήνων και συνδεόμενη υποδομή). Αναβάθμιση υπάρχοντων δρόμων. Κυκλοφορία οχημάτων, εξοπλισμού και προσωπικού. Παραγωγή και διάθεση στερεών και υγρών αποβλήτων. Αποθήκευση και διαχείριση καυσίμων και χημικών. Προσωρινή λειτουργία εργοταξίων. Προετοιμασία της ζώνης εργασίας (αφαίρεση φυτικών γαιών). Διάνοιξη ορύγματος, καταβίβαση και τοποθέτηση. Επιχωμάτωση και επαναφορά του ορύγματος του αγωγού και προσωρινή όχληση εκτάσεων από την κατασκευή. Καθαρισμός και καταμέτρηση του αγωγού. Υδραυλικές δοκιμές του αγωγού. Τοποθέτηση των εγκαταστάσεων του αγωγού.
- **Στάδιο Λειτουργίας και Συντήρησης:** Κυκλοφορία οχημάτων, εξοπλισμού και προσωπικού. Χωματουργικές εργασίες για τον εντοπισμό του αγωγού προς συντήρηση/επισκευή. Παραγωγή και διάθεση στερεών και υγρών αποβλήτων.
- **Στάδιο Τερματισμού Λειτουργίας:** Κυκλοφορία οχημάτων, εξοπλισμού και προσωπικού. Παραγωγή και διάθεση στερεών και υγρών αποβλήτων. Αποξήλωση και εγκατάλειψη εγκαταστάσεων και υποδομών.

Πιθανοί Επηρεαζόμενοι Πόροι και Αποδέκτες

- Επιπτώσεις γεωμορφολογίας που οφείλονται σε διάβρωση και κατολισθήσεις.
- Επιπτώσεις στην ποιότητα του εδάφους

Ιδιαίτερες Συνθήκες Υφιστάμενης Κατάστασης που Ενδεχομένως Επηρεάζουν τις Επιπτώσεις/Κινδύνους

- Χρήση γης.
- Χαρακτηριστικά ποιότητας του εδάφους.
- Διάβρωση ευαίσθητων εδαφών.

	Συμπληρωματική Μελέτη Εκτίμησης των Επιπτώσεων στο περιβάλλον από την κατασκευή και λειτουργία των αγωγών μεταφοράς πετρελαιοειδών, LPG και νερού πυρόσβεσης στο Βασιλικό, επαρχία Λάρνακας	
----------------------------------------------------------------------------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--

Παράγοντες του Έργου που Ενδεχομένως Επηρεάζουν τις Επιπτώσεις/Κινδύνους

- Αποτύπωμα Έργου.
- Τεχνικές αφαίρεσης και αποκατάστασης φυτικών γαιών.
- Εργοτάξιο και διαχείριση αποβλήτων.
- Διαχείριση κυκλοφορίας.

Στον πιο κάτω πίνακα παρουσιάζονται οι πιθανές επιπτώσεις στο Υπέδαφος και το Έδαφος κατά τη διάρκεια των βασικών φάσεων του Έργου.

ΠΙΝΑΚΑΣ 7.1 Πιθανές Επιπτώσεις - Έδαφος και Υπέδαφος

Στάδιο Κατασκευής	Στάδιο Λειτουργίας	Στάδιο Τερματισμού Λειτουργίας
<ul style="list-style-type: none"> • Όχληση και υποβάθμιση του εδάφους λόγω διαδικασιών σχηματισμού διάβρωσης, συμπύκνωσης, αφαίρεσης, τροποποίησης της μορφολογίας, κατάρρευσης και αποστράγγισης. • Ακούσια ρύπανση του εδάφους από στερεά και υγρά απόβλητα. • Κατάληψη εδάφους / στεγανοποίηση επιφάνειας. • Πιθανή όχληση σε περίπτωση που η ρύπανση του υπεδάφους είναι ακάλυπτη κατά την εκσκαφή ορύγματος / εργοταξίου. 	<ul style="list-style-type: none"> • Ακούσια ρύπανση του εδάφους με ακούσιες διαφυγές. • Κατάληψη εδάφους / στεγανοποίηση επιφάνειας. • Διάβρωση περιοχών με κλίση μέχρι την ανάκτηση και την αποκατάσταση της βλάστησης. 	<ul style="list-style-type: none"> • Ακούσια ρύπανση του εδάφους με ακούσιες διαφυγές, στερεά και υγρά απόβλητα. • Κατάληψη εδάφους. • Διάβρωση και υποβάθμιση του εδάφους.



7.2.2 Επιπτώσεις στο έδαφος και υπέδαφος και μέτρα μετριασμού

Φάση Κατασκευής και Δοκιμαστικής Λειτουργίας

Θα σημειωθεί τροποποίηση του εδαφικού υλικού κατά μήκος της ζώνης εργασίας του αγωγού σε έκταση περίπου 300 δεκαρίων. Οι κατασκευαστικές δραστηριότητες (κυρίως η διάνοιξη των ορυγμάτων) που θα πραγματοποιηθούν κατά μήκος της ζώνης εργασίας ενδέχεται να επιφέρουν διάβρωση και συμπύκνωση του εδαφικού υλικού.

Οι επιρρεπείς σε έντονη διάβρωση περιοχές βρίσκονται κυρίως στο τμήμα 6 - 8 στις πλέον απότομη πλαγιά του λόφου (18 μέτρα υψομετρική διαφορά με μέγιστη κλίση 18.4%). Η συμπύκνωση του εδάφους θα σημειωθεί γενικά κατά τις περισσότερες κατασκευαστικές δραστηριότητες οι οποίες ενέχουν τη χρήση βαρέων μηχανημάτων, ιδιαίτερα όταν το χώμα είναι υγρό.



Για να αποφευχθεί ή να περιοριστεί η διάβρωση και η συμπύκνωση, θα εφαρμοστούν καθιερωμένες μέθοδοι αντιμετώπισης κατά την κατασκευή και την αποκατάσταση και αναμένεται το εδαφικό υλικό στη ζώνη εργασίας να επιστρέψει στην προγενέστερη γεωργική χρήση.

Η αφαίρεση και αποθήκευση εδαφικού υλικού, υπεδάφους και τυχόν μητρικού υλικού θα ελέγχεται για τη διευκόλυνση του σταδίου της αποκατάστασης. Θα πραγματοποιηθούν έρευνες συνθηκών προ της εργασίας προκειμένου να είναι δυνατή η αποκατάσταση του εργοταξίου στην αρχική του κατάσταση, συμπεριλαμβανομένου του επιφανειακού ανάγλυφου. Αμέσως μετά την κατασκευή θα γίνει αναβλάστηση των θέσεων. Στις περιοχές οι οποίες αναφέρονται ως τυχόν ευαίσθητες, η κατασκευή θα περιορίζεται στις περιόδους ξηρασίας.



Τα εργοτάξιο ενέχει την πιθανότητα ρύπανσης του εδάφους λόγω της τυχαιάς διαρροής καυσίμων και λιπαντικών ή της ακατάλληλης διάθεσης απορριμμάτων και αποβλήτων. Τέτοιες εν δυνάμει πηγές συνεπειών μπορούν ωστόσο να αποφευχθούν σε μεγάλο βαθμό με τη διαχείριση των απορροών του εργοταξίου, διαχείριση αποβλήτων, κατάλληλη αποθήκευση και την αποθήκευση επιβλαβών ουσιών, δηλ. καλή πρακτική διαχείρισης της κατασκευής από τον ανάδοχο εργολάβο. Θα εφαρμοστεί Σχέδιο Αντιμετώπισης Διαρροών για την παρεμπόδιση και την αντιμετώπιση κάθε διαρροής. Το έδαφος που έχει ρυπανθεί θα αντικατασταθεί και θα διατεθεί ως απόβλητο, ανάλογα με το είδος της ρύπανσης. Με βάση τα αποτελέσματα των Περιβαλλοντικών Μελετών Υποβάθρου που έχουν διενεργηθεί στην περιοχή στα πλαίσια της ετοιμασίας των αντίστοιχων μελετών Περιβαλλοντικών Επιπτώσεων, η όδευση του αγωγού δεν διέρχεται από κάποια γνωστή ρυπασμένη γη. Σε περίπτωση που απαντηθεί ρυπασμένο έδαφος κατά μήκος της όδευσης, θα χρειαστεί κατάλληλη εκσκαφή αυτού με τη δέουσα προσοχή και να απορριφθεί σύμφωνα με τους ισχύοντες εθνικούς κανονισμούς για τα επικίνδυνα απόβλητα.

Φάση λειτουργίας και συντήρησης

Η συντήρηση του αγωγού ενέχει μόνο περιοδικές επιθεωρήσεις της όδευσης με οχήματα. Κατά τη φάση λειτουργίας δεν υπάρχουν δραστηριότητες που ενδέχεται να προκαλέσουν σημαντικές επιπτώσεις στα εδάφη.

Φάση τερματισμού λειτουργίας

Με μια ζωή σχεδιασμού 50 ετών, είναι σήμερα αβέβαιο ποια προσέγγιση παροπλισμού θα υιοθετηθεί στο τέλος της διάρκειας ζωής του έργου. Η τρέχουσα διεθνή βέλτιστη πρακτική είναι να εγκαταληφθεί ο αγωγός στο έδαφος (abandonment -in-place), και να εξασφαλιστεί από διαρθρωτική κατάρρευση, στην οποία περίπτωση οι επιπτώσεις στο έδαφος θα είναι ελάχιστες.

Με την εφαρμογή των κατάλληλων μέτρων μετριασμού αυτές οι επιπτώσεις θεωρούνται ήσσονος σημασίας.



7.3 Επιπτώσεις στην Ποιότητα της Ατμόσφαιρας

7.3.1 Πηγές των επιπτώσεων - Επηρεαζόμενοι Αποδέκτες

Στην παρούσα ενότητα εκτιμώνται οι πιθανές επιπτώσεις στην ποιότητα του ατμοσφαιρικού αέρα ως αποτέλεσμα των δραστηριοτήτων του Έργου και επίσης, περιγράφονται οι κλιματικές επιπτώσεις των εκπομπών του Έργου, συμπεριλαμβανομένων των αέριων εκπομπών του θερμοκηπίου. Παρακάτω παρουσιάζονται οι βασικές πηγές των επιπτώσεων, οι πιθανοί επηρεαζόμενοι πόροι και αποδέκτες, οι παράγοντες επιρροής της υφιστάμενης κατάστασης και όσων σχετίζονται με το Έργο.

Πηγές Επιπτώσεων/Κίνδυνος

- Προσωρινές εκπομπές σκόνης από χωματουργικές εργασίες, εκσκαφή, κυκλοφορία οχημάτων, σωροί υλικών, μη επενδυμένες επιφάνειες, κ.λπ., κατά μήκος της ζώνης εργασίας, των οδικών προσβάσεων, των χώρων αποθήκευσης και των εργοταξίων κατά τη διάρκεια κατασκευής του Έργου,
- Προσωρινές εκπομπές καυσαερίων στην ατμόσφαιρα από οχήματα που εμπλέκονται στην κατασκευή του Έργου (π.χ. εκσκαφείς, προωθητές, φορτηγά, αυτοκίνητα)

Πιθανοί Επηρεαζόμενοι Πόροι και Αποδέκτες

- Κάτοικοι που ζουν κοντά στο εργοτάξιο, εργαζόμενοι και τοπική βλάστηση

Ιδιαίτερες Συνθήκες Υφιστάμενης Κατάστασης που Ενδεχομένως Επηρεάζουν τις Επιπτώσεις/Κινδύνους

- Οι Περιβαλλοντικές Μελέτες Υποβάθρου που έγιναν στην περιοχή στα πλαίσια ετοιμασίας των αντίστοιχων μελετών Εκτίμησης των Περιβαλλοντικών Επιπτώσεων, δεν κατέδειξαν κρίσιμα στοιχεία για την συγκέντρωση ρύπων στην περιοχή μελέτης

Παράγοντες του Έργου που ενδεχομένως Επηρεάζουν τις Επιπτώσεις/Κινδύνους

- Η θέση του εξοπλισμού,
- Το σύνολο των μηχανημάτων που χρησιμοποιούνται κατά τη διάρκεια της κατασκευής,
- Η διαχείριση εργοταξίων και διαχείριση της κυκλοφορίας

Ο Πίνακας 7.2 παρουσιάζει τις πιθανές βασικές επιπτώσεις στο κλίμα και την ποιότητα της ατμόσφαιρας κατά τη διάρκεια των βασικών φάσεων του Έργου.

Τα αποτελέσματα των Περιβαλλοντικών Μελετών Υποβάθρου που έγιναν κατά την περίοδο Ιούνιος 2017 έως Μάιος 2018 για την ποιότητα του ατμοσφαιρικού αέρα, υποδεικνύουν την καλή ποιότητα του αέρα της περιοχής μελέτης, αφού βρέθηκαν χαμηλές συγκεντρώσεις όλων των αέριων ρυπαντών που συλλέχθηκαν και μετρήθηκαν. Δεν υπάρχουν σχετικές μεγάλες πηγές σκόνης ή σωματιδίων που να εντοπίστηκαν στην περιοχή με εξαίρεση την λειτουργία του τσιμεντοποιείου Βασιλικού. Στις Ενότητες που ακολουθούν, αναλύεται κάθε πιθανή επίπτωση προσδιορίζοντας έτσι πώς κάθε πηγή είναι πιθανό να έχει επίπτωση στον υποδοχέα καθώς και τα μέτρα αντιμετώπισης που έχουν ενσωματωθεί στα πλαίσια του Έργου για τη μείωση των αρνητικών επιπτώσεων.



ΠΙΝΑΚΑΣ 7.2 Πιθανές Βασικές Επιπτώσεις και Ποιότητα της Ατμόσφαιρας

ΦΑΣΗ ΚΑΤΑΣΚΕΥΗΣ	ΦΑΣΗ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑΣ	ΦΑΣΗ ΤΕΡΜΑΤΙΣΜΟΥ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑΣ
Προσωρινές επιπτώσεις στην ποιότητα του ατμοσφαιρικού αέρα τοπικά λόγω ατμοσφαιρικών εκπομπών κατά τη διάρκεια της κατασκευής του Έργου από κατασκευαστικό εξοπλισμό και κυκλοφορία οχημάτων. Οι κύριοι ρύποι που θα εκπέμπονται θα είναι αιωρούμενα σωματίδια (σκόνη).	Οι κινήσεις των οχημάτων που σχετίζονται με τη συντήρηση θα είναι ελάχιστες, επομένως δεν προβλέπονται βασικές πιθανές επιπτώσεις.	Προσωρινές επιπτώσεις στην ποιότητα του ατμοσφαιρικού αέρα τοπικά, οι οποίες σχετίζονται με τον τερματισμό λειτουργίας και την κυκλοφορία οχημάτων. Οι κυριότεροι ρύποι που θα εκπέμπονται θα είναι αιωρούμενα σωματίδια (σκόνη)

7.3.2 Επιπτώσεις στην ποιότητα της ατμόσφαιρας και μέτρα μετριασμού

Πιθανές Επιπτώσεις κατά την Κατασκευή

Κατά τη διάρκεια της κατασκευής του Έργου, οι πιθανές επιπτώσεις στην ποιότητα του ατμοσφαιρικού αέρα κατά τόπους σχετίζονται με τις ακόλουθες δραστηριότητες:

- Προσωρινές εκπομπές σκόνης από: χωματουργικές εργασίες, εκσκαφές, κυκλοφορία οχημάτων, σωρούς υλικών, μη-επενδυμένες επιφάνειες, κλπ, κατά μήκος της ζώνης εργασίας, των οδικών προσβάσεων και του εργοταξίου,
- Προσωρινές εκπομπές καυσαερίων στην ατμόσφαιρα από οχήματα (π.χ. εκσκαφείς, προωθητές, φορτηγά, αυτοκίνητα)

Εκπομπές Σκόνης

Οι εκπομπές σκόνης προέρχονται από τις παρακάτω δραστηριότητες:

- Κονιοποίηση και τριβή επιφανειών, η οποία προκαλείται από τα φορτηγά που μεταφέρουν έδαφος και υλικά,
- Μεταφορά, διασπορά σωματιδίων σκόνης από μη επενδυμένες επιφάνειες λόγω αέρα,
- Μηχανική δράση σε ασύνδετα υλικά και εκσκαφή με εκσκαφείς, προωθητές κ.λπ.
- Ακούσια μεταφορά λάσπης με τους τροχούς των φορτηγών που παράγει σκόνη όταν στεγνώσει

Μεταξύ των δραστηριοτήτων που παράγουν σκόνη, είναι η ζώνη εργασίας κατά μήκος της όδευσης των αγωγών και των οδών πρόσβασης η οποία θα μετακινείται κατά μήκος της όδευσης. Ως εκ τούτου, οι επιπτώσεις στην ποιότητα του αέρα κατά μήκος της όδευσης των αγωγών θα διαρκέσουν μόνο για κάποιο αριθμό ημερών ανά περιοχή, και

οι οποίες θα εξαρτώνται από την πρόοδο της κατασκευής των αγωγών. Κατά μέσο όρο, οι εργασίες σε κάθε τμήμα θα βρίσκονται σε εξέλιξη για 2-3 μήνες.

Όσον αφορά τους ευαίσθητους υποδοχείς εντός της ζώνης των 1,000 m κατά μήκος του άξονα των αγωγών, δεν ευρίσκεται κανένας οικισμός (πηγή εκπομπής σκόνης). Ο πλησιέστερος οικισμός είναι η Κοινότητα Μαρί σε απόσταση περίπου 800 - 1,000 m, ώστε να μην αναμένεται καμία επίπτωση.



Εκπομπές από Οχήματα

Όσον αφορά τις εκπομπές των οχημάτων, θα πρέπει να σημειωθεί ότι θα είναι, κατά τύπους, περιορισμένες και προσωρινές. Οι εκπομπές των καυσαερίων από την κυκλοφορία των οχημάτων που σχετίζονται με την κατασκευή μπορούν να θεωρηθούν παρεμφερείς με αυτές της κανονικής κυκλοφορίας σε δημοτικούς δρόμους και ως εκ τούτου οι επιπτώσεις που θα προκύψουν μπορεί να θεωρηθούν αμελητέες, αν τηρηθούν ορισμένα μέτρα αντιμετώπισης.

Μέτρα Αντιμετώπισης

Γενικά, οι εφαρμόσιμες ως καλές πρακτικές στα εργοτάξια, συμπεριλαμβάνουν την διαβροχή των χώρων εργασίας και των οδικών προσβάσεων με νερό και τον καθαρισμό των οχημάτων. Ειδικότερα, προτείνεται η εφαρμογή των παρακάτω καλών πρακτικών για την ελαχιστοποίηση των επιπτώσεων της σκόνης από τις δραστηριότητες της κατασκευής:

- Τα οχήματα θα πλένονται για να απομακρύνονται τυχόν υλικά με σκόνη από το σώμα και τους τροχούς αμέσως πριν από την αναχώρηση από έναν χώρο κατασκευής ή από προσωρινές εγκαταστάσεις,
- Τα οχήματα που μεταφέρουν χώμα ή υλικά από/προς τα εργοτάξια θα καλύπτονται για να ελαχιστοποιείται η μεταφορά της σκόνης από τον άνεμο,



- Η ταχύτητα των οχημάτων θα είναι περιορισμένη, ιδιαίτερα κατά τη διάρκεια της ξηρής εποχής,
- Οι οδικές προσβάσεις θα διατηρούνται απαλλαγμένες από υλικά με σκόνη ή θα διαβρέχονται με νερό προκειμένου να διατηρείται υγρή όλη η επιφάνεια του δρόμου. Όποτε είναι απαραίτητο, ο χώρος εργασίας θα διαβρέχεται με νερό για να ελαχιστοποιείται η παρουσία σκόνης. Αυτή η πρακτική πρέπει να εφαρμοστεί κυρίως στις περιοχές που βρίσκονται σε απόσταση μικρότερη των 200 μ από τη ζώνη εργασίας όπως αναφέρθηκε παραπάνω.

Όσον αφορά τα μέτρα αντιμετώπισης για τις εκπομπές των οχημάτων, προτείνονται οι παρακάτω καλές πρακτικές:

- Η εκπαίδευση των οδηγών για προσεκτική οδήγηση, η οποία θα έχει ως αποτέλεσμα χαμηλές εκπομπές οχημάτων,
- Η σωστή συντήρηση εξοπλισμού και οχημάτων

Υπολειμματικές Επιπτώσεις

Ο Πίνακας 7.3 παρουσιάζει τις υπολειμματικές επιπτώσεις στην ποιότητα του αέρα, οι οποίες προκύπτουν από το στάδιο κατασκευής του Έργου.

ΠΙΝΑΚΑΣ 7.3 Υπολειμματικές Επιπτώσεις, Ποιότητας Αέρα κατά το στάδιο της κατασκευής

Επίπτωση / Κίνδυνος	Μέτρα Αντιμετώπισης	Σημαντικότητα της Επίπτωσης
Εκπομπές Οχημάτων	Συντήρηση εξοπλισμού και οχημάτων. Εκπαίδευση χειριστών και οδηγών	ΜΗ ΣΗΜΑΝΤΙΚΗ Οι εκπομπές από την κυκλοφορία οχημάτων και μηχανημάτων που σχετίζονται με την κατασκευή είναι παρεμφερείς με αυτές της υπάρχουσας κυκλοφορίας στους δημοτικούς δρόμους. Οι επιπτώσεις θα πρέπει να είναι αμελητέες με την εφαρμογή των αναμενόμενων μέτρων αντιμετώπισης.
Εκπομπές σκόνης σε ευαίσθητους αποδέκτες	Πλύσιμο οχημάτων. Κάλυψη υλικών στα εργοτάξια προκειμένου να ελαχιστοποιείται η μεταφορά από τον άνεμο. Περιορισμένη ταχύτητα οχημάτων. Διαβροχή με νερό για την ελαχιστοποίηση της παρουσίας σκόνης.	ΜΙΚΡΗ Μειωμένος κίνδυνος πρόκλησης σκόνης.



Πιθανές Επιπτώσεις κατά το στάδιο της Λειτουργίας

Γενικά, οι επιπτώσεις στην ποιότητα του ατμοσφαιρικού αέρα κατά τη φάση της λειτουργίας θα είναι Μη σημαντικές ή Μικρές και ως εκ τούτου δεν απαιτούνται ειδικά μέτρα αντιμετώπισης.

Πιθανές Επιπτώσεις κατά το στάδιο του Τερματισμού Λειτουργίας

Επί του παρόντος δεν μπορεί να προβλεφθεί πώς ακριβώς θα τερματιστεί η λειτουργία του συστήματος του αγωγού σε 50 χρόνια από τώρα. Όσον αφορά τις επιπτώσεις στην ποιότητα του αέρα, πολλά θα εξαρτηθούν από το αν ο αγωγός θα εγκαταλειφθεί επί τόπου ή αν θα ανασυρθεί από το έδαφος. Σε περίπτωση που ο αγωγός ανασυρθεί, οι επιπτώσεις στον ατμοσφαιρικό αέρα από τις χωματουργικές εργασίες κατά μήκος του αγωγού και από την κυκλοφορία των οχημάτων θα είναι παρεμφερείς με αυτές της κατασκευής.

Οι υπολειμματικές επιπτώσεις θα είναι παρόμοιας φύσης με εκείνες που θα προκύψουν κατά τη διάρκεια της κατασκευής, αλλά μικρότερου μεγέθους. Παρόμοια μέτρα με αυτά που προβλέπονται θα ισχύουν για τη φάση της κατασκευής σε σχέση με την έκλυση σκόνης.

Οι επιπτώσεις στην ποιότητα του αέρα που προκύπτουν από τη φάση παροπλισμού του Έργου μπορούν εύλογα να θεωρηθούν ως Μη Σημαντικές και θα υπάρχει μία θετική επίπτωση για την ατμοσφαιρική λεκάνη μετά τον τερματισμό λειτουργίας.

Κλιματικές Εκπομπές του Έργου

Εφόσον ο αγωγός θα εγκατασταθεί υπόγεια, με τη ζώνη του αγωγού να αποκαθίσταται χωρίς στεγανοποίηση στην επιφάνεια, δεν υπάρχει πιθανότητα το Έργο να έχει σημαντικές επιπτώσεις στις τοπικές ή περιφερειακές κλιματικές συνθήκες, όπως στα πεδία ανέμου, στη δημιουργία ψυχρού αέρα και ροής αέρα.

Σύνοψη Επιπτώσεων στην Ποιότητα της Ατμόσφαιρας και μέτρων μετριασμού

Στάδιο Κατασκευής

Η κατασκευή του έργου μπορεί να επιφέρει τοπικές οχλήσεις μέσω έκλυσης σκόνης η οποία θα παράγεται κατά τις χωματουργικές εργασίες (δηλ. προετοιμασία ζώνης κατασκευής και διάνοιξη τάφρου) και κατά την κυκλοφορία οχημάτων εργοταξίου. Τα συνήθη μέτρα αντιμετώπισης, όπως η μείωση της σκόνης με διαβροχή θα εφαρμοστούν εκεί όπου πραγματοποιούνται δραστηριότητες που παράγουν σκόνη όπως χωματουργικά ή μεταφορές σε χωματοδρόμους, σε θέσεις άμεσης γειτνίασης με οικισμούς.

Στάδιο Λειτουργίας και Συντήρησης

Ούτε κατά το στάδιο λειτουργίας του Έργου αναμένονται σημαντικές επιπτώσεις στον ατμοσφαιρικό αέρα κατά μήκος της όδευσης του αγωγού, που χαρακτηρίζεται σχετικά μη υποβαθμισμένο, όπως αναμένεται για αυτές τις περιοχές.



7.4 Επιπτώσεις στα επιφανειακά και υπόγεια νερά

7.4.1 Πηγές των επιπτώσεων - επηρεαζόμενοι αποδέκτες

Ο σχεδιασμός της όδευσης των αγωγών, προβλέπει την τοποθέτησή τους είτε παράλληλα με το οδικό δίκτυο (υπόγειο τμήμα), είτε παράλληλα με υφιστάμενους αγωγούς (υπέργειο τμήμα). Συνεπώς αναμένεται να είναι μικρές και περιορισμένες οι επιπτώσεις στους υδάτινους πόρους (σύμφωνα με την Ευρωπαϊκή Οδηγία Πλαίσιο για τα Ύδατα 2000/60/ΕΚ, όπως αυτή τροποποιήθηκε από την Οδηγία 2008/105/ΕΚ και την Οδηγία για τα Υπόγεια Ύδατα 2006/118/ΕΚ).

Ακολούθως παρουσιάζονται οι βασικές πηγές επιπτώσεων, οι πιθανοί επηρεαζόμενοι πόροι και αποδέκτες, οι παράγοντες υφιστάμενης κατάστασης και επιρροής του Έργου, όσον αφορά τους υδάτινους πόρους (συμπεριλαμβανομένων των επιφανειακών και των υπόγειων υδάτων):

Πηγές Επιπτώσεων/Κίνδυνος

- Φάση Κατασκευής: Προετοιμασία, κατασκευή και λειτουργία προσωρινών εγκαταστάσεων (εργοτάξια, χώροι αποθήκευσης σωλήνων, δίκτυο νερού κλπ). Αποστράγγιση, Διασταυρώσεις υδάτινων ρεμάτων, Έλεγχος διάβρωσης, Υδραυλική δοκιμή (άντληση και απόρριψη υδάτων), Μετακίνηση οχημάτων, εξοπλισμού και προσωπικού, Αναβάθμιση υπαρχουσών οδών πρόσβασης, Προετοιμασία ζώνης εργασίας, διάνοιξη τάφρου, καταβίβαση και τοποθέτηση αγωγού, Διαχείριση αποβλήτων της κατασκευής και διαχείριση καυσίμων και χημικών.
- Φάση λειτουργίας και συντήρησης: Χρήση νερού και πρώτων υλών, Συντήρηση του αγωγού.
- Φάση τερματισμού λειτουργίας: Παροπλισμός κι εγκατάλειψη εγκαταστάσεων και υποδομών.

Πιθανοί Επηρεαζόμενοι Πόροι και Αποδέκτες

Πόροι γλυκών υδάτων: επιφανειακά ύδατα (ποταμός Βασιλικός) και υπόγεια ύδατα

Ιδιαίτερες Συνθήκες Υφιστάμενης Κατάστασης που Ενδεχομένως Επηρεάζουν τις Επιπτώσεις/Κινδύνους

- Σημεία διασταύρωσης μεταξύ του αγωγού και των επιφανειακών υδατικών συστημάτων (ποταμός Βασιλικός) - τμήμα 10 -11,
- Ποιότητα και ποσότητα των υδάτινων πόρων.
- Χρήση των υπόγειων και των επιφανειακών υδάτων ως πηγή πόσιμου νερού.



Παράγοντες του Έργου που Ενδεχομένως Επηρεάζουν τις Επιπτώσεις/Κινδύνους

Ειδικές τεχνικές που χρησιμοποιούνται για τη διαχείριση των υδάτων κατά την υδραυλική δοκιμή, διαχείριση του εργοταξίου, διαχείριση αποβλήτων και διαχείριση κυκλοφορίας.

Ο Πίνακας 7.4 παρουσιάζει τις βασικές πιθανές επιπτώσεις του Έργου στους υδάτινους πόρους κατά τη διάρκεια των κύριων φάσεων του Έργου.

ΠΙΝΑΚΑΣ 7.4 Πιθανές Βασικές Επιπτώσεις - Υδάτινοι Πόροι

ΣΤΑΔΙΟ ΚΑΤΑΣΚΕΥΗΣ	ΣΤΑΔΙΟ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑΣ	ΣΤΑΔΙΟ ΤΕΡΜΑΤΙΣΜΟΥ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑΣ
<ul style="list-style-type: none">• Τροποποίηση της μορφολογίας των υδάτινων ρεμάτων με αύξηση πλημμυρών και όχληση των δικτύων αποστράγγισης• Επιπτώσεις στα επιφανειακά ύδατα λόγω διασποράς ιζημάτων που προκαλείται από τις διασταυρώσεις υδάτινων ρευμάτων, τη διάνοιξη τάφρου κ.λπ.• Κατανάλωση των υδάτινων πόρων• Ακούσια ρύπανση υδάτινων πόρων από στερεά και υγρά απόβλητα• Έλεγχος διάβρωσης	<ul style="list-style-type: none">• Περιορισμός μελλοντικών αρδευτικών δικτύων• Κατανάλωση των υδάτινων πόρων• Ακούσια ρύπανση υδάτινων πόρων από στερεά και υγρά απόβλητα και υδρογονάνθρακες /καύσιμα	<ul style="list-style-type: none">• Ακούσια ρύπανση υδάτινων πόρων από στερεά, υγρά απόβλητα και υδρογονάνθρακες/ καύσιμα

7.4.2 Επιπτώσεις και μέτρα μετριασμού κατά το στάδιο της κατασκευής

Διασταυρώσεις υδάτινων ρευμάτων

Πιθανές επιπτώσεις στα επιφανειακά ύδατα ενδέχεται να προκύψουν από τις δραστηριότητες διάνοιξης τάφρου (εκτός του υδάτινου ρεύματος), για τους παρακάτω λόγους:

- Το επιφανειακό έδαφος και άλλα εδαφικά υλικά θα αφαιρεθούν από την περιοχή εργασίας της κατασκευής και θα αποθηκευτούν στη μια πλευρά. Ενδέχεται να παρασυρθούν από τα όμβρια ύδατα κατά τη διάρκεια έντονων βροχοπτώσεων και στη συνέχεια να αυξήσουν τη θολότητα των παρακείμενων ρεμάτων κατά μήκος της όδευσης του αγωγού. Χωρίς την εφαρμογή μέτρων αντιμετώπισης καλών πρακτικών, κατά τη διάρκεια έντονων βροχοπτώσεων, ανάλογα με την εγγύτητα σε ένα υδάτινο ρέμα (με ροή), πιθανές επιπτώσεις μέτριας σημασίας ενδέχεται να παρατηρηθούν στην ποιότητα των επιφανειακών υδάτων. Αυτό κρίνεται με βάση τη σχετικά εντοπισμένη φύση της επίπτωσης, όμως λαμβάνοντας υπ' όψιν τον



σημαντικό βαθμό αλλαγής που τα ιζήματα θα προκαλέσουν στη μάζα των επιφανειακών υδάτων και τις πιθανές δευτερογενείς επιπτώσεις που αυτό θα επιφέρει στην υδρόβια ζωή.

- Σε κάποιες υγρές περιοχές, θα είναι απαραίτητο να γίνει αποστράγγιση νερού από την τάφρο. Η αποστράγγιση επιτρέπει την ασφαλή κατασκευή αποτρέποντας την κατάρρευση της τάφρου και επιτρέποντας την επιθεώρηση του πυθμένα (διάστρωση) πριν από την εκσκαφή. Επίσης, δεν επιτρέπει στην τάφρο να περιέχει λεπτά ιζήματα, τα οποία μπορεί να τροποποιήσουν τη μεταγενέστερη διαπερατότητα και τις φυσικές ιδιότητες αποστράγγισης του εδάφους. Κατά την αποστράγγιση υδάτων, θα γίνει υποβίβαση του υδροφόρου ορίζοντα. Η διαδικασία αποστράγγισης υδάτων συνεχίζει μέχρι την ολοκλήρωση των εργασιών κατασκευής και την επικωμάτωση της τάφρου. Τα υπόγεια ύδατα που αφαιρέθηκαν, στη συνέχεια, θα διατεθούν σε διαθέσιμα καντάκια, αρδευτικά κανάλια, ή σε προσυμφωνημένες εκτάσεις γης κατόπιν αδειοδότησης από την σχετική Αρχή.

Η πτώση της στάθμης των υπόγειων υδάτων αναμένεται να είναι τοπική και τα επίπεδα θα επανέλθουν κατά την παύση της άντλησης. Οι επιπτώσεις της αποστράγγισης υδάτων στη διαθεσιμότητα υπόγειων υδάτων εξαρτώνται από τον τύπο του υδροφόρου ορίζοντα και της κάθε υδραυλικής του ιδιότητας. Ωστόσο, λόγω της περιορισμένης διάρκειας της αποστράγγισης υδάτων, θεωρούνται αμελητέες. Η αποστράγγιση υδάτων θα έχει ελάχιστες επιπτώσεις στην ποιότητα των υπόγειων υδάτων. Ως εκ τούτου, η σημασία της επίπτωσης στα υπόγεια ύδατα θεωρείται χαμηλή. Δευτερογενείς επιπτώσεις στην ποιότητα των επιφανειακών υδάτων που συνδέονται με την διάθεση υδάτων (από αποστράγγιση ή διαφυγή) θα μπορούσαν να προκληθούν λόγω της περιεκτικότητας σε ιζήματα ή ιστορικής ρύπανσης. Ωστόσο, δεδομένης της φύσεως του εδάφους στη ζώνη εργασίας, θεωρείται απίθανο να βρεθούν υπάρχουσες μολύνσεις. Συνεπώς, λόγω της χαμηλής πιθανότητας υπάρχουσας ρύπανσης, προβλέπονται επιπτώσεις μικρής σημασίας.

Υδραυλική Δοκιμή

Θα διενεργηθεί έλεγχος της υδροστατικής πίεσης στους αγωγούς μετά την εγκατάσταση. Η διαδικασία προβλέπει πλήρωση των αγωγών με νερό, έλεγχο της πίεσης των αγωγών για να διασφαλιστεί η ακεραιότητα και στη συνέχεια διάθεση του νερού. Για τις υδραυλικές δοκιμές θα αντληθούν ύδατα από τοπικές πηγές. Το προτιμώμενο μέσο για αυτές τις υδραυλικές δοκιμές είναι το νερό υδροδότησης (χωρίς χλώριο, κ.λ.π.) παρόλο που μπορεί να χρησιμοποιηθεί και νερό από άλλες πηγές (π.χ. ανακυκλωμένο νερό, κτλ). Αλκαλικό νερό δεν μπορεί να χρησιμοποιηθεί ως μέσο



δοκιμής. Κατά τη φάση σχεδιασμού των δοκιμών αυτών, ο Ανάδοχος του Έργου θα πρέπει να εξετάσει εναλλακτικές λύσεις, όπου είναι δυνατόν, για την παροχή του νερού, όπως παροχή νερού από τις τοπικές αρχές ή βιομηχανικές παροχές νερού. Επίσης μπορεί να χρησιμοποιηθεί ως μέσο δοκιμής και η τριτοβάθμια επεξεργασμένη εκροή του κοντινού βιολογικού σταθμού του Συμβουλίου Αποχετεύσεως Λεμεσού - Αμαθούντας.

Σε γενικές γραμμές, το νερό που χρησιμοποιείται θα συλλέγεται και θα χρησιμοποιείται εκ νέου σε μεταγενέστερα τμήματα του αγωγού. Μετά από τη χρήση, το νερό θα εκκενώνεται στα τοπικά υδάτινα ρεύματα. Ένα θέμα των υδραυλικών δοκιμών είναι ότι ο όγκος του νερού που εκκενώνεται από το κάθε τμήμα ενδέχεται να έχει φυσικές επιπτώσεις στα ύδατα όπου πραγματοποιούνται οι απορρίψεις. Γενικά, ο ρυθμός απορροής μετά την ολοκλήρωση της υδραυλικής δοκιμής θ' ακολουθεί τους ίδιους κανόνες που εφαρμόζονται για την απόληψη. Ο ρυθμός απορροής στο υδάτινο ρεύμα θα προσαρμόζεται στο εκάστοτε μέγεθος και τύπο του υδάτινου ρεύματος ώστε ν' αποφευχθεί τεχνητή πλημμύρα και μορφολογική επίπτωση στην κοίτη του ποταμού.

Η παρουσιαζόμενη προσέγγιση της υδραυλικής δοκιμής εστιάζει στην επαναχρησιμοποίηση του γλυκού νερού. Μετά την επιτυχή δοκιμή ενός ή περισσοτέρων τομέων, το νερό θα αποστραγγίζεται στον παρακείμενο τομέα (ή στους παρακείμενους τομείς) δοκιμής.

Τα πλεονεκτήματα ποικίλλουν:

- Μειώνεται η συνολική ποσότητα του νερού που θα πρέπει να αφαιρείται από την πηγή,
- Η χρονική διάρκεια για τη σταθεροποίηση θα είναι μικρότερη,
- Η υδροστατική κεφαλή μπορεί να μειωθεί κατά τη λειτουργία πληρώσεως. (Περισσότερη ασφάλεια στη λειτουργία)

Η άντληση, η επαναχρησιμοποίηση, η παρακολούθηση της ποιότητας του νερού και η ενδεχόμενη απόρριψη του νερού των υδραυλικών δοκιμών θα είναι ευθύνη του αναδόχου εργολάβου, ο οποίος θα αναλάβει να πάρει όλες τις απαιτούμενες άδειες από τις Αρμόδιες Αρχές (όπου απαιτείται).

Γενικά, το νερό της υδραυλικής δοκιμής θα είναι απαλλαγμένο από χημικά ή οξειδωτικά. Πριν την απόρριψη του νερού στον ποταμό, αυτό θα περνά μηχανικό καθαρισμό (εκσχάρωση) ώστε να καταστεί δυνατός ο διαχωρισμός οποιουδήποτε στερεού.

Τόσο η άντληση όσο και η απόρριψη υδάτων μπορεί να συνδέεται με σημαντικές επιπτώσεις, π.χ. εξάντληση των υδάτινων πόρων, ρύπανση του νερού, διάβρωση του εδάφους κλπ, αν δεν πραγματοποιηθεί με περιβαλλοντικά υπεύθυνο τρόπο. Οι



επιπτώσεις κατά την φάση των υδραυλικών δοκιμών, αναμένεται να είναι μικρές καθώς :

- η συνολική ποσότητα του νερού που θα χρησιμοποιηθεί για την υδραυλική δοκιμή δεν θα υπερβεί τα 330 m³ (όπως προαναφέρθηκε το νερό θα επαναχρησιμοποιείται από ένα το τμήμα υδραυλικής δοκιμής στο άλλο, ύστερα από επιτόπιο μηχανικό καθαρισμό για την απομάκρυνση τυχόν ακαθαρσιών),
- η εκκένωση των αγωγών μετά την υδροστατική δοκιμή θα γίνεται με τέτοιο τρόπο ώστε να εμποδιστεί η διάβρωση του εδάφους και τυχόν αλλοιώσεις στην κοίτη και τις όχθες του ποταμού Βασιλικού, π.χ. χρήση προστατευτικού κρηπιδώματος (girgar), καλυμμάτων, μουσαμάδων ή ισοδύναμου μέτρου για την πρόληψη φαινομένων διάβρωσης ή πλημμύρων,
- Θα πραγματοποιείται αντιπροσωπευτική δειγματοληψία και εργαστηριακή ανάλυση του νερού καθώς και ανάλυση της χημείας του εδάφους πριν από απόρριψη του νερού στο έδαφος

Ο ανάδοχος εργολάβος επιπρόσθετα θα λάβει γραπτή έγκριση από τις τοπικές αρχές και τους ιδιοκτήτες όπου βρίσκεται η πηγή του νερού πριν από την λήψη του νερού για την υδραυλική δοκιμή

Εργοτάξιο και Προσωρινές Εγκαταστάσεις

Το εργοτάξιο και οι προσωρινές εγκαταστάσεις κατά κανόνα είναι περιοχές στις οποίες αποθηκεύονται υλικά και μηχανήματα και στις οποίες ενδέχεται να δημιουργηθούν υπολείμματα πετρελαίου, λύματα και στερεά ή επικίνδυνα απόβλητα. Η ακατάλληλη διαχείριση τέτοιων ροών αποβλήτων ενδέχεται να συνδέεται με επιπτώσεις μεγάλης σημασίας, αν καταλήξουν σε επιφανειακά ή υπόγεια ύδατα.

Με την εφαρμογή των μέτρων μετριασμού που αναφέρονται στην συνέχεια, δεν αναμένονται σημαντικές επιπτώσεις ως αποτέλεσμα της ύπαρξης και λειτουργίας του εργοταξίου και των προσωρινών εγκαταστάσεων.

Κατανάλωση των Υδάτινων Πόρων

Η χρήση των υδάτινων πόρων ενδέχεται να σχετίζεται με:

- Χρήση κατά τη διάρκεια κατασκευαστικών δραστηριοτήτων, για τη μείωση των εκπομπών σκόνης (μέτρο αντιμετώπισης), κατανάλωση νερού οικιακής χρήσης κ.τ.λ.



- Υδραυλικές δοκιμές για τους αγωγούς. Ο υδροστατικός έλεγχος των αγωγών περιλαμβάνει τον έλεγχο πίεσης με χρήση νερού για τον εντοπισμό διαρροών και τον έλεγχο της ακεραιότητας του εξοπλισμού και του αγωγού. Ο Ανάδοχος Εργολάβος του Έργου θα εξετάσει εναλλακτικές λύσεις, όπου είναι δυνατόν, για την παροχή του νερού, όπως παροχή νερού από τις τοπικές αρχές ή βιομηχανικές παροχές νερού. Επίσης μπορεί να χρησιμοποιηθεί ως μέσο δοκιμής και η τριτοβάθμια επεξεργασμένη εκροή του κοντινού βιολογικού σταθμού του Συμβουλίου Αποχετεύσεως Λεμεσού - Αμαθούντας.

Ακούσια Ρύπανση Υδάτινων Πόρων με Στερεά και Υγρά Απόβλητα

Ακούσια ρύπανση των υδάτινων πόρων από στερεά, υγρά απόβλητα και ακούσια διαρροή υδρογονανθράκων/ καυσίμων μπορεί να συμβεί λόγω των παρακάτω κατασκευαστικών δραστηριοτήτων:

- Παραγωγή και διάθεση στερεών και υγρών αποβλήτων. Τα απόβλητα που δημιουργούνται κατά τη διάρκεια της κατασκευής ταξινομούνται στις παρακάτω τέσσερις κατηγορίες:
 - αδρανή (χωρίς κίνδυνο ρύπανσης),
 - οικιακά (πρέπει να μεταφέρονται σε δημοτικό ελεγχόμενο χώρο διάθεσης απορριμμάτων),
 - ελαιώδη και επικίνδυνα (πρέπει να απομονώνονται για συλλογή και διάθεση σε αδειοδοτημένες εγκαταστάσεις) και
 - λύματα («γκρίζα» και «μαύρα» νερά από τα εργοτάξια, όμβρια ύδατα από στεγανοποιημένες επιφάνειες),
- Αποθήκευση και διαχείριση καυσίμων και χημικών που πρόκειται να χρησιμοποιηθούν για τον κατασκευαστικό εξοπλισμό. Ακούσιες διαρροές από οχήματα, δεξαμενές αποθήκευσης και χημικά αποθέματα, μεταλλουργικές δραστηριότητες και εργασίες συγκόλλησης μπορούν να ρυπάνουν τους υδάτινους πόρους.

Μέτρα Αντιμετώπισης

Διασταυρώσεις Υδάτινων Ρευμάτων

- Θα συνταχθεί ένα Σχέδιο Διέλευσης Υδάτινων Ρευμάτων για κάθε διέλευση, περιλαμβάνοντας προδιαγραφές για την ελαχιστοποίηση της διασποράς ιζημάτων




και των επιπτώσεων στην οικολογία του ποταμού Βασιλικού, περιλαμβανομένων των όχθων και των παραποτάμιων βιοτόπων,

- Κατά τη χρήση τεχνικών ανοικτού ορύγματος, θα χρησιμοποιούνται τα κατάλληλα υλικά, βάσει των τοπικών συνθηκών, κατά τη διαδικασία αποκατάστασης. Κατά προτίμηση τα υλικά θα απομακρύνονται προσεκτικά ώστε να μπορούν να επανατοποθετηθούν στην ίδια τοποθεσία,
- Θα απαγορεύεται η διέλευση των οχημάτων μέσω υδάτινων ρευμάτων. Ενδεχομένως θα χρησιμοποιηθούν φορητές γέφυρες για την αποφυγή επαφής μεταξύ οχημάτων κι εξοπλισμού με τα επιφανειακά ύδατα,
- Τα μέτρα αντιμετώπισης που θα εφαρμοστούν σε περιοχές υψηλής ευαισθησίας σε όλη την περιοχή μελέτης παρουσιάζονται παρακάτω:
 - Η μέγιστη επιτρεπόμενη ταχύτητα για τα οχήματα θα είναι 20 km/h σε κοντινή απόσταση (100 m) από τα επιφανειακά ύδατα,
 - Όποτε είναι εφικτό, μηχανήματα θα αποφεύγουν να έρχονται σε επαφή με τα επιφανειακά ύδατα,
 - Θα πραγματοποιείται έλεγχος όλων των μηχανημάτων για διαρροές πριν την εκκίνηση τους για τη διέλευση υδάτινου ρεύματος,
 - Κατά τη διέλευση του ποταμού Βασιλικού με μέθοδο ανοικτής εκσκαφής θα τηρούνται αποστάσεις ασφαλείας για μηχανήματα και τους σωρούς εδαφικού υλικού από τις όχθες των ποταμών,
 - Οι οδοί πρόσβασης που βρίσκονται πλησίον των επιφανειακών υδάτων και επίσης σε εγκαταστάσεις επαρκούς ελέγχου διάβρωσης και ιζημάτωσης/ αποστράγγισης θα καταβρέχονται περιοδικά και
 - Οι σωροί ανεσκαμμένου επιφανειακού εδάφους και υπεδάφους θα καταβρέχονται περιοδικά.

Διάνοιξη Τάφρου

- Θα εκπονηθεί Σχέδιο Διαχείρισης Υδάτων για τον εντοπισμό και τη διαχείριση τυχόν αναγκών άντλησης υπόγειων υδάτων και για τη διαχείριση της επιφανειακής απορροής.
- Τα προς διάθεση ύδατα από τις διαδικασίες αποστράγγισης αν επιστραφούν στα ρέματα, θα απορρίπτονται κατά τρόπο που να ελαχιστοποιούνται οι φυσικές επιπτώσεις στη μορφολογία του καναλιού, π.χ. χωρίς στροβιλώδεις ροές και με επίπεδα ιζημάτων χαμηλότερα από εκείνα των υδάτων υποδοχής.
- Θα πραγματοποιείται προσεκτική διαχείριση και έλεγχος του υδροφόρου ορίζοντα των υπόγειων υδάτων μέσω οπών παρακολούθησης στις περιπτώσεις κατά τις οποίες η αποστράγγιση υδάτων είναι απαραίτητη για να διασφαλιστεί ότι έχει επιτευχθεί η απαιτούμενη μείωση του επιπέδου του νερού. Η απόρριψη των υδάτων θα πραγματοποιείται με πλήρη γνώση των αδειών και ειδοποιήσεων από το φορέα εκμετάλλευσης ύδατος/ιδιοκτήτη έκτασης.
- Θα ληφθούν μέτρα για την αποτροπή της διαφυγής από το διάδρομο εργασίας, για παράδειγμα με σάκους άμμο και δεξαμενές καθίζησης ή στέρνες για τη μείωση του φορτίου από τα αιωρούμενα ιζήματα στο νερό, πίσω από την εκκένωσή του πίσω στα υδάτινα ρέματα. Εναλλακτικά, το νερό μπορεί να φιλτραριστεί με χρήση κατάλληλης μεμβράνης, όπως γεωύφασμα, με σκοπό τον καθαρισμό του νερού πριν από την διάθεση. Προκειμένου να παγιδευτούν όλα τα ιζήματα που έχουν απελευθερωθεί εντός της κοίτης, μπορεί να εγκατασταθούν φίλτρα, όπως δέματα με άχυρο ή «ψάθες» για το φιλτράρισμα της ροής του ρέματος.

	<p>Συμπληρωματική Μελέτη Εκτίμησης των Επιπτώσεων στο περιβάλλον από την κατασκευή και λειτουργία των αγωγών μεταφοράς πετρελαιοειδών, LPG και νερού πυρόσβεσης στο Βασιλικό, επαρχία Λάρνακας</p>	
----------------------------------------------------------------------------------	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--

- Θα πραγματοποιηθεί πλήρης αποκατάσταση των χαρακτηριστικών αποστράγγισης του εδάφους που υπέστησαν ζημιές κατά την κατασκευή.
- Το μέγιστο μήκος της ζώνης εργασίας που θα είναι ανοιχτή οποιαδήποτε στιγμή θα είναι 1 km.
- Δεν θα πραγματοποιηθούν απορρίψεις χωρίς την πρότερη συμφωνία και την απαραίτητη συγκατάθεση και έγκριση από τις αρμόδιες αρχές.
- Δε θα επιτρέπεται η διασταύρωση οχημάτων μέσω των υδάτινων ρευμάτων.
- Χαντάκια θα χρησιμοποιηθούν για την αποτροπή της εισόδου νερού στις εκσκαφές.

Υδραυλικές Δομικές

- Όπου είναι εφικτό, το νερό θα χρησιμοποιηθεί σε μεταγενέστερα τμήματα προκειμένου να ελαχιστοποιηθούν οι ανάγκες χρήσης γλυκών υδάτων,
- Πριν από την απόρριψη, το νερό θα ελεγχθεί προκειμένου να διασφαλιστεί ότι η ποιότητα του συμμορφώνεται με τις τοπικές και διεθνείς απαιτήσεις για την διάθεση λυμάτων. Θα πραγματοποιηθεί επί τόπου επεξεργασία (π.χ. φιλτράρισμα), αν είναι απαραίτητο,
- Μετά την επεξεργασία, θα πραγματοποιηθεί διάθεση των υδάτων ώστε να ελαχιστοποιηθούν οι φυσικές επιπτώσεις στη μορφολογία του αποδέκτη,
- Δε θα πραγματοποιηθούν απορρίψεις χωρίς την πρότερη συμφωνία και την απαραίτητη συγκατάθεση και έγκριση από τις αρμόδιες αρχές

Κατανάλωση των Πόρων Γλυκών Υδάτων

- Οι πηγές επιφανειακών υδάτων με τις μεγαλύτερες ποσότητες υδάτινης ροής, λήφθηκαν υπ' όψιν για την άντληση υδάτων,
- Αποφυγή τυχόν διαρροών νερού μέσω βανών, συνδέσεων ή αγωγών,
- Θα πρέπει να διεξάγονται περιοδικοί έλεγχοι και να υπάρχει άμεση απόκριση σε περίπτωση που εντοπιστεί διαφυγή ή διαρροή,
- Η κατανάλωση του νερού θα ελαχιστοποιηθεί όσο το δυνατόν περισσότερο, με την εκπαίδευση των εργαζομένων σε πρακτικές ελαχιστοποίησης της χρήσης για προσωπικούς λόγους και ανακύκλωσης (όπως η αποτροπή ροής νερού εφόσον δε χρησιμοποιείται, μη απόρριψη του νερού αλλά, εφόσον είναι εφικτό, αποθήκευσή του για επαναχρησιμοποίηση κλπ),
- Ελαχιστοποίηση της κατανάλωσης του νερού που σχετίζεται με τις κατασκευαστικές δραστηριότητες,
- Θα καταρτιστεί Σχέδιο Διαχείρισης Υδάτων προκειμένου να αναλυθούν τα μέτρα που θα πρέπει να εφαρμοστούν για την ελαχιστοποίηση της κατανάλωσης του νερού σε όλη τη διάρκεια της φάσης κατασκευής και δοκιμαστικής λειτουργίας

Ακούσια Ρύπανση υδάτινων πόρων από στερεά και υγρά απόβλητα

Τα γενικότερα μέτρα αντιμετώπισης θα περιλαμβάνουν:

- Εφαρμογή του Σχεδίου Περιβαλλοντικής Κοινωνικής Διαχείρισης και Παρακολούθησης (ΣΠΚΔΠ) και τοπικών δευτερευόντων σχεδίων σύμφωνα με τις Διεθνείς Βέλτιστες Πρακτικές,



- Ανάπτυξη ενός Σχεδίου Διαχείρισης Αποβλήτων για την αποφυγή διάθεσης στερεών ή υγρών αποβλήτων σε υδάτινα συστήματα,
- Ανάπτυξη Διαδικασίας Διαχείρισης Αποβλήτων Επικίνδυνων Υλικών προκειμένου να αναλυθούν οι διαδικασίες για την εργασία με χημικά προϊόντα,
- Ανάπτυξη Σχεδίου Πρόληψης Διαρροών και Ανταπόκρισης για την αποφυγή οποιασδήποτε ρύπανσης υδάτινων σωμάτων που μπορεί να λάβουν χώρα από ατύχημα ως αποτέλεσμα διαρροών υδρογονανθράκων/καυσίμων και την ανταπόκριση σ' αυτές.

Τα ειδικά μέτρα αντιμετώπισης στα εργοτάξια θα περιλαμβάνουν:

- Σε όλες τις περιοχές για τις οποίες υπάρχει κίνδυνος διαρροών ή διαφυγών κατά την αποθήκευση, τη συντήρηση ή τον ανεφοδιασμό των εγκαταστάσεων και οχημάτων και οι περιοχές στις οποίες αποθηκεύονται υλικά με πιθανότητα πρόκλησης ρύπανσης θα δημιουργηθούν λεκάνες ασφαλείας. Οι λεκάνες ασφαλείας θα έχουν ελάχιστη χωρητικότητα 110% της δεξαμενής αποθήκευσης συν 10% του συνολικού όγκου όλων των δεξαμενών αποθήκευσης εντός της περιοχής της ζώνης ασφαλείας,
- Οι επικίνδυνες ουσίες θα αποθηκεύονται εντός περιοχών με αδιαπέραστα τοιχώματα ασφαλείας για την προστασία των υπογείων υδάτων από τη ρύπανση από ακούσιες διαρροές,
- Σε οποιαδήποτε περιοχή με ευάλωτους πόρους υπόγειων υδάτων, η επιφάνεια του εδάφους στις προσωρινές εγκαταστάσεις θα τροποποιηθεί έτσι ώστε να γίνει αδιαπέρατη με σκοπό την πρόληψη της ρύπανσης των υπογείων υδάτων.

Υπολειμματικές Επιπτώσεις

Διάνοιξη Τάφρου

Με την ελαχιστοποίηση του μήκους του διαδρόμου εργασίας που πρέπει να είναι ανοιχτός οποιαδήποτε στιγμή και τα τμήματα να απαιτούν περίπου 3 μήνες για την περάτωση (συμπεριλαμβανομένης της αποκατάστασης), θα ελαχιστοποιηθεί ο χρόνος φύλαξης του εδάφους και οι πιθανές επιπτώσεις στα επιφανειακά υδάτινα ρέματα από τις διαφυγές από τον διάδρομο εργασίας της κατασκευής. Η εφαρμογή μέτρων για την αποτροπή και την επεξεργασία της διαφυγής από την περιοχή εργασίας της κατασκευής, για παράδειγμα με τη χρήση σάκων άμμου, θα ελαχιστοποιήσει επίσης την πιθανότητα και την έκταση τυχόν επιπτώσεων. Συνεπώς, δεν αναμένονται σημαντικές υπολειμματικές επιπτώσεις στην ποιότητα των επιφανειακών υδάτων από τις διαφυγές.

Με την παρακολούθηση του επιπέδου των υπόγειων υδάτων κατά τη διάρκεια των δραστηριοτήτων αποστράγγισης υδάτων, η σημασία των υπολειμματικών επιπτώσεων θα μειωθεί σε μικρή στις περιοχές με ρηχά υπόγεια ύδατα. Η σημασία των επιπτώσεων στην ποιότητα των επιφανειακών υδάτων ως αποτέλεσμα της διάθεσης υδάτων από τις δραστηριότητες αποστράγγισης νερού θα μειωθεί σε μικρή δεδομένου ότι θα γίνει αποτροπή και επεξεργασία όλων των εκκενώσεων πριν από την είσοδό τους σε υδάτινο ρέμα.



Υδραυλική Δοκιμή

Η διάθεση των υδάτων που θα χρησιμοποιηθούν στους υδραυλικούς ελέγχους θα σχεδιαστεί, σε συνεννόηση με τις τοπικές αρχές, για να διασφαλιστεί η απουσία μηχανικής φθοράς στον υδάτινο αποδέκτη. Ο Ανάδοχος επίσης δεν θα χρησιμοποιήσει πρόσθετα, γεγονός το οποίο θα μειώσει την πιθανότητα ρύπανσης της ποιότητας των επιφανειακών υδάτων. Βάσει της εφαρμογής αυτών των μέτρων, η σημασία των υπολειμματικών επιπτώσεων αναμένεται να είναι μικρή.

Εργοτάξιο

Η εφαρμογή των προαναφερθέντων μέτρων μείωσης των επιπτώσεων, καθώς και καλών τεχνικών πρακτικών στο εργοτάξιο θα μειώσουν τη σημασία των πιθανών επιπτώσεων σε μικρή.

Κατανάλωση των υδάτινων πόρων

Τα προτεινόμενα μέτρα μείωσης των επιπτώσεων θα μειώσουν την ποσότητα γλυκού νερού που θα χρησιμοποιείται για το Έργο. Η έκταση των επιπτώσεων προσδιορίζεται ως μικρή, οπότε η σημασία των επιπτώσεων θεωρείται μη σημαντική.

Ακούσια ρύπανση υδάτινων πόρων από στερεά και υγρά απόβλητα

Τα προτεινόμενα μέτρα αντιμετώπισης θα μειώσουν την ποσότητα των υδάτινων πόρων που χρησιμοποιούνται στο έργο, η οποία θα πρέπει να χρησιμοποιηθεί σε ολόκληρη την περιοχή του έργου. Η έκταση της επίπτωσης ορίζεται ως μικρή, επομένως η σημασία της επίπτωσης θεωρείται μη σημαντική.

Περίληψη της Σημασίας των Εναπομενουσών Επιπτώσεων


Ο Πίνακας 7.5 παρουσιάζει μια σύνοψη της σημασίας των υπολειμματικών επιπτώσεων στους υδάτινους πόρους κατά τη διάρκεια του σταδίου κατασκευής κατασκευής.

ΠΙΝΑΚΑΣ 7.5 Εναπομένουσες Επιπτώσεις - Υδάτινοι Πόροι - Φάση Κατασκευής

Επίπτωση / Κίνδυνος	Μέτρα για την αντιμετώπιση των επιπτώσεων / κινδύνου	Σημασία εναπομένουσας επίπτωσης / κινδύνου
Διασταυρώσεις Υδάτινων Ρευμάτων	<ul style="list-style-type: none">• Τεχνική ανοικτής εκσκαφής για τον ποταμό Βασιλικό• Εφαρμογή σχεδίων διέλευσης υδάτινων σωμάτων. Απαγόρευση κυκλοφορίας μέσω υδάτινων ρευμάτων	ΜΙΚΡΗ Εναπομένουσες επιπτώσεις μικρής σημασίας στον ποταμό Βασιλικό που διασταυρώνεται με τη μέθοδο ανοικτής εκσκαφής
Εργασίες διάνοξης τάφρου	<ul style="list-style-type: none">• Ελάχιστη τροποποίηση της μορφολογίας της κοίτης του ποταμού Βασιλικού,• Προσεκτική διαχείριση και έλεγχος του υδροφόρου ορίζοντα μέσω οπών παρατήρησης, εάν απαιτείται• Συλλογή στραγγισμάτων από τον διάδρομο εργασίας,	ΜΙΚΡΗ Εναπομένουσες επιπτώσεις μικρής σημασίας στην περιοχή. Δεν αναμένονται σημαντικές εναπομένουσες επιπτώσεις στην ποιότητα των επιφανειακών υδάτων.



	<ul style="list-style-type: none">• Πλήρης αποκατάσταση των αποστραγγιστικών χαρακτηριστικών του εδάφους,• Σε οποιαδήποτε στιγμή θα είναι ανοικτό ένα συγκεκριμένο μήκος της ζώνης εργασίας,• Απαγόρευση κυκλοφορίας οχημάτων μέσω των υδάτινων ρευμάτων,• Αποστραγγιστικοί αγωγοί και ορύγματα,• Έρευνα κατάστασης,• Προετοιμασία Σχεδίου Διαχείρισης Υδάτων	
Υδραυλική Δοκιμή	<ul style="list-style-type: none">• Το νερό θα επαναχρησιμοποιείται σε επακόλουθους τομείς, όπου αυτό είναι πρακτικό,• Το νερό θα ελέγχεται πριν την απόρριψη και θα διατίθεται επεξεργασία επί τόπου, εάν απαιτείται,• Ελαχιστοποίηση επιπτώσεων στη μορφολογία του υποδοχέα,• Οι απορρίψεις δεν θα λαμβάνουν χώρα χωρίς προηγούμενη συμφωνία και κατάλληλες συναινέσεις και εγκρίσεις από τις αρχές,• Σε ειδικές περιπτώσεις θα χρησιμοποιούνται πρόσθετα,• Προετοιμασία Σχεδίου Υδραυλικών Δοκιμών	ΜΙΚΡΗ Αναμένονται εναπομένουσες επιπτώσεις μικρής σημασίας
Εργοτάξιο	<ul style="list-style-type: none">• Όλες οι περιοχές όπου υφίσταται κίνδυνος διαρροών ή κηλίδων θα περικλείονται με λεκάνη ασφαλείας,• Όπου είναι απαραίτητο, ο σκληρός πυρήνας θα αναβαθμίζεται σε σκληρή βάση για χρήση σε προσωρινές εγκαταστάσεις για την αποφυγή ακούσιας ρύπανσης των υπογείων υδάτων,• Εφαρμογή καλών τεχνικών πρακτικών στα εργοτάξια. Άμεση εφαρμογή μέτρων ελέγχου διάβρωσης και αποκατάστασης	ΜΙΚΡΗ Αναμένονται εναπομένουσες επιπτώσεις μικρής σημασίας.
Κατανάλωση των υδάτινων πόρων	<ul style="list-style-type: none">• Ο Ανάδοχος Εργολάβος του Έργου θα εξετάσει εναλλακτικές λύσεις, όπου είναι δυνατόν, για την παροχή του νερού, όπως παροχή νερού από τις τοπικές αρχές ή βιομηχανικές παροχές νερού. Επίσης μπορεί να	ΜΗ ΣΗΜΑΝΤΙΚΗ Περιορισμός της μέγιστης απόληψης από επιφανειακά υδάτινα ρεύματα με κατάλληλες μεθόδους.

	Συμπληρωματική Μελέτη Εκτίμησης των Επιπτώσεων στο περιβάλλον από την κατασκευή και λειτουργία των αγωγών μεταφοράς πετρελαιοειδών, LPG και νερού πυρόσβεσης στο Βασιλικό, επαρχία Λάρνακας	
----------------------------------------------------------------------------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--

	χρησιμοποιηθεί ως μέσο δοκιμής και η τριτοβάθμια επεξεργασμένη εκροή του κοντινού βιολογικού σταθμού του Συμβουλίου Αποχετεύσεως Λεμεσού - Αμαθούντας, <ul style="list-style-type: none"> • Αποφυγή οποιαδήποτε διαρροής μέσω βανών, ενώσεων ή αγωγών. • Καταγραφή διαρροών ή κηλίδων, • Ελαχιστοποίηση κατανάλωσης νερού από τους εργάτες, • Σχέδιο Διαχείρισης Υδάτων 	Ως πιθανές πηγές νερού εξετάζονται μόνο επιφανειακά ύδατα χαμηλής ευαισθησίας
Ακούσια Ρύπανση Υδάτινων Πόρων από Στερεά και Υγρά Απόβλητα	<ul style="list-style-type: none"> • Λειτουργία υπό τα διεθνή πρότυπα ΣΠΚΔ, • Σχέδιο Διαχείρισης Αποβλήτων, • Διαδικασία Διαχείρισης Επικινδύνων Υλικών, • Σχέδιο Πρόληψης Διαρροών και Ανταπόκρισης 	ΜΗ ΣΗΜΑΝΤΙΚΗ

7.4.3 Επιπτώσεις κατά το στάδιο της Λειτουργίας και Συντήρησης

Μελλοντικά Αρδευτικά Δίκτυα

Πρόκειται για μια πιθανή επίπτωση που συνδέεται με την ύπαρξη του αγωγού, ο οποίος ενδέχεται να επηρεάσει την κατασκευή νέων αρδευτικών δικτύων. Ο αγωγός θα θαφτεί σε βάθος περίπου 1 m και οποιεσδήποτε μεταγενέστερες εργασίες εκσκαφής πάνω από αυτόν θα απαγορεύονται. Ωστόσο, το θέμα είναι καθαρά τεχνικής φύσεως και θεωρείται ότι θα καταρτιστούν εναλλακτικές λύσεις για τη διασταύρωση της όδευσης του αγωγού. Σε περίπτωση που δεν υπάρχει άλλη εναλλακτική, θα απαιτηθεί ειδική μελέτη για τη διασταύρωση.

Όχληση των Δικτύων Αποστράγγισης

Δεδομένου ότι τα περισσότερα δίκτυα αποστράγγισης κατασκευάζονται σε βάθη 0.7 έως 0.9 m, αναμένεται ότι τέτοια δίκτυα θα μπορούν να κατασκευαστούν χωρίς προβλήματα μετά την τοποθέτηση και την έναρξη λειτουργίας του αγωγού. Προληπτικά, η διάνοιξη τάφρου των δικτύων αποστράγγισης στην περιοχή διασταύρωσης δεν θα πρέπει να πραγματοποιηθεί με μηχανικά μέσα.

Μέτρα Αντιμετώπισης

Οι επιπτώσεις στις αρδευόμενες περιοχές θα αντιμετωπιστούν με τον κατάλληλο προγραμματισμό των κατασκευαστικών εργασιών του μελλοντικού αρδευτικού δικτύου. Στην περίπτωση αυτή, τα προτεινόμενα μέτρα θα είναι τα ακόλουθα:

- Απαγορεύεται η κατασκευή νέων καναλιών άρδευσης πάνω από τον αγωγό,
- Κάθε νέο δίκτυο άρδευσης κοντά σε αγωγό θα πρέπει να κατασκευάζεται σύμφωνα με τις Οδηγίες Χρήσης,



- Όταν η άρδευση παρέχεται από φρεάτια και το νερό τροφοδοτείται στο δίκτυο, θα υπάρξει μέριμνα ώστε να αντικατασταθούν οι αγωγοί που αφαιρέθηκαν από τη ζώνη κατασκευής με πλαστικούς ή ελαστικούς σωλήνες πριν από την τελική αποκατάσταση.


Υπολειμματικές Επιπτώσεις

Η κανονική λειτουργία του Έργου δε συνδέεται με σημαντικές υπολειμματικές επιπτώσεις στα επιφανειακά ή στα υπόγεια ύδατα. Ειδικότερα, έχουν ληφθεί όλα τα απαραίτητα μέτρα κατά τον Σχεδιασμό του Έργου, για τα παρακάτω.

- Αποφυγή τυχόν διαρροών από τις συνδέσεις των αγωγών (υδραυλικός έλεγχος, μη καταστροφική επιθεώρηση όλων των συνδέσεων κλπ),
- Πλήρης προστασία του αγωγού από τη διάβρωση,
- Εφαρμογή μέτρων ελέγχου για τα λειτουργικά χαρακτηριστικά του αγωγού μετά την εγκατάσταση,
- Επεξεργασία όλων των διαθέσεων κατά τη λειτουργία σύμφωνα με τα τοπικά και τα διεθνή πρότυπα,

ΠΙΝΑΚΑΣ 7.6 Εναπομένουσες Επιπτώσεις - Υδάτινοι Πόροι - Φάση Λειτουργίας

Επίπτωση / Κίνδυνος	Μέτρα για την αντιμετώπιση των επιπτώσεων / κινδύνου	Σημασία εναπομένουσας επίπτωσης / κινδύνου
Μελλοντικά αρδευτικά δίκτυα	<ul style="list-style-type: none">• Κατάλληλος προγραμματισμός των κατασκευαστικών εργασιών,• Κατασκευή νέου αρδευτικού δικτύου πλησίον του αγωγού σύμφωνα με τις οδηγίες του ΤΑΥ,• Μέριμνα για την αντικατάσταση των αγωγών που αφαιρούνται από τη ζώνη κατασκευής	ΜΙΚΡΗ
Κατανάλωση υδάτινων πόρων	<ul style="list-style-type: none">• Αποφυγή τυχόν διαρροών νερού μέσω βαλβίδων, συνδέσεων ή αγωγών,• Παρακολούθηση διαφυγών ή διαρροών,• Ελαχιστοποίηση της κατανάλωσης νερού από τους εργαζόμενους	ΑΣΗΜΑΝΤΗ
Ακούσια ρύπανση υδάτινων πόρων	<ul style="list-style-type: none">• Λειτουργία σύμφωνα με τα διεθνή πρότυπα του ΣΠΚΔΠ,	ΑΣΗΜΑΝΤΗ

	Συμπληρωματική Μελέτη Εκτίμησης των Επιπτώσεων στο περιβάλλον από την κατασκευή και λειτουργία των αγωγών μεταφοράς πετρελαιοειδών, LPG και νερού πυρόσβεσης στο Βασιλικό, επαρχία Λάρινακας	
----------------------------------------------------------------------------------	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--

	<ul style="list-style-type: none"> • Σχέδιο Διαχείρισης Αποβλήτων, • Διαδικασία Διαχείρισης Επικίνδυνων Υλικών, • Σχέδιο πρόληψης και ανταπόκρισης σε διαρροές 	
--	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--

Φάση Τερματισμού Λειτουργίας

Όπως αναφέρθηκε και προηγουμένως δεν μπορεί να προβλεφθεί σήμερα ποιες προσεγγίσεις τερματισμού λειτουργίας θα υιοθετηθούν εκείνη τη στιγμή. Κατά τη φάση τερματισμού λειτουργίας, αναμένεται ότι ο εξοπλισμός, τα μηχανήματα και τα οχήματα που θα χρησιμοποιηθούν, η κατανάλωση των υδάτινων πόρων, καθώς και η παραγωγή και διάθεση στερεών και υγρών αποβλήτων, θα είναι παρόμοια με τα αντίστοιχα της φάσης κατασκευής του Έργου και με αντίστοιχες επιπτώσεις. Οι σχετικές επιπτώσεις στους υδάτινους πόρους θα είναι μη σημαντικές.

Σύνοψη Επιπτώσεων στους Υδάτινους Πόρους κατά το στάδιο της Κατασκευής και Δοκιμαστικής Λειτουργίας

Οι κύριες άμεσες επιπτώσεις στα επιφανειακά ύδατα προέρχονται από τις διασταυρώσεις του ποταμού Βασιλικού σε δύο σημεία. Θα χρησιμοποιηθεί η μέθοδος ανοιχτής εκσκαφής σε ξηρές συνθήκες σε περιόδους χαμηλής ροής και θα εφαρμοστούν τεχνικά μέτρα για να ελαχιστοποιηθεί η διασπορά ιζημάτων. Θα προσδιοριστεί Σχέδιο Αντιμετώπισης Διαρροών για κάθε διασταύρωση και θα συμπεριλάβει προδιαγραφές για την ελαχιστοποίηση της διασποράς ιζημάτων και των επιπτώσεων στα οικοσυστήματα των ποταμών, συμπεριλαμβανομένων των όχθων και των παρόχθιων οικοτόπων.

Θα εκπονηθεί Σχέδιο Διαχείρισης Υδάτων για τον εντοπισμό και διαχείριση τυχόν αναγκών αποστράγγισης υπόγειων υδάτων και για τη διαχείριση της επιφανειακής απορροής. Με τη χρήση σύγχρονων τεχνικών μέτρων θα αποφευχθεί η υπεράντηληση των υπόγειων υδάτων όπου τυχόν απαιτείται αποστράγγιση του ορύγματος (π.χ. τα αντλούμενα υπόγεια ύδατα θα διηθούνται από παρακείμενα συστήματα φίλτρανης). Αυτό, σε συνδυασμό με το γεγονός ότι η τάφρος θα είναι ανοιχτή μόνο για μικρό χρονικό διάστημα (της τάξεως των μερικών εβδομάδων), τα τεχνικά μέτρα θα εμποδίσουν τυχόν επιπτώσεις στη βλάστηση η οποία εξαρτάται από την υψηλή στάθμη του υδροφόρου ορίζοντα, την ξήρανση των εδαφών και την αποφυγή βραχυπρόθεσμων διακυμάνσεων με αβαθή υπόγεια ύδατα.

Κατά την κατασκευή, δεν θα απαιτηθούν μεγάλες ποσότητες καθαρού νερού (για το σύνολο του έργου περίπου 300 m³) για υδραυλικές δοκιμές. Επιπλέον ποσότητα νερού θα χρειαστεί για κατανάλωση στα εργοτάξια και για την κατά τόπους συγκράτηση της σκόνης.



Με βάση το Σχέδιο Υδραυλικών Δοκιμών θα καταρτιστεί λεπτομερές διαχειριστικό σχέδιο, το οποίο θα συμπεριλάβει μέτρα αντιμετώπισης τα οποία προσδιορίζονται με βάση την εκτίμηση και αξιολόγηση των επιπτώσεων. Αυτά περιλαμβάνουν:

- την ανακύκλωση του νερού υδραυλικών δοκιμών στο βαθμό που είναι δυνατό στα επόμενα τμήματα του αγωγού,
- τα όρια μέγιστης απομάκρυνσης νερού θα συμφωνηθούν με τις αρμόδιες αρχές διαμέσου του κατάλληλου συστήματος αδειοδοτήσεων ή διάθεση του χρησιμοποιημένου νερού από τις υδραυλικές δοκιμές θα γίνει μετά την καθίζηση των αιωρούμενων στερεών και με τέτοιο τρόπο ώστε να μην προκαλείται διάβρωση στις κοίτες ποταμών ή τις όχθεις τους και να αποφεύγονται πλημμύρες στη μέγιστη στάθμη

Στάδιο Λειτουργίας και Συντήρησης

Η παρουσία των αγωγών ενδέχεται να επηρεάσει την ανάπτυξη μελλοντικών αρδευτικών δικτύων κατά τη διασταύρωσή τους από μεγάλες καλλιεργούμενες εκτάσεις, κάτι που θα απαιτήσει ειδικές τεχνικές μελέτες για την ανάπτυξη τους.

Η κατανάλωση νερού κατά τις εργασίες θεωρείται αμελητέα και αφορά μόνο νερό χρήσης. Κατά συνέπεια δεν αναμένονται συνέπειες στη χρήση νερού για άρδευση, ύδρευση κλπ.

Στάδιο Τερματισμού Λειτουργίας

Κατά τον Τερματισμό Λειτουργίας, τα μέτρα μείωσης των επιπτώσεων και οι αντίστοιχες υπολειμματικές επιπτώσεις θα είναι παρόμοιες με εκείνες στη Φάση Κατασκευής και Δοκιμαστικής Λειτουργίας που σχετίζονται με την κίνηση οχημάτων, εξοπλισμού και προσωπικού, τη χρήση νερού και την παραγωγή και διάθεση στερεών και υγρών αποβλήτων.



7.5 Επιπτώσεις στους οικοτόπους - χλωρίδα - πανίδα

Κατά την χάραξη της όδευσης των αγωγών, επιδιώχθηκε η αποφυγή, η ελαχιστοποίηση και η αντιμετώπιση των επιπτώσεων στην βιοποικιλότητα μέσω των επιλογών της αξιολόγησης, της βελτιστοποίησης της όδευσης και της τελικής εκτίμησης.

7.5.1 Πηγές των επιπτώσεων - επηρεαζόμενοι αποδέκτες

Στην συνέχεια παρουσιάζονται οι βασικές πηγές επιπτώσεων, οι πιθανοί επηρεαζόμενοι πόροι και αποδέκτες, και οι παράγοντες του Έργου στην χερσαία οικολογία.

Πηγές Επιπτώσεων/Κίνδυνος

- Φάση κατασκευής : Κυκλοφορία οχημάτων, εξοπλισμού και προσωπικού. Αναβάθμιση των υπάρχοντων δρόμων, πρόσβασης. Προετοιμασία της ζώνης εργασίας (αφαίρεση φυτικών γαιών, αποψίλωση βλάστησης). Επανεπίκωση και αποκατάσταση του ορύγματος του αγωγού και των εκτάσεων που υπέστησαν προσωρινή όχληση από την κατασκευή. Διασταυρώσεις ποταμού Βασιλικού. Κατασκευή προσωρινών εγκαταστάσεων (εργοτάξιο και χώροι αποθήκευσης σωλήνων). Λειτουργία εργοταξίου.
- Φάση λειτουργίας και συντήρησης: Κυκλοφορία οχημάτων, εξοπλισμού και προσωπικού. Συντήρηση της ζώνης προστασίας πλάτους 8 m.
- Φάση τερματισμού λειτουργίας : Κυκλοφορία οχημάτων, εξοπλισμού και προσωπικού

Πιθανοί επηρεαζόμενοι πόροι και αποδέκτες

- Χλωρίδα, πανίδα και οικοτόποι

Ιδιαίτερες Συνθήκες Υφιστάμενης Κατάστασης που Ενδεχομένως Επηρεάζουν τις Επιπτώσεις/Κινδύνους

- Απομακρυσμένες περιοχές χωρίς πρόσβαση επί του παρόντος
- Υφιστάμενες κατοικημένες περιοχές

Παράγοντες του Έργου που Ενδεχομένως Επηρεάζουν τις Επιπτώσεις/Κινδύνους

- Διαχείριση του εργοταξίου, διαχείριση αποβλήτων, διαχείριση κυκλοφορίας, χρονοδιάγραμμα εργασιών, τεχνικές διασταύρωσης ποταμού Βασιλικού, επίπεδο φυσικής ρύπανσης (δηλ. θόρυβος, φως κ.λπ.)



7.5.2 Πιθανές επιπτώσεις και μέτρα μετριασμού

Οι κυριότερες πιθανές επιπτώσεις του έργου στη χερσαία οικολογία κατά τη διάρκεια των βασικών φάσεων του Έργου περιλαμβάνουν:

ΠΙΝΑΚΑΣ 7.7 Πιθανές επιπτώσεις - Χερσαία Οικολογία

Δραστηριότητα	Φάση Κατασκευής	Φάση Λειτουργίας	Φάση Τερματισμού Λειτουργίας
Απώλεια υποβάθμιση οικοτόπων χλωρίδας	X		X
Κατακερματισμός οικοτόπων	X	X	

Επιπτώσεις κατά την Φάση Κατασκευής

Κατά τη διάρκεια των κατασκευαστικών έργων αναμένεται να προκληθούν επιπτώσεις στο χερσαίο οικοσύστημα, περιορισμένες τοπικά στην περιοχή που καταλαμβάνει το έργο όπως:

- υποβάθμιση της πανίδας και της χλωρίδας λόγω εκσκαφών και προξένησης στρες,
- ρύπανση είτε από ατυχήματα είτε λόγω των διεργασιών,
- Αλλαγή του οικοτόπου των ζώων που θα προκύψει από την αποψίλωση της ζώνης δουλείας και άλλες κατασκευαστικές δραστηριότητες που θα πραγματοποιηθούν άμεσα σε περιοχές όπου ο οικοτόπος θα καθεί και έμμεσα στις παρακείμενες περιοχές. Ο βαθμός στον οποίο θα επηρεαστούν τα είδη εξαρτάται από την τοποθεσία, καθώς επίσης και από την ποσότητα και τον τύπο των οικοτόπων που θα χαθούν και από το μέγεθος, την κινητικότητα και το πεδίο διαμονής των ζώων,
- καταστροφή ενός μέρους των οικοτόπων,
- απώλεια πανίδας εξαιτίας της πρόσκρουσης με τα οχήματα που θα διακινούνται από και προς το έργο,
- άμεση επίπτωση εξαιτίας του θορύβου ως αποτέλεσμα των κατασκευαστικών εργασιών,
- Αλλαγή στα πρότυπα κίνησης των ειδών της πανίδας που διαβιούν στην περιοχή. Μολονότι αναμένεται ότι τα είδη θα τροποποιήσουν τη συμπεριφορά τους για να αποφύγουν τις περιοχές της κατασκευής, ενδέχεται επίσης να πλησιάσουν τις εν λόγω περιοχές λόγω προσέλκυσης, για παράδειγμα, από τα απορρίμματα. Οι σημαντικότερες αλλαγές στα πρότυπα κίνησης αναμένεται να πραγματοποιηθούν στις περιοχές όπου ο αγωγός κατασκευάζεται κατά μήκος όδευσης που δεν είναι παράλληλη σε υπάρχουσες γραμμικές διατάξεις (π.χ. αγωγούς, δρόμους κ.λπ.) - τμήμα 10 -11. Σε αυτές τις περιοχές, οι διάδρομοι διέλευσης, οι τοποθεσίες εύρεσης τροφής και οι τοποθεσίες κατασκευής φωλιών ενδέχεται να διχοτομηθούν ή να χαθούν και τα ζώα ενδέχεται να προσαρμόσουν τη συμπεριφορά τους αναλόγως

Λόγω της υποβαθμισμένης ήδη περιοχής (το έργο θα κατασκευαστεί στην υφιστάμενη βιομηχανική περιοχή του Βασιλικού) τα κατασκευαστικά έργα αυτά μπορεί να



επιφέρουν παροδικές αλλαγές, αλλά αναμένεται ότι το περιβάλλον θα επανέλθει στη φυσιολογική του κατάσταση σχετικά γρήγορα.

Οι επιπτώσεις στους βιολογικούς πόρους συνεπώς είναι μικρές καθώς η δραστηριότητα θα εμφανιστεί κατά τη διάρκεια των έργων κατασκευής και τα είδη χλωρίδας και πανίδας που επηρεάζονται χαρακτηρίζονται ως χαμηλής αξίας και η έκταση της επίδρασης των επιπτώσεων ως μικρή.

Οι διασταυρώσεις του ποταμού Βασιλικού ενέχουν την πιθανότητα διαταραχής και βλάβης της ποτάμιας οικολογίας. Η αύξηση των εν αιωρήσει ιζημάτων σε υδάτινα ρέματα κατά τη φάση κατασκευής έχει το μέγιστο δυναμικό επιπτώσεων στο περιβάλλον των γλυκών νερών, επειδή μπορεί να συντελέσει σε θνησιμότητα καθώς και σε μεσοπρόθεσμες διαταραχές της πανίδας διαμέσου της τροποποίησης των οικοτόπων.

Παρ' όλα αυτά το μέγεθος των επιπτώσεων θα εξαρτηθεί από τη δομή του ποτάμιου πυθμένα, την εποχή που γίνονται τα έργα, την τρέχουσα κατάσταση του ποταμού και την τεχνική διασταύρωσης που θα χρησιμοποιηθεί κατά την κατασκευή.

Μέτρα μετριασμού - Φάση Κατασκευής

Τα γενικά μέτρα για την ελαχιστοποίηση των επιπτώσεων στην χερσαία οικολογία κατά τη διάρκεια της κατασκευής, θα περιλαμβάνουν:

- Καθορισμός ζώνης εργασίας για τον περιορισμό της περιοχής επιπτώσεων εντός του διαδρόμου εργασίας,
- Εφαρμογή μειωμένης ζώνης εργασίας (28 μ) σε ευαίσθητους οικοτόπους ανά περίπτωση,
- Θα πρέπει πριν την έναρξη των κατασκευαστικών εργασιών να διεξαχθεί έρευνα Οικοτόπων για τον εντοπισμό συγκεκριμένων θεμάτων (πχ. εν δυνάμει αλληλεπικάλυψη με οικότοπο προτεραιότητας),
- Η αναβάθμιση των οδικών προσβάσεων θα ακολουθεί τα υπάρχοντα μονοπάτια όπου αυτό είναι εφικτό,
- Η υποδομή για την κατασκευή θα τοποθετείται σε μη χρησιμοποιούμενη έκταση που δεν έχει ιδιαίτερη οικολογική αξία. Δεν θα λαμβάνονται κατασκευαστικά υλικά από το γύρω περιβάλλον, εκτός και αν έχει ληφθεί σχετική έγκριση από την αρμόδια αρχή,
- Αποκατάσταση των τοποθεσιών στην υφιστάμενη κατάσταση, όπου αυτό είναι εφικτό, μετά την περάτωση της κατασκευής (διατήρηση όσο το δυνατόν περισσότερης αρχικής βλάστησης για την αποκατάσταση),



- Καθορισμός δεδομένων υφιστάμενης κατάστασης βιοποικιλότητας (πριν την κατασκευή) ώστε να μπορεί να εκτιμηθεί η αντιμετώπιση, η αποκατάσταση και η απώλεια / υποβάθμιση,
- Προσπάθεια διατήρησης περάσματος για τα είδη όσο το δυνατόν περισσότερο κατά μήκος των αγωγών και μετά τις εργασίες για την αποκατάσταση που θα διεξαχθούν αμέσως μετά την περάτωση του τμήματος του κάθε αγωγού,
- Μετατόπιση σημαντικών ειδών χλωρίδας σε άλλες κατάλληλες περιοχές, εάν είναι απαραίτητο ή δέον. Αυτό θα εκτιμάται κατά περίπτωση - κανένα ιδιαίτερο είδος ή περιοχή δεν αναγνωρίστηκε κατά την έρευνα πεδίου,
- Θα πρέπει να εξεταστούν μέτρα αντιστάθμισης οικοτόπων στις περιπτώσεις που απαιτείται μόνιμη αντικατάσταση των οικοτόπων που έχουν χαθεί ή ζημιωθεί. Αυτό μπορεί να περιλαμβάνει τη δημιουργία νέων οικοτόπων, την αποκατάσταση ζημιωθέντων οικοτόπων και τη βελτίωση οικοτόπων,
- Η εργασία πρέπει να επιτηρείται επιτόπου από Περιβαλλοντικό Επόπτη Εργασιών,
- Εκπαίδευση οικολογικής ευαισθητοποίησης πρέπει να παρασχεθεί σε όλο το προσωπικό,
- Κατάρτιση Σχεδίου Πρόληψης Δασικών Πυρκαγιών,
- Κατάρτιση Μελέτης Αποκατάστασης πριν την έναρξη των κατασκευαστικών εργασιών. Η Μελέτη Αποκατάστασης θα εγκρίνεται από τις αρμόδιες αρχές,
- Όπου είναι εφικτό, θα πραγματοποιηθεί αποψίλωση βλάστησης (δέντρων, θάμνων κ.λπ.) στη ζώνη εργασίας του αγωγού και τις περιοχές κατασκευής πριν ή μετά την περίοδο αναπαραγωγής, δηλ. πριν την 1η Μαρτίου μετά την 30ή Σεπτεμβρίου,
- Αν είναι απαραίτητο να καθαριστεί η βλάστηση εντός της περιόδου 1ης Μαρτίου - 31^{ης} Ιουλίου (περίοδος αναπαραγωγής πουλιών) θα λάβει χώρα έρευνα πριν την κατασκευή από εξειδικευμένους ορνιθολόγους, που θα εστιάζουν στα ώριμα δέντρα και στην παρόχθια βλάστηση. Αν υπάρχουν φωλιές ειδών διατήρησης κοντά στη ζώνη εργασίας, δεν θα πραγματοποιούνται εργασίες εντός ζώνης προστασίας 25 m από την τοποθεσία της φωλιάς μέχρι οι νεοσσοί να πετάξουν από τη φωλιά ή μέχρι να εγκαταλειφθεί με φυσικό τρόπο. Διαφορετικά, θα εξετάζεται η μεταφορά της φωλιάς αλλού, βάσει της ανεκτικότητας του είδους

Τα μέτρα προστασίας του περιβάλλοντος και τα μέτρα αντιμετώπισης για κάθε διασταύρωση του Βασιλικού ποταμού θα συμπεριληφθούν στο Σχέδιο Διασταύρωσης Υδάτινων Ρευμάτων, το οποίο περιλαμβάνει:



- Η απόρριψη νερού για τις υδραυλικές δοκιμές εάν γίνει σε διαστήματα χαμηλής ροής του ποταμού μπορεί να συντελέσει σε εξάντληση των βασικών ροών κατάντη. Κατά συνέπεια, ο ρυθμός διάθεσης θα πρέπει να προσδιοριστεί εντός του εύρους μέσης χαμηλής ροής και ροής σε περίοδο βροχών που παρατηρείται φυσικά. Θα καταρτιστεί λεπτομερές Σχέδιο υδραυλικών ελέγχων από τον Ανάδοχο του Έργου με βάση την Φιλοσοφία Υδραυλικών Δοκιμών. Μέτρα αντιμετώπισης όπως η χρήση λεπτού πλέγματος στο σύστημα σωληνώσεων απάντλησης / διάθεσης θα συμβάλει στην καταστολή πιθανών επιπτώσεων στο παραποτάμιο περιβάλλον,
- Ο Ανάδοχος του Έργου θα απαιτήσει από τον ανάδοχο εργολάβο η υλοποίηση των μέτρων αντιμετώπισης περιβαλλοντικής φύσης να επιτηρείται από ομάδα του Περιβαλλοντικού Επόπτη Εργασιών. Δεν θα χρησιμοποιηθούν πρόσθετα.

Επιπτώσεις κατά την Φάση Λειτουργίας

Η βασική επίπτωση στην βιοποικιλότητα κατά τη λειτουργία οφείλεται στην συντήρηση της ζώνης προστασίας των αγωγών που περιλαμβάνει περιοδικές εκκαθαρίσεις της βλάστησης. Με σκοπό την αποφυγή της όχλησης της πανίδας, κατά τη διάρκεια λειτουργίας, ο προγραμματισμός και ο τρόπος των περιπολιών του αγωγού και κάθε δραστηριότητας διατήρησης της ζώνης προστασίας του αγωγού καθαρό από βαθύρριζα, πολυετή, είδη, θα πρέπει να εξετάσει τις ευαίσθητες περιόδους της πανίδας. Μέτρα αντιμετώπισης του θορύβου έχουν ενσωματωθεί στο σχεδιασμό του έργου και διασφαλίζουν ελάχιστη, εάν υπάρξει, επίπτωση στους ευαίσθητους αποδέκτες.

Θα υιοθετηθεί Σχέδιο Δράσης Βιοποικιλότητας σε συνδυασμό με την ορθή αποκατάσταση της ζώνης εργασίας.


Επιπτώσεις κατά την Φάση Τερματισμού Λειτουργίας

Αναμένεται ότι κατά τον τερματισμό λειτουργίας θα χρησιμοποιηθεί ο ίδιος τύπος εξοπλισμού, μηχανημάτων και οχημάτων με αυτόν που χρησιμοποιήθηκε για την κατασκευή. Αυτή τη στιγμή δεν μπορεί να προβλεφθεί η προσέγγιση που θα υιοθετηθεί κατά τον τερματισμό της λειτουργίας, αλλά ο Ανάδοχος του Έργου δεσμεύεται ότι θα είναι η πλέον σύγχρονη τη στιγμή που θα συμβεί.

Οποιοσδήποτε δραστηριότητες τερματισμού λειτουργίας θα υπόκεινται στις απαιτήσεις αδειοδότησης που θα ισχύουν εκείνη τη στιγμή και σε διαβουλεύσεις με τους επηρεαζόμενους ιδιοκτήτες και εμπλεκόμενους φορείς επηρεαζόμενων ιδιοκτησιών και δομών.

Μέτρα μετριασμού - Φάση Τερματισμού Λειτουργίας

Θα καταρτιστεί Σχέδιο Εγκατάλειψης του Αγωγού που θα καλύπτει όλα τα συναφή θέματα πριν από οποιοσδήποτε εργασίες τερματισμού λειτουργίας. Οι επιπτώσεις θα εξαρτηθούν προφανώς από την προσέγγιση τερματισμού λειτουργίας και από τις διαθέσιμες τεχνικές αποσυναρμολόγησης τη στιγμή του τερματισμού λειτουργίας. Η τρέχουσα διεθνής πρακτική είναι να αφήνεται ο αγωγός στο έδαφος (εγκατάλειψη επιτόπου) και να ασφαρίζεται από τη δομική κατάρρευση που θα μπορούσε να προκαλέσει καθιζήσεις εδάφους. Σε αυτή την περίπτωση, οι επιπτώσεις στο περιβάλλον, τη χρήση της γης και τις υποδομές θα είναι ελάχιστες. Εάν οι αγωγοί

	Συμπληρωματική Μελέτη Εκτίμησης των Επιπτώσεων στο περιβάλλον από την κατασκευή και λειτουργία των αγωγών μεταφοράς πετρελαιοειδών, LPG και νερού πυρόσβεσης στο Βασιλικό, επαρχία Λάρνακας	
----------------------------------------------------------------------------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--

ανασυρθούν, π.χ. για την ανάκτηση του χαλύβδινου σωλήνα, οι επιπτώσεις θα είναι παρεμφερείς με το στάδιο κατασκευής.

Τα μέτρα για τη μείωση των επιπτώσεων κατά τον τερματισμό λειτουργίας θα είναι παρεμφερή με αυτά που περιγράφονται για την φάση της κατασκευής.



7.6 Επιπτώσεις από το θόρυβο

Στην παρούσα ενότητα αξιολογούνται οι επιπτώσεις στο ακουστικό περιβάλλον της περιοχής μελέτης, οι οποίες ενδέχεται να προκύψουν από τις φάσεις κατασκευής, λειτουργίας και τερματισμού λειτουργίας.

7.6.1 Πηγές των επιπτώσεων - επηρεαζόμενοι αποδέκτες

Κατά τη διάρκεια της κατασκευής, οι πηγές επιπτώσεων σχετίζονται με τις εκπομπές θορύβου των μηχανημάτων που θα επηρεάσουν κυρίως την περιοχή που είναι παρακείμενη στη ζώνη εργασίας ή στο εργοτάξιο. Οι πηγές θορύβου σε αυτή τη φάση θα είναι προσωρινές και θα εξαρτώνται από τον αριθμό και τον τύπο των μηχανημάτων που χρησιμοποιούνται για κάθε δραστηριότητα. Οι πιο θορυβώδεις δραστηριότητες κατά τη διάρκεια της κατασκευής θα είναι συγκεντρωμένες κυρίως στους χώρους αποθήκευσης σωλήνων και στα τμήματα του αγωγού που απαιτούν χρήση σφυρών για την προετοιμασία ορυγμάτων, στην πηγή του νερού για την υδραυλική δοκιμή και κυρίως στα σημεία απόρριψης αυτού. Οι χωματουργικές εργασίες βαρέως τύπου (π.χ. χρήση σφυρών) είναι επίσης πιθανό να δημιουργήσουν κραδασμούς. Ανάλογα με τα χαρακτηριστικά του εδάφους και την απόσταση από τον πλησιέστερο οικισμό, αυτές οι δραστηριότητες θα μπορούσαν να παράγουν κρίσιμους κραδασμούς σε σπίτια στην περιοχή, ειδικά αν έχουν ξύλινα δάπεδα και οροφές ή αποτελούν ιστορικές κτιριακές κατασκευές

Η λειτουργία του αγωγού από μόνη της δε θα είναι σημαντική πηγή θορύβου.

Οι κυριότερες πηγές επιπτώσεων, οι πιθανοί επηρεαζόμενοι πόροι και αποδέκτες, η υφιστάμενη κατάσταση και παράγοντες που επηρεάζονται από το Έργο σε ότι αφορά το ακουστικό περιβάλλον, περιλαμβάνουν:

Πηγές Επιπτώσεων/Κινδύνου

- **Φάση Κατασκευής:** θόρυβος και κραδασμοί από τον εξοπλισμό και τα μηχανήματα. Κατασκευή του αγωγού (συμπεριλαμβανομένης της χρήσης σφυρών). Κατασκευή προσωρινών εγκαταστάσεων (εργοτάξια),
- **Φάση τερματισμού λειτουργίας:** θόρυβος και κραδασμοί από τον εξοπλισμό και τα μηχανήματα. Απομάκρυνση εγκαταστάσεων,



Πιθανοί Επηρεαζόμενοι Πόροι και Αποδέκτες

- Οποιοσδήποτε παρακείμενοι οικισμοί και νοικοκυριά,
- Πανίδα κοντά στην περιοχή του εργοταξίου

Ιδιαίτερες Συνθήκες Υφιστάμενης Κατάστασης που Ενδεχομένως Επηρεάζουν τις Επιπτώσεις/ Κινδύνους

- Με βάση τα αποτελέσματα των Μελετών Θορύβου που έγιναν στα πλαίσια των Περιβαλλοντικών μελετών Υποβάθρου που έγιναν στην περιοχή, η υφιστάμενη κατάσταση θορύβου του περιβάλλοντος δεν επισήμανε συγκεκριμένα κρίσιμα σημεία στην περιοχή μελέτης.

Παράγοντες του Έργου που Ενδεχομένως Επηρεάζουν τις Επιπτώσεις/Κινδύνους

- Ποσότητα και τύπος μηχανημάτων που χρησιμοποιούνται κατά τη διάρκεια της φάσης κατασκευής και στα εργοτάξια, ειδικές τεχνικές που χρησιμοποιούνται για τους υδραυλικούς ελέγχους, διαχείριση υδάτων, διαχείριση χώρων εργαζομένων, διαχείριση αποβλήτων και διαχείριση κυκλοφορίας,
- Χρόνος κατασκευής

7.6.2 Πηγές των επιπτώσεων - επηρεαζόμενοι αποδέκτες

Φάση κατασκευής

Κατά τη διάρκεια των κατασκευαστικών εργασιών προβλέπεται ότι θα δημιουργηθεί θόρυβος από τη λειτουργία των μηχανημάτων. Οι προβλέψεις για τα επίπεδα θορύβου κατά τις εργασίες κατασκευής της γραμμής έγιναν βάσει του Βρετανικού Προτύπου British Standard BS 5228, Τόμος 1: "Έλεγχος θορύβου στην κατασκευή και σε υπαίθριες θέσεις" (British Standard Institution) το οποίο βασίζεται στην αναγκαιότητα της προστασίας των ατόμων, που ζουν και εργάζονται πλησίον τέτοιων περιοχών και αυτών που εργάζονται στις ίδιες περιοχές με το θόρυβο.

Σύμφωνα με το Βρετανικό πρότυπο προβλέπονται μέθοδοι υπολογισμού για σταθερές και κινητές πηγές θορύβου. Οι κινητές πηγές θορύβου χωρίζονται σε δύο κατηγορίες: (α) όταν η πηγή κινείται σε περιορισμένο χώρο (π.χ. εντός των ορίων του εργοταξίου) και (β) όταν η πηγή κινείται σε μεγάλη απόσταση με καθορισμένη διαδρομή.



Για όλες τις μεθόδους θα πρέπει να υπογραμμισθεί η αναγκαιότητα διερεύνησης της συμμετοχής στην διαμόρφωση του ακουστικού περιβάλλοντος κάθε πηγής θορύβου (μηχανήματος κλπ) ξεχωριστά, όταν αυτή αναμένεται να παρουσιάσει διαφορετική χρονική περίοδο λειτουργίας - δηλαδή μικρότερη- από την συνολική περίοδο λειτουργίας του εργοταξίου, γεγονός που εξαιρετικά πιθανό για την παρούσα περίπτωση κατασκευής. Η συνδυασμένη στάθμη θορύβου από το σύνολο των πηγών i ενός εργοταξίου για συνολική περίοδο λειτουργίας T και αντίστοιχες χρονικές περιόδους λειτουργίας t_i ανά πηγή δίνεται από τη σχέση:

$$L_{Aeq}(T) = 10 \log_{10} \left(\sum_{i=1}^n 10^{(L_i - 10) \cdot T_i / T} \right)$$


όπου:

$L_{Aeq}(T)$: η συνδυασμένη ενεργειακά ισοδύναμη ηχητική στάθμη για το σύνολο του χρόνου λειτουργίας του εργοταξίου T

L_{Aeqi} : η ανεξάρτητη ενεργειακά ισοδύναμη ηχητική στάθμη κάθε πηγής i για κάθε χρόνο λειτουργίας t_i .

Για σκοπούς υπολογισμού της στάθμης θορύβου κατά την διάρκεια των εργασιών κατασκευής καθορίστηκε με βάση την εμπειρία από αντίστοιχα έργα η τυπική σύνθεση των εργοταξίων, η οποία δίνεται στον Πίνακα 7.12. Επίσης η μελέτη θεώρησε ότι δεν θα γίνονται κατασκευαστικά έργα μετά τη 16.00η ώρα.

Παράλληλα με το πιο πάνω Πρότυπο British Standard BS 5228, Τόμος 1: "Έλεγχος θορύβου στην κατασκευή και σε υπαίθριες θέσεις" (British Standard Institution) χρησιμοποιήθηκε το "Εγχειρίδιο οδηγιών για έλεγχο του θορύβου" του Surrey County Council της Αγγλίας, June 1991 (Guidelines for noise control). Οι οδηγίες που δίνονται στο κώδικα αυτό προνοούν ότι ο εργολάβος του έργου έχει υποχρέωση να εξασφαλίσει ότι τα μέγιστα επίπεδα θορύβου 1 m από παράθυρο κατοικημένου δωματίου σε σπίτι στη περιοχή των έργων δεν θα ξεπερνά για διάφορες ώρες και μέρες τα ακόλουθα επίπεδα.

	Συμπληρωματική Μελέτη Εκτίμησης των Επιπτώσεων στο περιβάλλον από την κατασκευή και λειτουργία των αγωγών μεταφοράς πετρελαιοειδών, LPG και νερού πυρόσβεσης στο Βασιλικό, επαρχία Λάρινακας	
----------------------------------------------------------------------------------	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--

ΠΙΝΑΚΑΣ 7.8 Ανώτατα Επίπεδα Θορύβου από κατασκευαστικά έργα - Surrey County Council

Περίοδος	Μέγιστο επίπεδο στη πρόσοψη LAeq (1hour)	Μέγιστο στιγμιαίο επίπεδο dB(A)
Δευτέρα-Παρασκευή 07:30-18:30 εκτός αργίας	75	80
Δευτέρα-Παρασκευή 18:30-22:00 εκτός αργίας	65	70
Καθημερινά 22:00-07:30	45	50
Σάββατο 07:30-13:00	65	70
Σάββατο 13:00-22:00 Κυριακές & αργίες 07:30-22:00	55	60

Στο εγχειρίδιο πρόληψης και μείωσης της ρύπανσης που εκδόθηκε από την World Bank Group το Ιούλιο του 1998, καθορίζονται τα επίπεδα θορύβου (Πίνακας 7.9). Επιπρόσθετα στο εγχειρίδιο καθορίζεται ότι μια αύξηση της τάξης των 3 dB πάνω από τα συνηθισμένα επίπεδα στην γύρω περιοχή των κατασκευαστικών έργων θεωρείται αποδεκτή.

ΠΙΝΑΚΑΣ 7.9 Όρια θορύβου Παγκόσμιας Τράπεζας

Αποδέκτης	Μέγιστο L _{Aeq} , dB	
	Ημέρα	Νύχτα
Κατοικίες , ινστιτούτα , εκπαιδευτήρια	55	45
Βιομηχανίες , Εμπορικές Περιοχές	70	70

Ο Παγκόσμιος Οργανισμός Υγείας στο άρθρο του « Οδηγίες για τον κοινοτικό θόρυβο» θέτει τα όρια για το κοινοτικό θόρυβο σε διαφορετικούς περιβαλλοντικούς χώρους. Επίπεδα θορύβου κάτω από τα όρια θεωρούνται απαραίτητα για να ελαχιστοποιήσουν οποιαδήποτε προσωρινή ή μακροπρόθεσμη επίπτωση στην φυσική, ψυχολογική ή κοινωνική λειτουργία που συνδέεται με την έκθεση σε θόρυβο. Οι τιμές αυτές αποτελούν την βάση πολλών διεθνών και περιβαλλοντικών οδηγιών και συνοψίζονται πιο κάτω.



ΠΙΝΑΚΑΣ 7.10: Όρια θορύβου Παγκόσμιου Οργανισμού Υγείας

Περιβάλλον	Κρίσιμες επιπτώσεις στην υγεία	Μέγιστο L_{Aeq} , dB
Εξωτερικοί χώροι σε κατοικημένη περιοχή (ημέρα + νύχτα)	Μέτρια Ενόχληση	60
Μέσα σε υπνοδωμάτια	Ενόχληση ύπνου	30
Έξω από υπνοδωμάτια , ανοικτό παράθυρο	Ενόχληση ύπνου	45
Βιομηχανική και εμπορική περιοχή	Εξασθένιση ακοής	70

Το πρότυπο BS 4142 δίνει κατευθυντήριες γραμμές για την εκτίμηση του βιομηχανικού θορύβου σε κατοικημένες - βιομηχανικές περιοχές. Σε αυτήν την περίπτωση το πρότυπο προτείνει ως κριτήριο αξιολόγησης την σύγκριση του υπάρχοντος θορύβου της περιοχής με τον θόρυβο ο οποίος εκτιμάται ότι θα δημιουργηθεί στην υπό μελέτη περιοχή λαμβάνοντας υπόψη οπουδήποτε χαρακτηριστικό ηχητικό γνώρισμά όπως τονικοί ή ακουστικοί θόρυβοι. Η σημασιολογία που χρησιμοποιείται για την αξιολόγηση της πιθανότητας των καταγγελιών λόγω της εισαγωγής μιας νέας βιομηχανικής πηγής θορύβου είναι η ακόλουθη:

- Όσο μεγαλύτερη είναι η διαφορά του επίπεδο του θορύβου του υφιστάμενου χώρου από το εκτιμώμενο επίπεδο του προβλεπόμενου θορύβου, τόσες περισσότερες είναι οι πιθανότητες να δημιουργηθούν παράπονα,
- Μια διαφορά της τάξης των +10 dB ή πιο πάνω δείχνει ότι τα παράπονα είναι πιθανά,
- Μια διαφορά της τάξης των +5 dB είναι οριακής σημασίας,
- Εάν το επίπεδο του εκτιμώμενου θορύβου είναι 10 dB πιο κάτω από το επίπεδο θορύβου του περιβάλλοντα χώρου, τα παράπονα είναι απίθανα

Όσον αφορά την αλλαγή του επιπέδου του περιβαλλοντικού θορύβου από την αύξηση της κυκλοφορίας μια αλλαγή της τάξης των 3 dB είναι η ελάχιστη αντιληπτή αλλαγή σε κανονικές συνθήκες. Για να προκληθεί αυτή η αλλαγή η κυκλοφοριακή ροή πρέπει να διπλασιαστεί. Είναι γενικά αποδεκτό ότι μια τέτοια αλλαγή δεν θα ήταν ιδιαίτερα αντιληπτή, ιδιαίτερα εάν η αλλαγή εμφανίζεται κατά τη διάρκεια μιας μακρίας χρονικής περιόδου. Μια αύξηση στην κυκλοφοριακή ροή κατά 25% θα προκαλέσει την αύξηση 1 dB στα επίπεδα θορύβου, που είναι αμελητέα και δεν θα έχει καμία επίπτωση.



Για τη μελέτη αυτή ως μέγιστος αποδεκτός θόρυβος από κατασκευαστικά έργα κατά την ημέρα (07:00 - 16:00) θεωρείται το επίπεδο των 75 dB LAeq (9 hour), 1m από τα παράθυρα που πιθανόν να επηρεάζονται από έργα. Για το υπόλοιπο της ημέρας θεωρείται ότι δεν θα υπάρχουν κατασκευαστικά έργα. Τα πιο πάνω κριτήρια ισχύουν εκτός αν κρατικοί ή άλλοι λειτουργοί καθορίσουν διαφορετικά κριτήρια και περιόδους.

Ο Πίνακας 7.11 παρουσιάζει τις σημαντικότερες πιθανές επιπτώσεις του Έργου στο ακουστικό περιβάλλον κατά τις φάσεις του Έργου.

ΠΙΝΑΚΑΣ 7.11 Πιθανές επιπτώσεις - Ακουστικό περιβάλλον

Φάση κατασκευής	Φάση λειτουργίας	Φάση Τερματισμού Λειτουργίας
<ul style="list-style-type: none">• Όχληση παρακείμενων οικισμών από τα εργοτάξια (αγωγός και εγκαταστάσεις, πασαλώσεις, δραστηριότητες σφυρών)• Πιθανότητα διαταραχής του ύπνου, όχληση κατά τη διάρκεια της ημέρας και της νύχτας και πιθανή πρόκληση άγχους από τον θόρυβο κατά την κατασκευή• Πιθανή προσωρινή όχληση και/ή μετατόπιση πανίδας (π.χ. μείωση χρήσης οικοτόπου) από τον θόρυβο κατά την κατασκευή	Καμία επίπτωση	<ul style="list-style-type: none">• Όχληση παρακείμενων οικισμών από τα εργοτάξια,• Πιθανότητα διαταραχής του ύπνου, πιθανότητα δημιουργίας άγχους από τον θόρυβο κατά τη φάση τερματισμού λειτουργίας,• Πιθανή προσωρινή όχληση και/ή μετατόπιση πανίδας (π.χ. μείωση χρήσης οικοτόπου) από τον θόρυβο κατά τη φάση τερματισμού λειτουργίας

Επιπτώσεις στο ακουστικό περιβάλλον ενδέχεται να λάβουν χώρα κατά τη διάρκεια των παρακάτω κατασκευαστικών δραστηριοτήτων:

- Τοποθέτηση του αγωγού και κατασκευή προσωρινών εγκαταστάσεων,
- Δραστηριότητες εκρηκτικών και σφυρών, και

Αναμένεται ότι αρκετοί τύποι εξοπλισμού θα παράγουν υψηλά επίπεδα θορύβου κατά τη διάρκεια της κατασκευής του Έργου. Χαρακτηριστικός κατ'αλογος παρουσιάζει ο Πίνακας 7.12.



Συμπληρωματική Μελέτη Εκτίμησης των Επιπτώσεων στο περιβάλλον από την κατασκευή και λειτουργία των αγωγών μεταφοράς πετρελαιοειδών, LPG και νερού πυρόσβεσης στο Βασιλικό, επαρχία Λάρνακας

ΠΙΝΑΚΑΣ 7.12 Επίπεδα θορύβου εξοπλισμού κατασκευής

			Συνολικό επίπεδο θορύβου [db(A)] σε απόσταση					
	Χρόνος λειτουργίας (hr)	Laeq * dB (A)	50m	100m	200m	250m	500m	1000m
Εργασίες κατασκευής αγωγού								
<u>Προετοιμασία ζώνης κατασκευής</u>								
Βαρέα φορτηγά	3	104	71	65	59	57	51	45
Φορτωτήρες	3	102						
<u>Αφαίρεση φυτικών γαιών / ισοπέδωση</u>								
Βαρέα φορτηγά	3	104						
Φορτωτήρες	3	102	76.8	70.8	64.8	62.8	56.8	50.8
Πρωθητής γαιών	3	110						
Grader	3	110						
<u>Διασπορά σωληνογραμμής</u>								
Βαρέα φορτηγά	3	104	61.8	55.6	49.6	47.6	41.6	35.6
Αυτοκινούμενος γερανός	1	104						
<u>Συγκόλληση σωληνογραμμής</u>								
Μηχανή συγκόλλησης	1	95	74	68	62	60	54	48
<u>Επένδυση συνδέσεων</u>								
	1		76.8	70.7	64.7	62.8	56.8	50.7
<u>Διάνοιξη ορύγματος</u>								
Βαρέα φορτηγά	3	104						
Φορτωτήρες	3	102	76.5	70.5	64.5	62.5	56.5	50.5
Υδραυλικός εκσκαφέας	3	102						
<u>Τοποθέτηση σωληνογραμμής</u>								
Αυτοκινούμενος γερανός	1	104	74.8	68.8	62.8	60.8	54.8	48.8
<u>Υδραυλικοί έλεγχοι</u>								
Υδροστατικός συμπίεστης	1	105	65.6	59.6	53.6	51.6	45.6	39.6
<u>Άντληση υδάτων και ξήρανση</u>								
Αντλία	3	90	58.4	52.4	46.4	44.5	38.4	32.4
<u>Επίχωση και αποκατάσταση</u>								
Υδραυλικός εκσκαφέας	3	102	74.9	68.9	62.9	60.9	54.9	48.9
Grader	3	110						
<u>Αποκατάσταση φυτικών γαιών</u>								
Υδραυλικός εκσκαφέας	3	102						
Grader	3	110	77.4	71.3	65.3	63.4	57.4	51.3
Πρωθητής γαιών	3	110						



Συμπληρωματική Μελέτη Εκτίμησης των Επιπτώσεων στο περιβάλλον από την κατασκευή και λειτουργία των αγωγών μεταφοράς πετρελαιοειδών, LPG και νερού πυρόσβεσης στο Βασιλικό, επαρχία Λάρνακας

Διασταυρώσεις								
Διασταυρώσεις με διάνοιξη ορύγματος								
Βαρέα φορτηγά	3	104						
Φορτωτήρες	3	102	76.5	70.5	64.5	62.5	56.5	50.5
Υδραυλικός εκσκαφέας	3	102						


*σε απόσταση 10m από το μηχάνημα

Πηγή: BS 5228, Part I: 1997, Noise and Vibration control on construction and open sites

Σύμφωνα με τα αποτελέσματα της ανάλυσης η εκτιμώμενη τιμή της στάθμης του δείκτη $Leq(10h)$ που προέρχεται από το συγκεκριμένο σενάριο «υποθετικής- δυσμενούς» σύνθεσης εργοταξίου για το 100% του χρόνου λειτουργίας, υπολογίσθηκε ότι για δέκτη σε απόσταση από το όριο του εργοταξίου 50m είναι:

- Προετοιμασία ζώνης κατασκευής : $Leq(10h) = 71 \text{ dB(A)}$ - βλέπε Πίνακα 7.12,
- Αφαίρεση φυτικών γαιών / ισοπέδωση : $Leq(10h) = 76.8 \text{ dB(A)}$ - βλέπε Πίνακα 7.12,
- Διασπορά σωληνογραμμής : $Leq(10h) = 61.6 \text{ dB(A)}$ - βλέπε βλέπε Πίνακα 7.12,
- Συγκόλληση σωληνογραμμής : $Leq(10h) = 74 \text{ dB(A)}$ - βλέπε βλέπε Πίνακα 7.12,
- Επένδυση συνδέσεων : $Leq(10h) = 76.8 \text{ dB(A)}$ - βλέπε βλέπε Πίνακα 7.12,
- Διάνοιξη ορύγματος : $Leq(10h) = 76.5 \text{ dB(A)}$ - βλέπε βλέπε Πίνακα 7.12,
- Τοποθέτηση σωληνογραμμής : $Leq(10h) = 74.8 \text{ dB(A)}$ - βλέπε βλέπε Πίνακα 7.12,
- Υδραυλικοί έλεγχοι : $Leq(10h) = 65.6 \text{ dB(A)}$ - βλέπε βλέπε Πίνακα 7.12,
- Άντληση υδάτων κα ξήρανση : $Leq(10h) = 58.4 \text{ dB(A)}$ - βλέπε βλέπε Πίνακα 7.12,
- Επίκωση και αποκατάσταση : $Leq(10h) = 74.9 \text{ dB(A)}$ - βλέπε βλέπε Πίνακα 7.12,
- Αποκατάσταση φυτικών γαιών : $Leq(10h) = 77.4 \text{ dB(A)}$ - βλέπε βλέπε Πίνακα 7.12,
- Διασταυρώσεις με διάνοιξη ορύγματος : $Leq(10h) = 76.5 \text{ dB(A)}$ - βλέπε βλέπε Πίνακα 7.12,

Παράλληλα με το πιο πάνω Πρότυπο British Standard BS 5228, Τόμος 1: "Έλεγχος θορύβου στην κατασκευή και σε υπαίθριες θέσεις" (British Standard Institution) χρησιμοποιήθηκε το "Εγχειρίδιο οδηγιών για έλεγχο του θορύβου" του Surrey County Council της Αγγλίας, June 1991 (Guidelines for noise control). Οι οδηγίες που δίνονται στο κώδικα αυτό προνοούν ότι ο εργολάβος του έργου έχει υποχρέωση να εξασφαλίσει ότι τα μέγιστα επίπεδα θορύβου 1m από

	Συμπληρωματική Μελέτη Εκτίμησης των Επιπτώσεων στο περιβάλλον από την κατασκευή και λειτουργία των αγωγών μεταφοράς πετρελαιοειδών, LPG και νερού πυρόσβεσης στο Βασιλικό, επαρχία Λάρινακας	
----------------------------------------------------------------------------------	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--

παράθυρο κατοικημένου δωματίου σε σπίτι στη περιοχή των έργων δεν θα ξεπερνά για διάφορες ώρες και μέρες τα ακόλουθα επίπεδα.

ΠΙΝΑΚΑΣ 7.13 Ανώτατα Επίπεδα Θορύβου από κατασκευαστικά έργα - Surrey County Council

Περίοδος	Μέγιστο επίπεδο στη πρόσοψη LAeq (1 hour)	Μέγιστο στιγμιαίο επίπεδο dB(A)
Δευτέρα-Παρασκευή 07:30-18:30 εκτός αργίας	75	80
Δευτέρα-Παρασκευή 18:30-22:00 εκτός αργίας	65	70
Καθημερινά 22:00-07:30	45	50
Σάββατο 07:30-13:00	65	70
Σάββατο 13:00-22:00 Κυριακές & αργίες 07:30-22:00	55	60

Για τη μελέτη αυτή ως μέγιστος αποδεκτός θόρυβος από τις εργασίες κατασκευής κατά την ημέρα (07:00 - 16:00) θεωρείται το επίπεδο των 75dB LAeq (11 hour), 1m από τα παράθυρα που πιθανόν να επηρεάζονται από έργα. Για το υπόλοιπο της ημέρας θεωρείται ότι δεν θα πραγματοποιηθούν εργασίες. Τα πιο πάνω κριτήρια ισχύουν, εκτός αν κρατικοί ή άλλοι λειτουργοί καθορίσουν διαφορετικά κριτήρια και περιόδους. Με βάση τα αποτελέσματα του Πίνακα 7.12 το όριο αυτό επιτυγχάνεται σε απόσταση 50 m από το σημείο εκτέλεσης των διαφόρων εργασιών.

Το όριο της πλησιέστερης οικιστικής ζώνης (κοινότητα Μαρί) ευρίσκεται σε απόσταση μεγαλύτερη των 800 m ώστε δεν αναμένεται να εκτεθούν σε θόρυβο οι κάτοικοι της.

Οι δραστηριότητες κατασκευής του υπό μελέτη έργου μπορεί να προκαλέσουν δονήσεις του εδάφους. Οι χαρακτηριστικές δραστηριότητες που θα μπορούσαν να προκαλέσουν δονήσεις περιλαμβάνουν την κίνηση των βαρέων οχημάτων εντός του εργοταξίου και η λειτουργία των μηχανημάτων εκσκαφής ή σφυρών βαρετού τύπου. Κατά τη διάρκεια των δραστηριοτήτων κατεδάφισης, το ανώτατο όριο της δόνησης αναμένεται σε μια απόσταση περίπου 100 m από το χώρο του εργοταξίου.

Οι εργασίες κατασκευής θα έχουν συνολική χρονική διάρκεια περίπου 9 μηνών ενώ η δημιουργία θορύβου θα είναι παροδική.

Με την υιοθέτηση των προτεινόμενων μέτρων μετριασμού στην παρούσα μελέτη, αναμένεται ο μετριασμός των επιπτώσεων από τα υψηλά επίπεδα θορύβου και δονήσεων, τόσο στο φυσικό όσο και στο ανθρωπογενές περιβάλλον της ευρύτερης περιοχής.



Μέτρα μετριασμού

Βάσει των παραπάνω, συνιστώνται τα παρακάτω μέτρα για τη μείωση, τη ρύθμιση και τον περιορισμό των επιπτώσεων από το θόρυβο και τους κραδασμούς κατά την κατασκευή του προτεινόμενου Έργου:


- Διασφάλιση ότι οι εργασίες για την εγκατάσταση των εργοταξίων και των χώρων αποθήκευσης σωλήνων και οι κατασκευαστικές δραστηριότητες για τους αγωγούς θα λαμβάνουν χώρα από τις 06:00 μέχρι τις 16:00, (εξαιρέσεις μόνο όπως αναφέρονται παρακάτω),
- Σε περίπτωση που οι κατασκευαστικές δραστηριότητες πρέπει να λάβουν χώρα εκτός του παραπάνω ωραρίου, θα πρέπει να πραγματοποιείται επιπρόσθετη εκτίμηση θορύβου ή επιτόπου μέτρηση του θορύβου. Αυτό αφορά κυρίως τον έλεγχο της υδραυλικής πίεσης του αγωγού, ο οποίος διενεργείται σε 24ωρη βάση. Μόλις οι τοποθεσίες στις οποίες θα τοποθετηθεί ο υδροστατικός συμπίεστής είναι γνωστές, θα πραγματοποιηθεί εκτίμηση θορύβου στην εγγύτερη ακουστικά ευαίσθητη τοποθεσία,
- Διασφάλιση ότι όλες οι κατασκευαστικές δραστηριότητες ενσωματώνουν τεχνικές για τον έλεγχο του θορύβου σε χρήσεις γης με ευαισθησία στον θόρυβο στη γύρω περιοχή,
- Σε όλες τις μηχανολογικές εγκαταστάσεις πρέπει να περιορίζεται ο θόρυβος με τα βέλτιστα πρακτικά μέσα χρησιμοποιώντας την τρέχουσα τεχνολογία,
- Οι μηχανολογικές εγκαταστάσεις, συμπεριλαμβανομένων των συσκευών περιορισμού θορύβου, πρέπει να υπόκεινται σε συντήρηση σύμφωνα με τις προδιαγραφές του κατασκευαστή. Οι μηχανές εσωτερικής καύσεως πρέπει να έχουν τον κατάλληλο σιγαστήρα σε καλή κατάσταση,
- Θα τοποθετείται κατάλληλος σιγαστήρας στη θύρα καυσαερίων όλων των εργαλείων που λειτουργούν με συμπιεσμένο αέρα κοντά σε κατοικημένη περιοχή,
- Εγκατάσταση λιγότερο θορυβωδών συστημάτων προειδοποίησης κίνησης/ οπισθοπορείας για τον εξοπλισμό και τα οχήματα που θα λειτουργούν για παρατεταμένες περιόδους, κατά τη διάρκεια ευαίσθητων ωρών ή κοντά σε ευαίσθητες περιοχές,
- Πρέπει να τηρούνται οι απαιτήσεις υγιεινής και ασφάλειας στην εργασία για τη χρήση συστημάτων προειδοποίησης,
- Απενεργοποίηση εξοπλισμού, συμπεριλαμβανομένων των οχημάτων, όταν δεν χρησιμοποιούνται,
- Η κυκλοφορία των οχημάτων από και προς το εργοτάξιο πρέπει να πραγματοποιείται μόνο κατά τη διάρκεια των προγραμματισμένων κανονικών ωρών εργασίας, εκτός αν έχει δοθεί έγκριση από την αρμόδια αρχή,
- Όποτε είναι εφικτό, κανένα φορτηγό δεν πρέπει να παραμένει με τον κινητήρα ανοιχτό σε δρόμο παρακείμενο σε κατοικημένη περιοχή,
- Ενημέρωση/ διαβούλευση εμπλεκόμενων μερών σχετικά με τον προγραμματισμό των δραστηριοτήτων με χρήση σφυρών κοντά σε ευαίσθητες περιοχές,

Φάση Λειτουργίας

Κατά την λειτουργία του έργου δειنامίζονται επιπτώσεις στο ακουστικό περιβάλλον.

Φάση Τερματισμού Λειτουργίας

Όπως αναφέρεται και προηγουμένως, δεν μπορεί να προβλεφθεί σήμερα ποιες προσεγγίσεις θα ληφθούν υπ' όψιν κατά τον τερματισμό λειτουργίας, αλλά ο Ανάδοχος

	Συμπληρωματική Μελέτη Εκτίμησης των Επιπτώσεων στο περιβάλλον από την κατασκευή και λειτουργία των αγωγών μεταφοράς πετρελαιοειδών, LPG και νερού πυρόσβεσης στο Βασιλικό, επαρχία Λάρνακας	
----------------------------------------------------------------------------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--

του Έργου δεσμεύεται ότι θα είναι οι πλέον σύγχρονες τη στιγμή που θα συμβεί. Αναμένεται ότι κατά τη διάρκεια του τερματισμού λειτουργίας του Έργου θα χρησιμοποιηθεί παρεμφερής εξοπλισμός, μηχανήματα και οχήματα με αυτά της φάσης κατασκευής του Έργου και ότι θα σημειωθούν παρεμφερείς επιπτώσεις θορύβου από τις σχετικές δραστηριότητες. Σε περίπτωση που ο αγωγός απομακρυνθεί, δεν θα πραγματοποιηθούν δραστηριότητες σφυρών κατά τη διάρκεια του τερματισμού λειτουργίας.

Λόγω του ότι ο τερματισμός λειτουργίας θα πραγματοποιηθεί μετά από δεκαετίες, προτείνεται χαρτογράφηση του υπάρχοντος ακουστικού περιβάλλοντος, πριν από τον προσδιορισμό οποιουδήποτε μέτρου αντιμετώπισης. Η χαρτογράφηση θα επισημάνει πιθανώς επηρεαζόμενους ευαίσθητους αποδέκτες. Με αυτό τον τρόπο μπορούν να εφαρμοστούν ειδικά μέτρα αντιμετώπισης προσαρμοσμένα στις απαιτήσεις της μελλοντικής υφιστάμενης κατάστασης.

Ο τύπος των εναπομεινουσών επιπτώσεων από τον τερματισμό λειτουργίας θα είναι παρεμφερής με τις εναπομείνουσες επιπτώσεις που παρατηρούνται κατά τη φάση κατασκευής, αλλά αναμένεται να είναι ακόμα μικρότερης έκτασης.



7.8 Επιπτώσεις στην κυκλοφορία

Κατά τη διάρκεια κατασκευής και λειτουργίας του έργου θα χρησιμοποιηθεί το τοπικό οδικό δίκτυο της περιοχής μελέτης. Οι επιπτώσεις από την κάθε φάση του έργου για το οδικό δίκτυο θα αναλυθούν παρακάτω.

7.8.1 Πηγές των επιπτώσεων - Επηρεαζόμενοι Αποδέκτες

Ενώ η κυκλοφορία κατά την κατασκευή θα είναι σημαντική, η κυκλοφορία κατά τη λειτουργία και τη συντήρηση δεν θα είναι σημαντικού μεγέθους.

Οι κυριότερες πηγές επιπτώσεων, οι πιθανοί επηρεαζόμενοι πόροι και αποδέκτες, οι παράγοντες υφιστάμενης κατάστασης και επιρροής του Έργου στην κυκλοφορία και τις μεταφορές, περιλαμβάνουν:

Πηγές Επιπτώσεων/Κινδύνων

Φάση Κατασκευής:

- Κατασκευαστικά οχήματα, μεταφορά υλικών και αγαθών στους χώρους αποθήκευσης σωλήνων και τα εργοτάξια και μεταφορά εργαζομένων από/προς τα εργοτάξια

Φάση Λειτουργίας:

- Κίνηση οχημάτων εξυπηρέτησης και συντήρησης

Φάση Τερματισμού Λειτουργίας

- Ανάλογα με τη φιλοσοφία του τερματισμού λειτουργίας, η φύση των επιπτώσεων ενδέχεται να είναι παρεμφερής με αυτή των επιπτώσεων κατά τη φάση κατασκευής

Πιθανοί Επηρεαζόμενοι Πόροι και Αποδέκτες

- Οδικοί χρήστες (χρήστες οχημάτων, πεζοί),
- Τοπικός πληθυσμός κατά μήκος των οδικών διαδρόμων εφοδιασμού και μεταφοράς

Ιδιαίτερες Συνθήκες Υφιστάμενης Κατάστασης που Ενδεχομένως Επηρεάζουν τις Επιπτώσεις/Κινδύνους

- Μέγεθος και κατάσταση των υπαρχόντων δρόμων: στο μεγαλύτερο μέρος καλή οδική υποδομή κατά μήκος της όδευσης,
- Τρέχοντες αριθμοί κυκλοφορίας οχημάτων στο υπάρχον οδικό δίκτυο (και πιθανές ημερήσιες και εποχιακές μεταβολές),
- Τρέχοντα σημαντικά σημεία κυκλοφοριακής συμφόρησης και ατυχημάτων

Χαρακτηριστικά του έργου που πιθανώς επηρεάζουν τις επιπτώσεις / κινδύνους

- Κατ' εξαίρεση νυχτερινή μεταφορά επιμήκων, πλατιών και βαριών φορτίων

Ο Πίνακας 7.14 παρουσιάζει συνοπτικά τις σημαντικότερες επιπτώσεις των δραστηριοτήτων κυκλοφορίας και μεταφορών του Έργου κατά τη διάρκεια των κύριων φάσεων.



ΠΙΝΑΚΑΣ 7.14 Σημαντικότερες πιθανές επιπτώσεις - Κυκλοφορία και Μεταφορές

Φάση Κατασκευής	Φάση Λειτουργίας	Φάση Τερματισμού Λειτουργίας
<ul style="list-style-type: none">• Η κυκλοφορία λόγω της κατασκευής ενδέχεται να προκαλέσει σημαντική κίνηση κυρίως βαρέων οχημάτων, η οποία θα προστεθεί στην υπάρχουσα κυκλοφορία,• Πιθανότητα παρεμπόδισης των οδικών χρηστών σε μικρούς κόμβους και τοπικούς δρόμους,• Αυξημένοι κίνδυνοι ατυχημάτων σε κυκλοφοριακούς κόμβους και σε δρόμους που χρησιμοποιούνται σε μεγάλο βαθμό για τον εφοδιασμό του έργου και δρόμους μέσω οικισμών,• Οι επιπτώσεις θα σημειωθούν εντός του προβλεπόμενου ενός έτους κατασκευής και θα παρουσιάζουν σημεία αιχμής κατά μήκος των τμημάτων της κατασκευής	<ul style="list-style-type: none">• Πολύ χαμηλά επίπεδα κυκλοφορίας θα δημιουργηθούν κατά τη λειτουργία - δεν προβλέπονται σημαντικές επιπτώσεις	<ul style="list-style-type: none">• Οι επιπτώσεις και τα μέτρα αντιμετώπισης θα είναι παρεμφερή με τη φάση κατασκευής (ανάλογα με το αν ο αγωγός παραμείνει στο έδαφος ή ανασυρθεί)

7.8.2 Επιπτώσεις και μέτρα μετριασμού - Φάση Κατασκευής

Κατά τη διάρκεια της φάσης κατασκευής της εγκατάστασης θα υπάρξει μια αύξηση στις κινήσεις των οχημάτων από και προς την περιοχή κατασκευής του έργου. Αυτό πιθανόν να επηρεάσει την κυκλοφορία στο τοπικό οδικό δίκτυο και τους κεντρικούς κόμβους. Η αύξηση της κυκλοφορίας σχετίζεται με την μεταφορά των εργαζομένων από και προς το χώρο, καθώς και η παράδοση των υλικών κατασκευής και του εξοπλισμού στο εργοτάξιο.

Η αύξηση της κυκλοφορίας θα μπορούσε να δημιουργήσει θόρυβο, σκόνη και θέματα ασφάλειας για τους άλλους χρήστες του οδικού δικτύου. Επιπλέον, η αύξηση του όγκου της κυκλοφορίας στο τοπικό οδικό δίκτυο θα προξενήσει βλάβες από την διακίνηση των βαρέων οχημάτων που χρησιμοποιούνται στα εργοτάξια. Ο εξοπλισμός κατασκευής θα μεταφερθεί από το Λιμάνι της Λεμεσού. Αναμένεται ότι για τη μεταφορά του εξοπλισμού αυτού θα χρησιμοποιηθεί ο νέος αυτοκινητόδρομος Λεμεσού - Λευκωσίας και το δευτερεύον οδικό δίκτυο που θα εξυπηρετεί το έργο, ωστόσο η



τελική διαδρομή που θα χρησιμοποιηθεί θα καθοριστεί σε μεταγενέστερο στάδιο. Αναμένεται επίσης ότι δεν θα υπάρξει παραγωγή τσιμέντου στον χώρο του εργοταξίου και επομένως, θα πραγματοποιηθούν στον χώρο του εργοταξίου συχνές παραδόσεις σκυροδέματος από βαρέα οχήματα όταν κατασκευάζονται οι δεξαμενές αποθήκευσης.

Οι επηρεαζόμενοι ευαίσθητοι αποδέκτες από την αύξηση της οδικής κυκλοφορίας στην περιοχή μελέτης περιλαμβάνουν τους χρήστες του οδικού δικτύου, τους ιδιοκτήτες των εγκαταστάσεων και των χρηστών του λιμανιού του Βασιλικού. Η φάση κατασκευής του έργου θα πραγματοποιηθεί κατά φάσεις, με την ολοκλήρωση του έργου να πραγματοποιείται εντός 12 μηνών από την έναρξη του, ενώ σε όλο αυτό το διάστημα θα μεταφέρεται εξοπλισμός στο εργοτάξιο.

Οι επιπτώσεις στην κυκλοφορία κατά τη διάρκεια της κατασκευής του έργου θα είναι άμεσες αρνητικές. Η έκταση των επιπτώσεων θα είναι τοπική, καθώς θα επηρεαστούν η περιοχή Βασιλικού και οι κεντρικοί κόμβοι. Η διάρκεια των επιπτώσεων θα είναι βραχυπρόθεσμη, όσο θα είναι και η διάρκεια της κατασκευαστικής περιόδου. Η ένταση των επιπτώσεων θα είναι μεσαία δεδομένης της αυξημένης κυκλοφορίας που αναμένεται στο οδικό δίκτυο από το μέγεθος του έργου.

Δεδομένης της τοπικής έκτασης των επιπτώσεων στην κυκλοφορία, της μικρής χρονικής διάρκειας και της μέτριας έντασης τους, το μέγεθος των επιπτώσεων θεωρείται χαμηλό. Οι επιπτώσεις στο οδικό δίκτυο αναμένονται να εμφανιστούν κατά τη φάση κατασκευής του έργου και επομένως, η σημασία των επιπτώσεων, πριν από την εφαρμογή των προτεινόμενων μέτρων μετριασμού, θεωρείται μικρή.

Ο Πίνακας 7.15 παρουσιάζει μία περίληψη των επιπτώσεων στην οδική κυκλοφορία από τη φάση κατασκευής του έργου.

ΠΙΝΑΚΑΣ 7.15: Επιπτώσεις από τη φάση κατασκευής: οδική κυκλοφορία

Φύση: Οι κατασκευαστικές εργασίες του έργου θα προκαλέσουν αύξηση στην οδική κυκλοφορία της περιοχής και θα έχουν άμεσες αρνητικές επιπτώσεις στον όγκο της κυκλοφορίας των οχημάτων και στην ποιότητα του οδικού δικτύου

Μέγεθος επιπτώσεων: Χαμηλό

Έκταση: Η έκταση των επιπτώσεων είναι **τοπική** καθώς οι επιπτώσεις θα εμφανιστούν στην ευρύτερη περιοχή του έργου αλλά θα επηρεαστεί μόνο το οδικό δίκτυο της περιοχής του Βασιλικού.

Διάρκεια: Η διάρκεια της επίπτωσης θα είναι βραχυπρόθεσμη για περίπου 9 μήνες, όσο διαρκέσει δηλαδή η φάση κατασκευής του έργου

Ένταση: Η ένταση είναι θα είναι μέτρια καθώς η αύξηση της κυκλοφορίας θα δημιουργήσει όχληση και ζητήματα ασφάλειας στους άλλους χρήστες του

Μέτρα μετριασμού

Ο Ανάδοχος του Έργου σε συνεργασία με τον Ανάδοχο Εργολάβο θα καταρτίσει Σχέδιο Διαχείρισης Κυκλοφορίας σε συνεννόηση με τις περιφερειακές και τοπικές αρμόδιες αρχές, την αστυνομία και τις κοινότητες της περιοχής του Βασιλικού, και θα το εφαρμόσει καθ' όλη τη διάρκεια της κατασκευής.



Λεπτομερή μέτρα αντιμετώπισης θα ληφθούν στο Σχέδιο Διαχείρισης της Κυκλοφορίας του Έργου και περιλαμβάνουν:

- Αυστηρά όρια ταχύτητας (όλα τα οχήματα δεν θα υπερβαίνουν το όρια ταχύτητας των 30 χλμ/ώρα),,
- Ο Ανάδοχος θα λαμβάνει μέτρα για την αποφυγή ζημώσης για στο κοινό,
- Θα υπάρξει εκ των προτέρων προειδοποίηση για τυχόν προτεινόμενες παρακάμψεις και κλειστούς δρόμους,
- Οι οδηγοί των οχημάτων του Έργου θα εκπαιδεύονται/ενημερώνονται για την ασφαλή οδήγηση ως προς τους άλλους οδηγούς και τα μη μηχανοκίνητα οχήματα όπως είναι οι πεζοί, οι ποδηλατιστές και τα ζώα,
- Σαφής σήμανση θα τοποθετείται όπου είναι απαραίτητο,
- Όλα τα οχήματα του Έργου θα υπόκεινται σε τακτική συντήρηση,
- Μεταβίβαση της κυκλοφορίας βαρέων οχημάτων κατά την κατασκευή σε κατάλληλους δρόμους από και προς τη ζώνη εργασίας,
- Εκπαίδευση για την ασφάλεια της κυκλοφορίας θα παρασχεθεί από τους υπεύθυνους επικοινωνίας σε κοινότητες (συμπεριλαμβανομένων σχολείων και παιδικών σταθμών) που κανονικά δεν υπόκεινται σε υψηλό φόρτο κυκλοφορίας,
- Θα πρέπει να υπάρχει πρόβλεψη για τη συνέχιση της κανονικής κυκλοφορίας κατά τη διάρκεια των διελεύσεων με διάνοιξη ορύγματος,
- Οι οδικές προσβάσεις και οι δρόμοι των εργοταξίων θα διατηρούνται σε καλή κατάσταση,
- Θα εφαρμοστεί ένας Κώδικας Οδηγικής Συμπεριφοράς που θα διασφαλίζει μία ορθή οδηγική συμπεριφορά, η οποία θα περιλαμβάνει τη μη χρήση κινητών τηλεφώνων κατά την οδήγηση,
- Θα αναπτυχθεί και θα εφαρμοστεί ένα διαχειριστικό σχέδιο για την ρύθμιση της κυκλοφορίας, το οποίο θα περιλαμβάνει τουλάχιστον τις ακόλουθες διατάξεις:
 - Όλοι οι οδηγοί θα πρέπει να βρίσκονται σε εγρήγορση για πιθανούς κινδύνους ατυχήματος,
 - Όλοι οι οδηγοί θα πρέπει να ελέγχονται περιοδικά για την κατανάλωση αλκοόλ,
 - Όλα τα οχήματα θα ελέγχονται τακτικά και να διατηρούνται σε καλή κατάσταση
- Τα οχήματα θα πρέπει να φορτώνονται σωστά και με ασφάλεια για την αποφυγή ατυχημάτων, ενώ όλα τα φορτία θα πρέπει να ασφαρίζονται και να καλύπτονται εάν υπάρχει ο κίνδυνος έκθεσης του φορτίου σε σκόνη ή πιθανότητα διαρροής.
- Εάν απαιτηθεί, θα συμφωνηθεί εκ των προτέρων από τον ανάδοχο και τις αρμόδιες αρχές εναλλακτικές διαδρομές για έκτακτες μεταφορές εξοπλισμού ενώ θα ληφθούν οι κατάλληλες άδειες για τη χρήση των δημόσιων δρόμων.

Εναπομείνουσες επιπτώσεις

Η παρουσία αυξημένης κυκλοφορίας που σχετίζεται με το Έργο σε τοπικούς δρόμους κατά μήκος τη όδευσης των αγωγών είναι αναπόφευκτη και μπορεί να οδηγήσει σε καθυστερήσεις για την τοπική κυκλοφορία, κατά τη διάρκεια της κατασκευής. Ο βασικός κίνδυνος είναι ότι το γεγονός αυτό ενδέχεται να οδηγήσει επίσης σε ακατάλληλες προσπεράσεις αργοκίνητων οχημάτων που σχετίζονται με την κατασκευή και να προκαλέσει κίνδυνο για την ασφάλεια των μη μηχανοκίνητων οδικών χρηστών σε τοποθεσίες όπου είναι συνηθισμένοι σε χαμηλά επίπεδα κυκλοφορίας βάσει των δεδομένων υφιστάμενης κατάστασης. Ωστόσο, οι επιπτώσεις στο τοπικό οδικό δίκτυο από το Έργο θα είναι προσωρινές και βραχυπρόθεσμες, ανάλογα με τη διάρκεια της



κατασκευής (π.χ. εντός του 2019), και η διαχείρισή τους θα πραγματοποιηθεί με την εφαρμογή Σχεδίου Διαχείρισης Κυκλοφορίας. Με βάση την εφαρμογή των κατάλληλων μέτρων αντιμετώπισης και εφόσον η παρακολούθηση δείχνει ότι είναι ευρέως αποτελεσματικά, οι συνολικές εναπομείνουσες επιπτώσεις αναμένεται να είναι ήσσονος σημασίας.

7.8.3 Επιπτώσεις και μέτρα μετριασμού - Φάση Λειτουργίας

Η κυκλοφορία που θα προκληθεί από τη φάση λειτουργίας θα είναι πολύ χαμηλή και θα συνδέεται κυρίως με επιθεώρηση και διατήρηση ρουτίνας του αγωγού. Η οδική ικανότητα και η οδική ασφάλεια δεν θέτουν ζήτημα κατά τη διάρκεια της λειτουργίας.

Δεν θα σημειωθούν σημαντικές κυκλοφοριακές επιπτώσεις κατά τη διάρκεια της λειτουργίας. Ως εκ τούτου, δεν απαιτείται η εφαρμογή ειδικών μέτρων αντιμετώπισης.

Δεν θα υπάρξουν σημαντικές κυκλοφοριακές εναπομείνουσες επιπτώσεις κατά τη λειτουργία.

7.8.4 Επιπτώσεις και μέτρα μετριασμού - Φάση Τερματισμού Λειτουργίας

Ο τερματισμός λειτουργίας των αγωγών, ανάλογα με την προσέγγιση και τις τεχνολογίες που θα είναι διαθέσιμες τη στιγμή του τερματισμού λειτουργίας, ενδέχεται να δημιουργήσει παρεμφερή κυκλοφοριακά ζητήματα με την κατασκευή, ιδιαίτερα αν οι αγωγοί ανασυρθούν από το έδαφος.

Θα καταρτιστεί Σχέδιο Διαχείρισης Κυκλοφορίας Τερματισμού Λειτουργίας σε συνεργασία με τις αρμόδιες αρχές, την αστυνομία και τις κοινότητες της περιοχής, το οποίο θα εφαρμοστεί καθ' όλη τη διάρκεια του τερματισμού λειτουργίας.

Οι εναπομείνουσες κυκλοφοριακές επιπτώσεις θα είναι παρεμφερείς με αυτές της κατασκευής, ανάλογα με το αν οι αγωγοί ανασυρθούν πλήρως ή μερικώς ή αν θα παραμείνουν στο έδαφος.



7.9 Επιπτώσεις στη δημόσια υγεία και στην ασφάλεια της περιοχής

7.9.1 Πηγές των επιπτώσεων - Επηρεαζόμενοι Αποδέκτες

Η παρουσία του Έργου θα μπορούσε να επηρεάσει την υγεία και την ασφάλεια των χρηστών της περιοχής κατά μήκος της όδευσης των αγωγών, ως αποτέλεσμα των αλληλεπιδράσεων εργατών- κοινότητας, του κινδύνου τραυματισμών που συνδέονται με τις κατασκευαστικές δραστηριότητες. Επίσης πρέπει να αντιμετωπιστούν και τυχόν ανησυχίες ή αντιλήψεις της κοινότητας αναφορικά με τη μειωμένη υγεία και σωματική ασφάλεια.

Οι κυριότερες πιθανές πηγές επιπτώσεων, και οι πιθανοί επηρεαζόμενοι πόροι και αποδέκτες, που σχετίζονται με την υγεία και την ασφάλεια των εργαζομένων και των χρηστών γενικότερα της περιοχής του έργου, περιλαμβάνουν:

Πηγές Επιπτώσεων/Κινδύνων


- Παρουσία εργατικού δυναμικού για την κατασκευή που ανέρχεται σε περίπου 80 άτομα, εθνικής και διεθνούς προέλευσης, τα οποία μέσω αλληλεπιδράσεων με τις κοινότητες ενδέχεται να οδηγήσουν σε αυξημένη μετάδοση ασθενειών,
- Οι χρήστες της περιοχής και του οδικού δικτύου ενδέχεται να εμπλακούν σε ατυχήματα που θα επιφέρουν τραυματισμούς ή ακόμη και θάνατο αν εισέλθουν σε περιοχές όπου πραγματοποιούνται κατασκευαστικές δραστηριότητες,
- Ανησυχία των κοινοτήτων και των εμπλεκόμενων φορέων αναφορικά με την ασφάλεια των αγωγών από τη στιγμή που θα τεθούν σε λειτουργία,
- Οι αλλαγές στο περιβάλλον λόγω αυξημένου θορύβου, μειωμένης ποιότητας του αέρα και οι αλλαγές στο οπτικό περιβάλλον κατά την φάση των κατασκευαστικών εργασιών ενδέχεται να επηρεάσουν την υγεία και την ευεξία.

Πιθανοί Επηρεαζόμενοι Πόροι και Αποδέκτες

- Χρήστες της περιοχής κατά μήκος της όδευσης των αγωγών,
- Χρήστες της περιοχής κοντά στο εργοτάξιο εφοδιασμού, μεταφοράς και κατασκευής,
- Πρωτογενείς υγειονομικές εγκαταστάσεις στις κοινότητες κατά μήκος της όδευσης και πόλεις με νοσοκομεία που βρίσκονται στην ευρύτερη περιοχή μελέτης,

7.9.2 Επιπτώσεις στην υγεία και στην ασφάλεια των χρηστών και μέτρα μετριασμού

Ο Πίνακας 7.16 παρουσιάζει τις σημαντικότερες επιπτώσεις του Έργου στην υγεία και στην ασφάλεια των χρηστών της περιοχής.

	Συμπληρωματική Μελέτη Εκτίμησης των Επιπτώσεων στο περιβάλλον από την κατασκευή και λειτουργία των αγωγών μεταφοράς πετρελαιοειδών, LPG και νερού πυρόσβεσης στο Βασιλικό, επαρχία Λάρνακας	
----------------------------------------------------------------------------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--

ΠΙΝΑΚΑΣ 7.16 Σημαντικότερες πιθανές επιπτώσεις - Υγεία και Ασφάλεια χρηστών

Φάση Κατασκευής	Φάση Λειτουργίας	Φάση τερματισμού λειτουργίας
<ul style="list-style-type: none"> • Περιβαλλοντική υγεία • Είσοδος εργοταξίων και τραυματισμοί 	Ασφάλεια λειτουργίας αγωγών	<ul style="list-style-type: none"> • Περιβαλλοντική υγεία • Είσοδος εργοταξίων και τραυματισμοί

Φάση Κατασκευής

Παραβίαση των εργοταξίων και ατυχήματα

Υπάρχει πιθανός κίνδυνος παραβίασης των εργοταξίων στα μέτωπα εργασίας κατά τη διάρκεια της κατασκευής των αγωγών και όλων των εγκαταστάσεων. Στα μέτωπα εργασίας δεν θα υπάρχει περίφραξη, μολονότι θα τοποθετείται σήμανση. Η παραβίαση των εργοταξίων ενδέχεται να επιφέρει ατυχήματα που θα οδηγήσουν σε τραυματισμούς ή ακόμη και σε θάνατο, από τη στιγμή που η παρουσία μεγάλων μηχανημάτων και ανοιχτών ορυγμάτων αποτελούν ιδιαίτερο κίνδυνο αν γεμίσουν με νερό.

- Περιβαλλοντική Αλλαγή

Η κατασκευή των αγωγών ενδέχεται να επιφέρει προσωρινά αυξημένο θόρυβο κυρίως για τους χρήστες εντός 150 m από τα εργοτάξια. Η αύξηση του θορύβου ενδέχεται να επιφέρει όχληση και μείωση στην ευεξία για τους ανθρώπους που βρίσκονται πιο κοντά στις κατασκευαστικές δραστηριότητες. Ωστόσο, η όχληση θα ελαχιστοποιηθεί χάρη στις ώρες εργασίας. Η όχληση του ύπνου είναι απίθανη λόγω των προτεινόμενων ωρών λειτουργίας.

Η παραγωγή αποβλήτων ως αποτέλεσμα των κατασκευαστικών δραστηριοτήτων είναι απίθανο να επηρεάσει την υγεία των κοινοτήτων κατά μήκος της όδευσης, καθώς οι πιθανότητες οι κοινότητες να έρθουν σε επαφή με τα απόβλητα θα είναι ελάχιστες, δεδομένου ότι θα αποθηκεύονται σε περιφραγμένες περιοχές.

- Μέτρα Αντιμετώπισης

Ο Ανάδοχος του Έργου θα εφαρμόσει έναν αριθμό μέτρων διεθνών βέλτιστων πρακτικών για την αντιμετώπιση των ποικίλων κινδύνων για τη δημόσια υγεία,



ασφάλεια και δημόσια τάξη που ενέχει η παρουσία πολυάριθμου εργατικού δυναμικού και των κατασκευαστικών δραστηριοτήτων.

Θα απαιτηθεί οι ανάδοχοι να συμμορφώνονται με αυστηρές προϋποθέσεις και διατάξεις προστασίας. Αυτό περιλαμβάνει μεταξύ άλλων τη θέσπιση Κώδικα Δεοντολογίας εργατών και υποχρεωτική εκπαίδευση ευαισθητοποίησης σε θέματα υγείας για εργάτες στα πλαίσια του εγκλιματισμού τους, υγειονομικούς ελέγχους εργατών, παροχή υγειονομικών εγκαταστάσεων στα εργοτάξια (πρωτοβάθμιας υγείας και βασικών πρώτων βοηθειών).

- Ο Ανάδοχος Εργολάβος του έργου θα διασφαλίσει ότι τοποθετούνται σήματα γύρω από τα μέτωπα εργασίας και τα εργοτάξια ενημερώνοντας τους ανθρώπους για τους κινδύνους που συνδέονται με την παραβίαση των εργοταξίων. Όλα τα σήματα θα πρέπει να είναι στα ελληνικά ή σε μορφή διαγράμματος για να διασφαλιστεί ότι τα άτομα με χαμηλό επίπεδο γνώσης γραφής και ανάγνωσης κατανοούν τα σήματα.
- Ο Ανάδοχος Εργολάβος θα διασφαλίσει ότι υπάρχει επαρκής περίφραξη γύρω από τους χώρους αποθήκευσης σωλήνων και άλλες παρόμοιες εγκαταστάσεις για να ελαχιστοποιηθεί ο κίνδυνος παραβίασης των εργοταξίων. Η περίφραξη θα ελέγχεται καθημερινά για να διασφαλίζεται ότι είναι σε καλή κατάσταση και για να ελέγχονται τυχόν σημάδια εισόδου,
- Τυχόν μεταφορικές εταιρείες που θα απασχολούνται στο Έργο θα διαθέτουν πολιτικές για τον έλεγχο της υγείας των εργαζομένων τους σύμφωνα με τις απαιτήσεις του Έργου,
- Όλοι οι οδηγοί φορτηγών που θα εργαστούν στο Έργο θα λάβουν υποχρεωτική εκπαίδευση για ασφαλή οδήγηση, για τον κώδικα δεοντολογίας των εργαζομένων και για ευαισθητοποίηση αναφορικά με την υγεία,
- Ο Ανάδοχος του Έργου θα αναθεωρεί τις διαδρομές και τα σχέδια ταξιδιών για τους οδηγούς φορτηγών, συμπεριλαμβανομένων των πιθανών σημείων στάθμευσης ή των πιθανών στάσεων για ανάπαυση
- Ο Ανάδοχος του έργου θα αναπτύξει Σχέδια Έκτακτης Ανάγκης (ERPs), λαμβάνοντας υπόψη την πρόσβαση στην υγειονομική περίθαλψη, σοβαρά περιστατικά, πολλαπλά συμβάντα ατυχημάτων και των πανδημιών. Αυτά θα πρέπει να αναπτυχθούν σε διαβούλευση με τους εθνικούς φορείς παροχής έκτακτης ανάγκης και τις τοπικές εγκαταστάσεις υγειονομικής περίθαλψης και



θα καλύπτουν όλους τους εργολάβους και υπεργολάβους, καθώς και τις τοπικές κοινότητες και τους άλλους χρήστες της περιοχής του έργου (π.χ εταιρείες πετρελαιοειδών που διατηρούν εγκαταστάσεις στην περιοχή, Τσιμεντοποιείο Βασιλικού, VTTV, κτλ),

- ο Προκειμένου να ελαττωθεί ο κίνδυνος ατυχημάτων, θα εκπονηθεί Σχέδιο Διαχείρισης Κυκλοφορίας. Οι οδηγοί φορτηγών και κατασκευαστικού εξοπλισμού θα πρέπει να έχουν τα απαραίτητα προσόντα, να επιδεικνύουν καλή κατάσταση υγείας και να παρακολουθήσουν εκπαίδευση σε θέματα υγείας, ασφάλειας και περιβάλλοντος. Θα πραγματοποιηθεί επίδειξη των προειδοποιητικών σημάτων και θα διεξαχθούν πληροφοριακές συναντήσεις με τον τοπικό πληθυσμό για να αποφευχθούν τυχόν παραβιάσεις του εργοταξίου κατά την κατασκευή,


Με την εφαρμογή των παραπάνω μέτρων αντιμετώπισης, η σημασία των επιπτώσεων για την υγεία και την ασφάλεια θα είναι μικρή, δεδομένου ότι η διάρκεια οποιαδήποτε από αυτές τις επιπτώσεις είναι επίσης πιθανό να είναι προσωρινή.

Στον τοπικό πληθυσμό θα διατεθεί επίσης και Μηχανισμός Διαχείρισης Παραπόνων και οι Υπεύθυνοι Επαφών με την Κοινότητα του έργου θα βρίσκονται επί τόπου για την άμεση αντιμετώπιση κάθε ζητήματος υγιεινής, ασφάλειας και τάξης εντός της κοινότητας. Το Έργο θα διασφαλίσει πως υγειονομική φροντίδα παρέχεται για οποιοδήποτε μέλος της κοινότητας το οποίο έχει τραυματιστεί λόγω των δραστηριοτήτων του Έργου.

Φάση Λειτουργίας και Συντήρησης

• Ασφάλεια Αγωγών

Δυνητικά ανησυχίες για θέματα ασφάλειας που συνδέονται με τους αγωγούς από τη στιγμή που θα τεθούν σε λειτουργία μπορούν να εγερθούν από τους χρήστες της περιοχής. Ιδιαίτερες ανησυχίες περιλαμβάνουν τον κίνδυνο εκρήξεων, τις ρωγμές του αγωγού και τις διαρροές πετρελαιοειδών ή LPG. Μολονότι αυτές οι ανησυχίες είναι σε αβάσιμες λόγω το σχεδιασμού των αγωγών (τοποθέτηση κάτω από το έδαφος, περιορισμοί κατά μήκος της ζώνης εργασίας, μέτρα ασφαλείας), θα μπορούσαν να

	Συμπληρωματική Μελέτη Εκτίμησης των Επιπτώσεων στο περιβάλλον από την κατασκευή και λειτουργία των αγωγών μεταφοράς πετρελαιοειδών, LPG και νερού πυρόσβεσης στο Βασιλικό, επαρχία Λάρνακας	
----------------------------------------------------------------------------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--

επηρεάσουν την ευεξία των χρηστών και την αντίληψή τους για την ασφάλεια της περιοχής.

- **Μέτρα Αντιμετώπισης**


Ο Ανάδοχος του έργου θα διατηρήσει Μηχανισμό Διαχείρισης Παραπόνων καθ' όλη τη διάρκεια της λειτουργίας του Έργου ώστε οι εμπλεκόμενοι φορείς να μπορούν να αναφέρουν συγκεκριμένες ανησυχίες.

Επίσης ο Ανάδοχος του Έργου θα εξασφαλίσει ότι στην όδευση του αγωγού θα πραγματοποιούνται τακτικές περιπολίες από προσωπικό, οχήματα ή με τα πόδια για τον εντοπισμό εκούσιων ζημιών ή βανδαλισμών και για τη διασφάλιση της λειτουργικής ασφάλειας του Έργου.


Φάση Τερματισμού Λειτουργίας


Κατά τη διάρκεια της φάσης τερματισμού λειτουργίας υπάρχει πιθανότητα να σημειωθούν επιπτώσεις που σχετίζονται με τις αλληλεπιδράσεις εργαζομένων-κοινοτήτων, και της πιθανότητας εισόδου στα εργοτάξια και συνεπακόλουθων ατυχημάτων. Αυτές οι επιπτώσεις θα αντανακλούν τις επιπτώσεις που περιγράφηκαν στη φάση κατασκευής.

Τα μέτρα αντιμετώπισης θα είναι παρεμφερή με αυτά της φάσης κατασκευής.


	Συμπληρωματική Μελέτη Εκτίμησης των Επιπτώσεων στο περιβάλλον από την κατασκευή και λειτουργία των αγωγών μεταφοράς πετρελαιοειδών, LPG και νερού πυρόσβεσης στο Βασιλικό, επαρχία Λάρνακας	
----------------------------------------------------------------------------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑΤΑ

	Συμπληρωματική Μελέτη Εκτίμησης των Επιπτώσεων στο περιβάλλον από την κατασκευή και λειτουργία των αγωγών μεταφοράς πετρελαιοειδών, LPG και νερού πυρόσβεσης στο Βασιλικό, επαρχία Λάρνακας	
----------------------------------------------------------------------------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--

	Συμπληρωματική Μελέτη Εκτίμησης των Επιπτώσεων στο περιβάλλον από την κατασκευή και λειτουργία των αγωγών μεταφοράς πετρελαιοειδών, LPG και νερού πυρόσβεσης στο Βασιλικό, επαρχία Λάρνακας	
----------------------------------------------------------------------------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ Α : Τεχνικά Σχέδια - κατόψεις

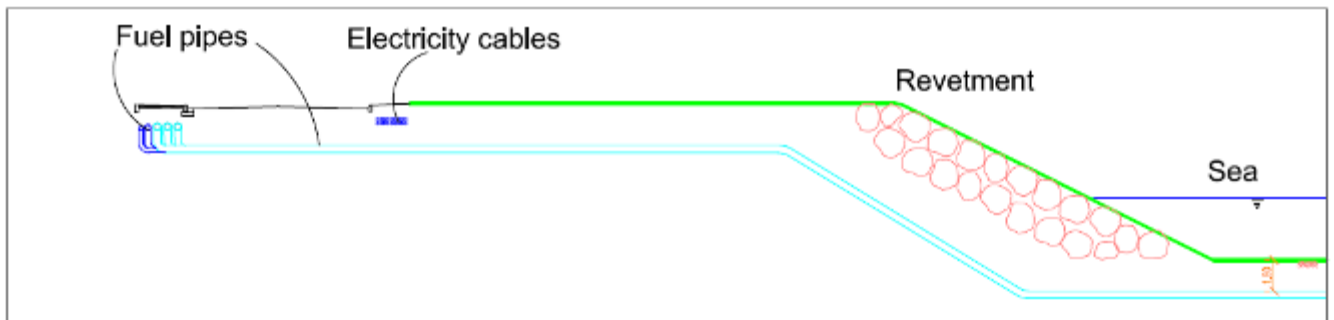
	Συμπληρωματική Μελέτη Εκτίμησης των Επιπτώσεων στο περιβάλλον από την κατασκευή και λειτουργία των αγωγών μεταφοράς πετρελαιοειδών, LPG και νερού πυρόσβεσης στο Βασιλικό, επαρχία Λάρνακας	
----------------------------------------------------------------------------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--



Συμπληρωματική Μελέτη Εκτίμησης των Επιπτώσεων στο περιβάλλον από την κατασκευή και λειτουργία των αγωγών μεταφοράς πετρελαιοειδών, LPG και νερού πυρόσβεσης στο Βασιλικό, επαρχία Λάρνακας

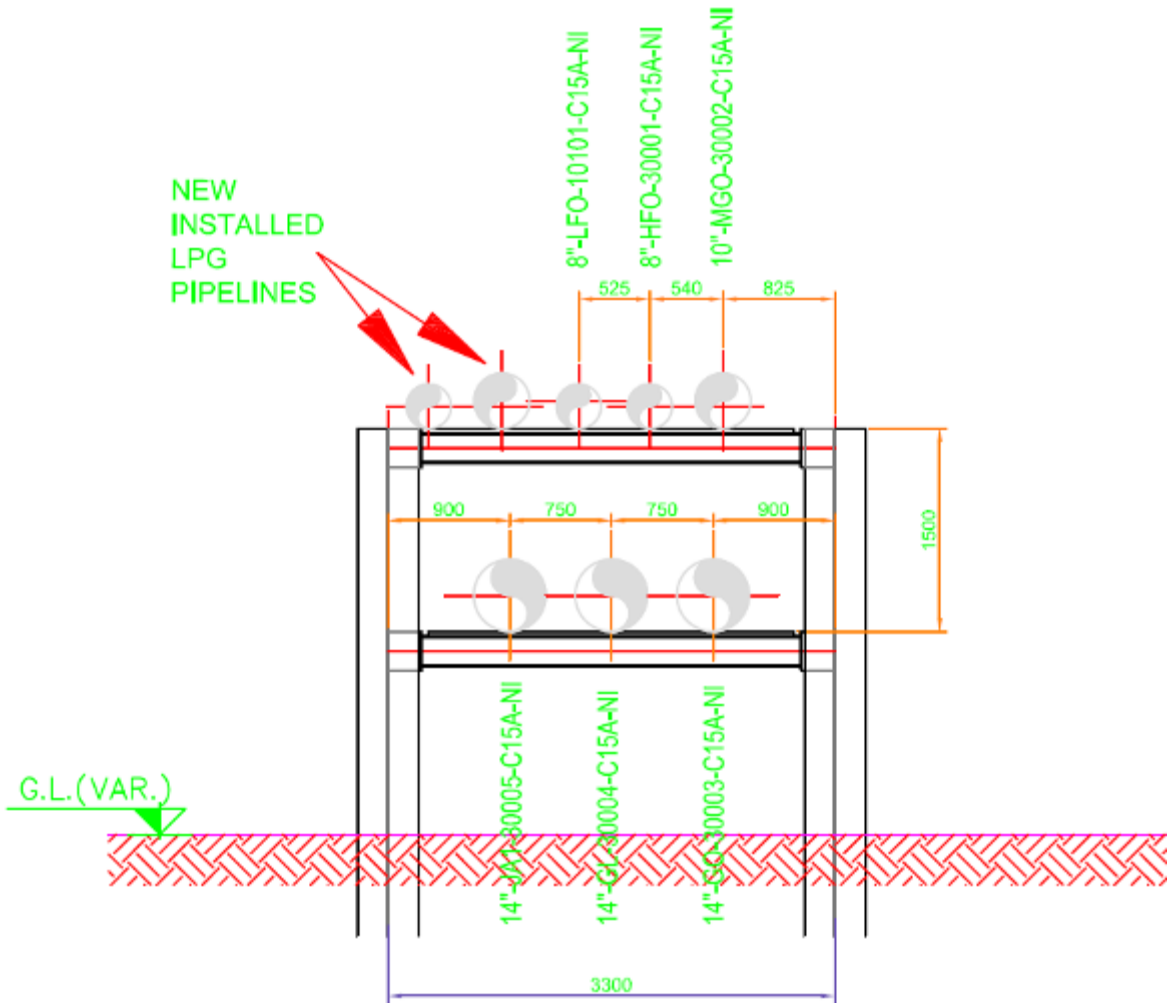


Τμήμα 1 - 3 - 4



VERTICAL SECTION AT LANDFALL

Τμήμα 1 -2 (υπόγεια όδευση)

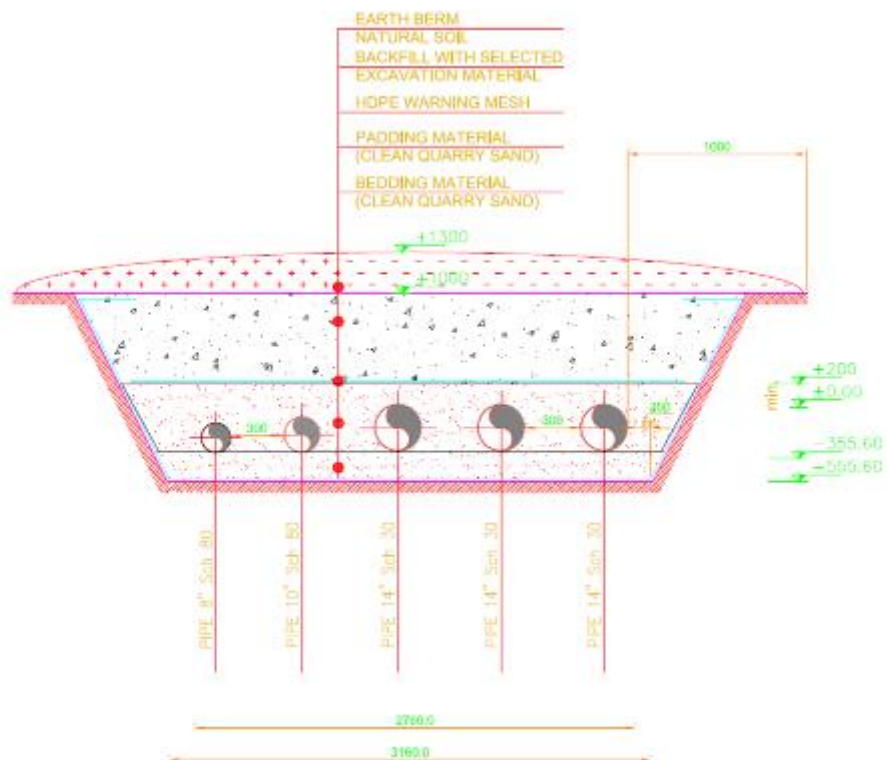


TYPICAL SECTION FOR SPECIAL SUPPORTS

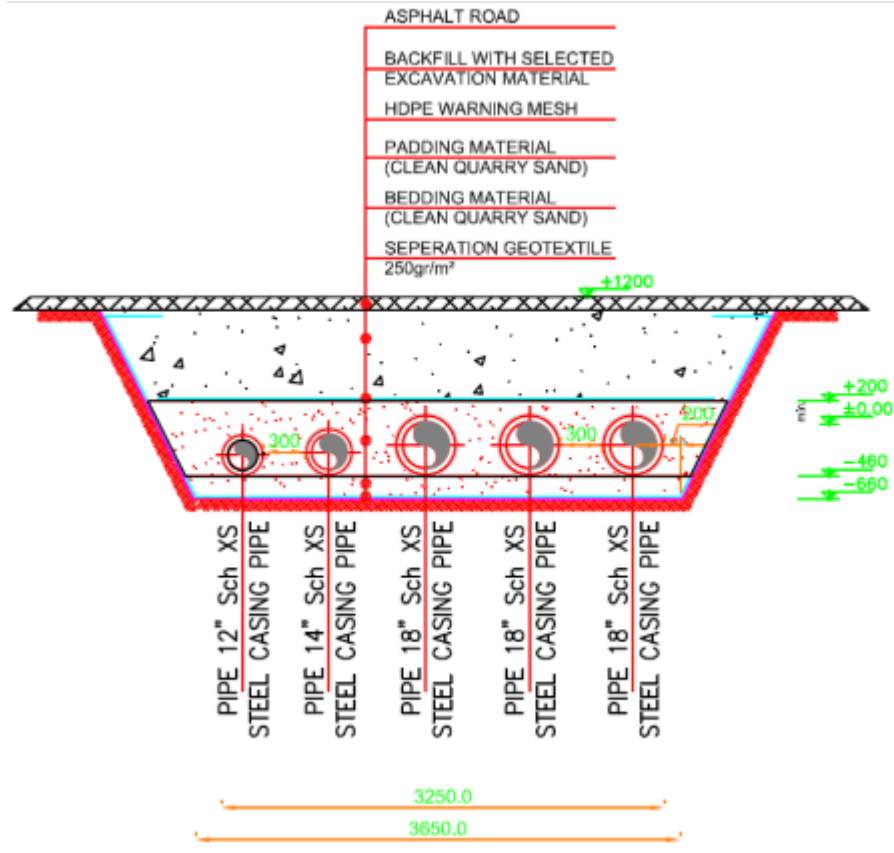
Τμήμα 3 -4 (υπέργεια όδευση)



Τμήμα 4 - 5 - 6



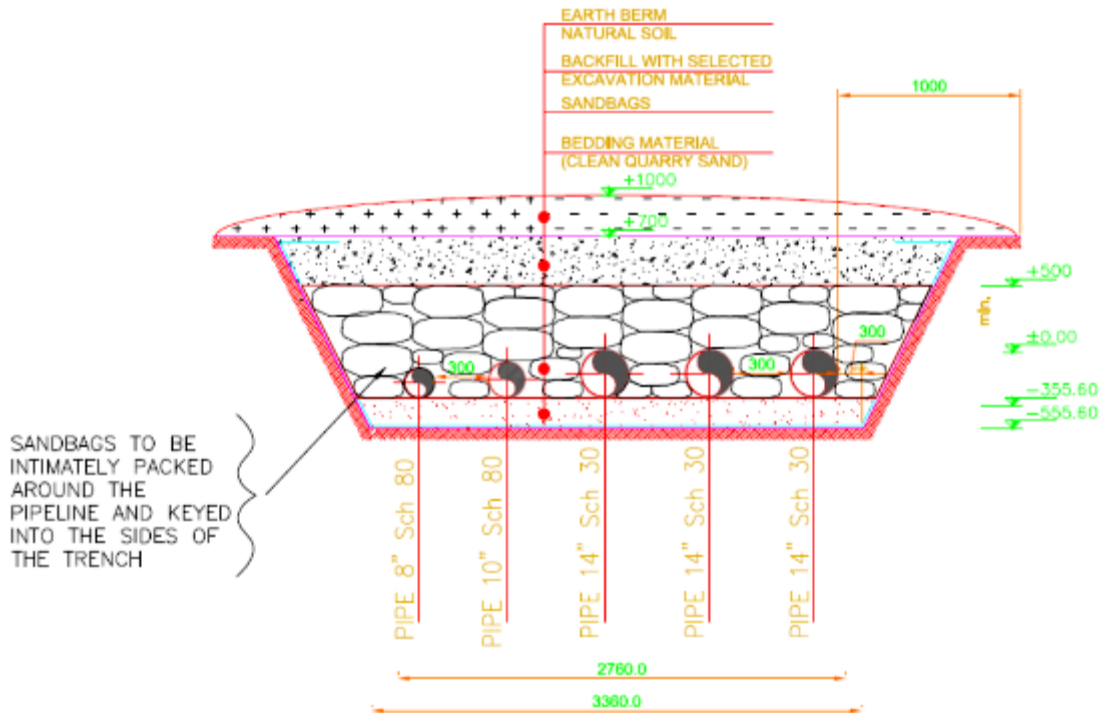
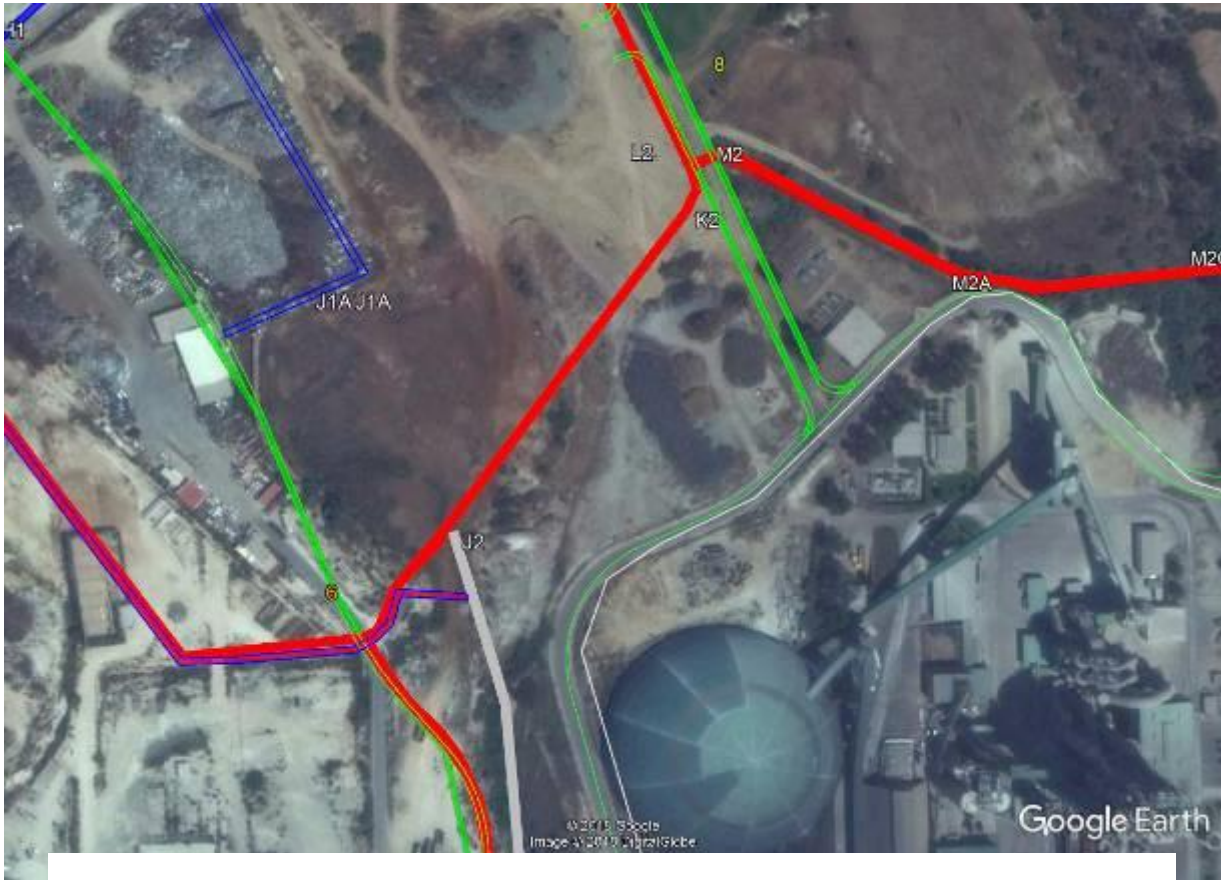
Τμήμα 4 -5 - 6 (υπόγεια όδευση)



Τμήμα 4 -5 - 6 (υπόγεια όδευση - διασταύρωση δρόμου)



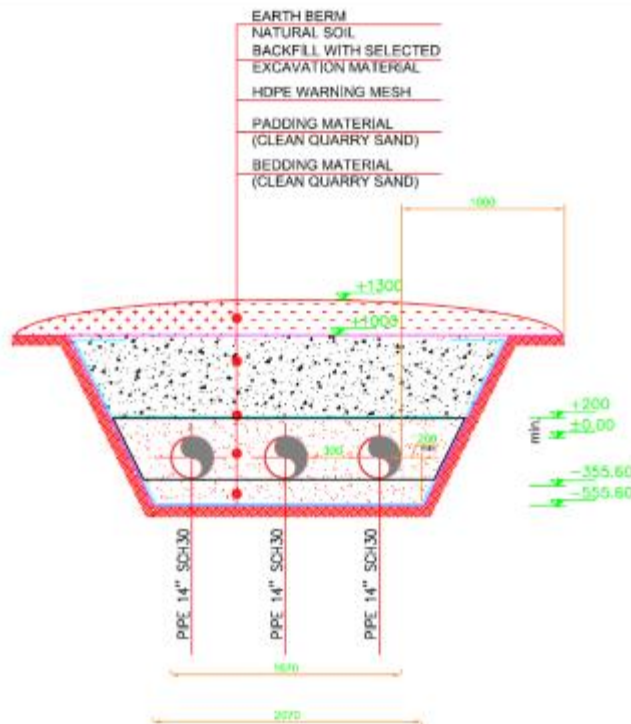
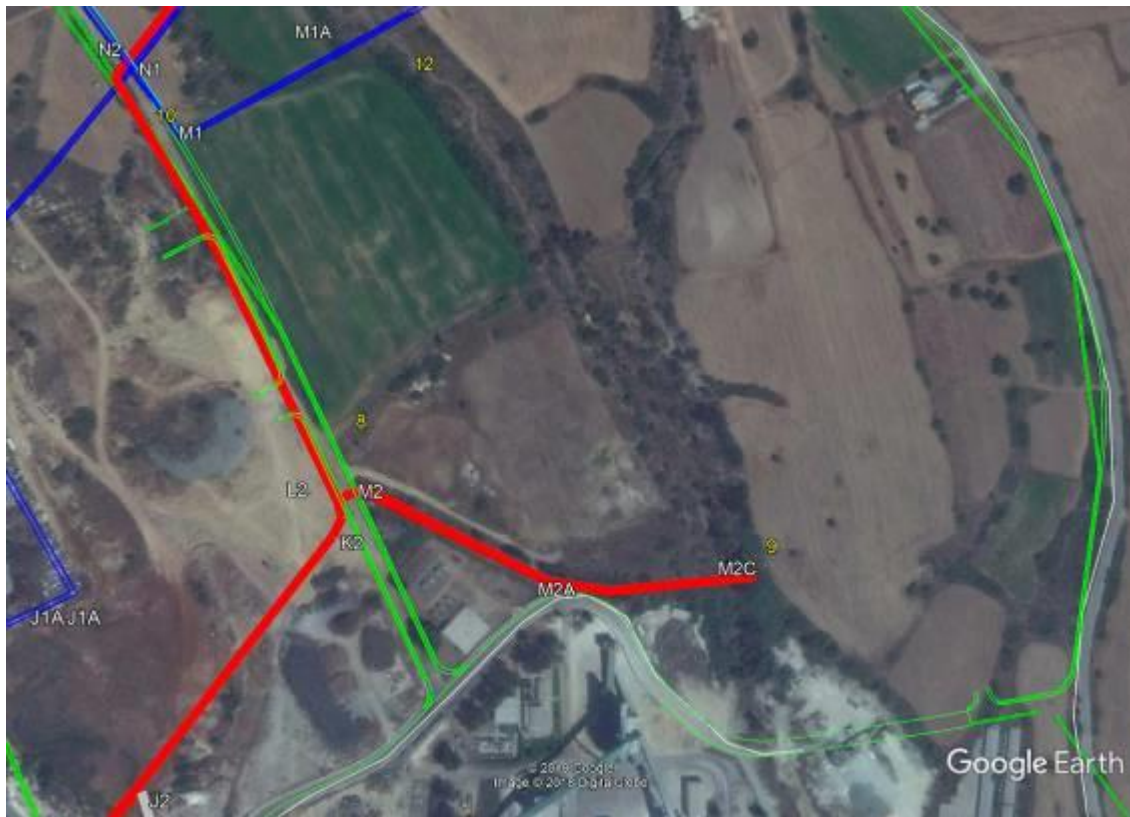
Τμήμα 6 - 8



Τμήμα 6 - 8 (υπόγεια όδευση - λόφος)



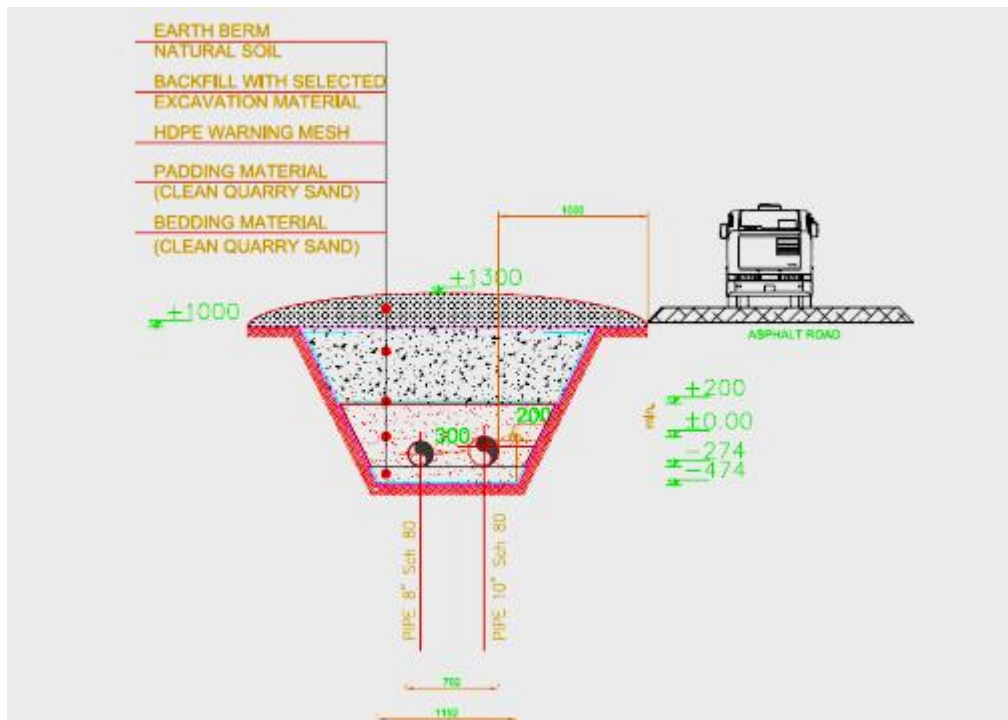
Τμήμα 8 - 9



Τμήμα 8 - 9 (υπόγεια όδευση)



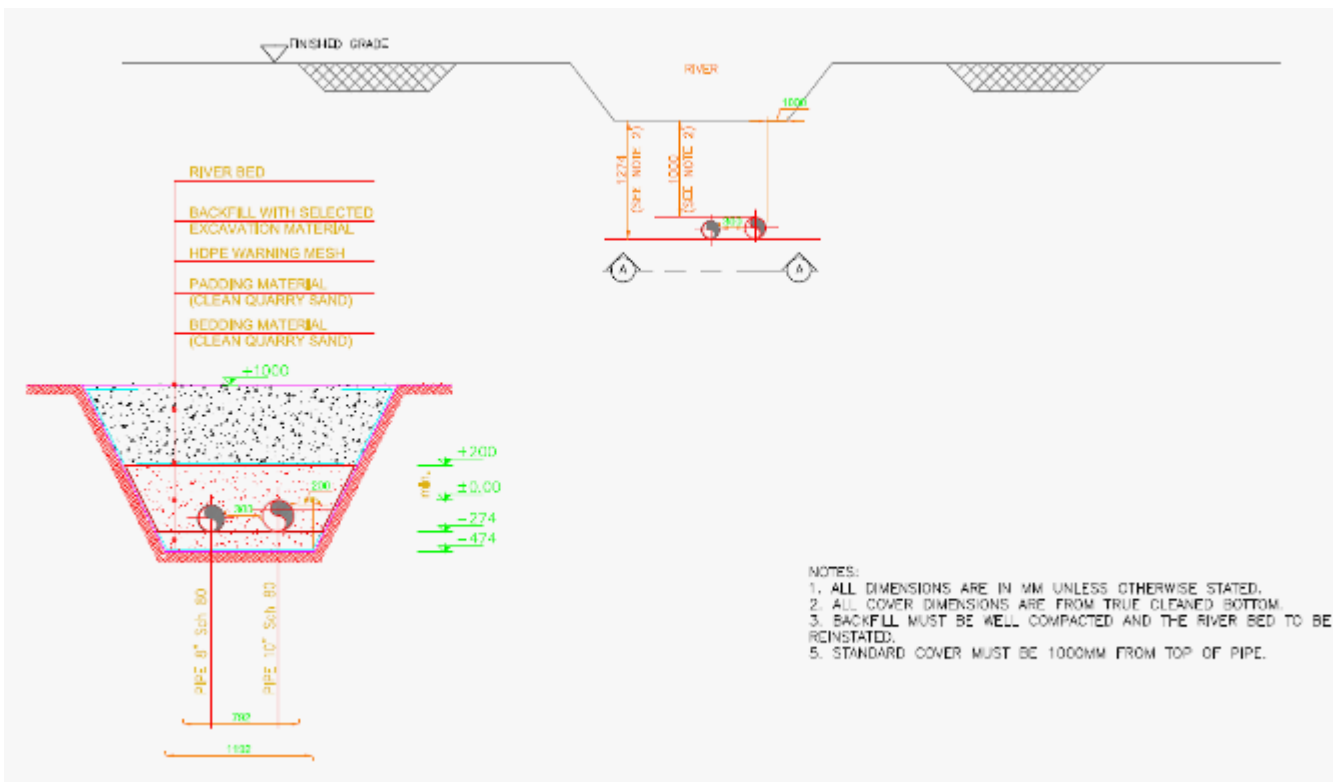
Τμήμα 8 - 10



Τμήμα 8 - 10 (υπόγεια όδευση)



Τμήμα 10 - 11



Τμήμα 10 - 11 (υπόγεια όδευση διαμέσου του ποταμού)