

ΕΡΓΟ:

Έργο Αγωγού EastMed



Τίτλος Εγγράφου:	Ελληνικό Τμήμα EastMed – Μελέτη Περιβαλλοντικών και Κοινωνικών Επιπτώσεων
Υποτίτλος Εγγράφου:	Κεφάλαιο 3 – Συνοπτική Τεχνική Περιγραφή του Έργου
Αριθμός Εγγράφου Έργου:	PERM-GREE-ESIA-0003_0_ESIAch03-EL

	ΕΡΓΟ ΑΓΩΓΟΥ EASTMED		 	
	Ελληνικό Τμήμα EastMed – Μελέτη Περιβαλλοντικών και Κοινωνικών Επιπτώσεων		Αρ. Εγγ.: PERM-GREE-ESIA-0003_0_ESIAch03-EL	
			Αναθ. :	00
			Σελ.:	2 από 55

Στοιχεία Εγγράφου	
Τίτλος Εγγράφου	Ελληνικό Τμήμα EastMed – Μελέτη Περιβαλλοντικών και Κοινωνικών Επιπτώσεων
Υπότιτλος Εγγράφου	Κεφάλαιο 3 – Συνοπτική Τεχνική Περιγραφή του Έργου
Εταιρεία	IGI Poseidon
Συγγραφέας	ASPROFOS, ERM
Έργο	Εργο Αγωγού EastMed
Αριθμός Εγγράφου Έργου	PERM-GREE-ESIA-0003_0_ESIAch03-EL
Ημερομηνία	03/06/2022
Αναθεώρηση	00

Ιστορικό εγγράφου					
Αναθεώρηση	Συντάκτης	Έλεγχος από	Έγκριση από	Ημερομηνία	Έκδοση
00	ASPROFOS	ERM	IGI POSEIDON	03/06/2022	Για υποβολή στις Υπηρεσίες

Για τον Φορέα του Έργου

Digitally signed by: RESTELLI MATTEO
Location: Milan
Date: 07/06/2022 16:58:27

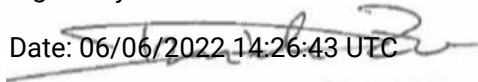



Digitally signed by
Michail Folas
Date: 2022.06.07
19:17:51 +03'00'

Για τον Περιβαλλοντικό Μελετητή

Signed by DANIELE ZOLI

Date: 06/06/2022 14:26:43 UTC



FILIPPOS
MARKOS
SPANIDIS

Digitally signed by FILIPPOS
MARKOS SPANIDIS
DN: cn=FILIPPOS MARKOS
SPANIDIS, c=GR,
email=pspani@asprofos.gr
Date: 2022.06.06 12:06:32 +03'00'

dimitrios
hourmouziadis

Digitally signed by dimitrios
hourmouziadis
DN: cn=dimitrios hourmouziadis,
c=GR,
email=dhourmouziadis@asprofos.gr
Date: 2022.06.06 11:12:04 +03'00'

GEORGIOS
VALAIS

Digitally signed by GEORGIOS
VALAIS
DN: cn=GEORGIOS VALAIS,
c=GR, email=gvalais@asprofos.gr
Date: 2022.06.06 11:11:24 +03'00'

	EASTMED PIPELINE PROJECT		 
	Ελληνικό Τμήμα EastMed – Μελέτη Περιβαλλοντικών και Κοινωνικών Επιπτώσεων		Αρ. Εγγ: PERM-GREE-ESIA-0003_0_ESIAch03-EL
			Αναθ.: 00 Σελ.: 3 από 55

Πίνακας Περιεχομένων

3	Συνοπτική τεχνική περιγραφή.....	6
3.1	Σκοπός της παρούσας Ενότητας	6
3.2	Πλαίσιο του Έργου	6
3.2.1	Αγωγός	10
3.2.2	Σταθμοί Βαλβιδοστασίων	12
3.2.3	Κύριοι Σταθμοί.....	13
3.2.4	Κέντρο Λειτουργίας & Συντήρησης (O&M) - Κέντρο Ελέγχου	15
3.2.5	Φιλοσοφία Σχεδιασμού	15
3.2.6	Ισχύοντες κώδικες και πρότυπα	18
3.2.7	Εργατικό Δυναμικό	21
3.2.8	Πρόγραμμα του Έργου	22
3.3	Φιλοσοφία Σχεδιασμού	24
3.3.1	Υποθαλάσσιο Τμήμα	24
3.3.2	Παράκτια Ζώνη	25
3.3.3	Διελεύσεις ακτών (Θέσεις προσαιγιάλωσης)	28
3.3.4	Χερσαίο Τμήμα	31
3.4	Φιλοσοφία Λειτουργίας.....	34
3.5	Χρήση Πόρων και Περιβαλλοντικές Παρεμβάσεις.....	36
3.5.1	Δέσμευση γης	36
3.5.2	Πρώτες ύλες.....	36
3.5.3	Χρήση καυσίμων.....	38
3.5.4	Κατανάλωση νερού	38
3.5.5	Εκπομπές αερίων.....	40
3.5.6	Εκπομπές θορύβου	41
3.5.7	Παραγωγή, διαχείριση και απόρριψη υγρών και στερεών αποβλήτων	42

	EASTMED PIPELINE PROJECT Ελληνικό Τμήμα EastMed – Μελέτη Περιβαλλοντικών και Κοινωνικών Επιπτώσεων	  Αρ. Εγγ: PERM-GREE-ESIA-0003_0_ESIAch03-EL Αναθ.: 00 Σελ.: 4 από 55
---	---	--

Λίστα Σχημάτων

Σχήμα 3-1	Βόρεια και Νότια Γραμμή και Συνδυασμένη Γραμμή Αγωγού EastMed	7
Σχήμα 3-2	Επισκόπηση του έργου	9
Σχήμα 3-3	Σχηματική επισκόπηση των κωδικών σχεδιασμού για OSS1 - OSS2	20
Σχήμα 3-4	Σχηματική επισκόπηση των κωδικών σχεδιασμού για το OSS3	20
Σχήμα 3-5	Σχηματική επισκόπηση των κωδικών σχεδιασμού για το OSS4	20
Σχήμα 3-6	Ενδεικτική διάρκεια των δραστηριοτήτων του έργου (Ελλάδα και Κύπρος).....	23
Σχήμα 3-7	Μέθοδοι εγκατάστασης υποθαλάσσιων αγωγών	24
Σχήμα 3-8	Μέθοδος έλξης στην ακτή	26
Σχήμα 3-9	Μέθοδος έλξης φορτηγίδας	27
Σχήμα 3-10	Έλξη φορτηγίδας μέσω ράουλο τροχαλίας.....	27
Σχήμα 3-11	Σχηματικές επιλογές έλξης αγωγού	29
Σχήμα 3-12	Τυπική ζώνη εργασίας στην ύπαιθρο για αγωγό ND 48" και 46"	32
Σχήμα 3-13	Τυπική ζώνη εργασίας σε ύπαιθρο για αγωγό ND 16"	32
Σχήμα 3-14	Τυπική ακολουθία κατασκευής αγωγών.....	34

Λίστα Πινάκων

Πίνακας 3-1	Κύρια στοιχεία του του Ελληνικού Τμήματος έργου (με σειρά από ανατολικά προς δυτικά)	7
Πίνακας 3-2	Περίληψη των διερευνηθέντων τμημάτων αγωγών	11
Πίνακας 3-3	Βασικά τεχνικά δεδομένα για Σταθμούς Συμπίεσης	13
Πίνακας 3-4	Βασικά τεχνικά δεδομένα για σταθμούς μέτρησης	14
Πίνακας 3-5	Δεδομένα σχεδιασμού GRS - Συνδυασμένη Νότια και Βόρεια Γραμμή.....	15
Πίνακας 3-6	Αποτελέσματα GRS - Συνδυασμένη Νότια και Βόρεια Γραμμή	15
Πίνακας 3-7	Σύνοψη των πιέσεων στον αγωγό EastMed	16
Πίνακας 3-8	Σύσταση Αερίου.....	17
Πίνακας 3-9	Ιδιότητες ρευστών	18
Πίνακας 3-10	Εκτιμώμενο εργατικό δυναμικό κατά την κατασκευή του έργου.....	21
Πίνακας 3-11	Σύνοψη των διαστάσεων του τεχνητού υδατοφράγματος/ορύγματος	31
Πίνακας 3-12	Περίληψη του πλάτους της ζώνης εργασίας	33
Πίνακας 3-13	Συνιστώμενη φιλοσοφία ελέγχου EastMed	35
Πίνακας 3-14	Δέσμευση γης του έργου κατά τη διάρκεια της κατασκευής	36
Πίνακας 3-15	Εκτιμώμενη κατανάλωση υλικών κατά τη διάρκεια της κατασκευής-Ακατέργαστα υλικά στην ξηρά	37

	EASTMED PIPELINE PROJECT		 
	Ελληνικό Τμήμα EastMed – Μελέτη		Αρ. Εγγ: PERM-GREE-ESIA-0003_0_ESIAch03-EL
	Περιβαλλοντικών και Κοινωνικών Επιπτώσεων		Αναθ.: 00 Σελ.: 5 από 55

Πίνακας 3-16	Εκτιμώμενη κατανάλωση υλικών κατά τη διάρκεια της κατασκευής - ακατέργαστα υλικά υποθαλάσσια	37
Πίνακας 3-17	Εκτιμώμενη κατανάλωση υλικών κατά την κατασκευή - Χρήση καυσίμων.....	38
Πίνακας 3-18	Εκτιμώμενη κατανάλωση νερού κατά τη διάρκεια της κατασκευής.....	38
Πίνακας 3-19	Απαιτήσεις νερού για τα τμήματα στα οποία θα πραγματοποιηθεί υδραυλική δοκιμή.....	39
Πίνακας 3-20	Τυπικά επίπεδα θορύβου για τον εξοπλισμό κατασκευών	41
Πίνακας 3-21	Τυπικά επίπεδα θορύβου για υποθαλάσσιες και παράκτιες κατασκευές.....	41
Πίνακας 3-22	Επιτρεπόμενα επίπεδα θορύβου σύμφωνα με το Π.Δ. 1180/1981 (ΦΕΚ Α' 293/1981). ...	42
Πίνακας 3-23	Τυπικά απόβλητα που παράγονται κατά την κατασκευή του έργου και την προετοιμασία θέσης σε λειτουργία	43
Πίνακας 3-24	Απογραφή αποβλήτων κατασκευών	47
Πίνακας 3-25	Καταγραφή αποβλήτων κατασκευών για τους χώρους προσאיγιάλωσης	49
Πίνακας 3-26	Σύνοψη των εκτιμήσεων για την απόρριψη υγρών από σκάφη τοποθέτησης αγωγών και υποστήριξης	51
Πίνακας 3-27	Δείγμα πινακίδας απορριμμάτων υποθαλάσσιου κατασκευαστικού σκάφους ...	53
Πίνακας 3-28	Κατηγοριοποίηση στερεών αποβλήτων από σταθμούς συμπίεσης.....	54

	EASTMED PIPELINE PROJECT		 
	Ελληνικό Τμήμα EastMed – Μελέτη Περιβαλλοντικών και Κοινωνικών Επιπτώσεων		Αρ.Έγγ: PERM-GREE-ESIA-0003_0_ESIAch03-EL
			Αναθ.: 00 Σελ: 6 από 55

3 ΣΥΝΟΠΤΙΚΗ ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ

3.1 Σκοπός της παρούσας Ενότητας

Αυτή η ενότητα παρέχει μια επισκόπηση του Έργου αγωγός EastMed και των πληροφοριών υποβάθρου, σχετικά με τις τεχνικές παραμέτρους και τις εκτιμήσεις, όπως:

- Βασικά δεδομένα, πχ μέγεθος, τεχνολογία, ισχύς, εργατικό δυναμικό, χρονοδιάγραμμα κλπ.
- Φιλοσοφία κατασκευής και λειτουργίας
- Εκτιμώμενα απαιτούμενα υλικά, βοηθητικές εγκαταστάσεις και απόβλητα.

Λεπτομέρειες παρέχονται στην αναλυτική τεχνική περιγραφή του έργου (Κεφ. 6) και στην εκτίμηση των επιπτώσεων (Κεφ. 9).

Πρέπει να σημειωθεί ότι τα στοιχεία που παρέχονται σε αυτό το τμήμα βασίζονται στο βασικό σχεδιασμό του έργου και υπόκεινται σε μικρές προσαρμογές. Σύμφωνα με τις διατάξεις του άρθρου 7 του Ν. 4014/2011 (Διαδικασία τελικής αξιολόγησης μελέτης και μελέτης υλοποίησης έργου ή δραστηριότητας), εάν προκύψουν ακριβέστερα δεδομένα που ενδέχεται να έχουν περιβαλλοντικές επιπτώσεις, υποβάλλεται Τελικός Φάκελος Συμμόρφωσης Σχεδιασμού ή Τεχνική Περιβαλλοντική Μελέτη σύμφωνα με τις τροποποιήσεις του σχεδιασμού.

3.2 Πλαίσιο του Έργου

Το Έργο του Αγωγού EastMed-Poseidon θα συνδέσει τις πηγές φυσικού αερίου της Ανατολικής Μεσογείου με το ευρωπαϊκό ενεργειακό σύστημα, παρέχοντας στην Ευρώπη έναν νέο ενεργειακό διάδρομο, διαμέσου μιας νέας διαδρομής, ενοποιώντας τις αγορές και ενισχύοντας τη διαφοροποίηση του ενεργειακού εφοδιασμού, τόσο από πλευράς πηγών όσο και διαδρομών.

Ο Αγωγός EastMed θα αποτελείται από μια Νότια Γραμμή και μια Βόρεια Γραμμή για τη μεταφορά φυσικού αερίου από ισραηλινές και κυπριακές πηγές, αντίστοιχα, προς το σταθμό συμπίεσης του Συστήματος Αγωγού Ποσειδών ο οποίος βρίσκεται στη βορειοδυτική Ελλάδα και από εκεί στην Ιταλία.

	EASTMED PIPELINE PROJECT Ελληνικό Τμήμα EastMed – Μελέτη Περιβαλλοντικών και Κοινωνικών Επιπτώσεων	 Αρ. Εγγ: PERM-GREE-ESIA-0003_0_ESIAch03-EL Αναθ.: 00 Σελ.: 7 από 55
---	---	--



Πηγή: EastMed, 2020

Σχήμα 3-1 Βόρεια και Νότια Γραμμή και Συνδυασμένη Γραμμή Αγωγού EastMed

Ολόκληρο το Έργο του Αγωγού EastMed-Poseidon έχει μήκος περίπου 2.200 Km (το Έργο Αγωγού EastMed έχει μήκος περίπου 2.000 Km). Ο υποθαλάσσιος αγωγός φυσικού αερίου μήκους 1.440 Km θα συνδέει το Ισραήλ, την Κύπρο και την Ελλάδα μέσω της Κρήτης, προτού διασχίσει 540 Km μέσω της ηπειρωτικής Ελλάδας για να φτάσει στην Ιταλία μέσω του υποθαλάσσιου αγωγού Ποσειδών, μήκους 210 Km. Η επισκόπηση των στοιχείων του Έργου αγωγού EastMed χωρίζεται σε τρεις κύριες ενότητες:

Τα στοιχεία του ελληνικού τμήματος του Έργου Αγωγού EastMed συνοψίζονται στον Πίνακα 3-1 και απεικονίζονται στην Σχήμα 3-2.

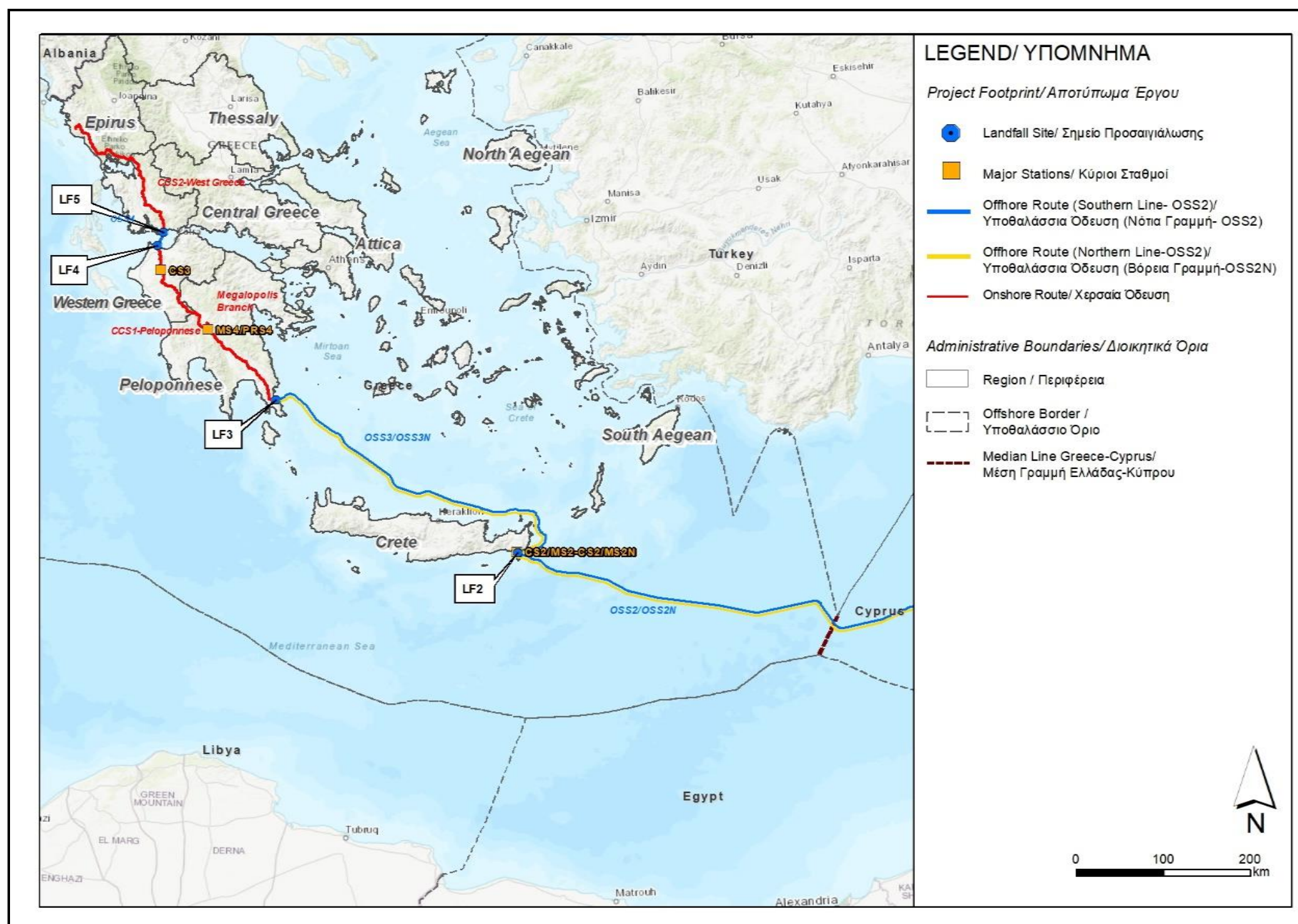
Πίνακας 3-1 Κύρια στοιχεία του του Ελληνικού Τμήματος έργου (με σειρά από ανατολικά προς δυτικά)

Στοιχείο	Περιγραφή
OSS2 / OSS2 N	Σύστημα αγωγών OSS2/OSS2N, (26") που εκτείνεται 392 Km κατά μήκος της ανατολικής Μεσογείου, από το μέσο των θαλάσσιων στενών μεταξύ Ελλάδας και Κύπρου έως την καθορισμένη θέση προσαιγιάλωσης στην Κρήτη (LF2), φτάνοντας σε μέγιστο βάθος περίπου 3.000 m, 200 Km μετά την είσοδο στην ελληνική επικράτεια και σχεδόν 500 Km από την αρχή της όδευσης OSS2/OSS2N.
LF2	Θέση προσαιγιάλωσης στην Κρήτη.

	EASTMED PIPELINE PROJECT Ελληνικό Τμήμα EastMed – Μελέτη Περιβαλλοντικών και Κοινωνικών Επιπτώσεων	  Αρ. Έγγ: PERM-GREE-ESIA-0003_0_ESIAch03-EL Αναθ.: 00 Σελ.: 8 από 55
---	---	---

Στοιχείο	Περιγραφή
CS2/MS2 και CS2/MS2 N	Σταθμός συμπίεσης και μέτρησης στην Κρήτη, ο οποίος θα φιλοξενεί - στον ίδιο περιφραγμένο χώρο - δύο ξεχωριστές μονάδες που θα χρησιμοποιούνται για τη συμπίεση και τη μέτρηση/ρύθμιση της Νότιας και της Βόρειας Γραμμής.
OSS3/OSS3N	Το σύστημα αγωγών OSS3/OSS3N (28") ξεκινάει από την επιλεγμένη θέση προσαιγιάλωσης στη νοτιοανατολική Κρήτη, LF2, και διασχίζοντας τη Λεκάνη του Κρητικού οπισθοτόξου και το Ελληνικό Περιθώριο, καταλήγει στη θέση προσαιγιάλωσης LF3 στη νοτιοανατολική Πελοπόννησο. Σε αυτή τη θέση υπάρχει επίσης ένα σύντομο χερσαίο τμήμα προς τον σταθμό προσαιγιάλωσης (LS03). Το συνολικό μήκος του αγωγού είναι 427 Km και το μέγιστο βάθος νερού είναι 1.590 m και βρίσκεται σε απόσταση σχεδόν 15 Km από την αρχή.
LF3	Θέση προσαιγιάλωσης στη νότια Πελοπόννησο
CCS1	Ο αγωγός χερσαίου τμήματος (48"/46") που διασχίζει την Πελοπόννησο από τους σταθμούς στη θέση LF3 στην περιοχή της Λακωνίας έως τη θέση LF4 (ακτή του Πατραϊκού κόλπου) έχει μήκος περίπου 300 Km (Μέγιστο υψόμετρο ~ 704 m)
MS4/PRS4	Σταθμός Μέτρησης και Μείωσης Πίεσης στην ευρύτερη περιοχή της Μεγαλόπολης. Ο κλάδος Μεγαλόπολης κατάντη του MS4/PRS4 αποτελεί στοιχείο του έργου.
Σταθμός Θέρμανσης	Για παροχή 21 BSCM/έτος, κατάντη του LS03, απαιτείται σταθμός θέρμανσης φυσικού αερίου για να διασφαλιστεί ότι η θερμοκρασία του φυσικού αερίου παραμένει τουλάχιστον 5°C πάνω από το σημείο δρόσου κατά μήκος της όδευσης. Ο σταθμός αυτός θα εγκατασταθεί στη Μεγαλόπολη στο ίδιο οικόπεδο με τον σταθμό μέτρησης και μείωσης πίεσης MS4/PRS4.
CS3	Προκειμένου να επιτευχθεί η ικανότητα μεταφοράς των 21/20 BSCM/έτος, προβλέπεται σταθμός συμπίεσης στην περιοχή της Πελοποννήσου (CS3), σε απόσταση περίπου 35 Km ανάντη του LS04, με συνολική εγκατεστημένη ισχύ 70 MW.
LF4	Θέση προσαιγιάλωσης στη νότια ακτή του Πατραϊκού κόλπου
OSS4	Το υποθαλάσσιο τμήμα OSS4 για τη διέλευση από τον Πατραϊκό Κόλπο θα έχει μήκος περίπου 17 Km. και διάμετρο 46" Το μέγιστο βάθος είναι 141 μέτρα.
LF5	Θέση προσαιγιάλωσης στη βόρεια ακτή του Πατραϊκού κόλπου
CCS2	Ο αγωγός χερσαίου τμήματος (48") που διασχίζει τη δυτική Ελλάδα από την περιοχή της Αιτωλοακαρνανίας (ακτή του Πατραϊκού κόλπου) έως τον νομό Θεσπρωτίας έχει μήκος περίπου 235 Km. (Μέγιστο υψόμετρο ~ 863 μέτρα). Το τέλος του έργου αγωγού EastMed βρίσκεται στον σταθμό συμπίεσης του Έργου Ποσειδών στο Φλωροβούνι Θεσπρωτίας

Πηγή: IGI, 2021



Πηγή: ASPROFOS, 2022.

Σχήμα 3-2 Επισκόπηση του έργου

	EASTMED PIPELINE PROJECT		 	
	Ελληνικό Τμήμα EastMed – Μελέτη Περιβαλλοντικών και Κοινωνικών Επιπτώσεων		Αρ. Έγγ: PERM-GREE-ESIA-0003_0_ESIAch03-EL	
			Αναθ.	00
			Σελ.:	10 από 55

3.2.1 Αγωγός

3.2.1.1 Υποθαλάσσιο τμήμα

Το υποθαλάσσιο τμήμα περιλαμβάνει τμήματα αγωγών σε μεγάλα βάθη μέχρι τις ισοβαθείς των 40 μέτρων στις θέσεις προσαιγιάλωσης. Το υπό εξέταση τμήμα του Έργου (EastMed-Υποθαλάσσιο Τμήμα - Ελληνικό τμήμα) έχει συνολικό μήκος περίπου 838 Km.

3.2.1.2 Παράκτια ζώνη

Η παράκτια ζώνη εκτείνεται από την ακτογραμμή σε κάθε σημείο προσαιγιάλωσης έως τις ισοβαθείς των 40 μέτρων. Τα τμήματα των αγωγών παράκτιας ζώνης έχουν μήκος περίπου 5 Km και οι διάμετροι ποικίλλουν ως εξής:

- LF2:
 - 2 εισερχόμενοι αγωγοί (OSS2/OSS2N) (26"),
 - 2 εξερχόμενοι αγωγοί (OSS3/OSS3N) (28"),
- LF3: 2 εισερχόμενοι αγωγοί (OSS3/OSS3N) ι (28"),
- LF4: 1 εξερχόμενος αγωγός (OSS4) (46")- και
- LF5: 1 εισερχόμενο αγωγός (OSS5) ς (46").

Τα παράκτια τμήματα αγωγών θα επιχωθούν στις περιοχές προσέγγισης της ακτής για προστασία από εξωτερικούς παράγοντες και για τη σταθερότητα του αγωγού. Υιοθετείται ελάχιστο βάθος επίχωσης 1,5 m κάλυψης στην κορυφή του αγωγού.

3.2.1.3 Χερσαίο τμήμα

Το χερσαίο τμήμα του αγωγού έχει μήκος περίπου 540 Km και διάμετρο 46"/48". Η πίεση σχεδιασμού του κύριου αγωγού είναι 100 barg. Ο κλάδος της Μεγαλόπολης έχει μήκος περίπου 10 Km και διάμετρο 16". Η πίεση σχεδιασμού του είναι 80 barg.

Ο αγωγός θα εγκατασταθεί σύμφωνα με το πρότυπο ΕΛΟΤ EN1594. Κατά κύριο λόγο ο χερσαίος αγωγός θα είναι υπόγειος. Τα τυπικά εδαφικά καλύμματα του υπόγειου χερσαίου αγωγού (μετρούμενα από την κορυφή του αγωγού) πρέπει να είναι τουλάχιστον 1 m, ώστε να συμμορφώνονται με τον Ελληνικό Τεχνικό Κανονισμό Συστήματος Μεταφοράς Φυσικού Αερίου με πίεση μεγαλύτερη από 16 bar - Υπουργική Απόφαση. Δ3/Α/ΟΙΚ.4303 ΠΕ 26510, όπως τροποποιήθηκε με την υπουργική απόφαση Δ3/Α/8857 (ΦΕΚ. 2026/Β/20.06.2012) και με την υπουργική απόφαση ΥΠΕΝ/ΔΥΔΡ/89630/650/6-12-2018 (ΦΕΚ 5908/Β'/31-12-2018).

	EASTMED PIPELINE PROJECT		 	
	Ελληνικό Τμήμα EastMed – Μελέτη Περιβαλλοντικών και Κοινωνικών Επιπτώσεων		Αρ. Έγγ: PERM-GREE-ESIA-0003_0_ESIAch03-EL	
			Αναθ.:	00
			Σελ.:	11 από 55

Στις περισσότερες περιπτώσεις στις διασταυρώσεις υπάρχουν επίσης απαιτήσεις για αυξημένο βάθος όδευσης του αγωγού λόγω των εφαρμοστέων κωδίκων και προτύπων. Το βάθος όδευσης θα αυξάνεται όπως απαιτείται στις διαβάσεις δρόμων και υπηρεσιών, ώστε να διασφαλίζεται η διατήρηση των ελάχιστων αποστάσεων και η τήρηση των απαιτήσεων των αρχών οδικής κυκλοφορίας/υπηρεσιών κοινής ωφέλειας.

Τα τεχνικά χαρακτηριστικά των ελληνικών τμημάτων του αγωγού EastMed συνοψίζονται στον ακόλουθο πίνακα.

Πίνακας 3-2 Περίληψη των διερευνηθέντων τμημάτων αγωγών

Τμήμα	Μέγεθος Σωλήνα (ίντσα)	Παροχή (BSCM/έτος)	Μήκος (Km) (περίπου)	Μέγιστο βάθος (m)
OSS2/OSS2N	2 x 26	11/10	392	περίπου 3.000
OSS3/OSS3N	2 x 28	10,5/10,5	429	περίπου 1.590
CCS1a-1 (έως το σταθμό MS4/PRS4 στη Μεγαλόπολη)	48	21	138	-
Κλάδος Μεγαλόπολης	16	1	10	-
CCS1a-2 (από το MS4/PRS4 έως το CS3 στην Αχαΐα)	48	20	127	-
CCS1b	46	20	35	-
OSS4	46	20	17	περίπου 140
CCS2	48	20	233	-

Πηγή: IGI, 2021

Ο αγωγός συμπληρώνεται από λίγες μόνιμες σχετικές εγκαταστάσεις, στις οποίες περιλαμβάνονται:

- Σταθμοί Βαλβιδοστασιών (Σταθμοί βαλβιδοστασιών στις θέσεις Προσαιγιάλωσης και Σταθμοί Βαλβιδοστασιών)
- Σταθμοί ξεστροπαγίδας
- Κύριοι Σταθμοί (Σταθμοί Συμπίεσης, Μετρητικοί Σταθμοί, Σταθμός Θέρμανσης)
- Βάση Λειτουργίας και Συντήρησης (O&M) – Κέντρο ελέγχου

	EASTMED PIPELINE PROJECT		 	
	Ελληνικό Τμήμα EastMed – Μελέτη Περιβαλλοντικών και Κοινωνικών Επιπτώσεων		Αρ. Εγγ: PERM-GREE-ESIA-0003_0_ESIAch03-EL	
			Αναθ.:	00
			Σελ.:	12 από 55

3.2.2 Σταθμοί Βαλβιδοστασιών

3.2.2.1 Σταθμοί Βαλβιδοστασιών στις θέσεις Προσαιγιάλωσης (LSs)

Τα βαλβιδοστάσια των θέσεων προσαιγιάλωσης (LS) βρίσκονται στις ακόλουθες περιοχές:

- Στην περιοχή του Αθρινόλακκου, στην Κρήτη (μέσα στο οικόπεδο του συμπιεστή, LS02),
- Στη νότια Πελοπόννησο (500 μ. βόρεια του οικισμού του Αγίου Φωκά στο δήμο Μονεμβασιάς, LS03),
- Στην περιοχή νότια του Πατραϊκού κόλπου (2,5 Km βορειοδυτικά του οικισμού Καλαμάκι του δήμου Δυτικής Αχαΐας LS04), και
- Στην περιοχή βόρεια του Πατραϊκού κόλπου (3,1 Km νοτιοανατολικά του οικισμού Γαλατάς του δήμου Ναυπακτίας, LS05).

Σκοπός των σταθμών προσαιγιάλωσης (LSs) είναι να καλύψουν τις απαιτήσεις για τη μετάβαση μεταξύ του υποθαλάσσιου αγωγού και των εγκαταστάσεων και του αγωγού στη στεριά.

3.2.2.2 Σταθμοί Βαλβιδοστασιών (BVS)

Οι σταθμοί βαλβιδοστασιών εγκαθίστανται κατά μήκος του αγωγού έτσι ώστε ο αγωγός να μπορεί να απομονωθεί για συντήρηση ή σε περίπτωση έκτακτης ανάγκης κατά τη λειτουργία. Σε αυτό το στάδιο του σχεδιασμού, υπάρχει πρόβλεψη για 15 σταθμούς BVS κατά μήκος των τμημάτων CCS1 και CCS2. Η μέγιστη απόσταση μεταξύ δύο σταθμών δεν μπορεί να υπερβαίνει τα 32 Km. (όταν η κατηγορία ζώνη είναι 1) και τα 8 Km (όταν η κατηγορία ζώνης είναι 4). Κατά μήκος του τμήματος CCS1, η μέγιστη πραγματικά επιλεγμένη απόσταση μεταξύ δύο διαδοχικών BVS (BVS-2 και BVS-3) είναι περίπου 30 Km, ενώ η απόσταση μεταξύ των άλλων BVS κυμαίνεται γενικά από 20 έως 29 Km, εκτός από λίγες περιπτώσεις, όπου είναι μικρότερη από 20 Km. Κατά μήκος του τμήματος CCS2, η μέγιστη επιλεγμένη απόσταση μεταξύ δύο διαδοχικών προτεινόμενων BVS (BVS-15 και BVS-16) είναι περίπου 31 Km (στην κατηγορία ζώνης 1), ενώ η απόσταση μεταξύ των άλλων BVS κυμαίνεται γενικά από 27 έως 29 Km.

3.2.2.3 Σταθμοί Ξεστρωπαγίδας (SS)

Οι SS έχουν σχεδιαστεί για τη χρήση μόνιμων συσκευών καθαρισμού αποστολής και παραλαβής (ξέστρων) και για να επιτρέπουν την απομόνωση, τον εξαερισμό, την αποσυμπίεση και τις εργασίες απόξεσης και θα εγκατασταθούν στις ακόλουθες θέσεις:

CCS1

- Στην είσοδο και την έξοδο του σταθμού προσαιγιάλωσης στην περιοχή του Αγίου Φωκά LF3 (ΧΘ 0,30 του CCS1) στη νοτιοανατολική Πελοπόννησο,
- Στην είσοδο και την έξοδο του Σταθμού Θέρμανσης/Μέτρησης/Ρύθμισης, και στην αρχή του αγωγού του κλάδου Μεγαλόπολης (ΧΘ 138,43 του CCS1),

	EASTMED PIPELINE PROJECT Ελληνικό Τμήμα EastMed – Μελέτη Περιβαλλοντικών και Κοινωνικών Επιπτώσεων	  Αρ. Εγγ: PERM-GREE-ESIA-0003_0_ESIAch03-EL Αναθ.: 00 Σελ.: 13 από 55
---	---	--

- Στην είσοδο και την έξοδο του CS3 (ΧΘ 265,17 του CCS1), και
- Στα Περιβόλια, στο τέλος του αγωγού του κλάδου Μεγαλόπολης (ΧΘ 9,89 του κλάδου Μεγαλόπολης)

CCS2

- Στο LF5 - Βόρεια του Πατραϊκού Κόλπου στην είσοδο και την έξοδο του σταθμού προσαιγιάλωσης στον Γαλατά (ΧΘ 0,59 του CCS2), και
- Στο Ελαιοχώρι, ενδιάμεσο σημείο στο τμήμα του αγωγού (ΧΘ 118,13 του CCS2)

3.2.3 Κύριοι Σταθμοί

3.2.3.1 Σταθμοί Συμπίεσης

Οι σταθμοί συμπίεσης εγκαθίστανται σε αγωγούς μεγάλου μήκους προκειμένου να παρέχουν την απαιτούμενη πίεση για τη μεταφορά αερίου. Λαμβάνοντας υπόψη ότι υπάρχουν περιορισμοί στη μέγιστη επιτρεπόμενη πίεση λειτουργίας των αγωγών, απαιτούνται περισσότεροι από ένας σταθμοί συμπίεσης κατά μήκος του αγωγού.

Οι νέοι σταθμοί συμπίεσης (CS) που θα χωροθετηθούν στην ελληνική χερσαία περιοχή είναι οι εξής:

- Σταθμός συμπίεσης στην Κρήτη (ενιαίο γήπεδο όπου περιλαμβάνονται οι CS2 και CS2N) και
- Σταθμός συμπίεσης στην Αχαΐα (CS3).

Πίνακας 3-3 Βασικά τεχνικά δεδομένα για Σταθμούς Συμπίεσης

Παράμετρος	CS2	CS2N	CS3
Συνολική ροή (BSCM/yr)	11 ¹	10	20
Αριθμός συμπιεστών που λειτουργούν	3	3	3
Αριθμός εφεδρικών συμπιεστών	1		1
Ροή αερίου ανά συμπιεστή (Sm ³ /hr)	465.083	422.723	776.569
Απαιτούμενη ισχύς (MW) ανά συμπιεστή	17,6	14,7	10,0
Ισχύς ISO (MW) ανά συμπιεστή σε συνθήκες εγκατάστασης	25,2	25,2	17,5
Ελάχιστη συνολική εγκατεστημένη ισχύς ISO (MW)	4* x 25,2 = 100,8	3 x 25,2 = 75,6	4 x 17,5 = 70
Ετήσια κατανάλωση αερίου καυσίμου (MMSm ³ /έτος)	115	96	70

¹ Το CS2 αναφέρεται στη Νότια Γραμμή (11 BSCM/Y) και το CS2 N αναφέρεται στη Βόρεια Γραμμή (10 BSCM/Y), ενώ η Συνδυασμένη Γραμμή έχει 10,5 BSCM/Y για τον καθένα.

 IGI Poseidon	EASTMED PIPELINE PROJECT	 	
	Ελληνικό Τμήμα EastMed – Μελέτη Περιβαλλοντικών και Κοινωνικών Επιπτώσεων	Αρ. Εγγ: PERM-GREE-ESIA-0003_0_ESIAch03-EL	
		Αναθ.:	00
		Σελ.:	14 από 55

Παράμετρος	CS2	CS2N	CS3
Αριθμός σταδίων	1	1	1

* αυτό προκύπτει από τις 3 μονάδες συμπίεστών που λειτουργούν και τη 1 εφεδρική.

Πηγή: P617-000-BD-DBS-01_3, Design Basis Memorandum – Facilities and E780_00225-Ev31A-TDR-00051_2_System Consolidation Report

3.2.3.2 Σταθμός Μέτρησης

Σκοπός της μετρητικής μονάδας είναι να μετρά την ποσότητα/ποιότητα του αερίου που μεταφέρεται μεταξύ της ανάντη λειτουργίας του αγωγού και του EastMed.

Οι ακόλουθοι σταθμοί μέτρησης έχουν σχεδιαστεί για το ελληνικό τμήμα του έργου Αγωγός EastMed:

- Δύο σταθμοί μέτρησης στην Κρήτη, στην ίδια θέση με τον αντίστοιχο σταθμό συμπίεσης (MS2 και MS2N, ο ένας για τον CS2 και ο άλλος για τον CS2N), και
- Ένας σταθμός μέτρησης στην ευρύτερη περιοχή της Μεγαλόπολης (MS4).

Ο σταθμός μέτρησης στην Κρήτη θα βρίσκεται εντός του σταθμού συμπίεσης, ενώ αυτός στην περιοχή της Μεγαλόπολης σε ξεχωριστή θέση.

Πίνακας 3-4 Βασικά τεχνικά δεδομένα για σταθμούς μέτρησης

Παράμετρος	MS2	MS2 N	MS4
Ικανότητα παροχής	11 ² BSCM/έτος	10 BSCM/έτος	1 BSCM/έτος
Πίεση εισόδου (μέγ.)	77 barg	77 barg	93 barg
Θερμοκρασία εισόδου (ελάχ.)	1,9 °C	3,4 °C	0°C
Πίεση εξόδου (διανομή) (ελάχ.)	75 barg	75 barg	25 barg
Θερμοκρασία εξόδου (ελάχ.)	1,9 °C	3,4 °C	3 °C

Πηγή: P616-000-BD-DBS-01_3, Design Basis Memorandum – Pipeline and Facilities E780_00225-Ev31A-TDR-00051_2_System Consolidation Report

3.2.3.3 Σταθμός Θέρμανσης

Κατά τη συνδυασμένη λειτουργία της Νότιας και της Βόρειας Γραμμής, δηλαδή όταν ο χερσαίος αγωγός 48/46 ιντσών επιτρέπει τη μεταφορά 21 BSCM/έτος μέχρι το μετρητικό σταθμό της Μεγαλόπολης και 20 BSCM/yr από εκεί και πέρα, το αέριο πρέπει να θερμαίνεται προκειμένου να αποφευχθεί η συμπύκνωση στο εσωτερικό του αγωγού.

² Το CS2 αναφέρεται στη Νότια Γραμμή (11 BSCM/Y) και το CS2 N αναφέρεται στη Βόρεια Γραμμή (10 BSCM/Y), ενώ η Συνδυασμένη Γραμμή έχει 10,5 BSCM/Y για τον καθένα.

	EASTMED PIPELINE PROJECT		 	
	Ελληνικό Τμήμα EastMed – Μελέτη Περιβαλλοντικών και Κοινωνικών Επιπτώσεων		Αρ. Έγγ: PERM-GREE-ESIA-0003_0_ESIAch03-EL	
			Αναθ.:	00
			Σελ.:	15 από 55

Ο σταθμός θέρμανσης αερίου προβλέπεται να τοποθετηθεί στη Μεγαλόπολη, στο ίδιο οικόπεδο με το MS4/PRS4.

Ο σταθμός θέρμανσης περιλαμβάνει εναλλάκτες θερμότητας φυσικού αερίου/νερού. Τα βασικά δεδομένα λειτουργίας για τη λειτουργία του εναλλάκτη παρέχονται στους παρακάτω πίνακες.

Πίνακας 3-5 Δεδομένα σχεδιασμού GRS - Συνδυασμένη Νότια και Βόρεια Γραμμή

Παράμετρος	Τιμή
Ικανότητα ροής	20 BSCM/yr
Πίεση εισόδου	73,6 barg
Πτώση πίεσης (μέγ.)	2 barg
Θερμοκρασία εισόδου (ελάχ.)	1.2 °C
Θερμοκρασία εξόδου (μέγ.)	7 °C

Πηγή: P616-370-DB-BDS-01_2_ Design Basis Memorandum – Heating Station

Πίνακας 3-6 Αποτελέσματα GRS - Συνδυασμένη Νότια και Βόρεια Γραμμή

Παράμετρος	Τιμή
Απαιτούμενη συνολική ικανότητα σταθμού θέρμανσης (MW)	25,4
Ετήσια κατανάλωση αερίου καυσίμου (MMSm ³ /έτος)	21,2

Πηγή: E780_00225-Ev31A-TDR-00051_2_System Consolidation Report

3.2.4 Κέντρο Λειτουργίας & Συντήρησης (O&M) - Κέντρο Ελέγχου

Για τη ορθή λειτουργία του συστήματος μεταφοράς φυσικού αερίου απαιτείται η κατασκευή εγκαταστάσεων που περιλαμβάνουν τα κτίρια για τον Έλεγχο, την Λειτουργία και την Συντήρηση του αγωγού (MDC and O&M: Main Dispatching and Operation & Maintenance Centre(s)). Για το λόγο αυτό προβλέπεται η εγκατάσταση ενός κύριου συγκροτήματος O&M, στην ευρύτερη περιοχή της Δυτικής Αχαΐας, το οποίο θα είναι επανδρωμένο 24 ώρες την ημέρα, 365 ημέρες το χρόνο.

3.2.5 Φιλοσοφία Σχεδιασμού

Η φιλοσοφία σχεδιασμού είναι να διασφαλιστεί ότι το σύστημα μεταφοράς φυσικού αερίου πληροί όλες τις απαιτήσεις ασφαλείας των κύριων εθνικών και ευρωπαϊκών κωδίκων και προτύπων και ότι οι επιπτώσεις στο φυσικό και κοινωνικό περιβάλλον περιορίζονται στο ελάχιστο. Η διάρκεια ζωής σχεδιασμού για το χερσαίο/υποθαλάσσιο σύστημα αγωγών είναι 50 έτη και τουλάχιστον 25 έτη για τις εγκαταστάσεις. Αυτές είναι κοινές τιμές για τα χερσαία/υποθαλάσσια συστήματα αγωγών. Η διάρκεια ζωής σχεδιασμού του αγωγού θα επαληθευθεί με μια επανεκτίμηση στο τέλος μιας περιόδου 40 ετών ή νωρίτερα από την αρχική εγκατάσταση. Επανεκτίμηση σημαίνει ότι η κατάσταση του αγωγού αξιολογείται σε σχέση με την αρχική του κατάσταση.

	EASTMED PIPELINE PROJECT Ελληνικό Τμήμα EastMed – Μελέτη Περιβαλλοντικών και Κοινωνικών Επιπτώσεων	  Αρ. Έγγ: PERM-GREE-ESIA-0003_0_ESIAch03-EL Αναθ.: 00 Σελ.: 16 από 55
---	---	---

Ο αγωγός και οι σταθμοί θα σχεδιαστούν σύμφωνα με τις απαιτήσεις που προκύπτουν από τα εξής:

- Εθνικοί και τοπικοί κανονισμοί,
- Διεθνή πρότυπα για την κατασκευή και λειτουργία αγωγών,
- Ασφάλεια των ανθρώπων και του προσωπικού που ζουν/εργάζονται κοντά στην υποδομή του αγωγού,
- Προστασία του θαλάσσιου περιβάλλοντος,
- Προστασία της περιουσίας και των εγκαταστάσεων,
- Γεωτεχνικές, διαβρωτικές και υδρογραφικές συνθήκες,
- Απαιτήσεις για την κατασκευή, τη λειτουργία και τη συντήρηση, και
- Δραστηριότητες τρίτων.

Η πίεση σχεδιασμού θα κυμαίνεται μεταξύ 231 και 363 barg, η οποία είναι επαρκής για τη συνολική εξαγωγική ικανότητα του έργου αγωγού EastMed 21 BSCM/έτος + 1 BSCM/έτος για εγχώρια χρήση στην Κύπρο. Η τελική πίεση σχεδιασμού θα καθοριστεί μετά την ολοκλήρωση μιας επαναληπτικής τεχνικής μελέτης που θα λαμβάνει υπόψη όλες τις σχετικές παραμέτρους. Ωστόσο, αναμένεται ότι οι όποιες αλλαγές θα είναι πολύ μικρές αποκλίσεις από τις παραμέτρους σχεδιασμού που περιγράφονται στο παρόν έγγραφο και δεν θα οδηγήσουν σε ουσιαστικές αλλαγές στο μέγεθος και το σχεδιασμό των κύριων στοιχείων του Έργου.

Για κάθε τμήμα του συστήματος αγωγών EastMed, η MOP (μέγιστη πίεση λειτουργίας, MOP: maximum operating pressure) και η DP (πίεση σχεδιασμού. DP: design pressure) που πρέπει να ληφθούν υπόψη για τον σχεδιασμό παρουσιάζονται στον ακόλουθο πίνακα.

Πίνακας 3-7 Σύνοψη των πιέσεων στον αγωγό EastMed

Παράμετρος	OSS1-OSS2	OSS2N	OSS3	OSS3N	CCS1	Γραμμή Κλάδου Μεγαλόπολης	OSS4	CCS2
MOP (barg)	345	345	220	220	95	75	95	95
DP (barg)	363	363	231	231	100	80	100	100

Πηγή: P616-000-DB-BDS-01_3, Design Basis Memorandum – Pipeline and Facilities, 000225-Ev-32A-BOD-00053_03, Project Design Basis and 00225-Ev32A-BOD-00302_01, Project Design Basis – Northern System

Το Έργο Αγωγού EastMed θα μεταφέρει φυσικό αέριο, το οποίο είναι ένα φυσικό μείγμα αερίου που αποτελείται κυρίως από μεθάνιο. Άλλοι υδρογονάνθρακες και συνοδευτικές ουσίες (π.χ. αιθάνιο, προπάνιο, βουτάνιο, πεντάνιο, εξάνιο, διοξείδιο του άνθρακα, άζωτο και ίχνη θείου) υπάρχουν συνήθως σε αναλογίες που μπορεί να κυμαίνονται από 0% έως 25%.

Η σύσταση του φυσικού αερίου για το ισραηλινό αέριο και το αέριο EastMed παρατίθεται στον Πίνακα 3-8. Παρατηρείται ότι η σύσταση του αερίου περιέχει αμελητέες ποσότητες νερού.

 IGI Poseidon	EASTMED PIPELINE PROJECT	 	
	Ελληνικό Τμήμα EastMed – Μελέτη Περιβαλλοντικών και Κοινωνικών Επιπτώσεων	Αρ. Εγγ: PERM-GREE-ESIA-0003_0_ESIAch03-EL	
		Αναθ.:	00
		Σελ.:	17 από 55

Πίνακας 3-8 Σύσταση Αερίου

Στοιχείο	Αέριο EastMed Ποσοστό (mol %)	Ισραηλινό αέριο Ποσοστό (mol %)
H ₂ O	0,0007	0,0008
Γλυκόλη	0,0000	0,0000
Άζωτο	0,2504	0,2284
CO ₂	0,1896	0,1383
Μεθάνιο	98,8678	98,9692
Αιθάνιο	0,3583	0,3564
Προπάνιο	0,1477	0,1441
i-βουτάνιο	0,0389	0,0394
n-Βουτάνιο	0,0385	0,0371
i-Πεντάνιο	0,0278	0,0205
n-Πεντάνιο	0,0092	0,0097
n-Εξάνιο	0,0163	0,0150
Κυκλοπεντάνιο	0,0027	-
Βενζόλιο	0,0001	-
n-Επτάνιο	0,0335	0,0256
Κυκλοεξάνιο	0,0029	-
Τολουόλιο	0,0003	-
n-Οκτάνιο	0,0121	0,0117
e-Βενζόλιο	0,0002	-
m-Ξυλόλιο	0,0003	-
o-Ξυλόλιο	0,0001	-
n-Εννεάνιο	0,0021	0,0030
n-Δεκάνιο	0,0004	0,0007
n-C11	0,0001	0,0001
n-C12	<0,00001	<0,00001
C13+	<0,00001	<0,00001
O ₂	<0,00001	<0,00001
Σύνολο	100,00	100,00

Πηγή: P616-000-DB-BDS-01_3, Design Basis Memorandum – Pipeline and Facilities

Οι ιδιότητες των ρευστών και για τα δύο αέρια, το ισραηλινό και το αέριο EastMed, παρουσιάζονται στον Πίνακα 3-9.

	EASTMED PIPELINE PROJECT		 	
	Ελληνικό Τμήμα EastMed – Μελέτη Περιβαλλοντικών και Κοινωνικών Επιπτώσεων		Αρ. Εγγ: PERM-GREE-ESIA-0003_0_ESIAch03-EL	
			Αναθ.:	00
			Σελ.:	18 από 55

Πίνακας 3-9 Ιδιότητες ρευστών

Ιδιότητα	Αέριο EastMed	Ισραηλινό αέριο
Μοριακό βάρος	16,33	16,30
Πυκνότητα σε STP (kg/m ³)	0,691	0,689

Πηγή: P616-000-DB-BDS-01_3, Design Basis Memorandum – Pipeline and Facilities

Η υδραυλική ανάλυση για τους αγωγούς κατάντη των CS2/MS2, CS2/MS2N λαμβάνει υπόψη μία σύσταση αερίου που είναι μείγμα της ισραηλινής και της EastMed σύστασης αερίου, η οποία αναφέρεται ως σύσταση συνδυασμένου αερίου. Το μείγμα έχει αναλογία 1,31:1 Ισραηλινό αέριο προς αέριο EastMed

3.2.6 Ισχύοντες κώδικες και πρότυπα

Οι ισχύοντες κώδικες και πρότυπα για τον σχεδιασμό του έργου παρουσιάζονται παρακάτω. Αυτές συνδυάζουν εθνικούς νόμους/απαιτήσεις καθώς και διεθνείς κώδικες σχεδιασμού, όπως απαιτείται.

3.2.6.1 Χερσαίο τμήμα

Καθώς ο EastMed θα διασχίζει ευρωπαϊκό έδαφος, το σύστημα αγωγών θα σχεδιαστεί εντός του πλαισίου EN (Euro Norm, Ευρωπαϊκό πρότυπο).

- Ευρωπαϊκό Πρότυπο: EN 1594: 2013 και
- Διεθνής Κώδικας Σχεδιασμού για καθοδήγηση: ASME B31.8.

Το υλικό κατασκευής για τις διατάξεις σωληνώσεων είναι ανθρακούχος χάλυβας ποιότητας L485 (ή API 5L X70) για όλα τα μεγέθη σωλήνων.

Θα χρησιμοποιηθούν μόνο χαλύβδινοι σωλήνες και τμήματα χαλύβδινων σωληνώσεων.

Τα υλικά των κύριων τμημάτων των σωλήνων συμμορφώνονται πλήρως με τους ακόλουθους κατασκευαστικούς κώδικες:

- EN ISO 3183, Βιομηχανίες πετρελαίου και φυσικού αερίου. Χαλυβδοσωλήνες για συστήματα αγωγών μεταφοράς (Βιομηχανίες πετρελαίου και φυσικού αερίου. Χαλύβδινοι αγωγοί μεταφοράς),
- EN ISO 3183, για συστήματα αγωγών μεταφοράς,
- EN 14141, για βαλβίδες, και
- EN 14870, για την κάμψη σωλήνων, την επικάλυψη και τις φλάντζες.

Για τους σταθμούς ισχύουν οι ακόλουθοι κώδικες:

 IGI Poseidon	EASTMED PIPELINE PROJECT	 
	Ελληνικό Τμήμα EastMed – Μελέτη Περιβαλλοντικών και Κοινωνικών Επιπτώσεων	Αρ. Εγγ: PERM-GREE-ESIA- 0003_0_ESIAch03-EL
		Αναθ.: 00 Σελ.: 19 από 55

- EN 1594 Συστήματα παροχής αερίου - αγωγοί με μέγιστη πίεση λειτουργίας άνω των 16 bar - λειτουργικές απαιτήσεις,
- EN 1776 Συστήματα παροχής αερίου - σταθμοί μέτρησης φυσικού αερίου - λειτουργικές απαιτήσεις,
- EN 12186 Συστήματα παροχής αερίου - σταθμοί ρύθμισης της πίεσης αερίου για μεταφορά και διανομή - λειτουργικές απαιτήσεις, και
- EN 12583 Συστήματα παροχής αερίου - σταθμοί συμπίεσης - λειτουργικές απαιτήσεις.

Πρόσθετες απαιτήσεις προσδιορίζονται στο μέλλον στη φάση της μελέτης υλοποίησης του έργου.

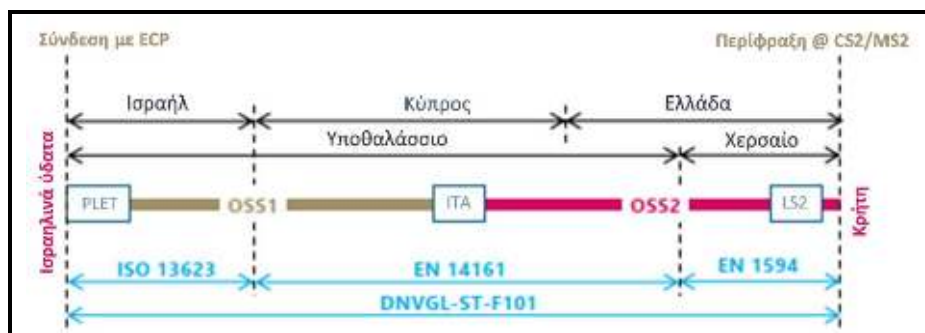
- Ελληνικό νομοθετικό και ρυθμιστικό πλαίσιο:
 - Ελληνικός Τεχνικός Κανονισμός «Δίκτυο μεταφοράς φυσικού αερίου που λειτουργεί σε μέγιστη πίεση άνω των 16 bar». Υπουργική απόφαση Δ3/Α/4303/ΡΕ, 26510/12 (ΦΕΚ 603/Β/05.03.12) όπως τροποποιήθηκε από την Δ3/Α/8857/2012 (ΦΕΚ 20126/Β/20.06.12),
 - Νόμος 4001/ΦΕΚ179 Α/22.8.2011 «Για τη λειτουργία των αγορών ηλεκτρικής ενέργειας και φυσικού αερίου, για την έρευνα, την παραγωγή και τα δίκτυα μεταφοράς υδρογονανθράκων και άλλες διατάξεις»,
 - Νόμος 4014/ΦΕΚ 209/Α/21.09.2011 - Περιβαλλοντική αδειοδότηση έργων και δραστηριοτήτων.

3.2.6.2 Υποθαλάσσιο τμήμα

- Ευρωπαϊκά πρότυπα (EN):
 - Καθώς ο EastMed θα διασχίζει ευρωπαϊκό έδαφος, το σύστημα αγωγών θα σχεδιαστεί εντός του πλαισίου EN ((Euro Norm, Ευρωπαϊκό),
 - Το ευρωπαϊκό πρότυπο EN 14161:2011 εφαρμόζεται για τα υποθαλάσσια τμήματα στα ύδατα της ΕΕ (δηλαδή της Κύπρου και της Ελλάδας),
- Διεθνείς κώδικες σχεδιασμού:
 - Δεδομένου ότι τα πρότυπα EN δεν είναι εγχειρίδια σχεδιασμού ή κώδικας πρακτικής, το DNVGL-ST-F101 (2017) επιλέγεται ως ο πρωταρχικός κώδικας σχεδιασμού αγωγών για το πλήρες υποθαλάσσιο σύστημα αγωγών, συμπεριλαμβανομένων των μικρών χερσαίων τμημάτων των υποθαλάσσιων αγωγών,
 - Ο παρών κώδικας προορίζεται να συμμορφωθεί με το πρότυπο EN 14161, αλλά υπάρχουν ορισμένες σκόπιμες αποκλίσεις. Παρέχει τις πρόσθετες λεπτομερείς κατευθυντήριες γραμμές που απαιτούνται για το παρόν Έργο.

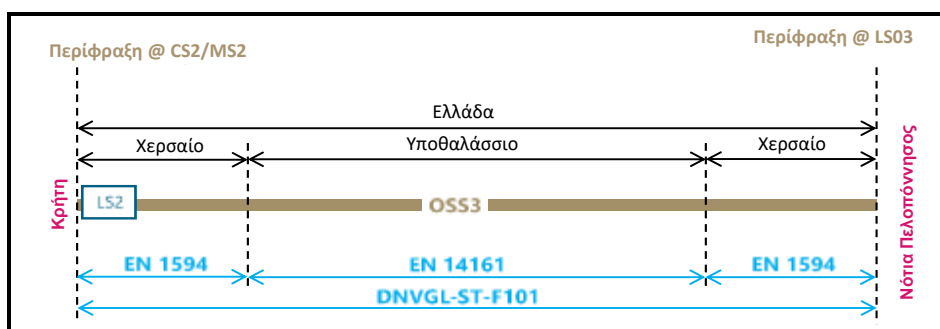
	EASTMED PIPELINE PROJECT Ελληνικό Τμήμα EastMed – Μελέτη Περιβαλλοντικών και Κοινωνικών Επιπτώσεων	  Αρ. Εγγ: PERM-GREE-ESIA-0003_0_ESIAch03-EL Αναθ.: 00 Σελ.: 20 από 55
---	---	---

Το παραπάνω πλαίσιο κωδικών σχεδιασμού παρουσιάζεται σχηματικά στα Σχήμα 3-3, Σχήμα 3-4 και Σχήμα 3-5 για το έργο του αγωγού EastMed εντός της ελληνικής επικράτειας.



Πηγή: 000225-Ev-32A-BOD-00053_03, Project Design Basis

Σχήμα 3-3 Σχηματική επισκόπηση των κωδικών σχεδιασμού για OSS1 - OSS2



Πηγή: 000225-Ev-32A-BOD-00053_03, Project Design Basis

Σχήμα 3-4 Σχηματική επισκόπηση των κωδικών σχεδιασμού για το OSS3



Πηγή: 000225-Ev-32A-BOD-00053_03, Project Design Basis

Σχήμα 3-5 Σχηματική επισκόπηση των κωδικών σχεδιασμού για το OSS4

	EASTMED PIPELINE PROJECT		 	
	Ελληνικό Τμήμα EastMed – Μελέτη Περιβαλλοντικών και Κοινωνικών Επιπτώσεων		Αρ. Εγγ: PERM-GREE-ESIA-0003_0_ESIAch03-EL	
			Αναθ.:	00
			Σελ.:	21 από 55

3.2.7 Εργατικό Δυναμικό

Το εργατικό δυναμικό, κατά τη διάρκεια της κατασκευής, παρουσιάζεται στον Πίνακας 3-10.

Πίνακας 3-10 Εκτιμώμενο εργατικό δυναμικό κατά την κατασκευή του έργου.

Στοιχείο έργου	Εκτιμώμενος μέσος όρος εργατικού δυναμικού	Μέγιστο (αιχμή)
ΧΕΡΣΑΙΟ ΤΜΗΜΑ		
Κατασκευή αγωγών (συμπεριλαμβανομένων των προσωρινών εγκαταστάσεων για διασταυρώσεις)	450 ¹	500 ¹
Κύριοι σταθμοί (σταθμοί συμπίεστη και μέτρησης)	250 ²	600 ²
Σταθμοί γραμμής (15 BVS και 7 SS)	100 ³	100 ³
Θέση προσαιγιάλωσης	48 ⁴	52 ⁴
Βάση Λειτουργίας και Συντήρησης	70	-
ΥΠΟΘΑΛΑΣΣΙΟ ΤΜΗΜΑ		
Βάση/λιμένας επιχειρήσεων	Εξαρτάται από την τελική επιλογή του κατάλληλου λιμένα από την EPC, ωστόσο θα μπορούσε να υποτεθεί ότι δεν θα χρειαστεί πρόσθετο προσωπικό, καθώς προβλέπεται η χρήση των διαθέσιμων εγκαταστάσεων του λιμένα.	
Πληρώματα σκαφών (συνδυασμός σκαφών τοποθέτησης αγωγών και υποστήριξης)	1.216 ⁵	2.080 ⁵

¹Θεωρείται ότι η κατασκευή του αγωγού θα χωριστεί σε 3 τμήματα και το εκτιμώμενο εργατικό δυναμικό αναφέρεται σε κάθε ένα ξεχωριστά.

²Αυτό είναι το εκτιμώμενο εργατικό δυναμικό ανά σταθμό.

³Θα μπορούσε να χωριστεί σε τμήματα, δηλαδή αν εργάζονται 2 τμήματα, τότε το εκτιμώμενο εργατικό δυναμικό θα είναι 50 άτομα ανά τμήμα.

⁴Το εκτιμώμενο εργατικό δυναμικό είναι ανά περιοχή προσαιγιάλωσης.

⁵Τα εκτιμώμενα πληρώματα των σκαφών είναι συνολικά και όχι ανά υποθαλάσσιο τμήμα.

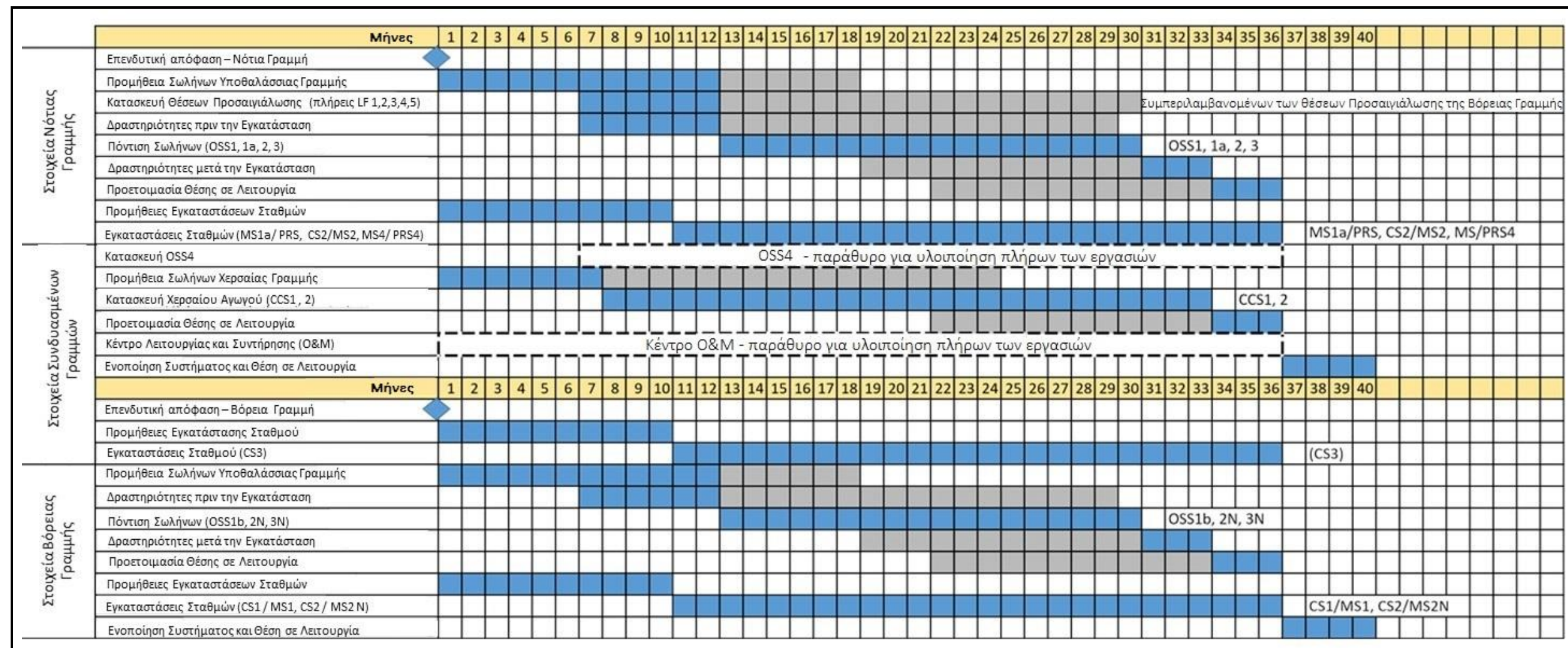
Πηγή: IGI Poseidon, 2021

Κατά τη φάση λειτουργίας, όσον αφορά τον αγωγό, θα απαιτηθεί ένας αριθμός μόνιμων υπαλλήλων έως 20 άτομα περίπου, για την επιθεώρηση, τη συντήρηση και άλλες εργασίες,. Αυτοί οι υπάλληλοι θα εδρεύουν στη βάση Ο&Μ, ενώ όσον αφορά τους σταθμούς, το εργατικό δυναμικό κατά τη λειτουργία εκτιμάται σε περίπου 25 άτομα ανά κύριο σταθμό.

	EASTMED PIPELINE PROJECT		 
	Ελληνικό Τμήμα EastMed – Μελέτη Περιβαλλοντικών και Κοινωνικών Επιπτώσεων		Αρ. Έγγ: PERM-GREE-ESIA-0003_0_ESIAch03-EL
			Αναθ.: 00
			Σελ.: 22 από 55

3.2.8 Πρόγραμμα του Έργου

Η συνολική κατασκευή του Έργου Αγωγού EastMed (Κύπρος και Ελλάδα) αναμένεται να διαρκέσει περίπου 3 έτη για την κατασκευή των σχετικών υποδομών (Σχήμα 3-6). Η εκτέλεση του έργου προβλέπεται να αρχίσει τον Ιανουάριο του 2024 και η θέση σε λειτουργία αναμένεται να ξεκινήσει μετά τον Δεκέμβριο του 2026.



Πηγή: IG Poseidon I, 2021

Το σχήμα αντιπροσωπεύει μια εκτίμηση της διάρκειας κάθε δραστηριότητας του Έργου, από την έγκριση κατασκευής έως τη θέση σε λειτουργία. Το χρονοδιάγραμμα δεν παρέχει ακριβή χρονική αλληλουχία, καθώς η Βόρεια και η Νότια Γραμμή είναι ανεξάρτητοι αγωγοί.

Σχήμα 3-6 Ενδεικτική διάρκεια των δραστηριοτήτων του έργου (Ελλάδα και Κύπρος)

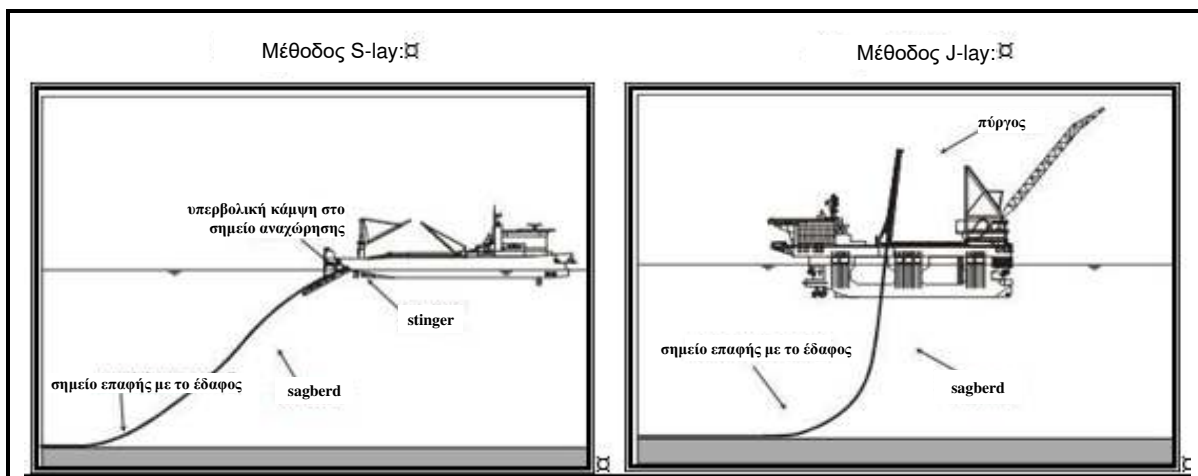
 IGI Poseidon	EASTMED PIPELINE PROJECT	 
	Ελληνικό Τμήμα EastMed – Μελέτη Περιβαλλοντικών και Κοινωνικών Επιπτώσεων	Αρ.Εγγ: PERM-GREE-ESIA-0003_0_ESIAch03-EL ΑΝΑΘ.: 00 ΣΕΛ.: 24 από 55

3.3 Φιλοσοφία Σχεδιασμού

3.3.1 Υποθαλάσσιο Τμήμα

Η προτιμώμενη μέθοδος πόντισης υποθαλάσσιου αγωγού για το έργο Eastmed είναι η «S-lay», κατά την οποία ο σωλήνας εκτείνεται από το σκάφος στον πυθμένα σε σχήμα S (Σχήμα 3-7). Για την καθοδήγηση του σωλήνα, ο σωλήνας στηρίζεται σε τροχαλίες από ένα ρύγχος (ειδική δοκός) που εκτείνεται από το σκάφος στο νερό. Το ρύγχος φτιάχνεται γενικά ως ανοικτό πλαίσιο και μπορεί να είναι άκαμπτο ή αρθρωτό. Οι σταθμοί συγκόλλησης σε ένα σκάφος S-lay τοποθετούνται κατά μήκος του άξονα του σκάφους και είναι προσανατολισμένοι οριζόντια, γεγονός που επιτρέπει τη σχετικά αποτελεσματική κατασκευή σωλήνων υποθαλάσσιας γραμμής.

Η μέθοδος τοποθέτησης "J-lay" αναγνωρίζεται από την απουσία ρύγχους και την υψηλή γωνία φυγής (Σχήμα 3-7). Ο σωλήνας βρίσκεται πιο κοντά στον κατακόρυφο άξονα στο σκάφος παρά στον οριζόντιο άξονα. Οι συνδέσεις σωλήνων, συνήθως προκατασκευασμένες σειρές πολλαπλών συνδέσεων, παρατάσσονται σε μια κατασκευή πύργου που ονομάζεται πύργος J-lay. Η J-lay εφαρμόζεται μόνο σε βαθιά ύδατα, όπου ένα μακρύ τμήμα του σωλήνα αναρτάται κάτω από το σκάφος σε σχήμα αλυσίδας. Οι δυναμικότητες αυτών των σκαφών έχουν οριστεί για να ανταποκρίνονται σε αυτή τη λειτουργικότητα. Σε σύγκριση με άλλες μεθόδους εγκατάστασης, η ικανότητα τάσης του σκάφους είναι πολύ υψηλή, αλλά είναι εξειδικευμένη για τη συγκράτηση του βάρους της γραμμής του σωλήνα σε βαθιά ύδατα και όχι για τη διατήρηση ενός αποδεκτού σχήματος του σωλήνα μέσα στη στήλη του νερού. Ο εξοπλισμός J-lay που διατίθεται σήμερα μπορεί να χειριστεί διαμέτρους σωλήνων έως και 32 ίντσες.



Πηγή: 00225-Ev80A-TDR-00325_1 – Pipeline Installation Methodology Report – Northern System

Σχήμα 3-7 Μέθοδοι εγκατάστασης υποθαλάσσιων αγωγών

 IGI Poseidon	EASTMED PIPELINE PROJECT	 
	Ελληνικό Τμήμα EastMed – Μελέτη Περιβαλλοντικών και Κοινωνικών Επιπτώσεων	Αρ. Εγγ: PERM-GREE-ESIA-0003_0_ESIAch03-EL
		ΑΝΑΘ.: 00
		ΣΕΛ.: 25 από 55

Κατ' αρχήν, ο αγωγός απλώς τοποθετείται στον πυθμένα της θάλασσας- ωστόσο, σύμφωνα με το σημερινό επίπεδο σχεδιασμού, λίγες περιοχές κατά μήκος του αγωγού μπορεί να απαιτούν επέμβαση πριν ή μετά την τοποθέτηση, ώστε να καταστεί δυνατή η εγκατάσταση του αγωγού και η ασφαλής λειτουργία του, δηλαδή η διασφάλιση της σταθερότητας και της ακεραιότητας του αγωγού ή η προστασία από εξωτερικές απειλές.

Η μέθοδος S-Lay είναι η επιλεγμένη τεχνική εγκατάστασης για όλους τους υποθαλάσσιους αγωγούς του έργου αγωγού EastMed. Ωστόσο, η J-Lay δεν μπορεί να αποκλειστεί.

Κατά τη διάρκεια της πόντισης του υποθαλάσσιου αγωγού, μπορεί να χρειαστεί να γίνουν κάποιες επεμβάσεις στον πυθμένα, προκειμένου να ξεπεραστούν οι ανωμαλίες που συναντώνται στην επιφάνεια του πυθμένα (π.χ. ελεύθερα κρεμάμενα τμήματα, αιωρήσεις, εξογκώματα κ.λπ.).

Σε γενικές γραμμές, το μεγαλύτερο μέρος του αγωγού πρόκειται να αποτεθεί απευθείας στον πυθμένα της θάλασσας, ελαχιστοποιώντας την όχληση του πυθμένα σε όλη την ελληνική υποθαλάσσια περιοχή. Ωστόσο, αναμένεται να απαιτηθούν εργασίες επέμβασης στον πυθμένα της θάλασσας σε συγκεκριμένες περιοχές, είτε πριν είτε μετά την τοποθέτηση των σωλήνων, ώστε να καταστεί δυνατή η εγκατάσταση των σωλήνων και η ασφαλής λειτουργία, δηλαδή η εξασφάλιση της σταθερότητας και της ακεραιότητας του αγωγού ή η προστασία από εξωτερικές απειλές.

Οι εργασίες επέμβασης μπορεί να ποικίλλουν ανάλογα με τη φύση της περιοχής στην οποία πρόκειται να γίνει η επέμβαση, καθώς και με άλλους παράγοντες όπως το βάθος του νερού, το βάθος ταφής ή οι συνθήκες ιζημάτων. Χαρακτηριστικά του πυθμένα ή συγκεκριμένα τμήματα του σωλήνα που ενδέχεται να απαιτούν επέμβαση στον πυθμένα είναι τα ακόλουθα:

- Τμήματα ρηχών υδάτων ή θέσεις προσαιγιάλωσης,
- Διέλευση υφιστάμενων υποδομών, με βάση τις θέσεις των γνωστών υφιστάμενων καλωδίων,
- Ακανόνιστος πυθμένας που προκαλεί μη αποδεκτά ελεύθερα κρεμάμενα τμήματα αγωγών,
- Διατομή θερμού σωλήνα με τάση να λυγίζει,
- Τμήματα που κινδυνεύουν από αλληλεπίδραση με αλιευτικό εξοπλισμό ή επιπτώσεις από ναυτιλιακές δραστηριότητες, και
- Γεωκίνδυνοι.

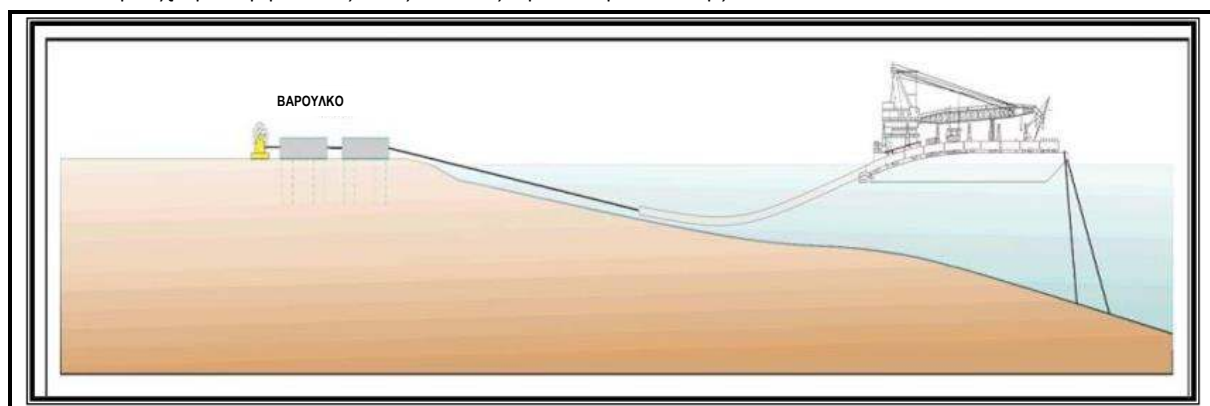
3.3.2 Παράκτια Ζώνη

Οι μέθοδοι κατασκευής της διέλευσης από την ακτή παρουσιάζονται στη σχετική ενότητα, ενώ η εγκατάσταση του αγωγού στον πυθμένα της θάλασσας μέσα σε όρυγμα περιγράφεται παρακάτω. Μπορεί να χρησιμοποιηθεί μία από τις ακόλουθες μεθόδους:

 IGI Poseidon	EASTMED PIPELINE PROJECT	 
	Ελληνικό Τμήμα EastMed – Μελέτη Περιβαλλοντικών και Κοινωνικών Επιπτώσεων	Αρ. Εγγ: PERM-GREE-ESIA-0003_0_ESIAch03-EL
		ΑΝΑΘ.: 00 ΣΕΛ.: 26 από 55

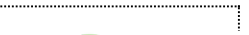
- Μέθοδος έλξης στην ακτή.** Ο αγωγός συναρμολογείται σε μια φορτηγίδα που σταθμεύει στα ανοικτά και το τμήμα του αγωγού τραβιέται μέσα από ένα προ-βυθοκορημένο όρυγμα με τη χρήση χερσαίων βαρούλκων με καλώδια. Συνήθως, η μέθοδος αυτή περιλαμβάνει την υποθαλάσσια πρόσδεση της φορτηγίδας και την ανάρτηση του αγωγού που έχει συναρμολογηθεί στη φορτηγίδα, τραβώντας προς την ακτή με τη χρήση βαρούλκων από την ξηρά. Ο χερσαίος χώρος που απαιτείται για τα βαρούλκα, τα τύμπανα καλωδίων, τις γεννήτριες, τον εξοπλισμό υποστήριξης και τις εγκαταστάσεις κατασκευής είναι περίπου 2.000 m². Επίσης, θα απαιτηθεί ένας πρόσθετος χώρος για την προσωρινή αποθήκευση των υλικών του ορύγματος.
- Μέθοδος έλξης φορτηγίδας.** Τα τμήματα του αγωγού συναρμολογούνται και προετοιμάζονται πλήρως στην ξηρά και, στη συνέχεια, η γραμμή του αγωγού έλκεται υποθαλάσσια από φορτηγίδα εξοπλισμένη με τα απαιτούμενα βαρούλκα. Το εργοτάξιο που απαιτείται για την αποθήκευση των αγωγών, τη συγκόλληση κ.λπ. είναι μεγαλύτερο από εκείνο που απαιτείται στη μέθοδο που περιεγράφηκε προηγουμένως και υπολογίζεται γύρω στα 10.000 m². Μια λωρίδα γης μήκους περίπου 300 - 500 μέτρων εκτιμάται για την τοποθέτηση των αγωγών. Αυτή η λωρίδα γης θα μπορούσε να βρίσκεται κατά μήκος της χερσαίας ζώνης εργασίας, και

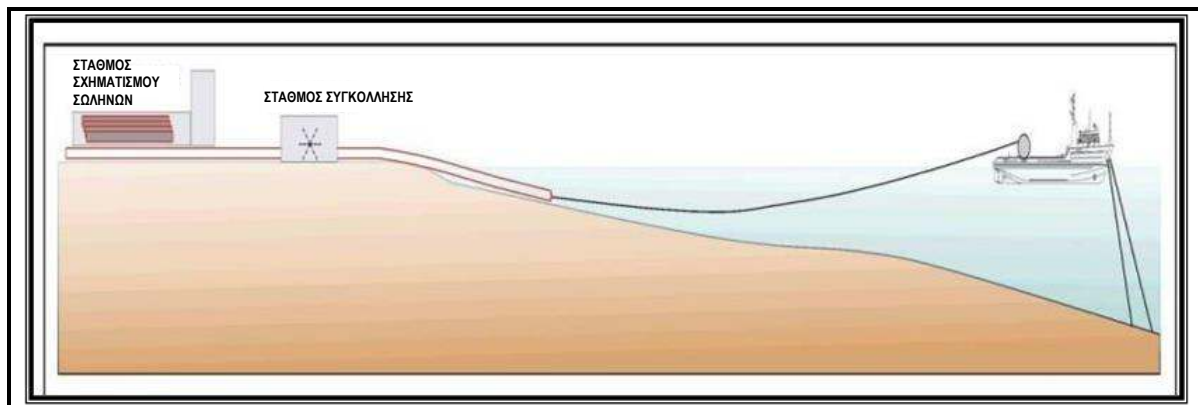
Έλξη φορτηγίδας μέσω συστήματος τροχαλίας. Αυτή η τρίτη μέθοδος είναι ο συνδυασμός των δύο προαναφερθέντων μεθόδων, καθώς περιλαμβάνει τόσο την κατασκευή του αγωγού όσο και τη χρήση βαρούλκου επί της φορτηγίδας. Όπως και στη μέθοδο έλξης στην ξηρά, ο αγωγός κατασκευάζεται στη φορτηγίδα που είναι αγκυροβολημένη στην ανοικτή θάλασσα και στη συνέχεια έλκεται στην ξηρά μέσω ενός προ-βυθοκορημένου ορύγματος. Το βαρούλκο του καλωδίου έλξης περνάει μέσα από ένα χερσαίο ράουλο τροχαλίας και επιστρέφει στη φορτηγίδα. Η μέθοδος είναι τεχνικά πιο απαιτητική από τις δύο μεθόδους που περιγράφονται παραπάνω και χρησιμοποιείται μόνο όταν υπάρχουν σοβαροί περιορισμοί όσον αφορά τον διαθέσιμο χώρο εργασίας στις θέσεις προσαυγιάλωσης.



Πηγή: EastMed Feasibility Study -Preliminary Design Report –Offshore (EM-620-20-PL-RPT-001, REV 2)

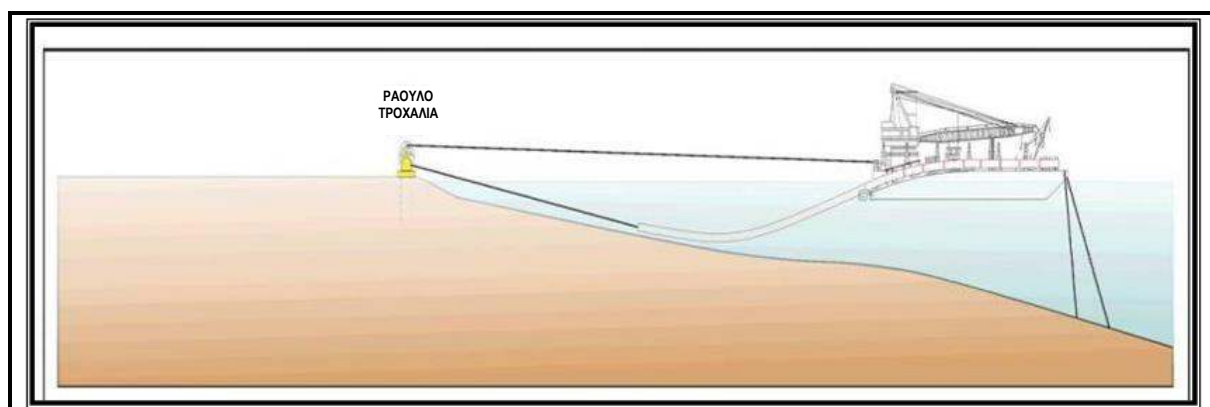
Σχήμα 3-8 Μέθοδος έλξης στην ακτή

	EASTMED PIPELINE PROJECT	 	
	Ελληνικό Τμήμα EastMed – Μελέτη Περιβαλλοντικών και Κοινωνικών Επιπτώσεων	Αρ. Εγγ: PERM-GREE-ESIA-0003_0_ESIAch03-EL	
		ΑΝΑΘ.:	00
		ΣΕΛ.:	27 από 55



Πηγή: EastMed Feasibility Study -Preliminary Design Report –Offshore (EM-620-20-PL-RPT-001, REV 2)

Σχήμα 3-9 Μέθοδος έλξης φορτηγίδας



Πηγή: EastMed Feasibility Study -Preliminary Design Report –Offshore (EM-620-20-PL-RPT-001, REV 2)

Σχήμα 3-10 Έλξη φορτηγίδας μέσω ράουλο τροχαλίας

Όσον αφορά την προσβασιμότητα, σημειώνονται τα εξής: όπως αναφέρθηκε, προβλέπεται ότι δεν θα απαιτηθούν νέοι δρόμοι πρόσβασης. Οι υπάρχοντες δρόμοι ενδέχεται να βελτιωθούν και η ζώνη εργασίας θα χρησιμοποιηθεί ως κύριος δρόμος πρόσβασης για το εργοτάξιο κατασκευής διέλευσης από την ακτή. Ειδικά για το εργοτάξιο στην ακτή, ορισμένος βαρύς εξοπλισμός θα μπορούσε να μεταφερθεί με ρηχά σκάφη. Ωστόσο, δεδομένων των συγκεκριμένων εργασιών στις θέσεις προσαιγιάλωσης, ο ανάδοχος μπορεί να κρίνει απαραίτητο να κατασκευάσει μια προσωρινή πρόσβαση στη θέση προσαιγιάλωσης για το προσωπικό, τα υλικά, τον εξοπλισμό κ.λπ. Σε μια τέτοια περίπτωση (καθώς και σε άλλα σημεία με ειδικά χαρακτηριστικά όπου ο ανάδοχος μπορεί να κρίνει ότι είναι απαραίτητη η προσωρινή πρόσβαση στην κατασκευή), ο ανάδοχος θα αποκτήσει όλες τις απαραίτητες άδειες.

 IGI Poseidon	EASTMED PIPELINE PROJECT	 
	Ελληνικό Τμήμα EastMed – Μελέτη Περιβαλλοντικών και Κοινωνικών Επιπτώσεων	Αρ. Εγγ: PERM-GREE-ESIA-0003_0_ESIAch03-EL
		ΑΝΑΘ.: 00 ΣΕΛ.: 28 από 55

3.3.3 Διελεύσεις ακτών (Θέσεις προσαιγιάλωσης)

Η διάσχιση του αιγιαλού είναι η περιοχή επικάλυψης μεταξύ του υποθαλάσσιου και του χερσαίου τμήματος του αγωγού, στην οποία απαιτούνται ειδικές τεχνικές κατασκευής. Το μέγεθος αυτής της περιοχής επικάλυψης εξαρτάται από τοπικές συνθήκες όπως η βυθομετρία, η τοπογραφία, οι μετεωρολογικές και ωκεανογραφικές συνθήκες, τα χαρακτηριστικά του θαλάσσιου πυθμένα (π.χ., υλικό πυθμένα, μορφολογία) και οι περιβαλλοντικές συνθήκες. Γενικά, η περιοχή εκτείνεται από βάθος νερού περίπου 10 έως 20 μέτρα έως το χερσαίο άκρο της παραλίας. Σημειώνεται ότι γενικά η ίδια μεθοδολογία ισχύει για όλες τις θέσεις προσαιγιάλωσης.

Η ανοικτή εκσκαφή είναι η προτεινόμενη μέθοδος κατασκευής για τις διελεύσεις ακτών στις θέσεις προσαιγιάλωσης. Επιπλέον, η εγκατάσταση των OSS2 και OSS2 N θα γίνει συγχρόνως και το ίδιο ισχύει για τα OSS3 και OSS3 N.

Η μέθοδος κατασκευής με ανοικτή εκσκαφή είναι μια κοινή τεχνική κατά την οποία η εκσκαφή στο παράκτιο τμήμα γίνεται με έναν συνδυασμό εξοπλισμού βυθοκόρησης (π.χ., τα βαθύτερα τμήματα με βυθοκόρο εκσκαφής, ή με βυθοκόρο με συρόμενο κάδο αναρρόφησης και τα πιο ρηχά τμήματα με πλωτό γερανό) και στο χερσαίο τμήμα με κοινούς εκσκαφείς, ώστε να είναι δυνατή η ανάσχυση του αγωγού στην ξηρά στο απαιτούμενο βάθος ταφής. Για να είναι δυνατή η χρήση βαρέων μηχανημάτων, η προσαιγιάλωση απαιτεί παραλία επαρκούς μεγέθους (κατά προτίμηση τουλάχιστον 50 μέτρα έως την ακτογραμμή και τουλάχιστον 100 μέτρα πλάτος) και καλή πρόσβαση. Για την ελαχιστοποίηση των όγκων βυθοκόρησης και για την προστασία του ορύγματος από φυσική επίχωση κατά την περίοδο μεταξύ της εκσκαφής του ορύγματος και της εγκατάστασης του αγωγού, συχνά χρησιμοποιείται ένα προφράγμα (cofferdam). Εάν το υπέδαφος δεν είναι κατάλληλο για διάφραγμα πασσαλοσανίδων, μπορεί να δημιουργηθεί ένας διάδρομος με τη χρήση βράχων ή αμμοχάλικου επαρκούς μεγέθους ώστε να εξασφαλιστεί ένα σταθερό προφράγμα κατά τη διάρκεια της διαδικασίας εγκατάστασης..

Τα κύρια στάδια που εμπλέκονται στην κατασκευή προσαιγιάλωσης περιλαμβάνουν:

- **Βήμα 1:** Κινητοποίηση του κατασκευαστικού εξοπλισμού στο σημείο της,
- **Βήμα 2:** Κατασκευή προφράγματος (cofferdam) ή κατασκευή διαδρόμου στις περιοχές προσαιγιάλωσης. Σε αυτό το στάδιο του έργου υιοθετείται μια συντηρητική προσέγγιση, κατά την οποία προφράγματα και διάδρομοι εγκαθίστανται και στις δύο πλευρές του διαδρόμου του αγωγού. Εάν η φυσική επίχωση είναι περιορισμένη και η εκσκαφή του ορύγματος είναι δυνατή με ένα προφράγμα/ ένα διάδρομο, μπορεί να εξεταστεί το ενδεχόμενο ενός προφράγματος/ ενός διαδρόμου,
- **Βήμα 3:** Θα χρησιμοποιηθεί εξοπλισμός εκσκαφής κατάλληλος για σκληρό ή/και βραχώδες έδαφος (π.χ. εκσκαφέας με υδραυλική σφύρα/σμίλη, μηχανήμα κοπής βυθοκόρησης).

	EASTMED PIPELINE PROJECT	 	
	Ελληνικό Τμήμα EastMed – Μελέτη Περιβαλλοντικών και Κοινωνικών Επιπτώσεων	Αρ. Εγγ: PERM-GREE-ESIA-0003_0_ESIAch03-EL	
		ΑΝΑΘ.:	00
		ΣΕΛ.:	29 από 55

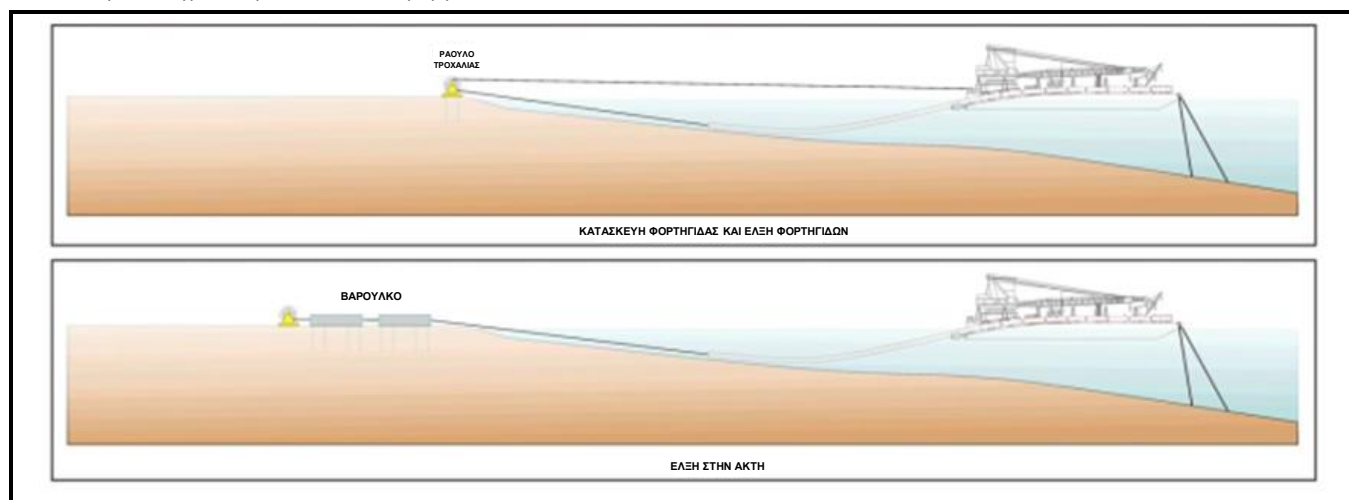
Ο πυθμένας της τάφρου θα πρέπει να ισοπεδώνεται ώστε να παρέχει ομοιόμορφη και συνεχή στήριξη του σωλήνα και να είναι καθαρός από τα υπολείμματα αμέσως πριν από την τοποθέτηση/έλξη του σωλήνα. Οι διαστάσεις του ορύγματος θα πρέπει να είναι επαρκείς για να χωρέσουν τυχόν φυσικές επιχώσεις κατά την περίοδο μεταξύ της εκσκαφής και της εγκατάστασης του αγωγού.

- **Βήμα 4:** Κατά την έλξη, (το Σχήμα 3-11 απεικονίζει τις επιλογές έλξης του σωλήνα) οι αρμοί του αγωγού συγκολλούνται επί του πλοίου τοποθέτησης και έλκονται προς το όρυγμα μέσω ενός καλωδίου προς την ακτή.

Η μεθοδολογία εγκατάστασης του αγωγού έλξης θεωρείται εφικτή σε όλες τις θέσεις προσαιγιάλωσης.

Ο εξοπλισμός έρευνας και βυθοκόρησης θα παραμείνει στο εργοτάξιο μέχρι την ολοκλήρωση της εργασίας έλξης του αγωγού και θα ερευνά, θα βυθοκορεί και θα ερευνά εκ νέου το όρυγμα, όπως απαιτείται, για να διασφαλίσει ότι θα επιτευχθεί το απαιτούμενο βάθος κάλυψης του αγωγού.

Στις περιοχές προσαιγιάλωσης, είναι πρακτικό να τοποθετούνται όλοι οι αγωγοί στο ίδιο όρυγμα από κατασκευαστική άποψη. Αυτό θα ελαχιστοποιήσει το πλήθος των δραστηριοτήτων εκσκαφής,



Πηγή: EastMed Feasibility Study -Preliminary Design Report –Offshore (EM-620-20-PL-RPT-001, REV 2)

Σχήμα 3-11 Σχηματικές επιλογές έλξης αγωγού

- **Βήμα 5:** Ένα σκάφος εγκατάστασης S-lay θα εκτελέσει την έλξη του σωλήνα και θα συνεχίσει την τοποθέτηση του σωλήνα. Η επιχείρηση έλξης από την ακτή και η επακόλουθη τοποθέτηση αγωγών σε ρηχά νερά εκτελείται από ένα σκάφος S-lay ρηχών υδάτων. Ανάλογα με το σενάριο υποθαλάσσιας εγκατάστασης που υιοθετείται, ο αγωγός θα τοποθετηθεί σε βάθος νερού

 IGI Poseidon	EASTMED PIPELINE PROJECT	 	
	Ελληνικό Τμήμα EastMed – Μελέτη Περιβαλλοντικών και Κοινωνικών Επιπτώσεων	Αρ. Εγγ: PERM-GREE-ESIA-0003_0_ESIAch03-EL	
		ΑΝΑΘ.:	00
		ΣΕΛ.:	30 από 55

κατάλληλο για την επιφανειακή συναρμογή ή για να ανασυρθεί από ένα μεγαλύτερο σκάφος S-lay για να συνεχίσει τις δραστηριότητες τοποθέτησης του αγωγού σε βαθύτερα νερά,

- **Βήμα 6:** Επίχωση της τάφρου με κατάλληλο (μηχανικό) υλικό επίχωσης για την αποφυγή ρευστοποίησης και τη διασφάλιση της σταθερότητας της επίχωσης. Η επίχωση δεν πρέπει να αρχίσει πριν από την ολοκλήρωση της έρευνας απόθεσης του αγωγού και την απομάκρυνση τυχόν βοηθημάτων πλευστότητας του αγωγού. Ένα κοκκώδες υλικό στρώσης θα τοποθετείται κάτω από τον σωλήνα στα ελεύθερα ανοίγματα με τέτοιο τρόπο ώστε κάθε κενό κάτω από τον σωλήνα να γεμίζει αποτελεσματικά. Όπου είναι δυνατόν, μπορεί να χρησιμοποιηθεί υλικό εκσκαφής, και
- **Βήμα 7:** Περάτωση χρήσης διαδρόμων/προφραγμάτων και αποκατάσταση εργοταξίου

Η κατασκευή των τμημάτων αγωγών παράκτιας διέλευσης μπορεί να εκτελεστεί ανεξάρτητα από με την τοποθέτηση των υποθαλάσσιων αγωγών και πραγματοποιείται εκ των προτέρων, έτσι ώστε προ-συναρμολογημένα άκρα αγωγών να είναι έτοιμα για σύνδεση (AWTI - Σύνδεση Υπεράνω του νερού) με τον αγωγό βαθέν υδάτων.

Με την προϋπόθεση ότι παρέχεται πρόσβαση στην ακτή και διαθεσιμότητα γενικών υποδομών κοινής ωφέλειας, οι διελεύσεις στην ακτή εκτελούνται συνήθως με την εξής σειρά:

- εγκατάσταση του γραμμικού βαρούλκου και των κυλίνδρων του αγωγού, κατασκευή των σχετικών διαδρόμων, εκσκαφή του ανοικτού ορύγματος: 3-4 μήνες,
- αγωγός που έλκεται από τη φορτηγίδα τοποθέτησης σε ρηχά νερά: 1 μήνας,
- επίχωση του ορύγματος και αποκατάσταση της ακτής: 2-3 μήνες,

Κάθε διέλευση από την θέση προσαιγιάλωσης στην ακτή μπορεί να εκτελεστεί ανεξάρτητα, ενώ η έλξη αγωγού εξαρτάται από τη διαθεσιμότητα και το χρονοδιάγραμμα της φορτηγίδας ρηχών υδάτων. Η AWTI εκτελείται συνήθως από μια φορτηγίδα ρηχών υδάτων σύμφωνα με το σχετικό χρονοδιάγραμμα κατασκευής χωρίς παρέμβαση από την ξηρά.

Η διάνοιξη τάφρων και η επίχωση του αγωγού κατά την τοποθέτηση, εάν απαιτείται, μπορεί να εκτελεστεί από εξειδικευμένα ναυτικά μέσα χωρίς καμία παρέμβαση από την ξηρά.

Ο Πίνακας 3-11 παρουσιάζει μια περίληψη των διαστάσεων των ορυγμάτων στις θέσεις προσαιγιάλωσης:

	EASTMED PIPELINE PROJECT		 	
	Ελληνικό Τμήμα EastMed – Μελέτη		Αρ.Εγγ: PERM-GREE-ESIA-0003_0_ESIAch03-EL	
	Περιβαλλοντικών και Κοινωνικών Επιπτώσεων		ΑΝΑΘ.:	00
			ΣΕΛ.:	31 από 55

Πίνακας 3-11 Σύνοψη των διαστάσεων του τεχνητού υδατοφράγματος/ορύγματος

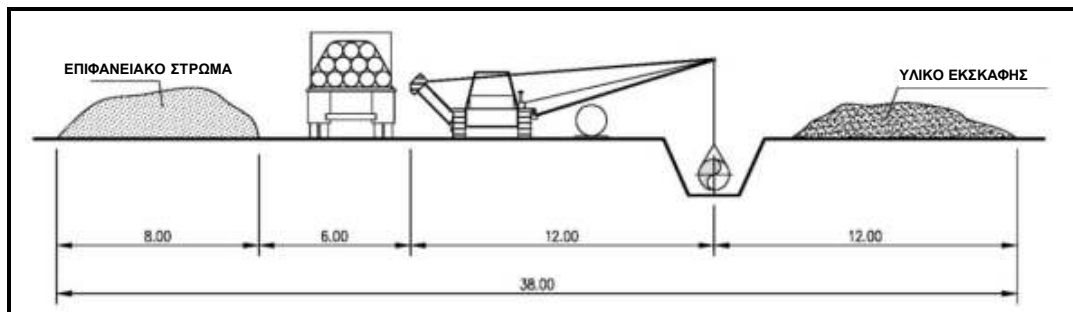
Θέση προσαιγιάλωσης	Τοποθεσία	Χαρακτηριστικά αγωγών	Μέγεθος προφράγματος			Όρυγμα κοντά στην ακτή		
		(αριθμός & διάμετρος)	Μήκος (m)	Πλάτος (m)	Βάθος (m)	Μήκος ορύγματος (m)	Πλάτος (m)	Βάθος (m)
LF2	Κρήτη	4 (2x26"/2x28")	δ/υ	δ/υ	δ/υ	300	50	2,5
LF3	Πελοπόννησος	2 (2x28")	δ/υ	δ/υ	δ/υ	600	30	2,5
LF4	Νότια του Πατραϊκού	1 (1x46")	200	21	5	1000	15	3
LF5	Βόρεια του Πατραϊκού	1 (1x46")	200	21	5	1000	15	3

Πηγή: IGI Poseidon, 2021

3.3.4 Χερσαίο Τμήμα

Ο αγωγός θα τοποθετηθεί σε ένα όρυγμα βάθους περίπου 2,0 m με ένα ελάχιστο βάθος κάλυψης 1,0 m από τη κορυφή του αγωγού. Η ζώνη εργασίας είναι ο προσωρινός διάδρομος κατά μήκος του αγωγού όπου πραγματοποιείται η κατασκευή. Πρέπει να έχει αρκετό πλάτος ώστε να επιτρέπει την ασφαλή εκτέλεση όλων των δραστηριοτήτων, παρέχοντας παράλληλα επαρκή χώρο για την αποθήκευση του επιφανειακού χώματος και του υλικού του ορύγματος χωριστά και διατηρώντας στο ελάχιστο τις απώλειες των αγροτικών καλλιεργειών. Το πλάτος της ζώνης εργασίας είναι ανάλογο με τη διάμετρο του προς εγκατάσταση αγωγού. Επομένως όσο μεγαλύτερη είναι η διάμετρος του αγωγού, τόσο περισσότερο είναι το υλικό του ορύγματος που πρέπει να αποθηκευτεί. Το πλάτος της ζώνης εργασίας καθορίζεται επίσης από το μέγεθος των βαρέων μηχανημάτων που απαιτούνται για την ασφαλή ανύψωση και καθέλκυση του σωλήνα στο όρυγμα και την εκσκαφή της τάφρου. Το πλάτος της ζώνης εργασίας στην ύπαιθρο για αγωγούς με ονομαστική διάμετρο (ND: nominal diameter) 48" και 46" θα είναι 38 μέτρα.

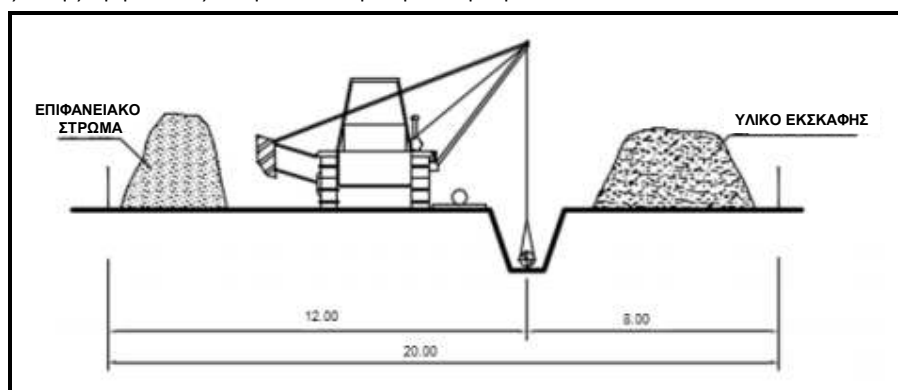
	EASTMED PIPELINE PROJECT Ελληνικό Τμήμα EastMed – Μελέτη Περιβαλλοντικών και Κοινωνικών Επιπτώσεων	  Αρ.Εγγ: PERM-GREE-ESIA-0003_0_ESIAch03-EL ΑΝΑΘ.: 00 ΣΕΛ.: 32 από 55
---	---	--



Πηγή: P616-000-DB-BDS-01_3, Design Basis Memorandum – Pipeline and Facilities

Σχήμα 3-12 Τυπική ζώνη εργασίας στην ύπαιθρο για αγωγό ND 48" και 46"

Το πλάτος της ζώνης εργασίας στην ύπαιθρο για αγωγό ND 16" θα είναι 20 m.



Πηγή: P616-000-DB-BDS-01_3, Design Basis Memorandum – Pipeline and Facilities

Σχήμα 3-13 Τυπική ζώνη εργασίας σε ύπαιθρο για αγωγό ND 16"

Σε ευαίσθητες περιοχές, όπως οργανωμένες καλλιέργειες δέντρων, το πλάτος της πλάτους της ζώνης εργασίας θα είναι 28 m, ενώ σε δασικές εκτάσεις, με πυκνή βλάστηση, το πλάτος της ζώνης εργασίας θα μειώνεται στα 22 m για τους αγωγούς με ND 48" και 46" καθώς και 14 m για αγωγούς με ND 16". Τα πλάτη των ζωνών εργασίας καθορίστηκαν από την διεθνή πρακτική ώστε να μπορούν να λαμβάνουν χώρα, με ασφάλεια, οι απαραίτητες κατασκευαστικές δραστηριότητες. Σε ειδικές θέσεις, όπως οι θέσεις διασταύρωσης και άλλες ειδικές θέσεις, η ζώνη εργασίας ενδέχεται να είναι λίγο μεγαλύτερη.

	EASTMED PIPELINE PROJECT		 
	Ελληνικό Τμήμα EastMed – Μελέτη		Αρ.Εγγ: PERM-GREE-ESIA-0003_0_ESIAch03-EL
	Περιβαλλοντικών και Κοινωνικών Επιπτώσεων		ΑΝΑΘ.: 00
			ΣΕΛ.: 33 από 55

Πίνακας 3-12 Περίληψη του πλάτους της ζώνης εργασίας

Διάμετρος των αγωγών (ίντσες)	Κανονική ζώνη εργασίας (m)	Μειωμένη ζώνη εργασίας (m)	Μειωμένη ζώνη εργασίας χωρίς χώρο απόθεσης φυτικής γης (m)	Μέθοδοι διάτρησης (απαιτούμενη έκταση) (m ²)	HDD (απαιτούμενη έκταση) (m ²)
48 και 46	38	28	22	45 x 50 και 45 x 30 (κάθε πλευρά)	100 x 100
16	20	14	14	40 x 40 και 40 x 20 (κάθε πλευρά)	100 x 100

Πηγή: IGI Poseidon, 2021

Οι χερσαίες εγκαταστάσεις περιλαμβάνουν εγκαταστάσεις μέτρησης, συμπίεσης και ρύθμισης φυσικού αερίου. Οι Σταθμοί Συμπίεσης, οι Μετρητικοί Σταθμοί και τα βαλβιδοστάσια είναι υποστηρικτικές εγκαταστάσεις του αγωγού αλλά και απαραίτητοι για τη λειτουργία ολόκληρου του έργου.

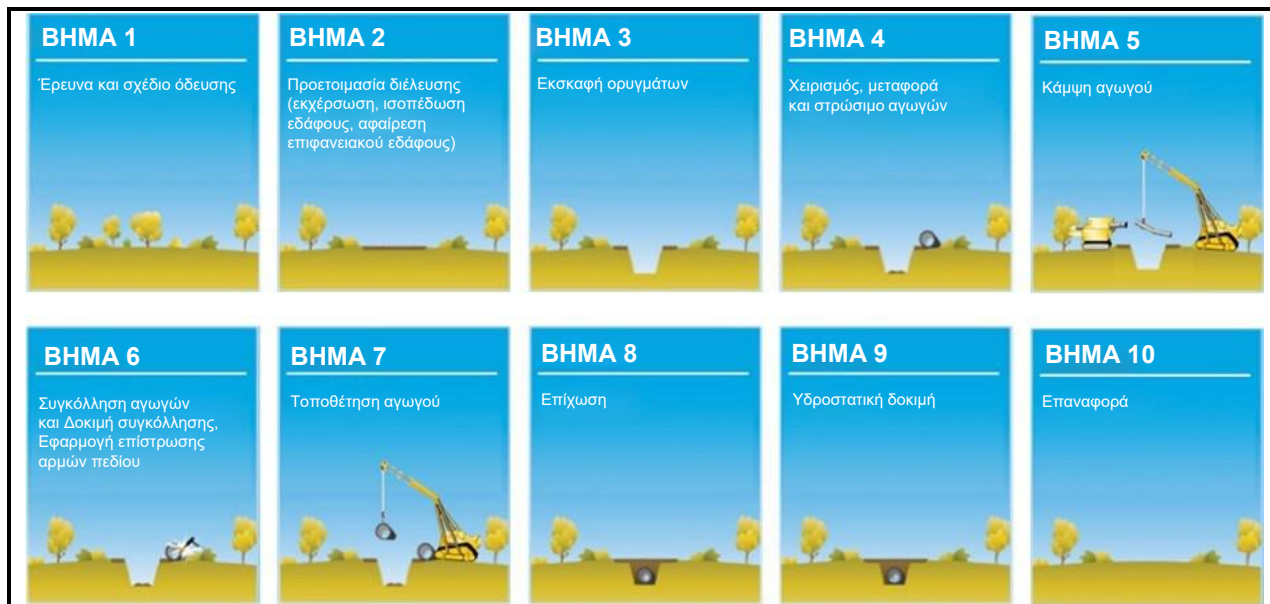
Η ζώνη εργασίας του αγωγού καθώς και οι χερσαίες εγκαταστάσεις θα χρησιμοποιηθούν ως τα κύρια εργοτάξια. Εντούτοις, θα δημιουργηθούν προσωρινά ορισμένοι χώροι αποθήκευσης και κεντρικά εργοτάξια για την αποθήκευση εξοπλισμού, μηχανημάτων, σωληνώσεων και γραφείων προσωπικού. Αυτά πρέπει να βρίσκονται σε περιοχές κοντά στις υποδομές μεταφορών και κοντά στο αποτύπωμα του έργου.

Οι υπάρχοντες δρόμοι θα χρησιμοποιηθούν για την κατασκευή του έργου. Σε ορισμένες περιπτώσεις, ενδεχομένως γίνει βελτίωση του υφιστάμενου δικτύου προκειμένου να καταστεί δυνατή η μεταφορά βαρέων μηχανημάτων και εξοπλισμού. Σύμφωνα με τον μέχρι στιγμής σχεδιασμό, δεν προβλέπεται η κατασκευή νέων δρόμων.

Μετά την κατασκευή, οι περισσότεροι χώροι θα αποκατασταθούν στην αρχική τους κατάσταση, όπου αυτό είναι δυνατόν. Κατά μήκος της όδευσης θα δημιουργηθεί μόνιμη ζώνη προστασίας αγωγών (PPS) πλάτους 8 μέτρων (4 μέτρα εκατέρωθεν του άξονα της όδευσης) (βλ. Ενότητα 6.5.4.1 για περισσότερες λεπτομέρειες).

Μια τυπική ακολουθία για την κατασκευή χερσαίων αγωγών απεικονίζεται στο Σχήμα 3-14.

	EASTMED PIPELINE PROJECT Ελληνικό Τμήμα EastMed – Μελέτη Περιβαλλοντικών και Κοινωνικών Επιπτώσεων	  Αρ.Εγγ: PERM-GREE-ESIA-0003_0_ESIAch03-EL ΑΝΑΘ.: 00 ΣΕΛ.: 34 από 55
---	---	---



Πηγή: ASPROFOS, 2022

Σχήμα 3-14 Τυπική ακολουθία κατασκευής αγωγών

3.4 Φιλοσοφία Λειτουργίας

Το Έργο του Αγωγού EastMed θα ελέγχεται από ένα κύριο κέντρο ελέγχου (MDC), το οποίο βρίσκεται στη βάση Ο&Μ.

Οι κύριες λειτουργίες του κέντρου ελέγχου θα είναι, μεταξύ άλλων, η παρακολούθηση, ο έλεγχος και η λειτουργία του Έργου Αγωγού EastMed μέσω SCADA. Όλοι οι σταθμοί θα σχεδιαστούν στη βάση του ότι δεν διαθέτουν προσωπικό και ελέγχονται εξ αποστάσεως.

Ο σχεδιασμός θα επιτρέψει την προγραμματισμένη και ομαλή επέκταση για την κάλυψη των προβλεπόμενων αναγκών απόκτησης δεδομένων και εξοπλισμού. Ο πλήρης σχεδιασμός θα επιτρέψει την αρθρωτή επέκταση, ώστε το κέντρο ελέγχου και κατανομής φορτίου να αναδιαμορφώνεται εύκολα για να προσθέσει ικανότητα επεξεργασίας.

Ένα εφεδρικό κέντρο (BDC), το οποίο βρίσκεται γεωγραφικά χωριστά από το MDC, θα αντιγράφει όλες τις λειτουργίες του κέντρου ελέγχου, εκτός από τον οδηγό αγωγών και τις διασυνδέσεις με τα επιχειρησιακά συστήματα και τα συστήματα συντήρησης.

Οι σταθμοί συμπίεσης έχουν σχεδιαστεί για απομακρυσμένη λειτουργία από το MDC και το BDC μέσω SCADA (π.χ. ρυθμίσεις για το ωράριο λειτουργίας του συμπιεστή, την ταχύτητα κ.λπ.). Σε κάθε

 IGI Poseidon	EASTMED PIPELINE PROJECT	 	
	Ελληνικό Τμήμα EastMed – Μελέτη Περιβαλλοντικών και Κοινωνικών Επιπτώσεων	Αρ. Εγγ: PERM-GREE-ESIA-0003_0_ESIAch03-EL	
		ΑΝΑΘ.:	00
		ΣΕΛ.:	35 από 55

σταθμό θα παρέχεται ένα σύστημα ελέγχου σταθμού (SCS) για τον τοπικό έλεγχο όλων των συμπίεστών και του εξοπλισμού που σχετίζονται με τον σταθμό.

Οι αρχές λειτουργίας του ελέγχου ροής και του ελέγχου πίεσης εφαρμόζονται σε αγωγούς μεταφοράς αερίου σε μεγάλες αποστάσεις και, επομένως, αφορούν τον EastMed. Και οι δύο μέθοδοι μπορούν να χρησιμοποιηθούν ανάλογα με το συγκεκριμένο τμήμα.

Δεδομένου ότι ο σταθμός συμπίεσης στο Φλωροβούνι, και συνεπώς το κατάντη σύστημα, θα λειτουργεί σε λειτουργία ελέγχου ροής, το τμήμα του συστήματος EastMed μεταξύ CS2 και Φλωροβουνίου θα πρέπει επίσης να λειτουργεί σε λειτουργία ελέγχου ροής. Αυτό οφείλεται στο γεγονός ότι το μεγαλύτερο μέρος του συστήματος (από το LS03 και έπειτα) είναι ένα σύστημα χαμηλής πίεσης με περιορισμένα περιθώρια αποθήκευσης στο δίκτυο αγωγών. Επιπλέον, η διεπαφή HP/LP στο LS03 εμποδίζει τη λειτουργία του αγωγού OSS3 σε αυξημένη πίεση, δηλαδή ο OSS3 δεν μπορεί να αποθηκεύσει.

Το σύστημα ανάντη του CS2 είναι ένα σύστημα υψηλής πίεσης με μεγάλο όγκο αγωγών (μεγάλα μήκη αγωγών) και, ως εκ τούτου, παρέχει ευελιξία όσον αφορά την αποθήκευση στο δίκτυο αγωγών.

Η σύνοψη του συνιστώμενου τύπου ελέγχου για κάθε τμήμα του συστήματος EastMed παρουσιάζεται στον Πίνακα 3-13

Πίνακας 3-13 Συνιστώμενη φιλοσοφία ελέγχου EastMed

Σύστημα	Τμήμα αγωγού	Τύπος ελέγχου	Αιτιολόγηση
Νότια Γραμμή	OSS1-OSS2	Έλεγχος πίεσης	Αξιοποίηση του διαθέσιμου μεγάλου αποθέματος / αποθήκευσης σε δίκτυο στον αγωγό. Έλεγχος με διατάξεις μείωσης της πίεσης στο σταθμό συμπίεσης στην Κρήτη.
	OSS1a	Έλεγχος πίεσης	Το OSS1a είναι μέρος του συστήματος OSS1-OSS2 και ανάντη του CS2, συνεπώς απαιτεί τον ίδιο τύπο ελέγχου
	OSS3	Έλεγχος ροής	Ο αγωγός διασυνδέεται με ένα σύστημα χαμηλής πίεσης, επομένως δεν είναι εφικτή η αποθήκευση σε δίκτυο.
	CCS1, OSS4 και CCS2	Έλεγχος ροής	Τμήμα του συστήματος χαμηλής πίεσης με περιορισμένες δυνατότητες αποθήκευσης σε δίκτυο. Έλεγχος για τη διαχείριση των σημείων διασύνδεσης με τους μελλοντικούς διαχειριστές συστημάτων μεταφοράς (TSO)
Βόρεια γραμμή	OSS1b	Έλεγχος πίεσης	Το OSS1b είναι ανάντη του CS2, συνεπώς απαιτεί τον ίδιο τύπο ελέγχου με το υπόλοιπο σύστημα
	OSS2N	Έλεγχος πίεσης	Για να αξιοποιηθεί η διαθέσιμη αποθήκευση σε δίκτυο στον αγωγό και να επιτραπεί η ανάμειξη της ροής από τις νότιες και βόρειες γραμμές στο CS2

	EASTMED PIPELINE PROJECT		 	
	Ελληνικό Τμήμα EastMed – Μελέτη Περιβαλλοντικών και Κοινωνικών Επιπτώσεων		Αρ.Εγγ: PERM-GREE-ESIA-0003_0_ESIAch03-EL ΑΝΑΘ.: 00 ΣΕΛ.: 36 από 55	

Σύστημα	Τμήμα αγωγού	Τύπος ελέγχου	Αιτιολόγηση
	OSS3N	Έλεγχος ροής	Το ίδιο με το OSS3. Ο αγωγός λειτουργεί παράλληλα με τον αγωγό OSS3 με την πηγή που αναμινύεται στο CS2

Πηγή: IGI, 2021

3.5 Χρήση Πόρων και Περιβαλλοντικές Παρεμβάσεις

3.5.1 Δέσμευση γης

Κατά τη διάρκεια της κατασκευής, η γη θα καταληφθεί για τα εξής:

- Σταθμοί διαλογής και αποθήκευσης
- Εργοτάξια,
- Ζώνη εργασίας, και
- Δρόμοι πρόσβασης.

Ο Πίνακας 3-14 συνοψίζει τις εκτάσεις που απαιτούνται από το έργο

Πίνακας 3-14 Δέσμευση γης του έργου κατά τη διάρκεια της κατασκευής

Στοιχείο έργου	Προσωρινή δέσμευση γης (Συνολική έκταση) (m ²)	Μόνιμη χρήση γης (m ²)
Ζώνη εργασίας αγωγού (543,06)	16.088.951	4.344.480
Κύριοι σταθμοί (σταθμοί συμπίεσης και μέτρησης)	490.724	490.724
Σταθμοί γραμμής (15 BVS και 7 SS)	127.234	127.234
Εργοτάξια	243.098	0
Σταθμοί σωλήνων (ηπειρωτικός αγωγός)	456.086	0
Σταθμοί διαλογής (υποθαλάσσια τμήματα)	180.000	0
Διασταύρωση ποταμού (μέθοδος HDD)	108.040	0
Διασταύρωση δρόμου	155.827	0
Τοποθεσίες προσαιγιάλωσης (τέσσερις)	27.000	0

Πηγή: IGI Poseidon, 2021

3.5.2 Πρώτες ύλες

Ο πυθμένας του ορύγματος καθώς και το υλικό επένδυσης αποτελούνται από καλά διαβαθμισμένο, στρογγυλό υλικό με εκτιμώμενο όγκο 7.767,9 m³ ανά χιλιόμετρο όδευσης του αγωγού, προκειμένου

	EASTMED PIPELINE PROJECT Ελληνικό Τμήμα EastMed – Μελέτη Περιβαλλοντικών και Κοινωνικών Επιπτώσεων	  Αρ.Εγγ: PERM-GREE-ESIA-0003_0_ESIAch03-EL ΑΝΑΘ.: 00 ΣΕΛ.: 37 από 55
---	---	---

να αποφευχθούν τυχόν ζημιές στην επικάλυψη του αγωγού. Εάν το υλικό εκσκαφής από το όρυγμα είναι κατάλληλο (π.χ. ψαμμίτης), θα ανακυκλωθεί για υπόστρωμα και επένδυση. Σε περιοχές όπου συναντάται φλύσχης, θα παρέχεται πρόσθετο υλικό επένδυσης.

Η άμμος και τα αδρανή θα λαμβάνονται από τοπικά εγκεκριμένα και αδειοδοτημένα λατομεία.

Όταν η εκσκαφή διαταράσσει το επιφανειακό έδαφος, το πρώτο στρώμα του υλικού εκσκαφής (επιφανειακό έδαφος) θα αποθηκεύεται χωριστά, ώστε να μπορεί να αντικατασταθεί στην επιφάνεια όταν αποκατασταθεί η περιοχή εκσκαφής.

Όσον αφορά τους σταθμούς (MS και CS), οι επιλεγμένοι χώροι είναι λίγο-πολύ επίπεδοι και δεν θα πραγματοποιηθούν εκτεταμένες εκσκαφές που θα είχαν ως αποτέλεσμα τη δημιουργία σημαντικών αδρανών υλικών.

Μια εκτίμηση των βασικών υλικών που καταναλώνονται κατά τη φάση της κατασκευής παρουσιάζεται στον Πίνακα 3-15. Οι τύποι και οι ποσότητες των υλικών βασίζονται σε παρόμοια έργα και στην τρέχουσα κατάσταση του σχεδιασμού.

Πίνακας 3-15 Εκτιμώμενη κατανάλωση υλικών κατά τη διάρκεια της κατασκευής-Ακατέργαστα υλικά στην ξηρά

Υλικό	Ποσότητα (tn)
Χάλυβας	420.000
Σκυρόδεμα	12.000
Ταινία πολυαιθυλενίου	7.500
Άμμος	690.000
Υλικό εκσκαφής	3.187.137,60 m ³
Υλικό επίχωσης	1.302.954,15 m ³

Πηγή: IGI Poseidon, 2021

Πίνακας 3-16 Εκτιμώμενη κατανάλωση υλικών κατά τη διάρκεια της κατασκευής - ακατέργαστα υλικά υποθαλάσσια

Υλικό	Τμήμα αγωγού				
	OSS1-OSS2	OSS2 N	OSS3	OSS3 N	OSS4
Χάλυβας (mT)	590.000	445.000	207.000	207.000	18.000
Επίστρωση σκυροδέματος (mT)	830	5.360	1.470	1.470	10.810
3 Επίστρωση LPP (mT)	8.980	6.800	4.230	4.230	290

Πηγή: IGI Poseidon, 2021

 IGI Poseidon	EASTMED PIPELINE PROJECT	 
	Ελληνικό Τμήμα EastMed – Μελέτη Περιβαλλοντικών και Κοινωνικών Επιπτώσεων	Αρ. Εγγ: PERM-GREE-ESIA-0003_0_ESIAch03-EL
		ΑΝΑΘ.: 00 ΣΕΛ.: 38 από 55

3.5.3 Χρήση καυσίμων

Ο βαρύς εξοπλισμός και ο μηχανοκίνητος εξοπλισμός που θα χρησιμοποιηθεί κατά τη φάση κατασκευής θα τροφοδοτείται με πετρέλαιο ντίζελ. Το καύσιμο πετρέλαιο ντίζελ θα παραδίδεται με εγκεκριμένα βυτιοφόρα στα εργοτάξια. Ο εκτιμώμενος συνολικός όγκος των καυσίμων που απαιτούνται για τις κατασκευαστικές δραστηριότητες δίνεται στον Πίνακα 3-17.

Για τα σκάφη, λαμβάνοντας υπόψη ότι οι χρόνοι κατασκευής είναι πέρα από την κανονική αντοχή ενός πλοίου, ο ανεφοδιασμός στη θάλασσα θα γίνεται μέσω δεξαμενόπλοιου και θα λαμβάνονται όλες οι προφυλάξεις για την εξάλειψη των διαρροών. Μια μπούμα θα αναπτυχθεί στην πρύμνη και την πλώρη του σκάφους όταν πραγματοποιείται ο ανεφοδιασμός. Επιπλέον, θα υπάρχουν επαρκή απορροφητικά μέσα κατά τη διάρκεια της διαδικασίας τροφοδοσίας καυσίμου, έτσι ώστε, στην απίθανη περίπτωση εμφάνισης οποιασδήποτε διαρροής, θα αντιμετωπιστεί αμέσως.

Πίνακας 3-17 Εκτιμώμενη κατανάλωση υλικών κατά την κατασκευή - Χρήση καυσίμων

Τμήμα	Χρήση	Συνολική ποσότητα
Χερσαίο τμήμα	Εξοπλισμός και οχήματα	480.000 m ³ Πετρέλαιο ντίζελ
Υποθαλάσσιο τμήμα	Σκάφη	101.630 t MGO
	Εξοπλισμός προετοιμασίας θέσης σε λειτουργία	16.850 t Diesel

Πηγή: IGI Poseidon, 2021

Καθώς οι σταθμοί συμπίεσης θα λειτουργούν με φυσικό αέριο, δεν αναμένεται κατανάλωση καυσίμων κατά τη φάση λειτουργίας.

3.5.4 Κατανάλωση νερού

Η προβλεπόμενη κατανάλωση νερού κατά τη φάση της κατασκευής σχετίζεται κυρίως με τη διαβροχή των εργοταξίων για τη μείωση των εκπομπών σκόνης λόγω των χωματουργικών εργασιών και για πολιτικές χρήσεις. Στη φάση προετοιμασίας θέσης σε λειτουργία, η κατανάλωση νερού σχετίζεται με τις δραστηριότητες υδραυλικών δοκιμών.

Ο Πίνακας 3-18 δείχνει την εκτιμώμενη κατανάλωση νερού κατά τη διάρκεια των δραστηριοτήτων κατασκευής και προετοιμασίας θέσης σε λειτουργία.

Πίνακας 3-18 Εκτιμώμενη κατανάλωση νερού κατά τη διάρκεια της κατασκευής

Χρήση	Όγκος κατά προσέγγιση	Σχόλια
Νερό πολιτικής χρήσης	Μέγιστο 21 m ³ /ημέρα	60l/άτομο ανά ημέρα (λαμβάνοντας υπόψη 350 άτομα που εργάζονται ταυτόχρονα)

	EASTMED PIPELINE PROJECT Ελληνικό Τμήμα EastMed – Μελέτη Περιβαλλοντικών και Κοινωνικών Επιπτώσεων	  Αρ.Εγγ: PERM-GREE-ESIA-0003_0_ESIAch03-EL ΑΝΑΘ.: 00 ΣΕΛ.: 39 από 55
---	---	---

Χρήση	Όγκος κατά προσέγγιση	Σχόλια
Νερό βιομηχανικής χρήσης	5-10 m ³ /ημέρα	Καταστολή σκόνης στη ζώνη εργασίας
Νερό βιομηχανικής χρήσης	9.000 m ³ /ημέρα	Διατηρητική ιλύς

Πηγή: ASPROFOS, 2022

Η ποσότητα νερού που χρησιμοποιείται για υδραυλικές δοκιμές, λαμβάνοντας υπόψη το πλήρες χερσαίο τμήμα, είναι περίπου 600.490,4 m³. Αυτός ο όγκος νερού είναι ο μέγιστος που μπορεί να χρησιμοποιηθεί. Ωστόσο, η καλύτερη διεθνής πρακτική είναι να μεταφέρεται νερό μεταξύ των τμημάτων υδραυλικής δοκιμής και να επαναχρησιμοποιείται όσο το δυνατόν περισσότερο, οπότε ο τελικός όγκος αναμένεται να είναι πολύ μικρότερος. Ο Πίνακας 3-19 δείχνει τις πιθανές πηγές νερού που προσδιορίζονται κατά μήκος της διαδρομής του αγωγού και τους όγκους που απαιτούνται για υδραυλικές δοκιμές για κάθε κύριο τμήμα.

Πίνακας 3-19 Απαιτήσεις νερού για τα τμήματα στα οποία θα πραγματοποιηθεί υδραυλική δοκιμή

Τμήμα αγωγού		Πηγή νερού	Απαιτούμενος όγκος (m³) κατά προσέγγιση	Τμήμα αγωγού
Από την ΧΘ	Προς την ΧΘ			
Σύντομο χερσαίο τμήμα στην Κρήτη				
0	50	Ευρώτας	54.900	CCS1
50	100	Ευρώτας	54.900	CCS1
100	130	Ευρώτας	32.940	CCS1
130	150	Αλφειός	21.960	CCS1
150	200	Αλφειός	54.900	CCS1
200	250	Πηνειάκος Λάδωνας	54.900	CCS1
250	300	Πηνειάκος Λάδωνας - Πηνειός	50.500	CCS1
			18.451	OSS4
0	35	Εύηνος	38.430	CCS2
35	55	Διώρυγα Τριχωνίδας	21.960	CCS2
55	70	Αχελώος	16.470	CCS2
70	135	Άραχθος & Λούρος	71.370	CCS2
135	200	Λούρος	71.370	CCS2
200	233	Λούρος & Αχέροντας	36.234	CCS2
0	4	Αλφειός	492	Κλάδος Μεγαλόπολης
4	9.8	Αλφειός	713,4	Κλάδος Μεγαλόπολης

Πηγή: IGI Poseidon, 2021

	EASTMED PIPELINE PROJECT	 	
	Ελληνικό Τμήμα EastMed – Μελέτη Περιβαλλοντικών και Κοινωνικών Επιπτώσεων	Αρ.Εγγ: PERM-GREE-ESIA-0003_0_ESIAch03-EL ΑΝΑΘ.: 00 ΣΕΛ.: 40 από 55	

Αφού ληφθεί υπόψη το εργατικό δυναμικό του έργου κατά τη διάρκεια της λειτουργίας, η εκτιμώμενη κατανάλωση νερού για οικιακή χρήση είναι 210 λίτρα/ημέρα, ενώ το εκτιμώμενο γκρίζο νερό θα είναι 50m³/έτος.

3.5.5 Εκπομπές αερίων

Κατά τη διάρκεια της κατασκευής, θα εκπέμπονται σωματίδια σκόνης από τη μετακίνηση του εδάφους, καθώς και ρύποι από τα καυσαέρια του βαρέως εξοπλισμού και των οχημάτων. Σκόνη θα παραχθεί κυρίως κατά τη διάρκεια των δραστηριοτήτων εκσκαφής και επίχωσης. Οι χωματοургικές εργασίες πραγματοποιούνται στα εργοτάξια για τις δραστηριότητες κατασκευής του αγωγού, του σταθμού συμπίεσης των BVS. Άλλες πηγές εκπομπής σκόνης θα είναι η κυκλοφορία φορτηγών, μικρών φορτηγών και άλλου βαρέως εξοπλισμού στην λωρίδα εργασίας. Οι ρύποι θα παράγονται από τον βαρύ εξοπλισμό και τα οχήματα λόγω της καύσης του καυσίμου στους κινητήρες τους θα απελευθερώνουν τα καυσαέρια. Οι κύριοι ρύποι που θα παράγονται θα είναι NO_x, CO, σκόνη και SO₂. Κατά τη φάση προετοιμασίας θέσης σε λειτουργία, οι κύριες πηγές εκπομπών στον αέρα είναι ο εξοπλισμός που προβλέπεται για τις δραστηριότητες προετοιμασίας θέσης σε λειτουργία (συμβατική SPT και αντικατάσταση SPT).

Οι σημαντικές πηγές εκπομπών στον αέρα είναι οι καμινάδες των αεριοστροβίλων στους σταθμούς συμπίεσης. Οι πρόσθετες δευτερογενείς πηγές εκπομπών μπορούν να θεωρηθούν αμελητέες και περιορίζονται στις ακόλουθες: εκπομπές από τη θέρμανση, τη βοηθητική ηλεκτροπαραγωγή και τη γεννήτρια πετρελαίου ντίζελ, η οποία θα λειτουργεί μόνο για την παροχή ηλεκτρικής ενέργειας σε περιπτώσεις έκτακτης ανάγκης. Για κανονική λειτουργία³ οι μέγιστες συγκεντρώσεις στο καυσαέριο από τους αεριοστροβίλους θα είναι < 50 mg/Nm³⁴ για τα οξείδια του αζώτου (NO_x εκφρασμένα ως NO₂). Αυτή η χαμηλή τιμή επιτυγχάνεται χάρη στην εγκατάσταση ξηρών καυστήρων χαμηλής περιεκτικότητας σε NO_x. Με βάση τη μέγιστη τιμή που εγγυάται ο προμηθευτής αερίου, η περιεκτικότητα σε θείο στο αέριο, και συνεπώς στο καύσιμο του αεριοστροβίλου, είναι χαμηλή και η συγκέντρωση του εκπεμπόμενου SO₂ θα είναι κάτω από 5 mg/Nm³.

³Κανονική λειτουργία σημαίνει εύρος φορτίου μεταξύ 70% και 100% της δυναμικότητας του συστήματος

⁴Nm³ σημαίνει «κανονικά κυβικά μέτρα», που σημαίνει ότι ο όγκος που αναφέρεται είναι σε θερμοκρασία 273° K και πίεση 101,3 kPa

	EASTMED PIPELINE PROJECT Ελληνικό Τμήμα EastMed – Μελέτη Περιβαλλοντικών και Κοινωνικών Επιπτώσεων	  Αρ.Εγγ: PERM-GREE-ESIA-0003_0_ESIAch03-EL ΑΝΑΘ.: 00 ΣΕΛ.: 41 από 55
---	---	---

3.5.6 Εκπομπές θορύβου

Οι ενδεικτικές εκπομπές θορύβου που παράγονται από τον βαρύ κατασκευαστικό εξοπλισμό στη λωρίδα εργασίας, στα εργοτάξια και στο χώρο του σταθμού συμπίεσης παρατίθενται στον Πίνακα 3-20. Τα αναφερόμενα επίπεδα πίεσης θορύβου σε απόσταση 1 μέτρου από την πηγή είναι τυπικά για τον εξεταζόμενο εξοπλισμό.

Πίνακας 3-20 Τυπικά επίπεδα θορύβου για τον εξοπλισμό κατασκευών

Τύπος εξοπλισμού	Στάθμη θορύβου (dB)
Εκσκαφέας	70 – 84
Τροχοφόρος φορτωτής	70 – 84
Γερανός	70 – 84
Μηχάνημα τοποθέτησης σωλήνων	70
Πλευρικός βραχίονας	84 – 99
Μηχανή κάμψης σωλήνων	60
Γεννήτρια κινητήρα	70 – 84
Συγκολλητική μηχανή (pay-welder)	70 – 84
Μπετονιέρα	95
Αντλία σκυροδέματος	70 – 84
Συμπιεστής εδάφους	70 – 84

Πηγή: IGI Poseidon, 2021

Πίνακας 3-21 Τυπικά επίπεδα θορύβου για υποθαλάσσιες και παράκτιες κατασκευές

Τύπος εξοπλισμού	Στάθμη θορύβου (dB)
Σκάφος τοποθέτησης αγωγών βαθέων υδάτων	84-99
Σκάφος S-lay ενδιάμεσου βάθους νερού	84-99
Σκάφος S-lay ρηχών υδάτων	84-99
Σκάφος υποστήριξης	99-115
Εξοπλισμός κατασκευής LF	79 dB στα 10 m
Δραστηριότητες προετοιμασίας θέσης σε λειτουργία - Εναλλακτική SPT	67 - 103 dB σε 1m
Δραστηριότητες προετοιμασίας θέσης σε λειτουργία - Συμβατική SPT	79 - 99,2 dB σε 1m

Πηγή: IGI Poseidon, 2021

	EASTMED PIPELINE PROJECT Ελληνικό Τμήμα EastMed – Μελέτη Περιβαλλοντικών και Κοινωνικών Επιπτώσεων	  Αρ.Εγγ: PERM-GREE-ESIA-0003_0_ESIAch03-EL ΑΝΑΘ.: 00 ΣΕΛ.: 42 από 55
---	---	---

Κατά τη φάση πριν από την έναρξη λειτουργίας, οι κύριες πηγές θορύβου είναι ο εξοπλισμός που προβλέπεται για τις δραστηριότητες SPT (συμβατική SPT και εναλλακτική SPT). Περισσότερες λεπτομέρειες αναφέρονται στο Κεφάλαιο 9 της ΜΠΚΕ (Εκτίμηση επιπτώσεων).

Η λειτουργία του θαλάσσιου εξοπλισμού θα παράγει υποθαλάσσιο θόρυβο (εκσκαφή ορυγμάτων, μηχανές σκαφών κ.λπ.) και εναέριο θόρυβο (μηχανές ντίζελ σκαφών και βαρέων μηχανημάτων, εξοπλισμός).

Με βάση την ισχύουσα νομοθεσία (ΠΔ 1180/1981), τα όρια θορύβου στη γραμμή περιφράξης μιας εγκατάστασης καθορίζονται με βάση τα κυρίαρχα χαρακτηριστικά της χρήσης γης της περιοχής (βλ. Πίνακας 3-22).

Πίνακας 3-22 Επιτρεπόμενα επίπεδα θορύβου σύμφωνα με το Π.Δ. 1180/1981 (ΦΕΚ Α' 293/1981).

Περιγραφή της περιοχής	Μέγιστη επιτρεπόμενη στάθμη θορύβου (dBA)
Θεσμοθετημένες βιομηχανικές περιοχές	70
Περιοχές όπου κυριαρχούν τα βιομηχανικά χαρακτηριστικά	65
Περιοχές όπου τα βιομηχανικά και τα αστικά χαρακτηριστικά είναι εξίσου παρόντα	55
Περιοχές όπου κυριαρχούν τα αστικά χαρακτηριστικά	50

Πηγή: IGI Poseidon, 2021

3.5.7 Παραγωγή, διαχείριση και απόρριψη υγρών και στερεών αποβλήτων

Σε γενικές γραμμές, η διαχείριση των αποβλήτων θα γίνεται σε απόλυτη εναρμόνιση με το νομικό πλαίσιο λαμβάνοντας υπόψη τις διεθνείς αρχές βέλτιστης πρακτικής και την ελληνική νομοθεσία της ΕΕ.

Όλα τα απόβλητα θα συλλέγονται, θα αποθηκεύονται και θα μεταφέρονται χωριστά σε κατάλληλους και εγκεκριμένους κάδους και δοχεία.

Αναλυτικοί κατάλογοι των ποσοτήτων αποβλήτων ανά τύπο κατά την κατασκευή στην ξηρά παρουσιάζονται στον Πίνακα 3-23, όπου περιγράφονται οι κλασικοί τύποι αποβλήτων που παράγονται κατά την κατασκευή αγωγών. Το είδος των παραγόμενων αποβλήτων και οι εκτιμώμενες ποσότητες αποτελούν παραδοχή με βάση την εμπειρία που αποκτήθηκε από παρόμοια έργα και την τρέχουσα κατάσταση του σχεδιασμού. Κατά τη διάρκεια της κατασκευής είναι πιθανές αποκλίσεις +/-.

3.5.7.1.1 Τυπικά απόβλητα που παράγονται κατά την κατασκευή του έργου και την προετοιμασία θέσης σε λειτουργία

 IGI Poseidon	ΕΡΓΟ ΑΓΩΓΟΥ EASTMED	 
	Ελληνικό Τμήμα EastMed – Μελέτη Περιβαλλοντικών και Κοινωνικών Επιπτώσεων	Αρ. εγγράφου: PERM-GREE-ESIA-0003_0_ESIAch03-EL ΑΝΑΘ.: 00 ΣΕΛ: 43 από 55

Πίνακας 3-23 Τυπικά απόβλητα που παράγονται κατά την κατασκευή του έργου και την προετοιμασία θέσης σε λειτουργία

Δραστηριότητα	Παραγωγή αποβλήτων	Κατά προσέγγιση Ποσό*	Σύσταση Απόρριψης
Εργοτάξια / σταθμοί αποθήκευσης			
Προετοιμασία χώρου	Πιθανόν να είναι αμελητέα.	-	-
Λειτουργία	Απορρίμματα γραφείου, χαρτί, απορρίμματα εστιατορίου κ.λπ.	(Περιλαμβάνεται στα απορρίμματα από τον σταθμό)	Ανακύκλωση όπου είναι δυνατόν και τα υπόλοιπα σε αδειοδοτημένο χώρο διάθεσης αποβλήτων.
	Σκουπίδια από σταθμούς αποθήκευσης σωλήνων και εργοτάξια	45 τόνοι την εβδομάδα	Συλλογή σε καλυμμένους κάδους για ανακύκλωση, όπου είναι δυνατόν, ή αποστολή σε αδειοδοτημένο χώρο διάθεσης αποβλήτων.
	Παλιοσίδερα	45 έως 720 τόνοι	Ανακύκλωση ή πώληση ως παλιοσίδερα.
	Απόβλητα οχητών	24 βυτιοφόρα ανά μήνα	Προς το αποχετευτικό δίκτυο ή τακτική εκκένωση.
Αποκατάσταση του χώρου	Απόβλητα συνεργείου, π.χ. χρώματα, λάδια κ.λπ.	45 τόνοι	Συλλογή σε ασφαλή δοχεία και αποστολή σε αδειοδοτημένο χώρο επεξεργασίας ή διάθεσης αποβλήτων.
	Σκυρόδεμα από τα θεμέλια κ.λπ.	0 έως 600 τόνοι	Προς αδειοδοτημένο χώρο διάθεσης αποβλήτων.
Κατασκευή αγωγών			
Προετοιμασία ζώνης εργασίας	Φράκτες, ξυλεία, βλάστηση, στύλοι φράχτη, σύρμα κ.λπ.	-	Σύμφωνα με την ισχύουσα νομοθεσία

	ΕΡΓΟ ΑΓΩΓΟΥ EASTMED	 	
	Ελληνικό Τμήμα EastMed – Μελέτη Περιβαλλοντικών και Κοινωνικών Επιπτώσεων	Αρ. εγγράφου: PERM-GREE-ESIA-0003_0_ESIAch03-EL	
		ΑΝΑΘ.	00
		ΣΕΛ:	44 από 55

Δραστηριότητα	Παραγωγή αποβλήτων	Κατά προσέγγιση Ποσό*	Σύσταση Απόρριψης
Γραμμή σωλήνα και κάμψη	Ιμάντες σωλήνων και πώματα άκρων	-	Συλλογή σε κάδους και αποστολή σε αδειοδοτημένο χώρο διάθεσης αποβλήτων ή ανακύκλωσης.
Συγκόλληση, δοκιμές και επίστρωση	Χρησιμοποιημένες ράβδοι συγκόλλησης, τροχοί λείανσης, γείσα, εκτοξευτήρες	5 έως 10 τόνοι ανά εβδομάδα και ανά κατασκευαστική εξαπλωση	Συλλογή σε καλυμμένους κάδους ή φορτηγά με ανατρεπόμενα οχήματα και αποστολή σε αδειοδοτημένο χώρο διάθεσης αποβλήτων.
Εκκαφή ορυγμάτων, καθέλκυση και τοποθέτηση του αγωγού	Έδαφος και βράχος	Περίπου 2.400.000 m ³ για ολόκληρη τη διαδρομή του αγωγού	Τοποθέτηση στην άκρη για να χρησιμοποιηθεί στην επίχωση. Οι πλεονάζουσες ποσότητες χρησιμοποιούνται για την αποκατάσταση εγκαταλελειμμένων λατομείων, σε συνεργασία με τις αρχές
Επίχωση και διαβάθμιση	Πλεόνασμα μπάζων και βράχων	0 έως 3.000 τόνοι ανά ημέρα (με βάση 600 μέτρα επίχωσης ανά ημέρα), ανάλογα με τις εδαφικές συνθήκες	Με την επιφύλαξη της συμφωνίας του γαιοκτήμονα/κατόχου. Επαναχρησιμοποίηση εάν είναι δυνατόν/μεταφορά σε αδειοδοτημένο χώρο διάθεσης αποβλήτων.
Αποκατάσταση	Προσωρινοί πέτρινοι δρόμοι Προσωρινή περίφραξη, πύλες, γούρνες κ.λπ.		Επαναχρησιμοποίηση αλλού εντός της περιοχής του έργου. Επαναχρησιμοποίηση (εάν είναι δυνατόν).
Οριζόντια κατευθυνόμενη διάτρηση (HDD)	Μπεντονίτης, μπάζα και υπολείμματα πετρωμάτων	0 έως 600 τόνοι/διασταύρωση (ανάλογα με τη χρήση)	Αποθήκευση σε φρεάτια ή λάκκους αποθήκευσης και, στη συνέχεια, απόρριψη με βυτιοφόρα οχήματα σε αδειοδοτημένο χώρο διάθεσης αποβλήτων.

 IGI Poseidon	ΕΡΓΟ ΑΓΩΓΟΥ EASTMED	 
	Ελληνικό Τμήμα EastMed – Μελέτη Περιβαλλοντικών και Κοινωνικών Επιπτώσεων	Αρ. εγγράφου: PERM-GREE-ESIA-0003_0_ESIAch03-EL ΑΝΑΘ. 00 ΣΕΛ: 45 από 55

Δραστηριότητα	Παραγωγή αποβλήτων	Κατά προσέγγιση Ποσό*	Σύσταση Απόρριψης
Διάτρηση με ώθηση	Μπάζα και τεμάχια βράχων	0 έως 900 τόνοι (ανάλογα με τη χρήση)	Διάθεση με βυτιοφόρα οχήματα σε αδειοδοτημένο χώρο διάθεσης αποβλήτων.
Κατασκευή κύριων σταθμών			
Προετοιμασία χώρου	Πιθανόν να είναι αμελητέο	-	-
Επίχωση και διαβάθμιση	Πλεόνασμα μπάζων και βράχων	Για CS2-MS2 / CS2N - MS2N (m³): - Συνολικό υλικό εκσκαφής: 145.291,99 - Υλικό επίχωσης: 326.338,70 - Καθαρό: 181.046,71 (ΠΛΗΡΩΣΗ)	Με την επιφύλαξη της συμφωνίας του ιδιοκτήτη. Επαναχρησιμοποίηση εάν είναι δυνατόν/μεταφορά σε αδειοδοτημένο χώρο διάθεσης αποβλήτων.
		Για το CS3(m³): - Συνολικό υλικό εκσκαφής: 315.029,70 - Υλικό επίχωσης: 24.186,45 - Καθαρό: 290.843,25 (ΚΟΠΗ)	
		Για MS4 (m³): - Συνολικό υλικό εκσκαφής: 44.687,43 - Υλικό επίχωσης: 29.111,80 - Καθαρό: 15.575,63 (ΚΟΠΗ)	
Προετοιμασία θέσης σε λειτουργία			

 IGI Poseidon	ΕΡΓΟ ΑΓΩΓΟΥ EASTMED	 
	Ελληνικό Τμήμα EastMed – Μελέτη Περιβαλλοντικών και Κοινωνικών Επιπτώσεων	Αρ. εγγράφου: PERM-GREE-ESIA-0003_0_ESIAch03-EL ΑΝΑΘ. 00 ΣΕΛ: 46 από 55

Δραστηριότητα	Παραγωγή αποβλήτων	Κατά προσέγγιση Ποσό*	Σύσταση Απόρριψης
Αποστράγγιση, καθαρισμός και μέτρηση των σωλήνων	MEG (μονοαιθυλενογλυκόλη)	Έως 1.165 τόνους	Η MEG θα ανακτάται σε δεξαμενές και θα ανακυκλώνεται/απορρίπτεται από πιστοποιημένη εταιρεία.
Σε αυτό το στάδιο του Έργου μπορούν να δοθούν μόνο εκτιμήσεις και εκτιμώμενο εύρος για τις ποσότητες αποβλήτων. . Οι εκτιμήσεις θα βελτιωθούν όταν ολοκληρωθεί ο λεπτομερής σχεδιασμός και καθοριστούν περαιτέρω οι θέσεις των εργοταξίων και των αποθηκών.			

Πηγή: IGI, 2021

	ΕΡΓΟ ΑΓΩΓΟΥ EASTMED		 	
	Ελληνικό Τμήμα EastMed – Μελέτη Περιβαλλοντικών και Κοινωνικών Επιπτώσεων		Αρ. Εγγ.: PERM-GREE-ESIA-0003_0_ESIAch03-EL	
			Αναθ. :	00
			Σελ.:	47 από 55

Ο Πίνακας 3-24 περιγράφει την απογραφή των αποβλήτων κατασκευών για το Έργο (οι θέσεις προσαυγιάλωσης δεν περιλαμβάνονται και εμφανίζονται στον

	ΕΡΓΟ ΑΓΩΓΟΥ EASTMED		 
	Ελληνικό Τμήμα EastMed – Μελέτη Περιβαλλοντικών και Κοινωνικών Επιπτώσεων		Αρ. Εγγ.: PERM-GREE-ESIA- 0003_0_ESIAch03-EL
			Αναθ. : 00 Σελ.: 48 από 55

Πίνακας 3-25). Οι τύποι και οι ποσότητες αποβλήτων αποτελούν παραδοχή με βάση παρόμοια έργα και την τρέχουσα κατάσταση του σχεδιασμού. Κατά τη διάρκεια της κατασκευής είναι πιθανές αποκλίσεις +/-.

Πίνακας 3-24 Απογραφή αποβλήτων κατασκευών

Τύπος αποβλήτων	Κωδικός ΕΚΑ	Ποσότητα (τόνοι) *	Απόρριψη
Επικίνδυνο			
NDT απόβλητα	06 03 13*	> 10	Αδειοδοτημένος Φορέας Διαχείρισης Αποβλήτων
Κουρέλια και απορροφητικά ελαίου	15 02 02*	100	
Χημικά μόνωσης αγωγών	07 02 14*	< 12	
Δοχεία ψεκασμού	07 02 14*	< 12	
Υγρές / ξηρές μπαταρίες	16 06 01* & 16 06 02*	<12	
Ενεργός άνθρακας	06 13 02*	<12	
Καλώδια / χαλκός	17 04 09*	6	
Χημικές ουσίες (επικίνδυνες)			
Συγκολλητικά	08 04 09*	< 12	Αδειοδοτημένος Φορέας Διαχείρισης Αποβλήτων
Γενικά Χημικά	18 01 06*	40	
Αφρώδη υλικά συσκευασίας	07 02 16*	< 12	
Γλυκόλες	07 01 03*	< 12	
Διαλύτες	07 03 03*	< 12	
Υγρά υδραυλικής δοκιμής	08 04 15*	< 12	
Απόβλητα πετρελαίου ντίζελ, καυσίμων και πετρελαίου (επικίνδυνα)			
Λιπαντικά Ντιζελογεννήτριας	13 01 11*	20	Εξουσιοδοτημένος Φορέας Διαχείρισης Αποβλήτων
Διάφορα λιπαντικά, λάδια (περιλαμβ. υδραυλικά)	13 01 13*	50	
Λιπαντικά οχημάτων και εξοπλισμού	13 02 04*	50	
Ιλύς γλυκόλης	07 07 11*	>10	
Λαμπτήρες	20 01 35*	12	
Ιατρικά	18 01 03*	12	
Υπολείμματα Χρωμάτων	08 01 11*	12	
Χρώματα και δοχεία/βούρτσες	08 01 13*	25	

 IGI Poseidon	ΕΡΓΟ ΑΓΩΓΟΥ EASTMED	 	
	Ελληνικό Τμήμα EastMed – Μελέτη Περιβαλλοντικών και Κοινωνικών Επιπτώσεων	Αρ. Εγγ.: PERM-GREE-ESIA-0003_0_ESIAch03-EL	
		Αναθ. :	00
		Σελ.:	49 από 55

Τύπος αποβλήτων	Κωδικός ΕΚΑ	Ποσότητα (τόνοι) *	Απόρριψη
Μη επικίνδυνα			
Χαρτιά και χαρτόνια	20 01 01	100	Ανακύκλωση
Δερματικά σωλήνων και καπάκια άκρων	20 01 39	100	Διαχείριση Αστικών Αποβλήτων
Πλαστικά δοχεία	17 02 03	300	Ανακύκλωση
Πλαστικά 'εποξικά' βαρέλια	08 04 09*	40	Ανακύκλωση
Πολυστυρένιο	15 01 02	150	Ανακύκλωση
Ατομικός εξοπλισμός προστασίας και ρουχισμός	15 02 03	<40	Διαχείριση Αστικών Αποβλήτων
Χάλυβας	20 01 40	36	Ανακύκλωση
Υλικά Συγκολλήσεων	20 01 28	80	Ανακύκλωση
Ξύλα	20 01 38	720	Διαχείριση Αστικών Αποβλήτων
Δοχεία Αλουμινίου	19 12 03	<12	Ανακύκλωση
Ηλεκτρικά/ηλεκτρονικά συστατικά	20 01 36*	<12	Ανακύκλωση
Φίλτρα (νερά)	20 03 06	12	Διαχείριση Αστικών Αποβλήτων
Τρόφιμα	20 03 99	2.400	Διαχείριση Αστικών Αποβλήτων
Αδρανή (μη επικίνδυνα)			
Τούβλα και οικοδομικά υλικά	17 01 02	80	Διαχείριση Αστικών Αποβλήτων
Σκυρόδεμα/θεμελιώσεις	17 01 01	150	Διαχείριση Αστικών Αποβλήτων
Γυαλί	17 02 02	<12	Ανακύκλωση

Πηγή: ASPROFOS, 2022

 IGI Poseidon	ΕΡΓΟ ΑΓΩΓΟΥ EASTMED	 
	Ελληνικό Τμήμα EastMed – Μελέτη Περιβαλλοντικών και Κοινωνικών Επιπτώσεων	Αρ. Εγγ.: PERM-GREE-ESIA-0003_0_ESIAch03-EL
		Αναθ. : 00
		Σελ.: 50 από 55

Πίνακας 3-25 Καταγραφή αποβλήτων κατασκευών για τους χώρους προσαιγιάλωσης

Τύπος αποβλήτων	Κωδικός EKA	Κατά προσέγγιση ποσότητα**	Σύσταση διάθεσης**
Απόβλητα πετρελαίου και υγρών καυσίμων (εκτός από βρώσιμα έλαια)			
Μη χλωριωμένο υδραυλικό λάδι με βάση τα ορυκτά (*)	13 01 10*	0,1 - 1 τόνοι	Ανακύκλωση
Μη χλωριωμένα λάδια κινητήρων, γραναζιών και λιπαντικά λάδια με βάση τα ορυκτά (*)	13 02 05*	0,1 - 1 τόνοι	Ανακύκλωση
Άλλα λάδια κινητήρα, εργαλείων και λιπαντικά λάδια (*)	13 02 08*	0,1 - 1 τόνοι	Ανακύκλωση
Άλλα γαλακτώματα (*)	13 08 02*	0,1 - 1 τόνοι	Διάθεση
Συσκευασία αποβλήτων (απορροφητικά υλικά, πανιά καθαρισμού, υλικά φίλτρων και προστατευτικός ρουχισμός που δεν προσδιορίζονται διαφορετικά)			
Πλαστική συσκευασία	15 01 02	0,1 - 1 τόνοι	Ανακύκλωση
Ξύλινη συσκευασία	15 01 03	1 - 10 τόνοι	Ανακύκλωση
Μικτή συσκευασία	15 01 06	10 - 30 τόνοι	Ανακύκλωση
Συσκευασία που περιέχει υπολείμματα επικίνδυνων ουσιών ή έχει μολυνθεί από επικίνδυνες ουσίες (*)	15 01 10*	0,1 - 1 τόνοι	Διάθεση
Απορροφητικά υλικά, υλικά φίλτρων (συμπεριλαμβανομένων των φίλτρων λαδιού που δεν προσδιορίζονται διαφορετικά), πανιά καθαρισμού, προστατευτικός ρουχισμός που έχει μολυνθεί από επικίνδυνες ουσίες (*)	15 02 02*	0,1 - 1 τόνοι	Διάθεση
Απόβλητα που δεν προσδιορίζονται διαφορετικά στον κατάλογο			
Εξαρτήματα που αφαιρούνται από απορριπτόμενο εξοπλισμό εκτός εκείνων που αναφέρονται στο CER 16 02 15	16 02 16	0,01 - 0,1 τόνοι	Ανακύκλωση
Αλκαλικές μπαταρίες	16 06 04	0,001 τόνοι	Ανακύκλωση
Υδατικά υγρά απόβλητα εκτός εκείνων που αναφέρονται στο CER 16 10 01	16 10 02	Θα προσδιοριστεί	Διάθεση
Φίλτρα λαδιού(*)	16 10 07*	0,01 - 0,1 τόνοι	Ανακύκλωση
Απόβλητα κατασκευών και κατεδαφίσεων (συμπεριλαμβανομένου του εκσκαφέντος χώματος από μολυσμένους χώρους)			
Ξύλο	17 02 01	1 - 10 τόνοι	Ανακύκλωση
Πλαστικό	17 02 03	Θα προσδιοριστεί	Ανακύκλωση
Σίδηρος και χάλυβας	17 04 05	10 - 50 τόνοι	Ανακύκλωση

 IGI Poseidon	ΕΡΓΟ ΑΓΩΓΟΥ EASTMED	 
	Ελληνικό Τμήμα EastMed – Μελέτη Περιβαλλοντικών και Κοινωνικών Επιπτώσεων	Αρ. Εγγ.: PERM-GREE-ESIA-0003_0_ESIAch03-EL
		Αναθ. : 00
		Σελ.: 51 από 55

Τύπος αποβλήτων	Κωδικός EKA	Κατά προσέγγιση ποσότητα**	Σύσταση διάθεσης**
Χώμα και πέτρες εκτός εκείνων που αναφέρονται στο CER 17 05 03	17 05 04	Θα προσδιοριστεί	Ανακύκλωση
Μικτά απόβλητα κατασκευών και κατεδαφίσεων εκτός εκείνων που αναφέρονται στα CER 17 09 01, 17 09 02 και CER 17 09 03	17 09 04	Θα προσδιοριστεί	Ανακύκλωση
Απόβλητα από την ανθρώπινη υγειονομική περίθαλψη			
Απόβλητα με συλλογή και διάθεση που υπόκεινται σε ειδικές απαιτήσεις για την πρόληψη της μόλυνσης(*)	18 01 03*	0,01 - 0,1 τόνοι	Διάθεση
Δημοτικά απόβλητα (οικιακά απόβλητα και παρόμοια εμπορικά, βιομηχανικά και θεσμικά απόβλητα), συμπεριλαμβανομένων των χωριστά συλλεγόμενων κλασμάτων			
Συσκευασία από χαρτί και χαρτόνι	20 01 01	0,5 - 2 τόνοι	Ανακύκλωση
Γυαλί	20 01 02	1 -5 τόνοι	Ανακύκλωση
Βιοδιασπώμενα απόβλητα κουζίνας και εστιατορίου (απόβλητα τροφίμων)	20 01 08	1 -10 τόνοι	Ανακύκλωση
Λυχνίες φθορισμού (*)	20 01 21*	0 - 0,1 τόνοι	Ανακύκλωση
Βιοδιασπώμενα απόβλητα	20 02 01	1 - 10 τόνοι	Ανακύκλωση
Μικτά αστικά απόβλητα	20 03 01	1 – 5 τόνοι	Ανακύκλωση
Αποχετευτικό νερό	20 03 04	Θα προσδιοριστεί	Διάθεση
* ταξινομούνται ως επικίνδυνα απόβλητα ** σε σχέση με πρόσφατα και προηγούμενα παρόμοια έργα σε θέση προσαγιάλωσης Θα προσδιοριστεί: Η ποσότητα των αποβλήτων αυτών δεν έχει ποσοτικοποιηθεί λόγω του είδους των δραστηριοτήτων που δεν έχουν ακόμη προσδιοριστεί στο έργο και του αριθμού του απασχολούμενου προσωπικού			

Πηγή: ASPROFOS, 2022

3.5.7.1.2 Απόβλητα από σκάφη σύμφωνα με την Marpol

Ο Πίνακας 3-26 περιγράφει τις τυπικές εκροές των σκαφών σύμφωνα με την Marpol.

 IGI Poseidon	ΕΡΓΟ ΑΓΩΓΟΥ EASTMED	 
	Ελληνικό Τμήμα EastMed – Μελέτη Περιβαλλοντικών και Κοινωνικών Επιπτώσεων	Αρ. Εγγ.: PERM-GREE-ESIA-0003_0_ESIAch03-EL
		Αναθ. : 00
		Σελ.: 52 από 55

Πίνακας 3-26 Σύνοψη των εκτιμήσεων για την απόρριψη υγρών από σκάφη τοποθέτησης αγωγών και υποστήριξης

Τύπος αποβλήτων	Κύριες πηγές και κατά προσέγγιση παραγόμενος όγκος	Κύρια πιθανά συστατικά	Σχόλια
Διάθεση υδάτων υδροσυλλεκτών	Καθαρισμός των μηχανοστασίων. Παραγωγή νερού υδροσυλλεκτών μεταβλητή, ανάλογα με τα χαρακτηριστικά του σκάφους, όγκος εκροής μεταβλητός. Μικρές ποσότητες ελαιωδών ενδέχεται να παράγονται κατά τις συνήθεις δραστηριότητες του σκάφους, όπως οι δραστηριότητες συντήρησης. Εκτιμάται σε περίπου 20m³/μήνα.	Υδρογονάνθρακες, αυξημένη βιοχημική ζήτηση οξυγόνου (BOD)	Τα νερά των υδροσυλλεκτών υποβάλλονται σε επεξεργασία μέσω διαχωριστή νερού-λαδιού / συστήματος για τη μείωση της περιεκτικότητας σε υδρογονάνθρακες στο νερό σε 15 ppm κατ' ανώτατο όριο, όπως απαιτείται από τη MARPOL, εφοδιασμένα με σύστημα συναγερμού.
Αποστράγγιση καταστρώματος	Επιφανειακή απορροή. Η παραγωγή νερού αποστράγγισης καταστρώματος ποικίλλει ανάλογα με τα χαρακτηριστικά του σκάφους και τα ποσά βροχόπτωσης. Ο όγκος της εκροής ποικίλλει, αν και αναμένεται να είναι χαμηλός.	Υδρογονάνθρακες, προϊόντα καθαρισμού.	Η απορροή εξαρτάται από τη σφοδρότητα των καταιγίδων και από τη διεύθυνση του ανέμου σε σχέση με την κατεύθυνση προς την οποία κινείται το σκάφος. Όλες οι απορρίψεις θα είναι σύμφωνες με το παράρτημα Ι της MARPOL 73/78. Η αποστράγγιση του καταστρώματος πρέπει να παρακολουθείται και να υφίσταται επεξεργασία για την απομάκρυνση λαδιών και λιπών, η απόρριψη δεν πρέπει να υπερβαίνει τα 15 ppm περιεκτικότητας σε πετρέλαιο.

 IGI Poseidon	ΕΡΓΟ ΑΓΩΓΟΥ EASTMED	 
	Ελληνικό Τμήμα EastMed – Μελέτη Περιβαλλοντικών και Κοινωνικών Επιπτώσεων	Αρ. Εγγ.: PERM-GREE-ESIA-0003_0_ESIAch03-EL
		Αναθ. : 00
		Σελ.: 53 από 55

Τύπος αποβλήτων	Κύριες πηγές και κατά προσέγγιση παραγόμενος όγκος	Κύρια πιθανά συστατικά	Σχόλια
Γκρίζο νερό	Αποχετεύσεις πλυντηρίων πιάτων, ντους, πλυντηρίων ρούχων, λουτρών και νιπτήρων Εκτιμάται σε 220 λίτρα ανά άτομο ανά ημέρα. Συνολικός όγκος: 22m³ ανά ημέρα (με την παραδοχή χωρητικότητας 100 ατόμων σε όλα τα σκάφη).	Αυξημένη BOD, στερεά, απορρυπαντικά	Μονάδα επεξεργασίας λυμάτων επί του σκάφους σε συμμόρφωση με το παράρτημα IV της σύμβασης MARPOL 73/78: δεν υπάρχουν επιπλέοντα στερεά ή αποχρωματισμός του περιβάλλοντος νερού, δεν απορρίπτονται επεξεργασμένα λύματα από σκάφη σε απόσταση 3 ν.μ. από την πλησιέστερη στεριά. Περιεκτικότητα σε υπολειμματικό χλώριο <1,0 mg/ l
Λύματα («μαύρο νερό»)	Υδατικά απόβλητα από τουαλέτες Εκτιμώμενα 100 λίτρα ανά άτομο ανά ημέρα Συνολικός όγκος: 10 m³ ανά ημέρα (με την παραδοχή χωρητικότητας 100 ατόμων σε όλα τα σκάφη)	Μικροοργανισμοί, θρεπτικά συστατικά, αιωρούμενα στερεά, οργανικό υλικό, παθογόνα, χλώριο	Μονάδα επεξεργασίας λυμάτων επί του σκάφους που να συμμορφώνεται με το παράρτημα IV της σύμβασης MARPOL 73/78: δεν υπάρχουν επιπλέοντα στερεά ή αποχρωματισμός του περιβάλλοντος νερού, δεν απορρίπτονται επεξεργασμένα λύματα από σκάφη σε απόσταση 3 ν.μ. από την πλησιέστερη στεριά. Περιεκτικότητα σε υπολειμματικό χλώριο <1,0 mg/l.
Νερό έρματος	Εξαρτάται από τα χαρακτηριστικά του σκάφους και τις ανάγκες σταθεροποίησης	Πετρέλαιο και ξένοι οργανισμοί	Τα πλοία θα απορρίπτουν το έρμα πέραν του ορίου των 200 ναυτικών μιλίων, στο μέτρο του δυνατού, και τουλάχιστον 50 ν.μ. από την πλησιέστερη στεριά σε βάθη άνω των 200 μ. πριν φτάσουν στα ελληνικά ύδατα. Δεν θα γίνει αφερματισμός στα παράκτια ύδατα.

Πηγή: IGI Poseidon, 2021

 IGI Poseidon	ΕΡΓΟ ΑΓΩΓΟΥ EASTMED	 
	Ελληνικό Τμήμα EastMed – Μελέτη Περιβαλλοντικών και Κοινωνικών Επιπτώσεων	Αρ. Εγγ.: PERM-GREE-ESIA-0003_0_ESIAch03-EL
		Αναθ. : 00
		Σελ.: 54 από 55

Η σύμβαση MARPOL 73/78 ορίζει ότι τα πλοία με ολική χωρητικότητα άνω των 100 κόρων πρέπει να καταρτίζουν σχέδιο διαχείρισης απορριμμάτων, το οποίο να περιγράφει λεπτομερώς τον τρόπο αποθήκευσης κάθε είδους αποβλήτων. Όλα τα απόβλητα πρέπει να αποθηκεύονται κατάλληλα και η αποθήκευση και η μεταφορά αποβλήτων καταγράφονται.

Τα στερεά απόβλητα των σκαφών αποθηκεύονται κατάλληλα επί του σκάφους σύμφωνα με το παράρτημα V της MARPOL 73/78.

Πίνακας 3-27 Δείγμα πινακίδας απορριμμάτων υποθαλάσσιου κατασκευαστικού σκάφους

Ταξινόμηση αποβλήτων	Περιεχόμενα κάδων
Παλιοσίδερα (μη επικίνδυνα)	Όλα τα παλιοσίδερα, όπως απόβλητα κοπής, αποξέσματα μετάλλων, μη μολυσμένα μεταλλικά δοχεία και κονσέρβες, μεταλλικά σύρματα, κατεστραμμένες αρτάνες κ.λπ.
Βιομηχανικά απόβλητα (μη επικίνδυνα)	Σκουπίδια καταστρώματος, πλαστικά, απόβλητα ροής, υπολείμματα σκυροδέματος, κατεστραμμένες μούφες συνδέσεων πεδίου, περίσσεια αφρού PU, γυαλί, ξύλο κ.λπ.
Οικιακά απόβλητα (μη επικίνδυνα)	Απόβλητα τροφίμων, πετσέτες φαγητού, χαρτοπετσέτες, πλαστικά και χάρτινα ποτήρια, μπουκάλια νερού κ.λπ.
Ειδικά απόβλητα (επικίνδυνα)	Όλα τα υλικά που έχουν ρυπανθεί από λάδια/χημικά/χρώματα, συμπεριλαμβανομένων δοχείων χρωμάτων, ελαιωδών πανιών, δοχείων χημικών, αερολυμάτων, στόκος απορριμμάτων, κόκκων πετρελαιοκηλίδας, μπαταριών, ιατρικών αποβλήτων (σακούλες και κάδοι αιχμηρών αντικειμένων), εξαντλημένου πετρελαίου, φίλτρων λαδιών και υλικών που έχουν ρυπανθεί από λάδια κ.λπ.

Πηγή: ASPROFOS, 2022

Κατά τη διάρκεια λειτουργίας ο αγωγός από μόνος του, δεν παράγει στερεά απόβλητα.

Απόβλητα προερχόμενα από τα Κτίρια Λειτουργίας και Συντήρησης, δεν εκτιμώνται στη παρούσα μελέτη. Θα παρουσιαστούν σε ξεχωριστή μελέτη, αν θεωρηθεί απαραίτητο.

Τα στερεά απόβλητα κατά τη φάση λειτουργίας παράγονται κυρίως από τους σταθμούς συμπίεσης. Τα απόβλητα από τους Σταθμούς εκτιμώνται προσεγγιστικά σε 2000kg το χρόνο.

Στον ακόλουθο πίνακα παρουσιάζεται η κατηγοριοποίηση των στερεών αποβλήτων.

 IGI Poseidon	ΕΡΓΟ ΑΓΩΓΟΥ EASTMED	 
	Ελληνικό Τμήμα EastMed – Μελέτη Περιβαλλοντικών και Κοινωνικών Επιπτώσεων	Αρ. Εγγ.: PERM-GREE-ESIA-0003_0_ESIAch03-EL
		Αναθ. : 00
		Σελ.: 55 από 55

Πίνακας 3-28 Κατηγοριοποίηση στερεών αποβλήτων από σταθμούς συμπίεσης

EWC Κωδικός	Τύπος αποβλήτων	Ποσότητα tn/a	Διαχείριση
16 0601*	Μπαταρίες μολύβδου	0,3	Διάθεση από αδειοδοτημένες εταιρείες
17 04 05	Σίδηρος και χάλυβας	6	Ανακύκλωση
15 01 06	Μικτή συσκευασία	1,5	Ανακύκλωση
17 02 03	Πλαστικό	0,03	Ανακύκλωση
17 02 02	Γυαλί	0,03	Ανακύκλωση
20 03 01	Μικτά αστικά απόβλητα	510	Συλλογή από την αρμόδια αρχή
13 02 08*	Άλλα λάδια κινητήρα, εργαλείων και λιπαντικά λάδια	12	Διάθεση από αδειοδοτημένες εταιρείες
20 01 28	Χρώματα, μελάνια, κόλλες και ρητίνες εκτός εκείνων που αναφέρονται στο 20 01 2	0,3	Διάθεση από αδειοδοτημένες εταιρείες
15 02 02*	Απορροφητικά υλικά, υλικά φίλτρων (συμπεριλαμβανομένων των φίλτρων λαδιού που δεν προσδιορίζονται διαφορετικά), πανιά καθαρισμού, προστατευτικός ρουχισμός που έχει μολυνθεί από επικίνδυνες ουσίες	0,6	Διάθεση από αδειοδοτημένες εταιρείες
16 03 05	Οργανικά απόβλητα που περιέχουν επικίνδυνες ουσίες	3	Διάθεση από αδειοδοτημένες εταιρείες
15 01 09*	Υφασμάτινη συσκευασία	18	Διάθεση από αδειοδοτημένες εταιρείες
16 02 16	Εξαρτήματα που αφαιρούνται από απορριπτόμενο εξοπλισμό εκτός εκείνων που αναφέρονται στο 16 02 15	1500 στοιχεία	Ανακύκλωση

Πηγή: IGI Poseidon, 2021