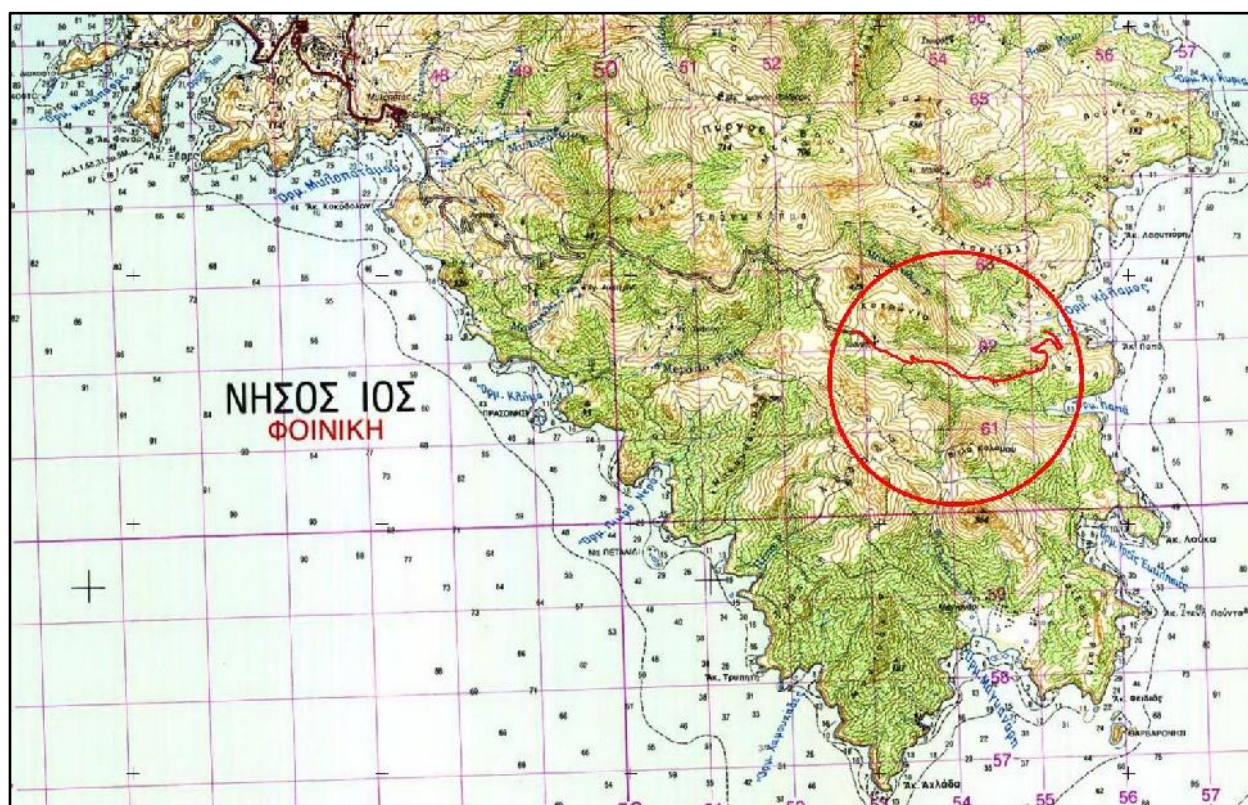


ΔΗΜΟΣ ΙΗΤΩΝ

ΤΕΧΝΙΚΗ ΕΚΘΕΣΗ

ΥΠΑΓΩΓΗΣ ΣΕ ΠΡΟΤΥΠΕΣ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΕΣ ΔΕΣΜΕΥΣΕΙΣ

**ΤΟΥ ΕΡΓΟΥ «ΒΕΛΤΙΩΣΗ ΥΦΙΣΤΑΜΕΝΗΣ ΟΔΟΥ ΠΡΟΣΒΑΣΗΣ
ΣΤΗΝ ΠΑΡΑΛΙΑ ΚΑΛΑΜΟΣ ΤΗΣ ΝΗΣΟΥ ΙΟΥ»**



ΑΥΓΟΥΣΤΟΣ 2017



ΠΤΥΧΙΟ ΜΕΛΕΤΗΤΗ

ΠΑ 138/2009 / Ν.3316/2005

ΑΡ. ΜΗΤΡΩΟΥ: 13282
Α.Φ.Μ.: 074055345
Δ.Ο.Υ.: ΝΑΞΟΥ
ΕΠΩΝΥΜΟ: ΘΕΩΝΑΣ
ΟΝΟΜΑ: ΒΑΣΙΛΕΙΟΣ
ΟΝΟΜΑ ΠΑΤΡΟΣ: ΓΕΩΡΓΙΟΣ
ΕΙΔΙΚΟΤΗΤΑ: ΦΥΣΙΚΟΣ
ΕΔΡΑ ΝΟΜΟΣ: ΚΥΚΛΑΔΩΝ
ΕΠΑΓΓ. ΕΔΡΑ: ΚΥΠΡΟΥ & ΗΡΑΚΛΕΙΑΣ ΝΑΞΟΣ ΤΚ 84300
ΚΑΤΟΙΚΙΑ: ΚΥΠΡΟΥ & ΗΡΑΚΛΕΙΑΣ ΝΑΞΟΣ ΤΚ 84300

ΚΑΤΗΓΟΡΙΕΣ ΜΕΛΕΤΩΝ

α. ΚΑΤΗΓΟΡΙΑ ΥΠ' ΑΡΙΘ. 27 ΤΑΞΗ Α

β. ΚΑΤΗΓΟΡΙΑ ΥΠ' ΑΡΙΘ. ΤΑΞΗ

Ισχύει από 19/06/2015 Εως 19/06/2025




Αθήνα, 22/6/2015
Η Δ/ΝΤΡΙΑ
Α. ΚΟΡΚΟΛΗ

ΔΗΜΟΣ ΙΗΤΩΝ

ΤΕΧΝΙΚΗ ΕΚΘΕΣΗ

ΥΠΑΓΩΓΗΣ ΣΕ ΠΡΟΤΥΠΕΣ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΕΣ ΔΕΣΜΕΥΣΕΙΣ

**ΤΟΥ ΕΡΓΟΥ «ΒΕΛΤΙΩΣΗ ΥΦΙΣΤΑΜΕΝΗΣ ΟΔΟΥ ΠΡΟΣΒΑΣΗΣ
ΣΤΗΝ ΠΑΡΑΛΙΑ ΚΑΛΑΜΟΣ ΤΗΣ ΝΗΣΟΥ ΙΟΥ»**

<p>ΣΥΝΤΑΧΘΗΚΕ:</p> <p>ΑΠΟ ΤΗΝ ΟΜΑΔΑ ΜΕΛΕΤΗΣ</p> <p>ΑΥΓΟΥΣΤΟΣ 2017</p>	<p>Δρ. ΘΕΩΝΑΣ ΒΑΣΙΛΕΙΟΣ ΕΠΙΣΤΗΜΟΝΙΚΟΣ-ΤΕΧΝΙΚΟΣ ΣΥΜΒΟΥΛΟΣ ΕΚΠΟΝΗΣΗ Μ.Π.Ε. - Α.Μ.ΓΕΜ 13282 ΚΑΘΗΓΗΤΗΣ ΕΡΕΥΝΗΤΗΣ ΦΥΣΙΚΩΝ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ ΔΟΚΙΜΕΣ-ΑΝΑΛΥΣΕΙΣ ΣΥΝΘΕΣΗΣ & ΙΔΙΟΤΗΤΩΝ ΘΕΣΗ ΑΓΚΑΘΑΚΙΑ ΧΩΡΑ ΝΑΞΟΥ, 84300 ΝΑΞΟΣ ΤΗΛ. 2285027181, 26046 (F) - ΚΙΝ: 6974 000390 ΑΦΜ: 074055345, ΔΟΥ: ΝΑΞΟΥ</p> 
<p>ΘΕΩΡΗΣΗ</p>	
<p>ΕΓΚΡΙΣΗ</p>	

Περιεχόμενα

1.	Εισαγωγή	1
1.1	Ταυτότητα του έργου	1
1.2	Είδος & Μέγεθος Έργου – Γεωγραφική Θέση	2
1.3	Κατάταξη του έργου	2
2.	Υφιστάμενη Κατάσταση Περιβάλλοντος	5
2.1	Γεωγραφική Θέση – Διοικητική Υπαγωγή	5
2.2	Κλιματικά και βιοκλιματικά χαρακτηριστικά	6
2.2.1	Γενικά κλιματικά στοιχεία σταθμού Ε.Μ.Υ Θήρας	6
2.2.2	Βιοκλίμα	9
2.3	Μορφολογικά και Τοπιολογικά χαρακτηριστικά	10
2.3.1	Γενικά στοιχεία τοπίου της νήσου Ίου	10
2.3.2	Στοιχεία τοπίου της περιοχής μελέτης του έργου	11
2.4	Γεωλογικά, Τεκτονικά και Εδαφολογικά χαρακτηριστικά	13
2.4.1	Γεωλογικά στοιχεία	13
2.4.2	Γεωλογία νήσου Ίου – Λιθοστρωματογραφία	13
2.4.3	Τεκτονική	15
2.4.4	Υδρογεωλογία	17
2.4.5	Σεισμικότητα	18
2.5	Φυσικό Περιβάλλον	20
2.5.1	Γενικά στοιχεία για το θεσμικό πλαίσιο προστασίας	21
2.5.2	Περιοχές του εθνικού συστήματος προστατευομένων περιοχών	21
2.5.3	Άλλες φυσικές περιοχές	24
2.5.4	Ζώνες βλάστησης	29
2.6	Χρήσεις Γης	31
2.7	Δομημένο περιβάλλον – Οικισμοί	32
2.8	Ο Οικιστικός Χώρος	32
2.9	Ανθρωπογενές Περιβάλλον	34
2.9.1	Δημογραφική Κατάσταση	34
2.9.2	Παραγωγική Διάρθρωση της Τοπικής Οικονομίας	36
2.10	Υποδομές	43
2.10.1	Διοίκηση και υπηρεσίες	43
2.10.2	Υγειονομικές υπηρεσίες	43
2.10.3	Εκπαιδευτικές υποδομές	44

2.11	Τεχνικές Υποδομές	45
2.11.1	Μονάδα Βιολογικού Καθαρισμού Λυμάτων	45
2.11.2	Φράγματα – Λιμνοδεξαμενές	46
2.11.3	Μονάδα αφαλάτωσης Μυλοποτάμου	46
2.11.4	Απορρίμματα	47
2.11.5	Μεταφορών	47
2.11.6	Χερσαίες μεταφορές	47
2.11.7	Ύδρευσης – Άρδευσης	48
2.11.8	Υποδομές Ενέργειας και Τηλεπικοινωνιών	49
2.12	Ιστορικό περιβάλλον	49
2.12.1	Αρχαιολογικός χώρος Σκάρκου	54
2.12.2	Αρχαιολογικός χώρος "Το Μπουντάρι της Κυρα-Λένης"	58
3.	Αναλυτική Περιγραφή του Σχεδιασμού του Έργου	59
3.1	Κύρια τεχνικά και γεωμετρικά στοιχεία του έργου	59
3.1.1	Τυπική διατομή	59
3.1.2	Οριζόντια και Κατακόρυφη Χάραξη – Μήκος Οδού	61
3.1.3	Τεχνικά	63
3.1.4	Οχετοί	63
3.1.5	Οδοστρωσία – Ασφαλτικά	64
3.2	Στάθμη εξυπηρέτησης οδού και εκτιμώμενος κυκλοφοριακός φόρτος	65
3.3	Περιοχές στάθμευσης – Σημεία αναστροφής	68
3.4	Ισοζύγιο Χωματισμών	70
3.5	Περιγραφή των επιμέρους τμημάτων της υπό μελέτη οδού	79
3.5.1	Τμήμα από Χ.Θ. 0+000 έως Χ.Θ. 0+670	79
3.5.2	Τμήμα από Χ.Θ. 0+900 έως Χ.Θ. 0+950	79
3.5.3	Τμήμα από Χ.Θ. 0+950 έως Χ.Θ. 1+270	79
3.5.4	Τμήμα από Χ.Θ. 1+270 έως Χ.Θ. 1+290	80
3.5.5	Τμήμα από Χ.Θ. 1+290 έως Χ.Θ. 2+280	80
3.5.6	Τμήμα από Χ.Θ. 2+280 έως Χ.Θ. 2+360	80
3.5.7	Τμήμα από Χ.Θ. 2+360 έως Χ.Θ. 3+030	81
3.5.8	Τμήμα από Χ.Θ. 3+030 έως Χ.Θ. 3+050	81
3.5.9	Τμήμα από Χ.Θ. 3+050 έως Χ.Θ. 3+230	81
3.5.10	Τμήμα από Χ.Θ. 3+230 έως Χ.Θ. 3+330	81
3.5.11	Τμήμα από Χ.Θ. 3+330 έως Χ.Θ. 3+840 (τέλος)	82

3.6	Εκτίμηση της κατάληψης επιφάνειας εδάφους από το έργο	82
3.7	Φάση κατασκευής του έργου	82
3.7.1	Προγραμματισμός & Χρονοδιάγραμμα επιμέρους σταδίων	83
3.7.2	Αναγκαία υλικά κατασκευής	83
3.7.3	Ζήτηση υδάτων	83
3.7.4	Ζήτηση Ενέργειας	84
3.7.5	Υποστηρικτικές εγκαταστάσεις της κατασκευής	85
3.7.6	Αέριοι ρύποι – Εκπομπές στην ατμόσφαιρα	88
3.7.7	Στερεά απόβλητα	90
3.7.8	Υγρά απόβλητα	92
3.7.9	Εκπομπές θορύβου – δονήσεων	92
3.8	Φάση λειτουργίας του έργου	102
3.8.1	Αναγκαία υλικά στη φάση λειτουργίας	102
3.8.2	Εκροές Υγρών Αποβλήτων	102
3.8.3	Εκροές Στερεών Αποβλήτων	103
3.8.4	Αέριοι ρύποι – Εκπομπές στην ατμόσφαιρα	104
3.8.5	Εκπομπές θορύβου – δονήσεων	107
3.8.6	Εκπομπές ηλεκτρομαγνητικής ακτινοβολίας	111
3.9	Παύση λειτουργίας – αποκατάσταση του περιβάλλοντος	111
3.10	Έκτακτες συνθήκες και κίνδυνοι για το περιβάλλον	111
4.	Πρότυπες Περιβαλλοντικές Δεσμεύσεις (Π.Π.Δ.) για την Κατασκευή & τη Λειτουργία του Έργου	112
I.	Γενικές Δεσμεύσεις	112
II.	Φάση κατασκευής	113
III.	Φάση Λειτουργίας	117
IV.	Ειδικές Δεσμεύσεις	117

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑΤΑ

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ Α

1. Δήλωση Υπαγωγής σε ΠΠΔ
2. Ταυτότητα Υδάτων Κολύμβησης Ακτής «Κάλαμος» με κωδικό «GRBW 149271046».
3. Ταυτότητα Υδάτων Κολύμβησης Ακτής «Πλάκες» με κωδικό «GRBW149271034».

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ Β

Φωτογραφική Τεκμηρίωση

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ Γ: Χάρτες - Σχέδια

1. ΧΑΡΤΗΣ ΠΡΟΣΑΝΑΤΟΛΙΣΜΟΥ – Κλίμακα 1:30.000
2. ΟΡΙΖΟΝΤΙΟΓΡΑΦΙΑ ΕΡΓΟΥ – Κλίμακα 1:3.000
3. ΧΑΡΤΗΣ ΧΡΗΣΕΩΝ ΓΗΣ – Κλίμακα 1:15.000
4. ΧΑΡΤΗΣ ΚΑΛΥΨΗΣ ΓΗΣ – Κλίμακα 1:40.000
5. ΧΑΡΤΗΣ ΒΛΑΣΤΗΣΗΣ – Κλίμακα 1:15.000

1. Εισαγωγή

1.1 Ταυτότητα του έργου

Φορέας Έργου	Δήμος Ιητών			
Τίτλος Έργου	Βελτίωση υφιστάμενης οδού πρόσβασης στην παραλία Κάλαμος της Νήσου Ίου			
Είδος έργου	Έργο χερσαίων μεταφορών Βελτίωση γεωμετρικών χαρακτηριστικών υφιστάμενης οδού			
Λειτουργική Κατάταξη κατά ΟΜΟΕ – ΛΚΟΔ	AV – Δευτερεύουσα οδός			
Μέγεθος Έργου	Μήκος οδού: 3.857m			
Γεωγραφική θέση Διοικητική Υπαγωγή	Περιφέρεια:	Νοτίου Αιγαίου		
	Περιφερειακή Ενότητα:	Θήρας		
	Δήμος:	Ιητών		
Συντεταγμένες Γραμμικού έργου Αρχή οδού Μέση οδού Τέλος οδού	ΕΓΣΑ 87		WGS 84	
	X	Y	λ	φ
	620.688,99	4.061.344,90	25° 21' 09,46"	36° 41' 33,64"
	622.322,26	4.060.710,68	25° 22' 14,88"	36° 41' 12,31"
	623.015,32	4.061.257,42	25° 22' 43,12"	36° 41' 29,71"
Κατάταξη Κυρίως Έργου	Υ.Α. ΔΙΠΑ/οικ. 37674/16 (ΦΕΚ 2471Β'/10.08.2016) Ανήκει στην 1 ^η Ομάδα (Έργα χερσαίων και εναέριων μεταφορών), στον α/α 19: « <i>Εκσυγχρονισμός, επέκταση, βελτίωση ή τροποποίηση υφιστάμενων έργων οδοποιίας</i> ». Κατόπιν κατάταξης κατά ΟΜΟΕ – ΛΚΟΔ Τεύχος 1 το έργο υπάγεται στον α/α 8: «Δευτερεύουσα οδός» και κατατάσσεται στην υποκατηγορία Β του Ν.4014/11.			
Αναθέτουσα Αρχή Επιβλ/σα Υπηρεσία	Δήμος Ιητών Διεύθυνση Τεχνικών Υπηρεσιών			
Στοιχεία επικοινωνίας	Δημαρχείο Ίου – 84001 Ίος Τηλ.: 2286360400 – Fax : 2286091228 e-mail: dimosioy@internet.gr			
Αρμόδιος Μελετητής	Θεωνάς Βασίλης Δρ. Φυσικός – Μελετητής Περιβαλλοντικών Επιπτώσεων Α.Μ.ΓΕΜ: 13282 Κύπρου & Ηρακλείας, Τ.Κ. 843 00 Χώρα Νάξου, e-mail: vtheonas@hol.gr Τηλ: 22850 27181, 6974 000390 – Φαξ: 22850 26046			
Φορέας Έκδοσης ΠΠΔ	Περιφέρεια Νοτίου Αιγαίου Διεύθυνση Περιβάλλοντος & Χωρικού Σχεδιασμού			

1.2 Είδος & Μέγεθος Έργου – Γεωγραφική Θέση

Το υπό μελέτη έργο χερσαίων μεταφορών αφορά στη βελτίωση υφιστάμενης οδού με συνολικό μήκος 3.857m περίπου, η οποία με αφετηρία επί της κύριας δημοτικής οδού Μυλοπότας – Μαγγανάρι (ΦΕΚ 105Δ'/1995) παρέχει πρόσβαση στην παραλία «Κάλαμος» της νήσου Ίου. Με τις υπό μελέτη παρεμβάσεις, αποσκοπείται η βελτίωση των γεωμετρικών χαρακτηριστικών της υφιστάμενης οδού και η μετατροπή της σε μια σύγχρονη ασφαλτοστρωμένη οδό, με μία λωρίδα κυκλοφορίας ανά κατεύθυνση, ισόπεδους κόμβους και διατομή «ε2», αποβλέποντας στην επίτευξη των σκοπών για τους οποίους διανοίχθηκε η υφιστάμενη (μη ασφαλτοστρωμένη) οδός, που αφορούν στη δυνατότητα πρόσβασης στην παραλία «Κάλαμος» και στις αγροτικές & λοιπές χρήσεις στην περιοχή διέλευσης και απόληξης.

1.3 Κατάταξη του έργου

Η διαδικασία περιβαλλοντικής αδειοδότησης δημοσίων και ιδιωτικών έργων προβλέπεται στα άρθρα του Κεφαλαίου Α' του Ν. 4014/11 (ΦΕΚ 209Α'/21-09-2011). Σύμφωνα δε με την Υ.Α 1958/12 (ΦΕΚ 21Β'/13-01-2012): «Κατάταξη δημόσιων και ιδιωτικών έργων και δραστηριοτήτων σε κατηγορίες και υποκατηγορίες σύμφωνα με το Άρθρο 1 παράγραφος 4 του Ν. 4014/21.09.2011 (ΦΕΚ Α'209/2011)», όπως έχει τροποποιηθεί και ισχύει σήμερα, μέσω της Υ.Α. ΔΙΠΑ οικ. 37674/16 (ΦΕΚ 2471Β'/10.08.2016): «Τροποποίηση και κωδικοποίηση της Υ.Α. 1958/12 - Κατάταξη δημόσιων και ιδιωτικών έργων και δραστηριοτήτων σε κατηγορίες και υποκατηγορίες σύμφωνα με το Άρθρο 1 παράγραφος 4 του Ν. 4014/21.09.2011 (ΦΕΚ Α'209/2011), όπως αυτή έχει τροποποιηθεί και ισχύει», το σκοπούμενο έργο ανήκει περιβαλλοντικά στην 1^η Ομάδα Έργων (Έργα χερσαίων και εναέριων μεταφορών) στον

α/α 19: «Εκσυγχρονισμός, επέκταση, βελτίωση ή τροποποίηση υφιστάμενων έργων οδοποιίας».

Σύμφωνα με τα αναγραφόμενα στην παρατήρηση του α/α 19, ο φορέας ενός τέτοιου έργου προβαίνει σε κατάταξή του βάσει ΟΜΟΕ – ΛΚΟΔ, το αποτέλεσμα της οποίας χρησιμοποιείται για την κατάταξη στις κατηγορίες Α (υποκατηγορίες Α1 και Α2) ή Β του Πίνακα της 1^{ης} Ομάδας της Υ.Α 1958/12.

Στο πλαίσιο της μελέτης οδοποιίας (συγκοινωνιακή μελέτη) του σκοπούμενου έργου χερσαίων μεταφορών, έγινε κατάταξή του με βάση τα αναγραφόμενα στο Τεύχος 1: «Λειτουργική Κατάταξη Οδικού Δικτύου» (Λ.Κ.Ο.Δ.) των Οδηγιών Μελετών Έργων Οδοποιίας (Ο.Μ.Ο.Ε. – Υ.Π.Ε.Χ.Ω.Δ.Ε, 2001), λαμβάνοντας υπόψη αφενός το ιστορικό και τη σκοπιμότητα διάνοιξης της υφιστάμενης οδού και αφετέρου τη σκοπιμότητα των βελτιωτικών παρεμβάσεων που μελετήθηκαν. Σύμφωνα με τα προαναφερόμενα κριτήρια προέκυψαν τα ακόλουθα.

Η λειτουργική κατάταξη μιας οδού με βάση τις ισχύουσες Ο.Μ.Ο.Ε, γίνεται ανάλογα με τη θέση της (εντός ή εκτός σχεδίου), την αναγκαιότητα και δυνατότητα εξυπηρέτησης παρόδιων ιδιοκτησιών και τα καθοριστικά λειτουργικά χαρακτηριστικά της (σύνδεση, πρόσβαση, παραμονή).

Τα κριτήρια κατάταξης περιλαμβάνονται στον Πίνακα 2-2 της Λ.Κ.Ο.Δ. – Ο.Μ.Ο.Ε. (σελίδα 13 του Τεύχους 1), ο οποίος παρατίθεται αυτούσιος σε επόμενη σελίδα.

Ο φορέας του έργου εξέτασε τη βελτίωση των γεωμετρικών χαρακτηριστικών της υφιστάμενης χάραξης και την ασφαλτόστρωσή της με σκοπό την ενίσχυση της επισκεψιμότητας της παραλίας «Κάλαμος» από ντόπιους και εποχούμενους παραθεριστές τη θερινή περίοδο, αλλά και για την ενίσχυση των αγροτικών δραστηριοτήτων στην περιοχή καθ' όλη την περίοδο του έτους, μέσω της ευχερούς μεταφοράς γεωργικών εφοδίων (ζωοτροφές, λιπάσματα, εργαλεία) & προϊόντων (ελιές, μπιστανικά, σταφύλια, μέλι).

Συνεπώς, σύμφωνα με τη σκοπιμότητα εκτέλεσης του έργου που αναλύθηκε ανωτέρω, η υπό μελέτη οδός ελίσσεται σε περιοχή εκτός σχεδίου και θα εξυπηρετήσει:

1. Στη σύνδεση οικοπέδων (γεωργικών εκμεταλλεύσεων και λοιπών χρήσεων) και εκτάσεων (παραλία) με δημοτικά διαμερίσματα (οικισμούς) και τμήματα αυτών (κριτήριο V-1).
2. Στην προσπέλαση οικοπέδων (γεωργικών εκμεταλλεύσεων και λοιπών χρήσεων) και εκτάσεων (παραλία) προς οδούς λειτουργικής βαθμίδας IV ή μεγαλύτερης (κριτήριο V-2).

Συνεπώς σύμφωνα με τα οριζόμενα στον Πίνακα 2-2 της ΟΜΟΕ – ΛΚΟΔ (Τεύχος 1, σελίδα 13), η υπό βελτίωση σκοπούμενη οδός πληροί και τα 2 κριτήρια της **λειτουργικής βαθμίδας V: «Οδική σύνδεση μικρής σημασίας με οικόπεδα και εκτάσεις»**.

Λαμβάνοντας υπόψη ότι η υπό βελτίωση υφιστάμενη οδός διέρχεται εξολοκλήρου από εκτός σχεδίου και εκτός ορίων οικισμών περιοχή, τότε σύμφωνα με τα οριζόμενα στους Πίνακες 2-3 (σελίδα 15) και 2-4 (σελίδα 16) των Ο.Μ.Ο.Ε (Λ.Κ.Ο.Δ – Τεύχος 1), η υπό μελέτη οδός είναι δυνατόν να καταταγεί στην κατηγορία οδού **A: «οδοί που διατρέχουν περιοχές εκτός σχεδίου (υπεραστικές) με βασική λειτουργία τη σύνδεση και με περιορισμούς στην εξυπηρέτηση παρόδιων ιδιοκτησιών»**.

Συνεπώς με βάση τα ανωτέρω χαρακτηριστικά, η υπό μελέτη οδός, κατατάσσεται κατά Λ.Κ.Ο.Δ. – Ο.Μ.Ο.Ε στην **ομάδα και κατηγορία AV**.

Άρα το σκοπούμενο έργο ανήκει στην 1^η Ομάδα της Υ.Α 1958/12, όπως έχει τροποποιηθεί με την Υ.Α. ΔΙΠΑ/37674/16, «Έργα χερσαίων και εναέριων μεταφορών» στον

α/α 8: «Δευτερεύουσα οδός»,

για τον οποίο προβλέπεται ότι οι οδοί εκτός περιοχών του δικτύου Natura 2000 κατατάσσονται στην **υποκατηγορία B** του Ν.4014/11.

Ούτως, για την περιβαλλοντική αδειοδότησή του σκοπούμενου έργου και την έκδοση Πρότυπων Περιβαλλοντικών Δεσμεύσεων θα ακολουθηθεί η διαδικασία που προβλέπεται στο Άρθρο 8 του Ν. 4014/2011 και εξειδικεύεται στην Υ.Α οικ.70613/13 (ΦΕΚ 2505B'/07-10-2013).

ΥΠΕΧΩΔΕ
ΓΓΑΕ/ΑΜΕΟΟδηγίες Μελετών Οδικών Έργων
Λειτουργική Κατάταξη Οδικού Δικτύου (ΟΜΟΕ-ΑΚΟΑ)

Πίνακας 2-2 : Κατάλογος κριτηρίων για τον προσδιορισμό της λειτουργικής βαθμίδας

Μόνο για οδούς εκτός ή εντός σχεδίου των ομάδων Α (Υπεραστικές) και Β (Ημισιαστικές και Αστικές) με βασική λειτουργία τη σύνδεση

	Λειτουργική Βαθμίδα	α/α	Κριτήρια κατάταξης
I	Οδική σύνδεση ευρύτερων περιοχών Κύριες Υπεραστικές Αρτηρίες (οδός για μηχανοκίνητα οχήματα για μετακινήσεις μεγάλης απόστασης σε περιοχές εκτός πόλεων)	1	Σύνδεση μεταξύ : Μητροπολιτικού κέντρου με κέντρο περιφέρειας (οικιστικά κέντρα Ιου επιπέδου κατά ΕΠΑ)
		2	Σύνδεση μεταξύ : Εθνικού οδικού δικτύου της χώρας με οδικό δίκτυο άλλων χωρών
I	Κύριες Αστικές αρτηρίες (οδός για μηχανοκίνητα οχήματα για μετακινήσεις μεγάλης απόστασης σε περιοχές εντός πόλεων)	3	Σύνδεση του μητροπολιτικού κέντρου με τομείς περιοχών της πόλης που περιλαμβάνουν αριθμό υπερτοπικών κέντρων και τοπικών κέντρων
		4	Σύνδεση των κέντρων περιφέρειας με τομείς περιοχών της πόλης που περιλαμβάνουν αριθμό κέντρων δήμων
		5	Σύνδεση του μητροπολιτικού κέντρου ή κέντρων περιφέρειας με οδούς που εξυπηρετούν μετακινήσεις από τα οικιστικά κέντρα περιοχών
		6	Παράκαμψη μητροπολιτικού κέντρου ή κέντρων περιφέρειας
II	Οδική σύνδεση νομών / επαρχιών Δευτερεύουσες υπεραστικές αρτηρίες (Οδός που έχει κυρίως χαρακτήρα σύνδεσης αλλά και προσπέλασης σε περιοχές εκτός πόλεων)	1	Σύνδεση μητροπολιτικού κέντρου ή κέντρου περιφέρειας με νομαρχιακό κέντρο και σύνδεση νομαρχιακού κέντρου με επαρχιακό κέντρο
		2	Σύνδεση νομαρχιακών κέντρων
		3	Σύνδεση μητροπολιτικού κέντρου με περιοχές τουρισμού κατηγορίας (i)* κατά ΕΠΑ ή Περιοχές ολοκληρωμένης Τουριστικής ανάπτυξης (ΠΟΤΑ) Ν 1892/1990 και Ν2234/1994 (ΦΕΚ 142 Α')
		4	Σύνδεση μητροπολιτικού κέντρου με συγκοινωνιακούς σταθμούς επιπέδου χώρας
II	Αστικές αρτηρίες (Οδός που έχει κυρίως χαρακτήρα σύνδεσης αλλά και προσπέλασης για την εξυπηρέτηση ευρύτερων οικιστικών ενότητων (π.χ. τομείς πόλης)	5	Προσπέλαση προτετυσών νομών προς οδούς λειτουργικής βαθμίδας I
		6	Σύνδεση μητροπολιτικού κέντρου με υπερτοπικά κέντρα ή κέντρα μεγάλων δήμων
		7	Σύνδεση υπερτοπικών κέντρων με κέντρα μεγάλων δήμων
		8	Προσπέλαση μητροπολιτικού κέντρου προς οδούς λειτουργικής βαθμίδας I
III	Οδική σύνδεση επαρχιών / οικισμών Κύριες Υπεραστικές Συλλεκτικές Οδοί Δευτερεύουσες Ημισιαστικές Αρτηρίες (Εξυπηρετεί κυρίως κινήσεις σύνδεσης μεταξύ επαρχιών / οικισμών και προσπέλασης από οδούς λειτουργικής βαθμίδας I και II προς την ευρύτερη περιοχή οικισμών (ανοικτές πόλεις-δήμοι σύμφωνα με το Ν.2539/97/ΦΕΚ Α'244 «Συγκράτηση Προτοβάθμιας Τοπικής Αυτοδιοίκησης»-Καποδίστριας)	1	Σύνδεση κέντρων προτετυσών νομών με κέντρα δήμων ή κοινοτήτων του Ν.2539/1997 (ΦΕΚ 244 Α') ή περιοχές ΠΕΡΠΟ Ν2242/1994
		2	Σύνδεση κέντρων δήμων ή κοινοτήτων με δήμους ή κοινότητες (Ν.2539/1997 ΦΕΚ 244 Α')
		3	Προσπέλαση περιοχών αναφυλής κατηγορίας (ii)* προς οδούς λειτουργικής βαθμίδας II
		4	Προσπέλαση σταθμών συγκοινωνιών, υπερτοπικών και τοπικών κυκλοφοριακών συστημάτων προς οδούς λειτουργικής βαθμίδας II.
III	Εξυπηρετεί κυρίως κινήσεις σύνδεσης μεταξύ και εντός των δήμων και συνοικιών της πόλης	5	Σύνδεση κέντρων υποπεριφέρειας, διαμερισματικά, υπερτοπικής ακτινοβολίας με κέντρα τοπικής ακτινοβολίας, δευτερεύοντα κέντρα, κέντρα συνοικιών, βιομηχανικές περιοχές (ΒΙΠΕ)
		6	Σύνδεση κέντρων τοπικής ακτινοβολίας, (όπως π.χ. δευτερεύοντα κέντρα υπολοίπου Αττικής) με κέντρα τοπικής ακτινοβολίας (όπως π.χ. κέντρα υπολοίπου Αττικής)
IV	Οδική σύνδεση μικρών οικισμών Δευτερεύουσες Υπεραστικές Συλλεκτικές Οδοί Κύριες Ημισιαστικές Συλλεκτικές Οδοί	1	Σύνδεση μικρών δημοτικών ή κοινοτικών διαμερισμάτων, κέντρων συνοικιών ή γειτονιάς με δήμους ή κοινότητες και με κέντρα τοπικής ακτινοβολίας
		2	Σύνδεση μικρών δημοτικών ή κοινοτικών διαμερισμάτων με δημοτικά ή κοινοτικά διαμερίσματα
		3	Προσπέλαση μικρών δημοτικών ή κοινοτικών διαμερισμάτων προς οδούς λειτουργικής βαθμίδας III
		4	Προσπέλαση περιοχών αναφυλής τοπικής ακτινοβολίας κατηγορίας (iii)* προς οδούς λειτουργικής βαθμίδας III ή μεγαλύτερης
		5	Προσπέλαση σημείων σύνδεσης σε τοπικά κυκλοφοριακά συστήματα προς οδούς λειτουργικής βαθμίδας III ή μεγαλύτερης.
		6	Προσπέλαση σημείων γένεσης κυκλοφορίας (π.χ. μεγάλες αθλητικές εγκαταστάσεις, εκθέσεις, πανεπιστήμια, μεγάλες βιομηχανικές εγκαταστάσεις), προς οδούς της λειτουργικής βαθμίδας III ή μεγαλύτερης.
V	Οδική σύνδεση μικρής σημασίας με οικόπεδα** και εκτάσεις*** Υπεραστικές, αγροτικές, αστικές τοπικές οδοί	1	Σύνδεση οικοπέδων και εκτάσεων με δημοτικά ή κοινοτικά διαμερίσματα και τμήματα αυτών
		2	Προσπέλαση οικοπέδων ή εκτάσεων προς οδούς της λειτουργικής βαθμίδας IV, ή μεγαλύτερης
VI	Οδική σύνδεση από οικόπεδα** ή εκτάσεις*** μέσω δρομίσκων και δασικών οδών	1	Προσπέλαση οικοπέδων ή εκτάσεων (αποκλειστικά από τους παράιους ιδιοκτήτες) προς οδούς λειτουργικής βαθμίδας σύνδεσης V, ή μεγαλύτερης.

* βλ. Πίνακα Π-2 Παραρτήματος

** δομημένα ή δυνάμενα να δομηθούν

*** αγροτικές, δασικές, γεωτεμάχια κλπ

NAMA\XA\205\WIN\Kkod\LKOD-P_13.doc

13

Έκδοση : 30/01/2001

Σχήμα 1.1: Πίνακας 2-2 από τη σελίδα 13 του Τεύχους 1 (Α.Κ.Ο.Δ. – Ο.Μ.Ο.Ε, Υ.Π.Ε.Χ.Ω.Δ.Ε). Σημαίνεται με κόκκινο περίβλημα η λειτουργική βαθμίδα IV και τα κριτήρια επιλογής της.

Πίνακας 2-3 : Κατηγορίες οδών με ιεράρχηση βάσει λειτουργικότητας (καθοριστικής λειτουργίας)

Λειτουργικές βαθμίδες		Ομάδες οδών		εκτός σχεδίου		εντός σχεδίου (η ομάδα Γ μπορεί να είναι και εκτός σχεδίου*)		
				με περιορισμούς στην εξυπηρέτηση παρόδιων ιδιοκτησιών**		με δυνατότητα εξυπηρέτησης παρόδιων ιδιοκτησιών		
				Καθοριστική σύνδεση			Λειτουργία	
				A	B	Γ	Δ	Ε
Οδική σύνδεση ευρύτερων περιοχών (π.χ. περιφέρειες χώρας)	I	AI	BI	ΓI	ΔI	ΕI		
Οδική σύνδεση νομών / επαρχιών	II	AII	BII	ΓII	ΔII	EII		
Οδική σύνδεση επαρχιών / οικισμών	III	AIII	BIII	ΓIII	ΔIII	EIII		
Οδική σύνδεση μικρών οικισμών	IV	AIV	BIV	ΓIV	ΔIV	EIV		
Οδική σύνδεση μικρής σημασίας με οικόπεδα και εκτάσεις	V	AV	-	-	ΔV	EV		
Οδική σύνδεση από οικόπεδα ή εκτάσεις μέσω δρομίσκων και δασικών οδών	VI	AVI	-	-	-	EVI		

* νοούνται περιπτώσεις που από την ισχύουσα νομοθεσία επιτρέπεται η δόμηση

** οι οδοί κατηγορίας AI, BI και BII δεν παρέχουν άμεση εξυπηρέτηση στις παρόδιες ιδιοκτησίες

Υπόμνημα :

-	συνήθως μη απαντώμενος συνδυασμός
□	προβληματικός συνδυασμός
■	ιδιαίτερα προβληματικός συνδυασμός
■	μη εφικτός συνδυασμός

Σχήμα 1.2: Πίνακας 2-3 από τη σελίδα 15 του Τεύχους 1 (Λ.Κ.Ο.Δ. – Ο.Μ.Ο.Ε. Υ.Π.Ε.Χ.Ω.Δ.Ε). Σημαίνονται με κόκκινο περίβλημα οι κατατάξεις A και Γ της λειτουργικής βαθμίδας IV και με βάση την καθοριστική λειτουργία της σκοπούμενης οδού.

2. Υφιστάμενη κατάσταση περιβάλλοντος

2.1 Γεωγραφική Θέση – Διοικητική Υπαγωγή

Το υπό μελέτη έργο εντοπίζεται στο νησί της Ίου, το οποίο ανήκει διοικητικά στο Δήμο Ιητών. Ο Δήμος Ιητών περιλαμβάνει την Ίο και τις γειτονικές της νησίδες. Είναι δήμος της Περιφέρειας Νοτίου Αιγαίου (ΠΝΑ), μιας νησιωτικής περιφέρειας η οποία αριθμεί συνολικά 39 νησιά, μικρά και μεγάλα, εκ των οποίων μόνο τα 24 κατοικούνται. η οποία συγκροτήθηκε με βάση κυρίως το κοινό ιστορικό και πολιτισμικό της παρελθόν. Δημιουργήθηκε το 1994, από την αναγνώριση της Κοινότητας Ίου σε Δήμο.

Η Περιφέρεια Νοτίου Αιγαίου, στη διοικητική διαίρεση της οποίας περιλαμβάνονται τα νησιωτικά συμπλέγματα Κυκλάδων και Δωδεκανήσου, βρίσκεται στο ΝΑ άκρο της Ελλάδας και της Ευρωπαϊκής Ένωσης, με έδρα την Ερμούπολη της νήσου Σύρου. Εκτείνεται σε μια μεγάλη θαλάσσια έκταση (58.411 km²), από τις ακτές της Αττικής και της Εύβοιας, όπου βρίσκονται η Μακρόνησος και η Άνδρος, μέχρι και τα νότια παράλια της Τουρκίας, όπου μεταξύ Ρόδου και Κύπρου βρίσκεται το Καστελόριζο. Η μεγάλη απόσταση από τα ευρωπαϊκά κέντρα ανάπτυξης, η ανυπαρξία συνόρων σε άλλα ευρωπαϊκά κράτη και η γεωγραφική διάσπαση του χώρου,

καθιστούν το Νότιο Αιγαίο μια εξαιρετικά απομονωμένη και ιδιαίτερη Ευρωπαϊκή Περιφέρεια. Η συνολική επιφάνειά της ανέρχεται σε 5.286km^2 , αποτελώντας το 4% της συνολικής επιφάνειας της χώρας, ενώ το 28% της έκτασής της είναι ορεινό, το 43% ημιορεινό και το 29% πεδινό. Το μήκος των ακτών της Περιφέρειας υπολογίζεται σε 2.878km . Ο μόνιμος πληθυσμός της Περιφέρειας, σύμφωνα με τα πιο πρόσφατα στοιχεία της ΕΛ.ΣΤΑΤ [Απόφαση Αριθμ. ΓΠ-191/14 (ΦΕΚ 698B'/20.03.2014) «Τροποποίηση της Απόφασης με αριθμό 11247/28.12.2012 (ΦΕΚ 3465/B'/28.12.2012) και θέμα "Αποτελέσματα της Απογραφής Πληθυσμού-Κατοικιών 2011 που αφορούν στο Μόνιμο Πληθυσμό της Χώρας"»], ανέρχεται σε 309.015 κατοίκους αποτελώντας περίπου το 2,86% του συνολικού πληθυσμού της χώρας.

Οι Κυκλάδες, στις οποίες βρίσκεται και η νήσος Ίος, είναι ένα νησιωτικό σύμπλεγμα που βρίσκεται στο νότιο και εκτείνεται έως το κεντρικό Αιγαίο, μεταξύ Κρήτης, Πελοποννήσου, Εύβοιας και Δωδεκανήσου. Τα νησιά βρέχονται από το Αιγαίο, το Μυρτώο και το Κρητικό Πέλαγος. Η διάταξη των νησιών είναι σε δύο παράλληλες ευθείες, σε συνέχεια του Σουνίου και της Ευβοίας, προσδίδοντας την επιμέρους διάκριση σε Δυτικές και Ανατολικές Κυκλάδες. Τέλος, σε ευρύτερο διοικητικό πλαίσιο, η Ίος υπάγεται στην Π.Ε Θήρας.

2.2 Κλιματικά και βιοκλιματικά χαρακτηριστικά

2.2.1 Γενικά κλιματικά στοιχεία σταθμού Ε.Μ.Υ Θήρας

Το κλίμα της περιοχής μελέτης και γενικότερα της νήσου Ίου, κατατάσσεται στον «εύκρατο» τύπο του «νησιωτικού Μεσογειακού» κλίματος. Βασικά χαρακτηριστικά αυτού του τύπου είναι το πολύ μικρό ετήσιο θερμοκρασιακό εύρος (διαφορά μέσων τιμών θερμοκρασιών ψυχρότερου και θερμότερου μήνα), οι αρκετές βροχοπτώσεις στη διάρκεια της χειμερινής περιόδου και οι σχεδόν μηδενικές κατά τη διάρκεια της καλοκαιρινής.

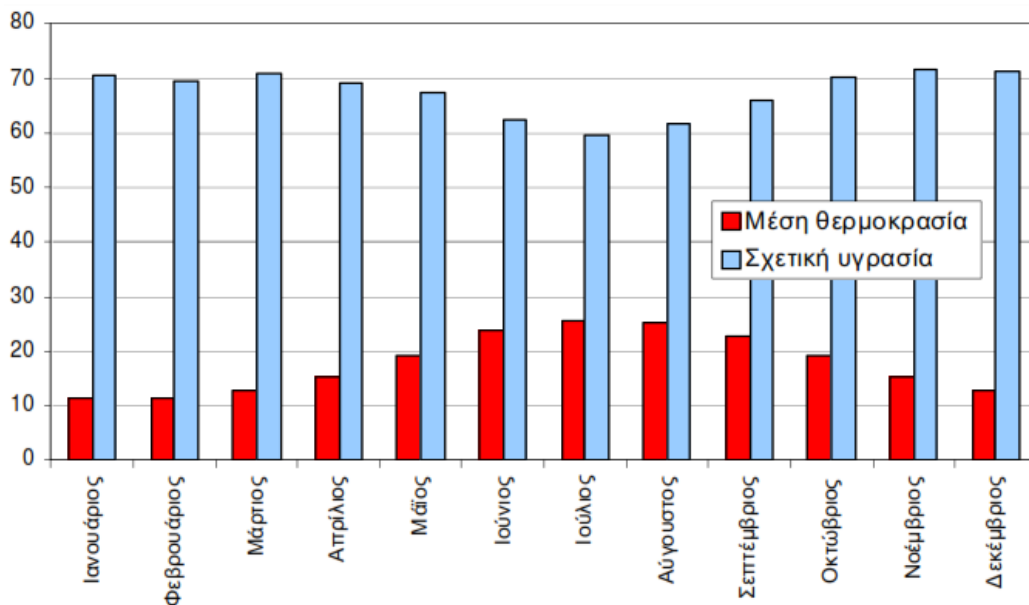
Στην Ίο δεν υπάρχει μετεωρολογικός σταθμός της Εθνικής Μετεωρολογικής Υπηρεσίας (ΕΜΥ), αλλά μπορούν να χρησιμοποιηθούν τα στοιχεία του Μετεωρολογικού Σταθμού της ΕΜΥ που βρίσκεται εγκατεστημένος στο αεροδρόμιο της Θήρας στην Σαντορίνη λόγω της κοντινής απόστασης των δύο νησιών. Τα κλιματολογικά στοιχεία παρουσιάζονται αναλυτικά παρακάτω.

Πίνακας 2.1: Μέση θερμοκρασία, σχετική υγρασία και βαρομετρική πίεση κατά τα έτη 1974-1997

Μήνας	Πίεση (kPa)	Μέση Θερμοκρασία (°C)	Μέση Μεγίστη Θερμοκρασία (°C)	Μέση Ελαχίστη Θερμοκρασία (°C)	Σχετική Υγρασία (%)
Ιανουάριος	101,80	11,4	13,4	9,3	70,7
Φεβρουάριος	101,83	11,3	13,6	9,2	69,5
Μάρτιος	101,40	12,7	15,1	10,2	70,8
Απρίλιος	101,30	15,5	18,2	12,5	69,2
Μάιος	101,27	19,3	22,2	15,8	67,3
Ιούνιος	101,14	23,6	26,8	19,8	62,3
Ιούλιος	101,00	25,5	28,4	22,0	59,5
Αύγουστος	101,03	25,1	28,1	22,0	61,7
Σεπτέμβριος	101,36	22,8	25,7	19,7	65,8
Οκτώβριος	101,63	19,3	22,0	16,7	70,1

Μήνας	Πίεση (kPa)	Μέση Θερμοκρασία (°C)	Μέση Μεγίστη Θερμοκρασία (°C)	Μέση Ελαχίστη Θερμοκρασία (°C)	Σχετική Υγρασία (%)
Νοέμβριος	101,68	15,5	18,0	13,1	71,6
Δεκέμβριος	101,69	12,8	15,0	10,4	71,1
Μέση Τιμή	101,43	17,9	20,54	15,06	67,47

Από τον πίνακα προκύπτει ότι η μέση ετήσια θερμοκρασία είναι 17,9°C και η μέση σχετική υγρασία 67,47%. Μία καλύτερη απεικόνιση της θερμοκρασίας και της σχετικής υγρασίας, που μαζί με την ταχύτητα του ανέμου καθορίζουν τη λεγόμενη *δραστική θερμοκρασία* (effective temperature), δίνεται στο Σχήμα 2.1.



Σχήμα 2.1: Μέση θερμοκρασία και σχετική υγρασία

Η μηνιαία κατανομή του ύψους του νετού (σε χιλιοστά) παρουσιάζεται στον Πίνακα 2.2. Το συνολικό ετήσιο ύψος νετού είναι 299,3mm, ενώ το 55% περίπου από αυτό λαμβάνει χώρα τους μήνες Δεκέμβριο, Ιανουάριο και Φεβρουάριο. Τα στοιχεία αυτά είναι σύμφωνα με τις γενικές παρατηρήσεις που έγιναν για το κλίμα της περιοχής.

Πίνακας 2.2: Ύψος νετού ανά μήνα

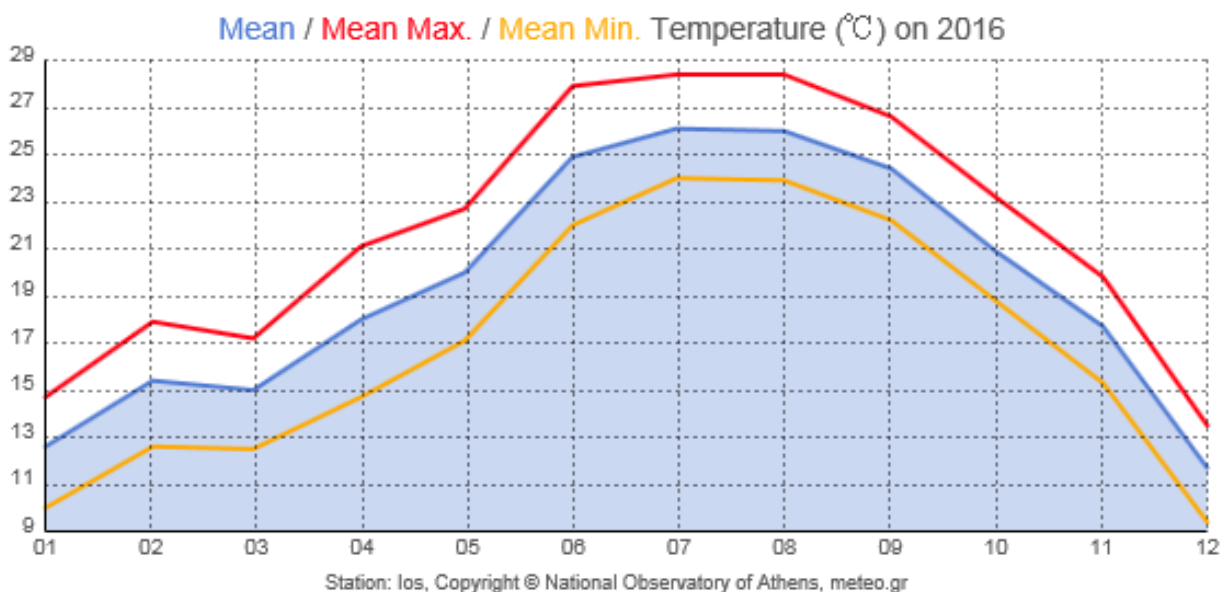
Μήνας	Ιαν.	Φεβ.	Μαρ.	Απρ.	Μάιος	Ιουν.	Ιούλ.	Αυγ.	Σεπ.	Οκτ.	Νοεμ.	Δεκ.
Βροχόπτωση (mm)	55,8	54,5	51,1	13,8	3,9	1,4	0,0	1,0	4,5	19,1	40,9	53,3

Σύμφωνα με τα στοιχεία του Πίνακα 2.3, οι επικρατούντες άνεμοι είναι Βόρειοι σε ποσοστό περίπου 30%. Στην περιοχή σε ετήσια βάση πνέουν άνεμοι ταχύτητας από 3 – 6 Beaufort σε ποσοστό 71%, ενώ άνεμοι μικρότεροι των 2 Beaufort πνέουν σε ποσοστό 28%.

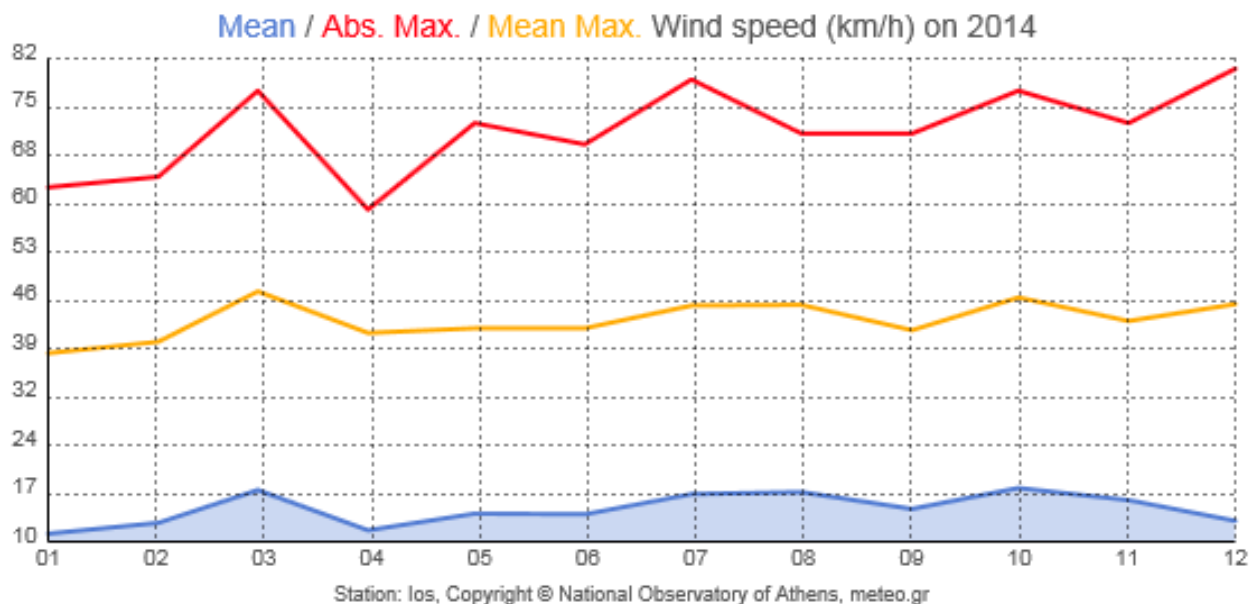
Πίνακας 2.3: Μέση ετήσια ταχύτητα ανέμων

Ταχύτητα ανέμου (Beaufort)	Διεύθυνση και ταχύτητα ανέμων (%)							
	B	BA	A	NA	N	ΝΔ	Δ	ΒΔ
1	0,927	1,357	0,132	0,221	0,232	0,905	0,795	0,894
2	3,399	2,991	0,585	1,059	0,739	2,373	2,461	2,439
3	6,577	3,399	0,795	1,710	1,238	2,483	3,719	4,293
4	9,104	3,057	0,331	1,324	1,050	2,406	2,979	4,282
5	5,738	1,479	0,121	0,717	0,541	1,545	1,435	1,832
6	2,500	0,938	0,044	0,475	0,265	1,028	0,781	0,706
7	0,783	0,265	0,011	0,143	0,121	0,419	0,143	0,154
8	0,177	0,077	0,011	0,011	0,022	0,154	0,044	0,022
9	0,011	0,011	0,000	0,000	0,000	0,011	0,011	0,000
10	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
>11	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Σύνολο	29,216	13,574	2,03	5,66	4,208	11,324	12,368	14,622

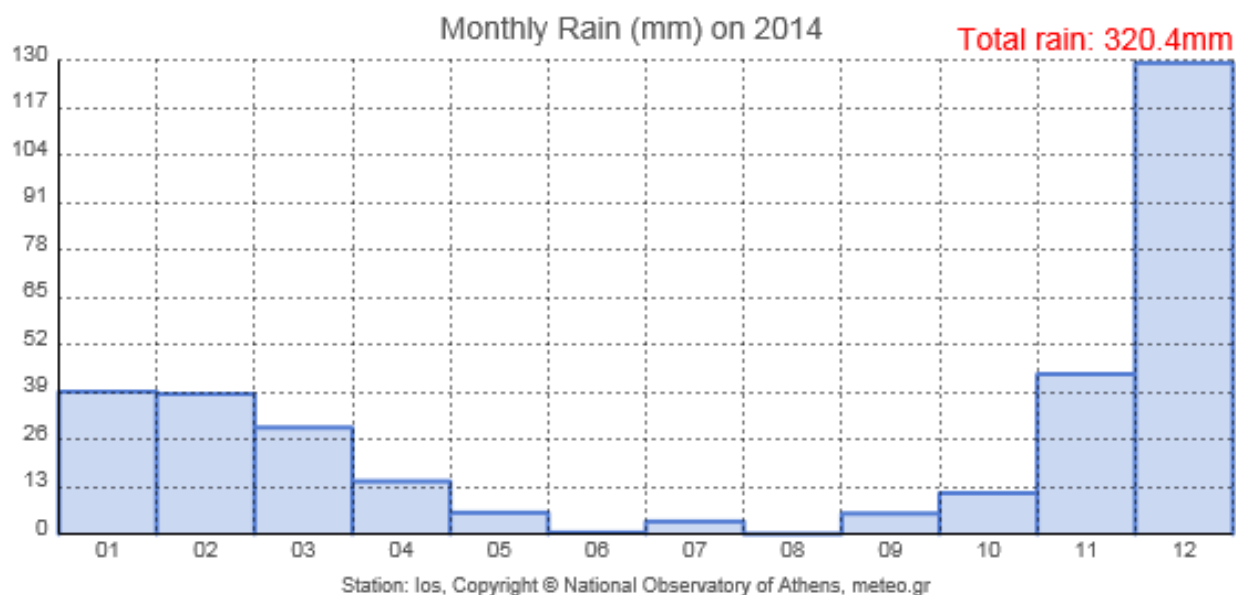
Τα παραπάνω στοιχεία, όπως φαίνεται στα Σχήματα 2.2 έως 2.4 επιβεβαιώνονται και από τα δεδομένα των τελευταίων ετών που υπάρχουν από τον μετεωρολογικό σταθμό του Εθνικού Αστεροσκοπείου Αθηνών στην Ϊο.



Σχήμα 2.2: Μέση, Μέση Μέγιστη και Μέση Ελάχιστη μηνιαία θερμοκρασία κατά το έτος 2014 στη νήσο Ϊο



Σχήμα 2.3: Μέση, Απόλυτη Μέγιστη και Απόλυτη Ελάχιστη μηνιαία ταχύτητα ανέμου το έτος 2014 στη ν. Ίο



Σχήμα 2.4: Μηνιαίο ύψος βροχής κατά το έτος 2014 στη νήσο Ίο

2.2.2 Βιοκλίμα

Η σύνθεση των κλιματικών παραγόντων που έχουν πρωταρχική σημασία για τα έμβια όντα και ιδιαίτερα για τη φυσική βλάστηση και η συσχέτισή τους με αυτά, αποτελεί τη διερεύνηση του βιοκλίματος. Ιδιαίτερη σημασία δίνεται στη συσχέτιση των κλιματικών παραγόντων με τα φυτά και τη φυσική βλάστηση, καθώς τα φυτά είναι οι μόνοι ζωντανοί οργανισμοί που είναι αυτότροφοι και επομένως έρχονται σε άμεση επαφή με τους παράγοντες του περιβάλλοντος, τους οποίους και αντικατοπτρίζουν. Η φυσική βλάστηση αποτελεί τη βιολογική έκφραση του περιβάλλοντος και πρώτα απ' όλα του κλίματος.

Τα στοιχεία του κλίματος που είναι σημαντικά για τα έμβια όντα και για τα φυτά είναι η θερμότητα και το νερό (υγρασία), τα οποία εκφράζουν έμμεσα και άλλους παράγοντες όπως η ηλιακή ενέργεια, η εξάτμιση κ.λπ. Η διαδοχή των διαπλάσεων από τα αείφυλλα πλατύφυλλα μέχρι τις αλπικές διαπλάσεις είναι γνωστή ως «ζώνες βλαστήσεως» αλλά προτιμάται ο όρος «όροφος βλαστήσεως» από γεωγραφική άποψη γιατί ανταποκρίνεται καλύτερα στην έννοια της κατακόρυφης διαδοχής. Αντίστοιχα και η έννοια του «βιοκλιματικού ορόφου» ανταποκρίνεται στην κατακόρυφη διαδοχή του βιοκλίματος στην οποία αντιστοιχεί και η κατακόρυφη διαδοχή της βλαστήσεως.

Όπως παρουσιάζεται στο Σχήμα 2.5 που αποτελεί το χάρτη με το χαρακτήρα του βιοκλίματος για την περιοχή του έργου, προκύπτει το συμπέρασμα ότι το βιοκλίμα είναι ξηρό θερμο-μεσογειακό.



Σχήμα 2.5: Χαρακτήρες μεσογειακού βιοκλίματος στη Νάξο (Πηγή: Ίδρυμα Δασικών Ερευνών Αθηνών)

2.3 Μορφολογικά και Τοπιολογικά χαρακτηριστικά

2.3.1 Γενικά στοιχεία τοπίου της νήσου Ίος

Το σχήμα της Ίου μοιάζει με παραλληλόγραμμο, με μέσο μέγεθος πλευρών 15km και 7km αντίστοιχα. Ο μεγαλύτερος άξονας με διεύθυνση ΒΔ, από το ακρωτήριο Καρατζά μέχρι το ακρωτήριο Αχλάδα, έχει μήκος $17,5\text{km}$, ενώ ο μεγαλύτερος άξονας, με διεύθυνση Α-Δ, έχει μήκος 14km . Χαρακτηριστικό της Ίου είναι ότι διαθέτει 86km ακτογραμμής, εκ των οποίων τα 32km είναι αμμουδιές.

Η Ίος είναι κατά το μεγαλύτερο μέρος της ορεινό νησί, με υψηλότερο σημείο τον Πύργο (723m). Γεωμορφολογικά, χωρίζεται σε τρεις μεγάλες ενότητες:

- i. Τον παλαιό δόμο (ορεινή περιοχή της κεντρικής - νότιας Ίου).
- ii. Το οροπέδιο του Επάνω Κάμπου.
- iii. Την ορεινή περιοχή της βόρειας Ίου.

Η ορεινή περιοχή της κεντρικής - νότιας Ίου, που αποτελεί τα τρία τέταρτα της συνολικής έκτασης του νησιού, συνιστά ένα παλαιό δόμο μεταμορφωμένων γρανιτικών πετρωμάτων. Ο παλιός δόμος εμφανίζει μια κανονικότητα από το κέντρο προς την περιφέρεια.

Το μεγαλύτερο υψόμετρο (723m) είναι η κορυφή Κάστρο ή Πύργος, βρίσκεται στο κέντρο του νησιού, ενώ γύρω από το Κάστρο βρίσκονται σε ένα τρίγωνο οι αμέσως επόμενες τρεις υψηλότερες κορυφές: Ξυλόδεμα (660m), Κόστιζα (586m) και Προφήτης Ηλίας (490m). Βαθμιαία, το μορφολογικό ανάγλυφο κατέρχεται προς τη θάλασσα και σχηματίζει διαδοχικά, από τα ανατολικά προς τα δυτικά, τους όρμους Αγίας Θεοδότης, Ντόμινου, Ψάθης, Αγίας Κυριακής, Κάλாமου, Παπά, Τριών Εκκλησιών, Μαγγαναρίου, Χαμουχάδων, Πικρού Νερό, Κλήματος, Μυλοπόταμου και Λιμένα Ίου.

Ανάντη των όρμων Αγίας Θεοδότης, Ψάθης, Μαγγαναρίου, Μυλοπόταμου και Ίου σχηματίζονται σημαντικές παράκτιες κοιλαδοπεδιάδες. Προς Βορρά, το μορφολογικό ανάγλυφο σχηματίζει το οροπέδιο του Επάνω Κάμπου.

Το οροπέδιο του Επάνω Κάμπου αποτελείται από ένα επίπεδο με μέσο υψόμετρο 120m, περιβαλλόμενο από λοφοσειρές. Προς τα νοτιοδυτικά χωρίζεται από την κοιλαδοπεδιάδα της Ίου (Κάτω Κάμπος) με το λόφο του Αγίου Μηνά. Ο Επάνω Κάμπος διαθέτει πλούσιο εδαφικό μανδύα από προσχώσεις και καλλιεργείται έντονα. Η ορεινή περιοχή της βόρειας Ίου σχηματίζεται σαν αψίδα στο βορειοδυτικό άκρο του παλαιού δόμου. Στο υψηλότερο (κεντρικό) τμήμα της αψίδας (όρος Βουνί, με υψόμετρο 417m) σχηματίζεται μια τραπεζοειδής επιφάνεια. Γύρω από το Βουνί, βρίσκονται πεταλοειδώς οι μεγαλύτερες κορυφές της βόρειας ορεινής περιοχής του νησιού: Κόφο Ρέθι (260m), Φορτέτσα (251m), Σπηλιά (289m), Βίγλα (277m), Βιγλάρι (321m) και Αγίας Βαρβάρας Ράχη (335m).

Προς τα νοτιοδυτικά, η αψίδα προεκτείνεται και σχηματίζει τη ράχη Χανδρή Βίγλα (350m). Προς το βορρά, η αψίδα κατέρχεται βαθμιαία προς τη θάλασσα και σχηματίζει μόνο στα δυτικά τους όρμους Διαμμουδιά και Κουμπάρα, ενώ στα ανατολικά επικρατούν οι βραχώδεις ακτές. Ανάντη του όρμου Κουμπάρας, σχηματίζεται μια μικρή παράκτια πεδιάδα. Προς το νότο, η αψίδα αυτή κατέρχεται βαθμιαία προς το οροπέδιο του Επάνω Κάμπου.

Επικρατέστερος λιθολογικός σχηματισμός στην περιοχή που ορίστηκε ως «αψίδα» είναι τα μάρμαρα, που βρίσκονται επωθημένα (μαζί με τις σχιστολιθικές ενστρώσεις με τις οποίες εναλλάσσονται) πάνω στο παλαιότερο γεωλογικό σύστημα. Για το λόγο αυτό, οι κορυφές είναι γυμνές από βλάστηση και το τοπίο ξερό.

Βραχώδη χαρακτήρα και ξηρό έχει το τοπίο και στο κεντρικό – νότιο τμήμα του νησιού, όπου επικρατούν οι γνεύσιοι. Εκεί, σημαντικές και πολλές είναι οι έντονες μορφές διάβρωσης ακόμα και ως φαράγγια. Η φυτοκάλυψη είναι ανεπτυγμένη με θάμνους, κυρίως από ρείκια και θυμάρια.

Τέλος, το υδρογραφικό δίκτυο της Ίου έχει ακτινωτή διάταξη από το κέντρο προς τις παραλίες, με τους χειμαρρικούς κλάδους σχεδόν κάθετους προς την ακτογραμμή. Στο βόρειο τμήμα υπάρχουν κύρια μικρές κοιλάδες 2^{ης} και 3^{ης} τάξης, ενώ στο νότιο και ανατολικό τμήμα κυριαρχούν λεκάνες 3^{ης} ή και 4^{ης} τάξης.

2.3.2 Στοιχεία τοπίου της περιοχής μελέτης του έργου

Όπως εικονίζεται στο Σχέδιο 1 (Χάρτης Προσανατολισμού, κλίμακας 1:50.000), η περιοχή μελέτης εντοπίζεται στην ανατολική – νοτιοανατολική πλευρά της νήσου Ίου.

Στο Χάρτη 2 καθώς και στη φωτογραφική τεκμηρίωση, καταδεικνύεται ότι η «αρχή» της χάραξης τοποθετείται στην περιοχή του υψώματος «Κοτρώνια» (+318m).

Η ερυθρά βρίσκεται σε απόλυτο υψόμετρο $280m$ περίπου και σταδιακά κατέρχεται σε υψόμετρο περί τα $5m$, στην παράκτια περιοχή του όρμου Καλάμου. Το γενικό ανάγλυφο χαρακτηρίζεται ως λοφώδες – ορεινό. Η υψηλότερη κορυφή της Ίου είναι το ύψωμα «Πύργος» ($+714m$), η οποία βρίσκεται σε ευθεία απόσταση περί τα $3km$ ΒΒΔ της αρχής της οδού. Η υπό μελέτη χάραξη κινείται πλησίον της κορυφογραμμής «Παπαράχη» η οποία αποτελεί το νότιο υδροκρίτη του υδατορέματος «Μανιάτιδων». Η λεκάνη απορροής του υδατορέματος αυτού αποτελεί μία εκ των σημαντικότερων του νησιού.

Η άμεση περιοχή του έργου χαρακτηρίζεται από μέτριες έως έντονες κλίσεις αναγλύφου, τόσο κατά την εγκάρσια, όσο και κατά τη διαμήκη έννοια. Η μέση κλίση των φυσικών πρανών (υπωρειών του υψώματος Παπαράχη) είναι της τάξης του 50% . Η κατά μήκος κλίση της ερυθράς της υφιστάμενης χωμάτινης οδού υπερβαίνει ακόμη και το 20% κατά θέσεις, ενώ τα ορύγματά της (τεχνητά πρανή) έχουν απότομες κλίσεις, της τάξης των $60^\circ - 70^\circ$.

Η δασοκάλυψη είναι κατά κύριο λόγο σκληροφυλλική - θαμνώδης, με διάσπαρτες συστάδες δένδρων ενώ εντοπίζονται και περιοχές με φρυγανώδη βλάστηση.

Στο Σχήμα 2.6 αναπαριστώνται τα μορφολογικά χαρακτηριστικά της περιοχής μελέτης μέσω τρισδιάστατης δορυφορικής εικόνας.



Σχήμα 2.6: Άποψη του αναγλύφου στην ευρύτερη περιοχή του υπό μελέτη έργου (κόκκινου χρώματος γραμμής) επί δορυφορικής εικόνας από την εφαρμογή Google Earth Pro.

2.4 Γεωλογικά, Τεκτονικά και Εδαφολογικά χαρακτηριστικά

2.4.1 Γεωλογικά στοιχεία

Γεωλογικά, η Ίος ανήκει στην Αττικο-Κυκλαδική Μεταμορφωμένη Μάζα, που εκτείνεται στο κεντρικό Αιγαίο, μεταξύ της ηπειρωτικής Ελλάδας και της Τουρκίας και καταλαμβάνει έκταση περί τα 20.000 km².

Η Αττικοκυκλαδική αποτελεί μια από τις μεγαλύτερες εμφανίσεις μεταμόρφωσης υψηλών πιέσεων κατά μήκος της αλπικής ορογένεσης και αποτελεί το καλύτερο παράδειγμα μεταμόρφωσης κυανοσχιστολιθικής φάσης σε ζώνες ηπειρωτικής σύγκρουσης (στη νήσο Σύρο βρέθηκε για πρώτη φορά το ορυκτό «γλαυκοφανής» το 1845, από τον Hausmann).

Οι πετρογραφικές ακολουθίες της Κυκλαδικής μάζας περιλαμβάνουν 3 δομικές ενότητες χωριζόμενες με μικρής γωνίας τεκτονικές επαφές:

- την Άνω Πλάκα,
- την Κάτω πλάκα πετρογραφικών ακολουθιών και
- ένα υποκείμενο Παρα-αυτόχθονο σύστημα.

Η Άνω Πλάκα εμφανίζεται με μικρές αλλόχθονες ενότητες πετρωμάτων με διαφορετική προέλευση, πάνω στην ενότητα των κυανοσχιστολίθων, με κανονικό ρήγμα μικρής γωνίας κλίσης.

Η Κάτω Πλάκα περιλαμβάνει την κυρίαρχη ενότητα των κυανοσχιστολίθων, που καταλαμβάνει ενδιάμεση θέση μέσα στην κολώνα των καλυμμάτων και κάθετα με επωθητικό ρήγμα πάνω στο υποκείμενο παρα-αυτόχθονο. Η ενότητα των κυανοσχιστολίθων αποτελείται από πετρώματα ανώτερου φλοιού, ιζήματα και ηφαιστίτες, πιθανής μεσοζωικής έως ανωπαλαιοζωικής (αλπικής) ηλικίας, που αποτέθηκαν σ' ένα παλαιοζωικό (ερκύνιο) υπόβαθρο.

Η κατώτατη Παρα-αυτόχθονη ενότητα, περιλαμβάνει ακολουθίες πετρωμάτων μικρής έως ασθενούς μεταμόρφωσης και δείχνει ότι οι κυανοσχιστόλιθοι της Αττικο-Κυκλαδικής Μεταμορφωμένης Μάζας, είναι αλλόχθονοι σε τοπική κλίμακα.

2.4.2 Γεωλογία νήσου Ίου – Λιθοστρωματογραφία

Η Ίος αποτελείται σχεδόν εξ' ολοκλήρου από μεταμορφωμένα πετρώματα, πάνω στα οποία επικάθονται περιορισμένες εμφανίσεις τεταρτογενών. Τα μεταμορφωμένα πετρώματα της Ίου περιλαμβάνουν μόνο την κυρίαρχη ενότητα των κυανοσχιστολίθων (κάτω Πλάκα) και πιθανώς υπολείμματα της ακολουθίας των πετρωμάτων της άνω πλάκας στη χερσόνησο Διακοφτό. Υπάρχει έτσι μια ακολουθία μεταμορφωμένων πετρωμάτων που διαιρούνται σε δύο ενότητες και που χωρίζονται μεταξύ τους με μια μικρής γωνίας κλίσης τεκτονική επαφή.

Η ανώτερη κυανοσχιστολιθική-εκλογιτική ενότητα επικάθεται τεκτονικά του παλαιοζωικού υποβάθρου. Το κύριο τμήμα της ενότητας αυτής βρίσκεται στο Βόρειο τμήμα του νησιού και μόνο ένα μικρό τμήμα της εμφανίζεται στο ΝΑ άκρο της Ίου.

Η κατώτερη ενότητα με βαρύσκια πετρώματα από οφθαλμογενεύσιους και γρανατικούς-μαρμαρυγιακούς σχιστόλιθους κυριαρχεί σε όλο το υπόλοιπο νησί.

Αναλυτικά, η λιθοστρωματογραφική στήλη του νησιού περιγράφεται ως εξής:

ΤΕΤΑΡΤΟΓΕΝΕΣ

Αλλουβιακές αποθέσεις:

Παράκτιες πεδιάδες, αποθέσεις και αναβαθμίδες χειμάρρων, αποτελούμενες από άμμο, ιλύ και χάλικες καθώς και κορήματα από τα πετρώματα που τις περιβάλλουν.

Κορήματα:

Πλευρικά κορήματα και πληρώσεις εγκοίλων από τα περιβάλλοντα πετρώματα.

Συγκολλημένες αποθέσεις πεδιάδων και κλιτύων:

Κορήματα μεταμορφωμένων πετρωμάτων (κυρίως μάρμαρα και κυανοσχιστόλιθοι) με καστανόχρωμο ανθρακικό συνδετικό υλικό. Πιθανώς Πλειστόκαινο

ΜΕΤΑΜΟΡΦΩΜΕΝΑ ΠΕΤΡΩΜΑΤΑ

ΑΛΠΙΚΑ ΠΕΤΡΩΜΑΤΑ (Μεταμόρφωση υψηλών πιέσεων)

Μάρμαρα

Μάρμαρα τεφρά, σκοτεινότεφρα, στρωματώδη, δολομιτιωμένα με σώματα διασπορίτη. Περιέχουν μικρούς φακούς χαλαζία και κατά τόπους εμφανίζουν επιφλοιώσεις σιδηρομεταλλευμάτων.

Εμφανίζονται σαν επαναλαμβανόμενα τεκτονικά λέπια, μεταξύ των οποίων παρεμβάλλεται συνήθως σχιστόλιθος, ενώ το συνολικό στρωματογραφικό τους εύρος δεν ξεπερνάει τα 100m. Στη βάση των τεκτονικών λεπιών έχουν ωχροκίτρινη όψη λόγω αγκεριτίωσης και συχνά είναι σχιστοποιημένα και δολομιτιωμένα.

Κυανοσχιστόλιθοι

Χλωριτικοί σχιστόλιθοι, ακτινολιθικοί σχιστόλιθοι, γλαυκοφανιτικοί σχιστόλιθοι και χαλαζιακοί μαρμαρυγικοί σχιστόλιθοι, με λεπτές ενστρώσεις μαρμάρων. Μέσα στους παραπάνω σχιστόλιθους παρατηρούνται αλβιτικές ζώνες, φακοειδείς ενστρώσεις γλαυκοφανίτη, εκλογίτη, μαγνητίτη, αιματίτη, βιοτίτη καθώς και μεταβασικά υλικά.

ΒΑΡΥΣΚΙΑ ΠΕΤΡΩΜΑΤΑ

Οφθαλμογενεύσιος

Αποτελείται από μεγακρύσταλλους περθίτη-μικροκλινή, που περιβάλλονται από αλβίτη, μοσχοβίτη και χαλαζία. Μερικές φορές είναι πλούσιος σε μαρμαρυγία (κοντά στον Πύργο). Τοπικά έχει ισομεγέθεις κόκκους και γρανιτικό χαρακτήρα και μοιάζει με πλουτώνια μεταμορφωμένα σώματα. Ο οφθαλμογενεύσιος ερμηνεύεται σαν γρανίτης που είχε εισχωρήσει σε ένα πέτρωμα που αργότερα μεταμορφώθηκε στον καλούμενο γρανατιτικό – μαρμαρυγικό σχιστόλιθο. Μέσα στη μάζα του οφθαλμογενευσίου εμφανίζονται μεταπλαστικές φλέβες και φακοί χαλαζία. Αποτελεί το σχηματισμό επί του οποίου αναπτύσσεται η υπό μελέτη οδοποιία.

Γρανατικοί-μαρμαρυγικοί σχιστόλιθοι

Κυρίως μαρμαρυγιακοί – αλβιτικοί – γρανατικοί – ακτινολιθικοί – επιδοτιτικοί - χαλαζιακοί σχιστόλιθοι με λίγο βιοτίτη. Μέσα στο σχηματισμό εμφανίζονται φακοί χαλαζία και λοβοί τουρμαλίνη. Τοπικά παρατηρούνται και φλέβες πηγματιτικές και απλιτικές.

Η νότια και μικρότερη εμφάνιση των σχιστολίθων περιέχει πολύ τουρμαλίνη, ενώ η βόρεια και μεγαλύτερη εμφάνιση περιέχει μεταμορφωμένα πλουτώνια σώματα που ανήκουν στον αρχικό γρανίτη του οφθαλμογενέσιου. Χλωριτοειδές εμφανίζεται κοντά στην επαφή με τον οφθαλμογενέσιο, ενώ στο ανώτερο μέρος οι σχιστόλιθοι γίνονται περισσότερο χλωριτικοί και κοντά στην επαφή των μαρμάρων παρατηρούνται φακοί ανθρακικοί, λειμωνιτικοί και αιματιτικοί.

Το πάχος τους κυμαίνεται μεταξύ 20m και 500m λόγω τεκτονισμού.

2.4.3 Τεκτονική

Οι τεκτονικές δομές στην Ίο, όπως και σε όλη την Κυκλαδική μάζα, άρχισαν να δημιουργούνται κατά την υποβύθιση της Κάτω Πλάκας, από το Μέσο Μειόκαινο και συνεχίστηκαν μέχρι το Ολιγόκαινο-Μειόκαινο, με την εκταφή τεμαχίων από βάθος μεγαλύτερο των 50km. Έτσι, έχουμε τη δημιουργία συμπιεστικών δομών, ενώ κατά την εκταφή που αρχίζει με την έκταση που παρατηρείται στην περιοχή μετά το Ολιγόκαινο-Μειόκαινο, έχουμε εφελκυστικές δομές. Η σημερινή τεκτονική δομή της Ίου είναι ένα σύνθετο αποτέλεσμα προϋπαρχόντων συμπιεστικών δομών και εφελκυστικών – εκτατικών κινήσεων που υπέστησαν τα πετρώματα μετά το Μειόκαινο και οι οποίες είναι παράλληλες με τη διάταξη του Ελληνικού Τόξου.

Έτσι, έχουμε έναν έντονα μεταμορφωμένο παλαιοζωικό δόμο, αποτελούμενο κυρίως από μεταπλουτώνια πετρώματα, πιθανώς του Βαρυσκίου, που αποτελεί και το υπόβαθρο του νησιού, πάνω στον οποίο κάθονται μεγάλα και μικρά επαναλαμβανόμενα τεκτονικά λέπια μαρμάρων και σχιστόλιθων. Πρόκειται για κανονικά ρήγματα μικρής γωνίας κλίσης και με διεύθυνση που συμπίπτει συχνά με τη μέση κλίση της σχιστότητας των στρωμάτων.

Παλαιοζωικός δόμος

Ο παλαιοζωικός δόμος συμπεριφέρεται σαν ενιαία μάζα, η οποία έχει ανυψωθεί, πιθανώς λόγω ανόδου όξινων πλουτωνιτών. Η ανύψωση αυτή είχε σαν αποτέλεσμα την απογύμνωση του δόμου από τα αλπικά μεταίζηματα στο μεγαλύτερο μέρος του νησιού και τη δημιουργία μικρής κλίσης ρηγμάτων βαρύτητας (ολίσθησης) και λύστρωνων ρηγμάτων με ακτινωτή διάταξη. Τα ρήγματα αυτά κόβονται από ένα νεώτερο σύστημα ρηγμάτων, που είναι περίπου κάθετο προς αυτά.

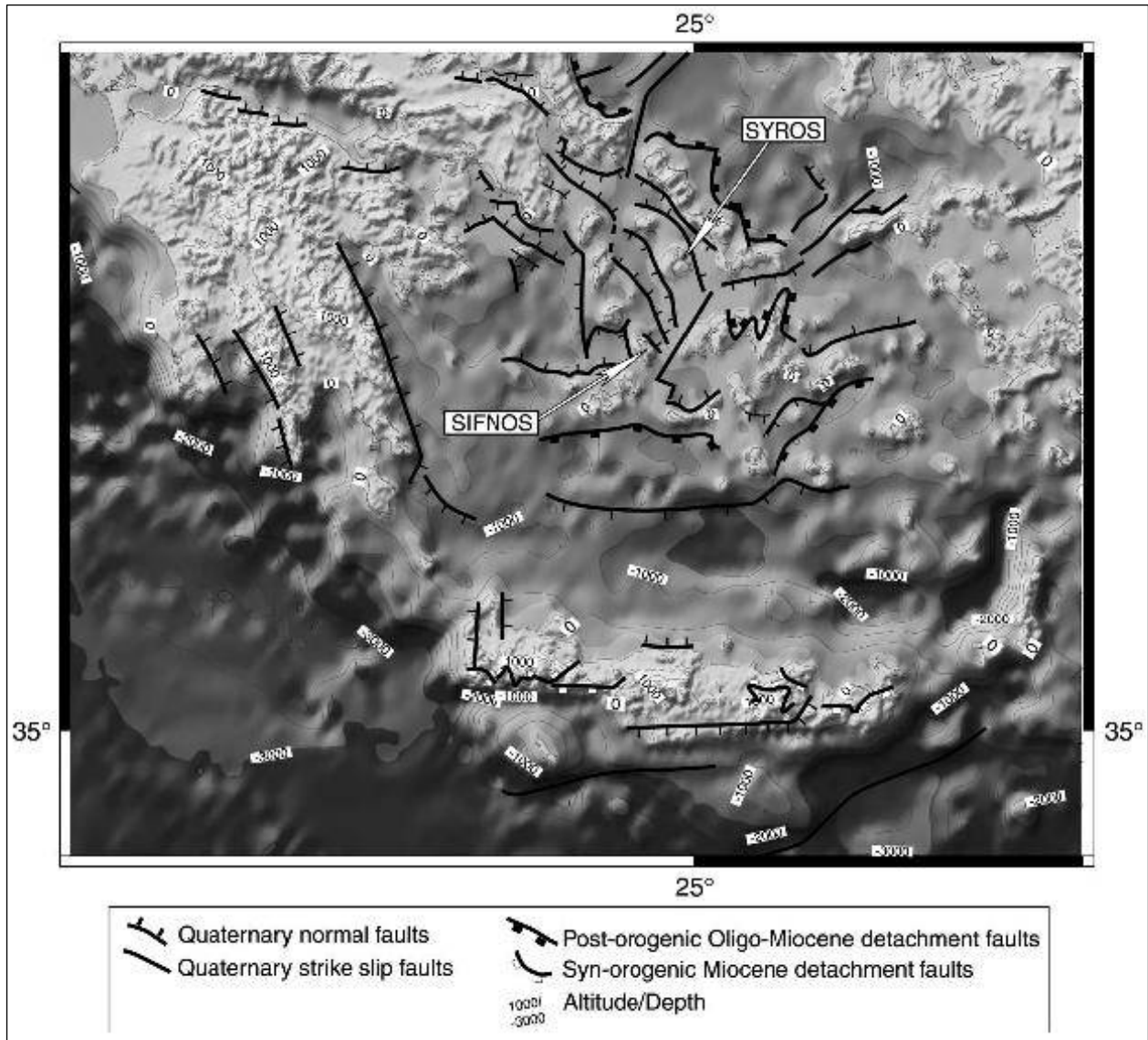
Όλος ο δόμος κατατέμενεται από συστήματα πυκνότατων διακλάσεων που έχουν κυριολεκτικά κατακερματίσει την επιφάνεια του δόμου, σαν αποτέλεσμα των πολλών παραμορφωτικών φάσεων που έχει υποστεί.

Οι κλίσεις των επιφανειών σχιστότητας έχουν και αυτές ακτινωτή διάταξη γύρω από το κέντρο του δόμου, με διεύθυνση προς την περιφέρεια. Η μέση κλίση των στρωμάτων κυμαίνεται γύρω στις 30°.

Αλπικά μεταίζηματα

Στα μεταμορφωμένα αλπικά πετρώματα που περιορίζονται κυρίως στο Βόρειο τμήμα της Ίου, διακρίνουμε μια τεκτονική εφελκυσμού με κανονικά ρήγματα μικρής κλίσης και μερικά λύστωνα ρήγματα και μια διάταξη διαδοχικών λεπίων. Στη βάση κάθε λεπίου μαρμάρου παρατηρούμε μια κερματισμένη (μυλωνιτωμένη ζώνη), που αρχίζει με μια αγκεριτίωση-δολομιτίωση του υγιούς μαρμάρου. Λίγα κανονικά ρήγματα μεγάλης κλίσης κόβουν κάθετα τις εφελκυστικές δομές.

Οι διευθύνσεις των κλίσεων των στρωμάτων (που συμπίπτουν κατά κανόνα με την σχιστότητα) κυμαίνονται από 30° έως 50° με ακτινωτή διάταξη και με διεύθυνση από το δόμο προς τη θάλασσα. Στην περιοχή μελέτης οι παραπάνω παρατηρήσεις επιβεβαιώνονται, με επίπεδα σχιστότητας που κλίνουν από NNA έως A με μικρές κλίσεις (συνήθως <30°). Οι διευθύνσεις των ρηγμάτων δε, που εντοπίστηκαν είναι από B-N έως BBA-NNA.



Σχήμα 2.7: Ρηξιγενής τεκτονική στην περιοχή των Κυκλάδων (Πηγή: Εισαγωγή στη γεωλογική δομή και εξέλιξη της ν. Νάξου, Σ. Ν. Παρίτσης)

2.4.4 Υδρογεωλογία

Προκειμένου να εντοπισθούν πιθανά προβλήματα στην κατασκευή του δρόμου και των διαφόρων τεχνικών λόγω δράσης του υπόγειου νερού, στο πλαίσιο της εκπονηθείσας γεωλογικής μελέτης έγινε διερεύνηση των υδρογεωλογικών συνθηκών της περιοχής μελέτης.

Η υδροπερατότητα των επιμέρους λιθολογικών τύπων των διαφόρων σχηματισμών αλλά και η τεκτονική δομή της περιοχής, είναι τα στοιχεία που χαρακτηρίζουν το υδρογεωλογικό καθεστώς της περιοχής μελέτης.

Σε γενικές γραμμές, η ταξινόμηση των γεωλογικών σχηματισμών ως προς την κατηγορία του συντελεστή διαπερατότητας k γίνεται με βάση την ταξινόμηση κατά IAEG (1979) και παρουσιάζεται στον Πίνακα 2.4 που ακολουθεί.

Πίνακας 2.4: Κατηγορίες Συντελεστών Διαπερατότητας κατά IAEG, 1979

ΚΑΤΗΓΟΡΙΑ	cm/sec	m/sec
Πολύ Υψηλής Υδροπερατότητας	> 1	> 10^{-2}
Υψηλής Υδροπερατότητας	1 – 10^{-2}	10^{-2} – 10^{-4}
Μέσης Υδροπερατότητας	10^{-2} – 10^{-3}	10^{-4} – 10^{-5}
Χαμηλής Υδροπερατότητας	10^{-3} – 10^{-5}	10^{-5} – 10^{-7}
Πολύ Χαμηλής Υδροπερατότητας	10^{-5} – 10^{-7}	10^{-7} – 10^{-9}
Πρακτικά Αδιαπέρατος	< 10^{-7}	< 10^{-9}

Στην περιοχή διέλευσης του έργου, δεν εντοπίζονται υδατοπερατοί σχηματισμοί. Η κύρια εμφάνιση των οφθαλμογενέσιων χαρακτηρίζεται γενικά ως αδιαπέρατος σχηματισμός και μόνο στα ανώτερα επιφανειακά στρώματα όπου εντοπίζεται δίκτυο ανοικτών διακλάσεων, δύναται να χαρακτηριστούν ως ημιπερατοί, με την κυκλοφορία του νερού να πραγματοποιείται σε μικρά βάθη (έως υποδερμικά), χωρίς να αναπτύσσονται αξιόλογοι υδροφόροι ορίζοντες.

Στην περιοχή διέλευσης της χάραξης δεν εντοπίζονται κανενός είδους πηγές ή αναβλύσεις.

Αναλυτικότερα και σε σχέση με την υδρολιθολογική συμπεριφορά των σχηματισμών, διακρίνονται οι εξής κατηγορίες :

α) ημιπερατοί. Το νερό μπορεί να διηθηθεί μέσα στη μάζα τους αλλά η περαιτέρω κίνηση του, είτε δεν είναι ευχερής και κατά θέσεις εμποδίζεται ή/και εκτρέπεται από την παρουσία υδατοστεγανών υλικών, είτε ακολουθεί εκλεκτικές διαδρομές μέσω των υδροπερατών ενστρώσεων. Από τους σχηματισμούς που εμφανίζονται στην περιοχή μελέτης, στην κατηγορία αυτή ανήκουν τα πλευρικά κορήματα και μανδύας αποσάθρωσης των οφθαλμογενεσιών. Η περατότητα σ' αυτούς τους σχηματισμούς, που οφείλεται επίσης στο πρωτογενές πορώδες, παρουσιάζει μεγάλο εύρος διακύμανσης, εξαρτώμενο άμεσα από τη συνεκτικότητα της σύνδεσης μεταξύ τους και από το ποσοστό της περιεκτικότητας σε άργιλο ή σε ασβεστίτη.

β) πολύ μικρής περατότητας έως πρακτικά στεγανοί.

Πρόκειται για τους γενέσιους και μεταγρανίτες που δομούν την ευρύτερη περιοχή. Θεωρητικά χαρακτηρίζονται ως αδιαπέρατοι σχηματισμοί, όμως η ύπαρξη πυκνού δικτύου διακλάσεων

(δευτερογενές πορώδες) επιτρέπει την κίνηση του υπόγειου νερού και σε μερικές περιπτώσεις δύναται να συναντηθεί μικρής δυναμικότητας υδροφορία (π.χ. παροχή της τάξης των $1-2\text{m}^3/\text{h}$).

Σύμφωνα με βιβλιογραφικά δεδομένα, η ύπαρξη πυκνού δικτύου διακλάσεων και ρωγμών σε γρανιτικούς – γνευσιακούς σχηματισμούς είναι συνηθισμένο φαινόμενο και οφείλεται κυρίως στην «αποτόνωση» που υφίσταται η βραχομάζα στα επιφανειακά στρώματα. Όμως, η πυκνότητα του δικτύου διακλάσεων μειώνεται σημαντικά, αυξανόμενου του βάθους με αποτέλεσμα, σε βάθη μεγαλύτερα από 100m , οι ρωγμές να σπανίζουν (Καλλέργης, 2001).

Το πορώδες ενός ρηγματωμένου γρανίτη μπορεί να ανέρχεται έως και 50% επιφανειακά και με το βάθος να ελαττώνεται μέχρι και 2% (Καλλέργης, 2001).

Σε ότι αφορά στην υδατοπερατότητα, ένας υγιής γρανίτης μπορεί να εμφανίζει πρακτικά μηδενική τιμή ($0,5 \times 10^{-12}$ m/sec, Louis, 1968), ενώ στη ζώνη αποσάθρωσης/ κερματισμού, μπορεί να σημειωθούν τιμές της τάξης του 3×10^{-6} m/sec έως 5×10^{-5} m/sec.

Σε γενικές γραμμές, η υδατοπερατότητα, μικραίνει με το βάθος, παραμένει όμως υπαρκτή μέχρι το βάθος των $45 - 75\text{m}$.

2.4.5 Σεισμικότητα

Στην ευρύτερη περιοχή μελέτης, ο σεισμοτεκτονικός χάρτης της Ελλάδος (απόσπασμα του οποίου παρατίθεται στην επόμενη σελίδα, Σχήμα 2.8) παρουσιάζει ορισμένα ρήγματα με απροσδιόριστη ηλικία ενεργοποίησης, τα οποία δεν συνδυάζονται με γνωστά επίκεντρα σεισμών.

Στην άμεση περιοχή μελέτης δεν απαντώνται ρήγματα. Στην ευρύτερη περιοχή μελέτης απαντώνται ρήγματα με διεύθυνση Βορειοανατολική – Νοτιοδυτική και δευτερογενώς Βορειοδυτική – Νοτιοανατολική. Σύμφωνα με τα υπάρχοντα μέχρι σήμερα ιστορικά στοιχεία από περιγραφές των μακροσεισμικών αποτελεσμάτων από διάφορες πηγές (ιστορικοί, γεωγράφοι, φιλόσοφοι, περιηγητές, καλόγεροι κ.λπ.) η Ίος δεν έχει χτυπηθεί από ισχυρούς σεισμούς.

Με βάση τον Ελληνικό Αντισεισμικό Κανονισμό (Ε.Α.Κ. 2000), όπως τροποποιήθηκε σύμφωνα με την Δ17α/115/9/ΦΝ215 «Τροποποίηση διατάξεων του Ελληνικού Αντισεισμικού Κανονισμού ΕΑΚ-2000 λόγω αναθεώρησης του Χάρτη Σεισμικής Επικινδυνότητας», η χώρα υποδιαιρείται σε τρεις ζώνες Σεισμικής Επικινδυνότητας I, II, III, τα όρια των οποίων καθορίζονται στον Χάρτη Ζωνών Σεισμικής Επικινδυνότητας της Ελλάδος (βλέπε Σχήμα 2.9).

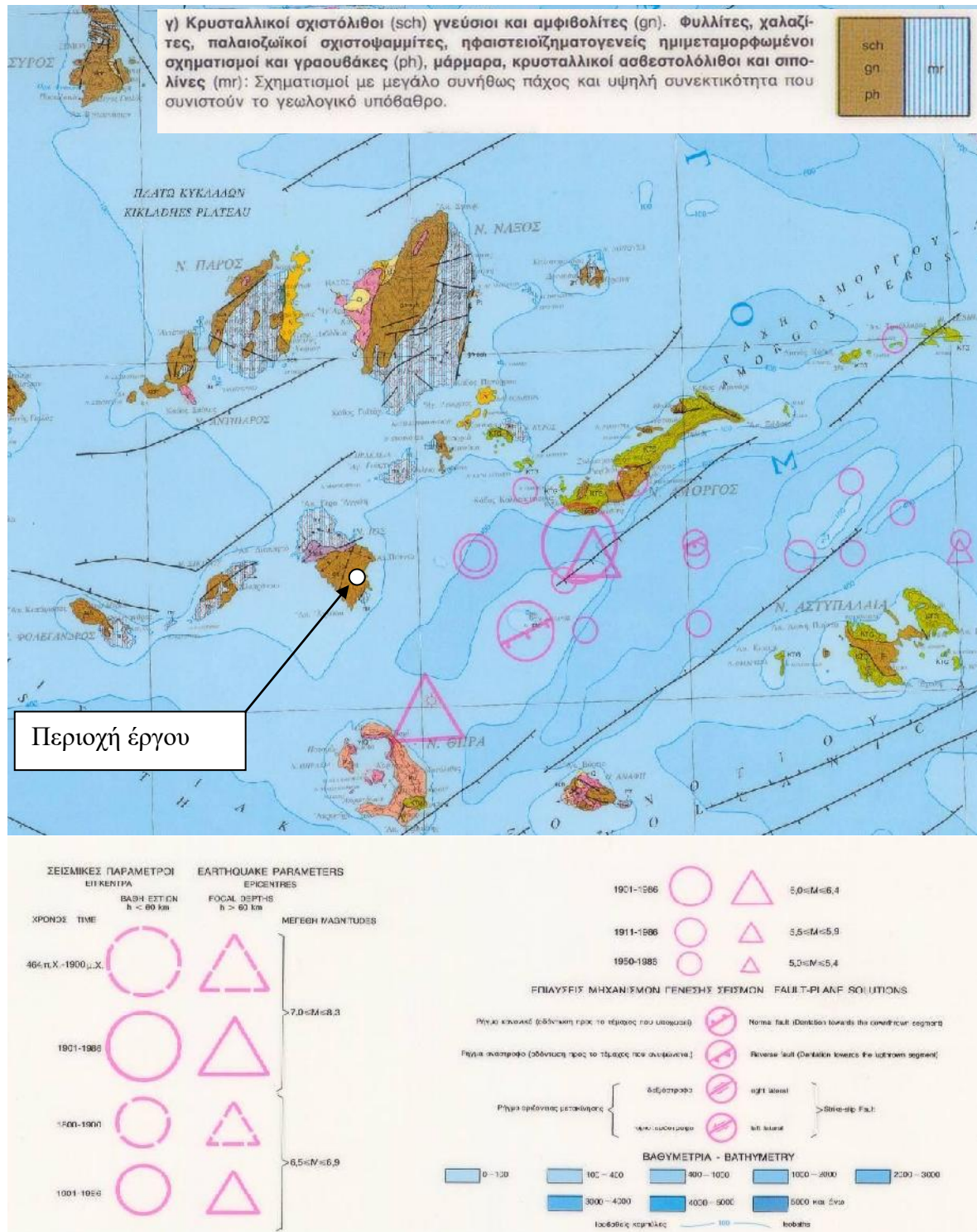
Σε κάθε ζώνη σεισμικής επικινδυνότητας αντιστοιχεί μία τιμή σεισμικής επιτάχυνσης εδάφους $A=a \cdot g$ (g : επιτάχυνση βαρύτητας) σύμφωνα με τον παρακάτω Πίνακα.

Πίνακας 2.5: Ζώνες σεισμικών επιταχύνσεων σύμφωνα με τον ισχύοντα Ε.Α.Κ.(2000)

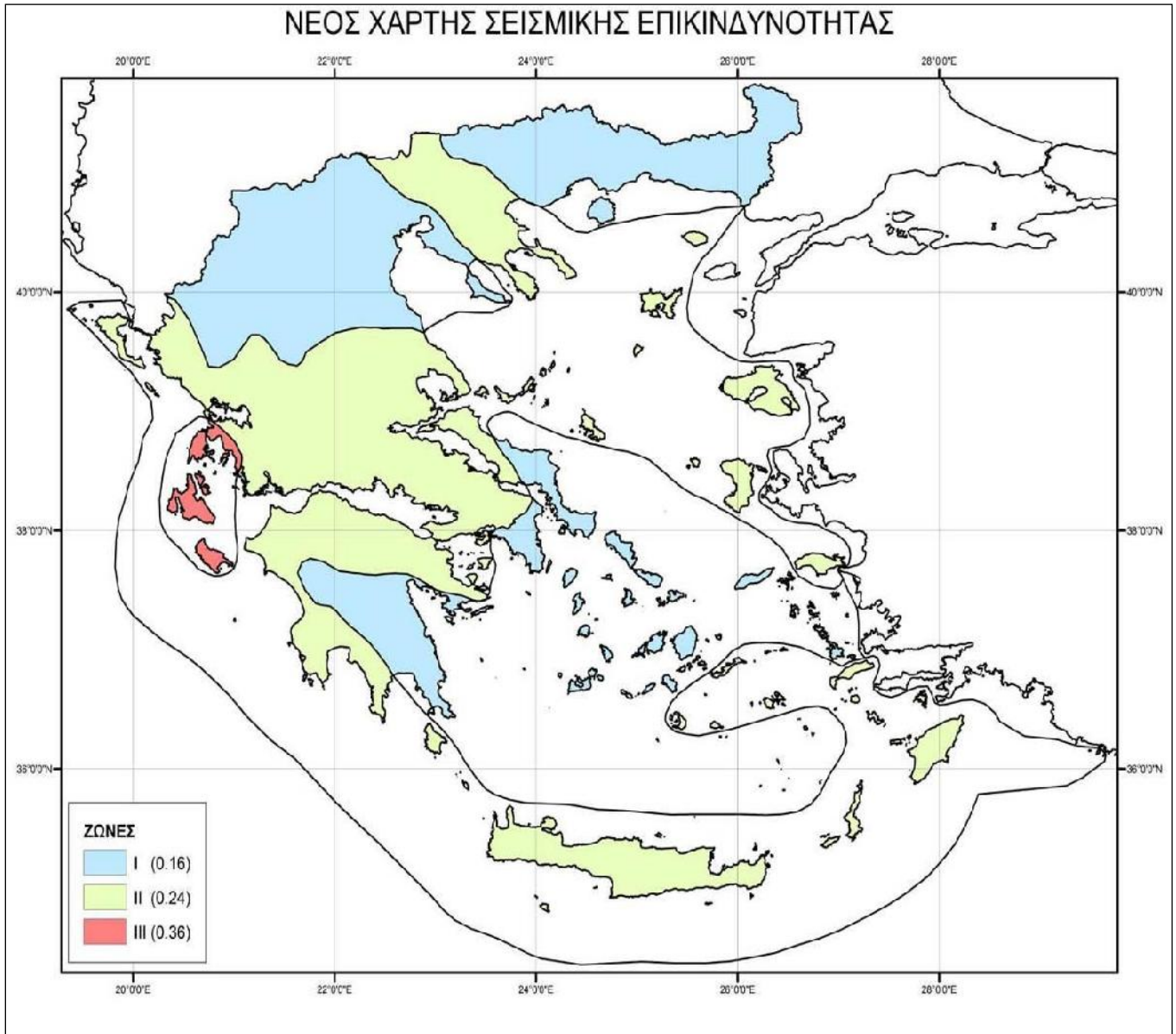
Ζώνη Σεισμικής Επικινδυνότητας	I	II	III
a	0,16	0,24	0,36

Οι τιμές των σεισμικών επιταχύνσεων εδάφους του Πίνακα 2.5 εκτιμάται σύμφωνα με τα σεισμολογικά δεδομένα ότι έχουν πιθανότητα υπέρβασης 10% στα επόμενα 50 χρόνια.

Σύμφωνα με τον Ε.Α.Κ. όλη η Ίος ανήκει στην ζώνη Ι με εδαφική επιτάχυνση ανηγμένη στην επιτάχυνση βαρύτητας $a=0,16$ (βλέπε Σχήμα 2.9).



Σχήμα 2.8: Απόσπασμα του σεισμοτεκτονικού Χάρτη Ελλάδας (ΙΓΜΕ, 1989, κλ. 1:500.000), όπου διακρίνονται οι θέσεις των επικέντρων των σημαντικότερων σεισμών καθώς και οι κυριότερες ρηξιγενείς ζώνες στην ευρύτερη περιοχή της νήσου Ίου.



Σχήμα 2.9: Κατανομή των ζωνών σεισμικής επικινδυνότητας στον Ελλαδικό χώρο

2.5 Φυσικό Περιβάλλον

Το θεσμικό καθεστώς από το οποίο υπαγορεύονται οι αρχές προστασίας των βιοτόπων καθώς και των ειδών πανίδας, περιλαμβάνει τη Σύμβαση Ramsar για τους υγρότοπους διεθνούς σημασίας, τις Συμβάσεις της Βόννης και της Βέρνης για τη Διατήρηση των Αποδημητικών Πτηνών και τη Διατήρηση της Άγριας Ζωής και του Φυσικού Περιβάλλοντος της Ευρώπης αντίστοιχα, την Οδηγία 2009/147/EK (αντικατέστησε την Οδηγία 79/409/EOK) για τη διατήρηση όλων των ειδών πτηνών που ζουν εκ φύσεως σε άγρια κατάσταση, την Οδηγία 92/43/EOK για την προστασία της βιολογικής ποικιλομορφίας μέσω της διατήρησης των φυσικών οικοτόπων και της άγριας χλωρίδας και πανίδας και τον Ν. 1650/86 (ΦΕΚ 160 Α 18.10.786), για την προστασία του περιβάλλοντος.

2.5.1 Γενικά στοιχεία για το θεσμικό πλαίσιο προστασίας

Σύμβαση Ramsar

Πρόκειται για τη «*Συμφωνία επί των Διεθνούς Ενδιαφέροντος Υγροτόπων*» που υπογράφηκε το 1971, στο Ramsar του Ιράν και κυρώθηκε από την Ελλάδα το 1974 (με το Ν.Δ. 191/1974 – ΦΕΚ 350 Α΄ 20.11.1974), σύμφωνα με την οποία εκτός των άλλων υποχρεώσεων θα πρέπει το ελληνικό κράτος να ευνοήσει τη διατήρηση των υγροτόπων και των υδρόβιων πτηνών με την δημιουργία ζωνών ειδικής προστασίας εντός των υγροτόπων.

Συμβάσεις Βόννης και Βέρνης

Η σύμβαση της Βόννης αναφέρεται στη Διατήρηση των Αποδημητικών Πτηνών και δεν έχει υλοποιηθεί ακόμα σε σημαντικό βαθμό (ούτε έχει κυρωθεί από την Ελλάδα). Η σύμβαση της Βέρνης, για την τήρηση της οποίας έχουν ληφθεί κάποια μέτρα, αναφέρεται στη «*Διατήρηση της Άγριας Ζωής και του Φυσικού Περιβάλλοντος της Ευρώπης*» και κυρώθηκε από την Ελλάδα το 1983 (Ν.1335 ΦΕΚ 32 Α΄ 14.03.1983).

Οδηγία 2009/147/ΕΚ

Η Οδηγία αυτή αντικατέστησε την Οδηγία 79/409/ΕΟΚ και αφορά «στη διατήρηση όλων των ειδών πτηνών που ζουν εκ φύσεως σε άγρια κατάσταση στο Ευρωπαϊκό έδαφος των κρατών μελών». Η Οδηγία 2009/147/ΕΚ προβλέπει τη λήψη διαφόρων μέτρων για την προστασία – διατήρηση και την ορθολογική διαχείριση των άγριων πτηνών που απαντούν στην Ευρωπαϊκή Κοινότητα, με την κατάταξή τους σε τρεις (3) βασικές κατηγορίες: είδη σπάνια, απειλούμενα με εξαφάνιση ή ιδιαίτερα ευαίσθητα στις ανθρώπινες επεμβάσεις, είδη που μπορούν να ανεχθούν κάποιο βαθμό ελεγχόμενης εκμετάλλευσης, συμπεριλαμβανομένου και του κυνηγιού και είδη που έχουν διαφορετικές δυνατότητες και ικανότητες επιβίωσης στα διάφορα κράτη της Κοινότητας και χρειάζεται περαιτέρω έρευνα για το είδος της οποιασδήποτε εκμετάλλευσης ή διαχείρισής τους.

Οδηγία 92/43/ΕΟΚ

Βασικός στόχος της Οδηγίας 92/43 (αρθρ. 2) είναι «... η προστασία της βιολογικής ποικιλομορφίας μέσω της διατήρησης των φυσικών οικοτόπων, καθώς και της άγριας χλωρίδας και πανίδας στο ευρωπαϊκό έδαφος των κρατών μελών ...». Βασικό όργανο για την επίτευξη του παραπάνω σκοπού αποτελεί η δημιουργία ενός διεθνούς δικτύου προστατευομένων περιοχών γνωστού ως «*Φύση 2000*» (Natura 2000). Σε αυτές συμπεριλαμβάνονται και σημαντικές περιοχές για την ορνιθοπανίδα (SPA) με βάση την Οδηγία 79/409/ΕΟΚ, όπως αντικαταστάθηκε από την Οδηγία 2009/147/ΕΚ.

2.5.2 Περιοχές του εθνικού συστήματος προστατευομένων περιοχών

Το Δίκτυο Natura 2000

Το δίκτυο Natura 2000 αποτελεί ένα Ευρωπαϊκό Οικολογικό Δίκτυο περιοχών, το οποίο δημιουργήθηκε με κύριο σκοπό την προστασία και διατήρηση των φυσικών τύπων οικοτόπων,

των αυτοφυών ειδών χλωρίδας και των ειδών άγριας πανίδας που είναι σημαντικά σε ευρωπαϊκό επίπεδο.

Εκτείνεται σε όλα τα Κράτη Μέλη και αποτελείται από δύο τύπους περιοχών:

- τους *Τόπους Κοινοτικής Σημασίας (Τ.Κ.Σ ή Sites of Community Interest, SCI)*, στους οποίους απαντούν τύποι οικοτόπων του Παραρτήματος I ή/και είδη φυτών και ζώων του Παραρτήματος II της Οδηγίας 92/43/ΕΟΚ για τη διατήρηση των φυσικών οικοτόπων καθώς και της άγριας πανίδας και χλωρίδας.
- τις *Ζώνες Ειδικής Προστασίας (Ζ.Ε.Π ή Special Protection Areas, SPA)* για την Οрниθοπανίδα, όπως ορίζονται στην Οδηγία 2009/147/ΕΚ περί της διατήρησης των αγρίων πτηνών.

Όσον αφορά τους *Τόπους Κοινοτικής Σημασίας (Τ.Κ.Σ)*, κάθε κράτος μέλος προτείνει έναν κατάλογο τόπων όπου απαντώνται φυσικοί οικοτόποι και άγρια ζωικά και φυτικά είδη. Βάσει των εθνικών καταλόγων και σε συμφωνία με καθένα από τα Κράτη Μέλη, η Επιτροπή εκδίδει κατάλογο Τόπων Κοινοτικής Σημασίας για καθμία από τις επτά βιογεωγραφικές περιφέρειες της Ευρωπαϊκής Ένωσης (αλπική, ατλαντική, αρκτική, ηπειρωτική, μακρονησιακή, μεσογειακή και παννονιακή). Σήμερα σε ισχύ βρίσκεται ο 4^{ος} ενημερωμένος σχετικός κατάλογος που δημοσιεύτηκε με την 2011/85/ΕΕ Απόφαση της Επιτροπής, της 10^{ης} Ιανουαρίου 2011 «*σχετικά με την έγκριση του τέταρτου ενημερωμένου καταλόγου τόπων κοινοτικής σημασίας για τη μεσογειακή βιογεωγραφική περιοχή κατ' εφαρμογή της οδηγίας 92/43/ΕΟΚ του Συμβουλίου*».

Όταν καθοριστεί ένας Τ.Κ.Σ, το οικείο Κράτος Μέλος ορίζει τον εν λόγω τόπο ως Ειδική Ζώνη Διατήρησης (Ε.Ζ.Δ) το ταχύτερο δυνατόν και, το αργότερο, μέσα σε μια εξαετία, καθορίζοντας τις προτεραιότητες σε συνάρτηση με τη σημασία των τόπων για τη διατήρηση ή την αποκατάσταση, σε ικανοποιητική κατάσταση διατήρησης, ενός τύπου φυσικών οικοτόπων του Παραρτήματος I ή ενός είδους του Παραρτήματος II και για τη συνεκτικότητα του Natura 2000, καθώς και σε συνάρτηση με τους κινδύνους υποβάθμισης ή καταστροφής που επαπειλούν τους εν λόγω τόπους.

Με βάση και τους ορισμούς της Οδηγίας 92/43/ΕΟΚ, Ειδική Ζώνη Διατήρησης είναι ο Τόπος Κοινοτικής Σημασίας ορισμένος από τα Κράτη Μέλη μέσω κανονιστικής, διοικητικής ή/και συμβατικής πράξης, στον οποίο εφαρμόζονται τα μέτρα διατήρησης που απαιτούνται για τη διατήρηση ή την αποκατάσταση, σε ικανοποιητική κατάσταση διατήρησης, των φυσικών οικοτόπων ή/και των πληθυσμών των ειδών για τα οποία ορίστηκε ο τόπος.

Οι *Ζώνες Ειδικής Προστασίας (Ζ.Ε.Π)*, μετά τον χαρακτηρισμό τους από τα Κράτη Μέλη, εντάσσονται αυτόματα στο Δίκτυο Natura 2000 και η διαχείρισή τους ακολουθεί τις διατάξεις του άρθρου 4 της Οδηγίας 79/409/ΕΟΚ (όπως ισχύει) και τις διατάξεις του άρθρου 6 της Οδηγίας 92/43/ΕΚ.

Η εθνική νομοθεσία εναρμονίστηκε με τις Οδηγίες 92/43/ΕΟΚ και 79/409/ΕΟΚ και με τις τροποποιήσεις αυτών, με τα ακόλουθα νομοθετήματα:

- Κ.Υ.Α 414985/85 (ΦΕΚ 757Β'/18.12.1985) «*Μέτρα διαχείρισης της άγριας πτηνοπανίδας*».
- Κ.Υ.Α 366599/96 (ΦΕΚ 1188Β'/31.12.1996) «*Μέτρα διαχείρισης της άγριας πτηνοπανίδας σε συμμόρφωση προς την οδηγία 91/224/ΕΟΚ της Επιτροπής για την τροποποίηση της οδηγίας 79/409/ΕΟΚ του Συμβουλίου περί διατήρησης των αγρίων πτηνών*».

- Κ.Υ.Α 294283/98 (ΦΕΚ 68B'/04.02.1998) «Μέτρα διαχείρισης της άγριας πτηνοπανίδας, σε συμμόρφωση με τις οδηγίες 94/24/ΕΚ του Συμβουλίου και 91/244/ΕΟΚ 97/49/ΕΚ της Επιτροπής».
- Κ.Υ.Α 33318/3028/98 (ΦΕΚ 1289B'/28.12.1998) «Καθορισμός μέτρων και διαδικασιών για τη διατήρηση των φυσικών οικοτόπων (ενδιαιτημάτων), της άγριας πανίδας και της αυτοφυούς χλωρίδας».
- Κ.Υ.Α 87578/703/07 (ΦΕΚ 581B'/23.04.2007) «Τροποποίηση της υπ' αριθμ. 414985/29.11.1985 Κοινής Υπουργικής Απόφασης (ΦΕΚ 757 Β / 1985) όπως έχει τροποποιηθεί και ισχύει».
- Κ.Υ.Α 14849/853/Ε 103 (ΦΕΚ 645B'/11.04.2008) «Τροποποίηση των υπ' αριθμ. 33318/3028/1998 κοινών υπουργικών αποφάσεων (B'1289) και υπ' αριθμ. 29459/1510/2005 κοινών υπουργικών αποφάσεων (B'992), σε συμμόρφωση με διατάξεις της οδηγίας 2006/105 του Συμβουλίου της 20ης Νοεμβρίου 2006 της Ευρωπαϊκής Ένωσης».
- Κ.Υ.Α 37338/1807/Ε.103 (ΦΕΚ 1495B'/06.09.2010) «Καθορισμός μέτρων και διαδικασιών για τη διατήρηση της άγριας ορνιθοπανίδας και των οικοτόπων/ ενδιαιτημάτων της, σε συμμόρφωση με τις διατάξεις της Οδηγίας 79/409/ΕΟΚ, «Περί διατηρήσεως των άγριων πτηνών», του Ευρωπαϊκού Συμβουλίου της 2ας Απριλίου 1979, όπως κωδικοποιήθηκε με την οδηγία 2009/147/ΕΚ».
- Ν. 3937/11 (ΦΕΚ 60Α'/31.03.2011) «Διατήρηση της βιοποικιλότητας και άλλες διατάξεις».

Σύμφωνα με το Ν. 3937/11 (άρθρο 5 παρ. 4.2), οι περιοχές της Ελληνικής Επικράτειας που έχουν ταξινομηθεί ως Ζ.Ε.Π βάσει του άρθρου 4 της Οδηγίας 2009/147/ΕΚ και περιλαμβάνονται στα παραρτήματα Β' και Γ' του άρθρου 14 της Κ.Υ.Α 37338/1807/Ε.103/10 αποτελούν μέρος του Δικτύου Natura 2000. Με Κ.Υ.Α ο κατάλογος αυτός μπορεί να συμπληρώνεται με νέες Ζ.Ε.Π, σύμφωνα με τη διαδικασία που προβλέπεται στο άρθρο 4 της Κ.Υ.Α 37338/1807/Ε.103/10.

Σύμφωνα με την παράγραφο 4.1 του άρθρου 5 του Ν. 3937/11, οι περιοχές που περιέχονται στον κατάλογο των Τ.Κ.Σ, ο οποίος περιλαμβάνεται στο Παράρτημα 1 της Απόφασης 2006/613/ΕΚ της Επιτροπής (πρόκειται για τον αρχικό κατάλογο Τ.Κ.Σ για τη μεσογειακή βιογεωγραφική περιοχή), χαρακτηρίζονται ως Ε.Ζ.Δ.

Σύμφωνα με το Ν. 3937/11, το Δίκτυο Natura 2000 στην Ελλάδα περιλαμβάνει 419 περιοχές, εκ των οποίων:

- 178 είναι χαρακτηρισμένες ως Ζ.Ε.Π.
- 216 είναι χαρακτηρισμένες ως Ε.Ζ.Δ.
- 23 είναι χαρακτηρισμένες ως Ζ.Ε.Π και Ε.Ζ.Δ.
- 1 αποτελεί προτεινόμενο Τ.Κ.Σ (GR4130005: Βραχονησίδες Καλόγεροι και θαλάσσια ζώνη).
- 1 είναι χαρακτηρισμένη ως Ζ.Ε.Π και προτεινόμενος Τ.Κ.Σ (GR4220033: Νήσος Γυάρου και θαλάσσια ζώνη.)

Το ελληνικό τμήμα του Δικτύου Natura 2000 έχει περιλάβει την πλειονότητα των περιοχών της χώρας που προστατεύονται από την εθνική νομοθεσία και έχουν διεθνείς χαρακτηρισμούς.

Στην Ίο δεν υπάρχουν περιοχές που να έχουν ενταχθεί στο Ευρωπαϊκό Οικολογικό Δίκτυο «Natura 2000».

Εθνικά πάρκα

Τα Εθνικά Πάρκα (*National Parks*) αποτελούν προστατευόμενες περιοχές οι οποίες σύμφωνα με τη Διεθνή Ένωση Προστασίας της Φύσης, εντάσσονται στην κατηγορία II των Προστατευόμενων Περιοχών (*IUCN 1994*). Σύμφωνα με πιο πρόσφατη έκθεση της IUCN (*Dudley ed. 2008*) στην Κατηγορία II των προστατευόμενων περιοχών θα πρέπει να υπάγονται περιοχές που είναι σε μεγάλο τμήμα τους φυσικές ή σχεδόν φυσικές και προορίζονται για την προστασία των οικολογικών διαδικασιών σε μεγάλη κλίμακα, καθώς και των χαρακτηριστικών ειδών και οικοσυστημάτων της εκάστοτε περιοχής. Οι περιοχές αυτές προσφέρονται επίσης για την ανάπτυξη συμβατών με το περιβάλλον δραστηριοτήτων όπως οι πνευματικές, οι επιστημονικές, οι εκπαιδευτικές δραστηριότητες, αλλά και οι ευκαιρίες για αναψυχή των κατοίκων και των επισκεπτών.

Σύμφωνα με το την παράγραφο 3 του άρθρου 5 του Ν. 3937/11 ως *Φυσικά Πάρκα (Natural parks)* «*χαρακτηρίζονται χερσαίες, υδάτινες ή μεικτού χαρακτήρα περιοχές, εφόσον παρουσιάζουν ιδιαίτερη αξία και ενδιαφέρον λόγω της ποιότητας και ποικιλίας των φυσικών και πολιτιστικών τους χαρακτηριστικών, ιδίως βιολογικών, οικολογικών, γεωλογικών, γεωμορφολογικών και αισθητικών και παράλληλα προσφέρουν σημαντικές δυνατότητες για ανάπτυξη δραστηριοτήτων που εναρμονίζονται με την προστασία της φύσης και του τοπίου*».

Τα Φυσικά Πάρκα διακρίνονται σε *Εθνικά* και *Περιφερειακά* και είναι δυνατόν να περιλαμβάνουν περιοχές που χαρακτηρίζονται ως:

- ✓ Περιοχές Απόλυτης Προστασίας της Φύσης (*Strict nature reserves*).
- ✓ Περιοχές Προστασίας της Φύσης (*Nature reserves*).
- ✓ Περιοχές προστασίας οικοτόπων και ειδών (*Habitat / species management areas*), οι οποίες διακρίνονται σε:
 - Ειδικές Ζώνες Διατήρησης (*E.Z.Δ – Special Areas of Conservation*).
 - Ζώνες Ειδικής Προστασίας (*Z.E.Π – Special Protecti Areas*).
 - Καταφύγια Άγριας Ζωής (*K.A.Z – Wildlife refuges*).
- ✓ Προστατευόμενα τοπία (*Protected landscapes / seascapes*).

Με το χαρακτηρισμό περιοχών ως *Φυσικών Πάρκων* επιδιώκεται η διαφύλαξη της φυσικής κληρονομιάς και της βιοποικιλότητας, καθώς και η διατήρηση της οικολογικής ποιότητας ευρύτερων περιοχών της χώρας, με παράλληλη παροχή στο κοινό δυνατοτήτων περιβαλλοντικής εκπαίδευσης και φυσιολατρικών δραστηριοτήτων.

Στη νήσο Ίο αλλά και στην ευρύτερη περιοχή των Κυκλάδων **δεν έχουν θεσμοθετηθεί Εθνικά Πάρκα**.

2.5.3 Άλλες φυσικές περιοχές

Καταφύγια Άγριας Ζωής

Σύμφωνα με το Ν. 2637/98 (ΦΕΚ 200Α'/27.08.1998), τα καταφύγια θηραμάτων μετονομάστηκαν σε «Καταφύγια Άγριας Ζωής». Με βάση το Ν. 3937/11 (ΦΕΚ 60Α'/31.03.11) ως

Καταφύγια Άγριας Ζωής (Κ.Α.Ζ) χαρακτηρίζονται φυσικές περιοχές (χερσαίες, υγροτοπικές ή θαλάσσιες) που έχουν ιδιαίτερη σημασία ως σημαντικοί τόποι ανάπτυξης της άγριας χλωρίδας ή ως βιότοποι αναπαραγωγής, διατροφής, διαχείμασης ειδών της άγριας πανίδας, ή ως περιοχές αναπαραγωγής ψαριών και συγκέντρωσης γόνου, ή, τέλος, ως σημαντικοί θαλάσσιοι οικότοποι.

Στην παράγραφο 4.3 του άρθρου 5 του Ν. 3937/11, καθορίζονται συγκεκριμένοι όροι και περιορισμοί όσον αφορά στα Κ.Α.Ζ.

Στη νήσο Ίο έχει θεσμοθετηθεί ένα (1) Κ.Α.Ζ:

➤ Κ784 –Ανεμόμυλοι-Ψάθη-Κάλαμος-Προφ. Ηλίας (Ίου) – ΦΕΚ 600Β'/1976.

Η θέση του εικονίζεται στο Χάρτη 4 και σύμφωνα με αυτόν, **μικρό τμήμα στην αρχή της υπό μελέτη οδού, βρίσκεται εντός του θεσμοθετημένου Κ.Α.Ζ.**

Σημαντικές Περιοχές για τα Πουλιά της Ελλάδας (IBA)

Η Ίος ανήκει στη Σημαντική Περιοχή για τα Πουλιά (Σ.Π.Π - IBA) με κωδικό GR157, ονομασία «Νησιωτικό σύμπλεγμα Ίου - Σίκινου - Φολέγανδρου» και έκταση 190.000 στρ. Τα 37.000 στρ. της Σ.Π.Π αποτελούν ΚΑΖ (Ανεμόμυλοι-Ψαθοκάλαμος-Πρ. Ηλίας Ίου), τα 4.000 στρ ΚΑΖ (Ραχίδια-Τρύπαλες / Φολέγανδρος) και τα 70.110 στρ. της περιοχής καλύπτονται από τη Ζώνη Ειδικής Προστασίας «ΦΟΛΕΓΑΝΔΡΟΣ ΑΝΑΤΟΛΙΚΗ ΜΕΧΡΙ ΔΥΤΙΚΗ ΣΙΚΙΝΟ ΚΑΙ ΘΑΛΑΣΣΙΑ ΖΩΝΗ (GR4220004)»

Σύμφωνα με το Δελτίο της Ελληνικής Ορνιθολογικής Εταιρίας, η περιοχή περιλαμβάνει νησιά στις Νότιες Κυκλάδες που καλύπτονται από θαμνώνες και γειτονικές βραχονησίδες. Οι ανθρώπινες δραστηριότητες είναι ο τουρισμός, το ψάρεμα, η γεωργία και η κτηνοτροφία. Η περιοχή είναι σημαντική για αναπαραγόμενα θαλασσοπούλια και αρπακτικά, όπως: *Athene noctua* (Κουκουβάγια), *Buteo rufinus* (Αετογερακίνα), *Hieraaetus fasciatus* (Σπιζαετός), *Emberiza caesia* (Σκουρόβλαχος), *Falco peregrinus* (Πετρίτης) και *Puffinus yelkouan* (Μύχος). Οι κύριες απειλές είναι η αλιεία - υδατοκαλλιέργειες (μέτρια), εξορυκτικές δραστηριότητες - μεταλλεία (χαμηλή), ανάπτυξη σε υποδομές (υψηλή), τουρισμός - αναψυχή (μέτρια), μη αειφορική εκμετάλλευση (υψηλή).

Βιότοποι CORINE

Πρόκειται για περιοχές που ανήκουν στην Ευρωπαϊκή λίστα περιοχών ιδιαίτερης οικολογικής αξίας που καταρτίστηκε στα πλαίσια του χρηματοδοτούμενου από την Ε.Ε προγράμματος Corine, από τα μέσα της δεκαετίας του 1980 μέχρι τις αρχές της δεκαετίας του 1990. Αποτέλεσε τη βάση για την εκκίνηση του προγράμματος Natura 2000 και αποτέλεσε την πιο εμπεριστατωμένη για την εποχή εκείνη προσπάθεια καταγραφής σημαντικών οικολογικά περιοχών σε πανευρωπαϊκή κλίμακα. Δεν συνδέθηκε με συγκεκριμένο θεσμικό πλαίσιο προστασίας και το κενό αυτό συμπληρώθηκε από την Οδηγία 92/43/ΕΟΚ. **Στη νήσο Ίο δεν εντοπίζεται κανένας θεσμοθετημένος βιότοπος Corine.**

Τοπία Ιδιαίτερου Φυσικού Κάλλους

Το Τοπίο Ιδιαίτερου Φυσικού Κάλλους (Τ.Ι.Φ.Κ.) είναι ένας τόπος που διακρίνεται για την αισθητική του αξία και παραμένει σε αξιόλογο βαθμό φυσικός, αν και συχνά είναι δομημένος. Το μέγεθός του έχει οριστεί με ανθρώπινα μέτρα και δεν υπερβαίνει τη δυνατότητα πεζοπορίας

μιας μέρας, εκτός ειδικών εξαιρέσεων. Συχνά τα Τ.Ι.Φ.Κ περιλαμβάνουν παραδοσιακούς οικισμούς, αρχαιολογικούς ή ιστορικούς χώρους. Τα κριτήρια επιλογής και αξιολόγησης των Τ.Ι.Φ.Κ συνδέονται με φυσικά και οικολογικά χαρακτηριστικά, όπως το ανάγλυφο, η βλάστηση και η χλωρίδα, η παρουσία πανίδας, τα νερά, οι μετεωρολογικές συνθήκες, η πανοραμική θέα και με ανθρωπογενή χαρακτηριστικά, όπως η ύπαρξη μνημείων, η ιστορική αναφορά, ο παραδοσιακός χαρακτήρας, οι χρήσεις γης. Ο υφιστάμενος κατάλογος Τ.Ι.Φ.Κ αποτελεί το προϊόν σχετικού ερευνητικού προγράμματος που ανέθεσε το Υ.ΠΕ.ΧΩ.Δ.Ε στο Ε.Μ.Π και μέχρι σήμερα δεν έχει υπάρξει κάποιο πλαίσιο θεσμικής προστασίας τους. **Η νήσος Ίος έχει χαρακτηριστεί στο σύνολό της ως Τ.Ι.Φ.Κ.**

Αισθητικά Δάση (Ν.996/71)

Έχουν κηρυχθεί δεκαεννέα (19) Αισθητικά Δάση μέχρι σήμερα (κανένα δεν εντοπίζεται στις Κυκλάδες).

Διατηρητέα Μνημεία της Φύσης (Ν.996/71)

Μέχρι τη σύνταξη της παρούσης έχουν κηρυχθεί 51 Διατηρητέα Μνημεία της Φύσης, εκ των οποίων κανένα δεν εντοπίζεται στις Κυκλάδες (δεν αναφέρονται Διατηρητέα Μνημεία της Φύσης που αφορούν μεμονωμένα στοιχεία όπως π.χ. πλάτανος, βρύση κ.λπ.).

Ελεγχόμενες κυνηγετικές περιοχές (Ν.177/75, όπως τροποποιήθηκε από τον Ν.2637/98)

Είναι επτά (7) και καμία από αυτές δεν εντοπίζεται στις Κυκλάδες.

Εκτροφεία θηραμάτων (Ν.177/75, όπως τροποποιήθηκε από τον Ν.2637/98)

Εφεξής τα εκτροφεία θηραμάτων συγκαταλέγονται στα Κ.Α.Ζ με βάση το Ν.3937/11 (ΦΕΚ 60Α'). Τα κρατικά εκτροφεία θηραμάτων είναι 21 και κανένα εξ αυτών δεν εντοπίζεται στη νήσο Ίο.

Περιοχές Απόλυτης Προστασίας της Φύσης (άρθ. 18 & 19 του Ν. 1650/86, όπως αντικαταστάθηκαν από τα άρθ. 4 & 5 του Ν. 3937/11)

Οι περιοχές Απόλυτης Προστασίας της Φύσης εισήχθησαν ως κατηγορία προστατευόμενων περιοχών με τον Ν. 1650/86. Έως και τον Δεκέμβριο του 2009, οι Περιοχές Απόλυτης Προστασίας της Φύσης στον Ελλαδικό χώρο ήταν οι ακόλουθες (καμία δεν εντοπίζεται στις Κυκλάδες).

Πίνακας 2.6: Περιοχές απολύτου προστασίας της φύσης στην Ελλάδα

Περιοχές Απόλυτης Προστασίας της Φύσης	ΦΕΚ
Υγρότοπος Δύστου Εύβοιας Περιοχή 1	Διάταγμα, ΦΕΚ 60Δ/08.02.1990 (ΖΟΕ)
Μικρό και Μεγάλο Σειτάινο Σάμου Περιοχή Α1-Πυρήνας και Α2	Διάταγμα, ΦΕΚ 100Δ/27.02.1995 (ΖΟΕ)
Ζώνες ΑΠ1, ΑΠ2, ΑΠ3 και ΑΠ4 Εθνικού Πάρκου Λιμνοθάλασσας Μεσολογγίου	Απόφαση 22306, ΦΕΚ 477Δ/31.03.2006
Ζώνη Α1 (Δάσος Απολλωνίας) Εθνικού Πάρκου υγροτόπων Λιμνών Κορώνειας – Βόλβης και Μακεδονικών Τεμπών	Απόφαση 6919, ΦΕΚ 248Δ/05.03.2004
Ζώνη Α1 Εθνικού Θαλάσσιου Πάρκου Ζακύνθου	ΠΔ, ΦΕΚ 906/22.12.1999
Ζώνες ΑΠ1, ΑΠ2, ΑΠ3 & ΑΠ4 Εθνικού Πάρκου Δέλτα Αξιού – Λουδία – Αλιάκμονα	Απόφαση 12966, ΦΕΚ 220Δ/14.05.2009

Περιοχές Απόλυτης Προστασίας της Φύσης	ΦΕΚ
Ζώνες Α1, Α2 και Α3 Εθνικού Πάρκου Πρεσπών	Απόφαση 28651, ΦΕΚ 302Δ/23.07.2009
Ζώνες Α1, Α2 και Α3 Εθνικού Πάρκου Οροσειράς Ροδόπης	Απόφαση 40379/09, ΦΕΚ 445

Προστατευόμενοι Φυσικοί Σχηματισμοί και Τοπία (άρθ. 18 & 19 του Ν.1650/86, όπως αντικ από τα άρθ. 4 & 5 του Ν.3937/11)

Περιλαμβάνουν μεταξύ άλλων τους υγρότοπους εθνικής σημασίας. Στην Ελλάδα υπάρχουν πάνω από 100 υγρότοποι εθνικής σημασίας (περισσότεροι από 60 εντοπίζονται στη Βόρεια Ελλάδα). Οι μικροί υγρότοποι με επιφάνεια έως 80 στρέμματα, εντάσσονται πλέον στις προστατευόμενες περιοχές από την ισχύουσα εθνική περιβαλλοντική νομοθεσία, μέσω του άρθρου 13 του Ν. 3937/11 (ΦΕΚ 60Α'). Στη νήσο Ίο εντοπίζονται τόσο μικροί όσο και μεγαλύτεροι υγρότοποι (αλυκή Νάξου) κυρίως στο δυτικό και νότιο τμήμα του νησιού.

Πλέον με το Π.Δ της 12-06-12 (ΦΕΚ 229 ΑΑΠ 19.06.2012): «Έγκριση καταλόγου μικρών νησιωτικών υγροτόπων και καθορισμός όρων και περιορισμών για την προστασία και ανάδειξη τους», έχει εγκριθεί ο κατάλογος μικρών νησιωτικών υγροτόπων και έχει γίνει καθορισμός όρων και περιορισμών για την προστασία και την ανάδειξή τους. Πιο συγκεκριμένα, ορίζονται δραστηριότητες που επιτρέπονται και απαγορεύονται εντός των ορίων των συγκεκριμένων υγροτόπων και θέτονται όροι, περιορισμοί, γενικές και ειδικές διατάξεις που ισχύουν για αυτούς.

Μέσω του Π.Δ. θεσμοθετήθηκε η προστασία σε πέντε (5) υγρότοπους, οι οποίοι όπως εικονίζεται στο Χάρτη 4, εντοπίζονται στο Α – ΝΑ τμήμα της νήσου Ίος και είναι:

- Έλος όρμου Μαγγανάρι
Κωδικός: Υ422ΙΟΣ004 – Τύπος: Παράκτιος – Έκταση: 25.638,6m².
- Έλος Αγίας Θεοδότης
Κωδικός: Υ422ΙΟΣ006 – Τύπος: Παράκτιος – Έκταση: 56.846,8m².
- Έλος Καλάμου
Κωδικός: Υ422ΙΟΣ002 – Τύπος: Παράκτιος – Έκταση: 10.709m².
- Έλος Παππά
Κωδικός: Υ422ΙΟΣ003 – Τύπος: Παράκτιος – Έκταση: 5.235,22m².
- Έλος Πλακών
Κωδικός: Υ422ΙΟΣ007 – Τύπος: Παράκτιος – Έκταση: 2.113,97m².

Ο υγρότοπος «Έλος Καλάμου» εντοπίζεται στο νότιο παράκτιο άκρο της ομώνυμης παραλίας, και γειτνιάζει με την περιοχή του σκοπούμενου οδικού έργου, αφού αυτό παρέχει πρόσβαση στην συγκεκριμένη παραλία.

Περιοχές Οικοανάπτυξης (άρθ. 18 & 19 του Ν.1650/86, όπως αντικαταστάθηκαν από τα άρθ. 4 & 5 του Ν.3937/11)

Έως σήμερα, έχει κηρυχθεί μία περιοχή ως Περιοχή Οικοανάπτυξης, η οποία είναι η χερσαία και λιμναία περιοχή της λίμνης Παμβώτιδας Ιωαννίνων και περιλαμβάνει και περιφερειακή ζώνη προστασίας.

Θαλάσσια πάρκα

Όταν ένα Εθνικό Πάρκο ή ένα μεγάλο τμήμα του καταλαμβάνει θαλάσσια περιοχή, αναφέρεται ως Θαλάσσιο Πάρκο. Στα Θαλάσσια Πάρκα κατοχυρώνεται νομικά η προστασία των θαλάσσιων οικοσυστημάτων. Οι προστατευόμενες περιοχές προσφέρουν καταφύγιο σε πολλά είδη φυτών και ζώων που κινδυνεύουν από εξαφάνιση. Προστατεύονται συνεπώς οι τοπικοί θαλάσσιοι πόροι στο σύνολό τους συμπεριλαμβανομένου και του γενετικού αποθέματος της θαλάσσιας ζωής. Τα τελευταία χρόνια σε πολλές χώρες του κόσμου γίνεται μια προσπάθεια εντοπισμού των περιοχών εκείνων στις οποίες η προστασία ορισμένων ειδών (π.χ. της μεσογειακής φώκιας *Monachus monachus*, από την οποία έχουν απομείνει σε ολόκληρη την Μεσόγειο ελάχιστα άτομα και τα περισσότερα ζουν στις ελληνικές θάλασσες) απαιτεί εφαρμογή ειδικών πρακτικών διαχείρισης.

Δύο θαλάσσια πάρκα έχουν εθνικά θεσμοθετημένη προστασία: το Θαλάσσιο Πάρκο Αλοννήσου (1992) και το Θαλάσσιο Πάρκο Ζακύνθου (1999).

Το έτος 1986 ιδρύθηκε στις Βόρειες Σποράδες το πρώτο ελληνικό Θαλάσσιο Πάρκο. Το Θαλάσσιο Πάρκο Σποράδων περιλαμβάνει τα νησιά Πιπέρι, Γιούρα, Κυρά-Παναγιά, Σκάντζουρα και Ψαθούρα. Στόχος του Πάρκου είναι η διαφύλαξη του πληθυσμού της μεσογειακής φώκιας που κινδυνεύει από τον τουρισμό, από την υπερβολική αλιεία και από τη ρύπανση - παράγοντες που μειώνουν την τροφή της και καταστρέφουν τους βιοτόπους της. Η χλωρίδα της περιοχής συμπεριλαμβάνει σπάνια είδη, ενώ και η πανίδα της, ιδιαίτερα η орνιθολογική, παρουσιάζει εξαιρετικό ενδιαφέρον.

Στο Θαλάσσιο Πάρκο των Σποράδων φωλιάζει ένας από τους πιο σπάνιους γλάρους του κόσμου, ο αιγαιόγλαρος, που συμπεριλαμβάνεται στον κατάλογο των απειλούμενων πουλιών. Το είδος αυτό ζει αποκλειστικά στη Μεσόγειο και ο παγκόσμιος πληθυσμός του δεν ξεπερνά τα 2000 ζευγάρια.

Το Θαλάσσιο Πάρκο Ζακύνθου ιδρύθηκε το έτος 1999 και περιλαμβάνει τη θαλάσσια και παράκτια έκταση και τις νησίδες του κόλπου του Λαγανά, τα νησιά Στροφάδες και τον υγρότοπο της λίμνης Κεριού. Σκοπός της ίδρυσης του είναι, μεταξύ άλλων ευρύτερων όπως η διατήρηση της οικολογικής ισορροπίας της περιοχής με παράλληλη ανάπτυξη συμβατών δραστηριοτήτων, η προστασία του πληθυσμού της θαλάσσιας χελώνας *Caretta caretta* - κινδυνεύον είδος που ζει και αναπαράγεται σε κάποιες από τις περιοχές του Πάρκου.

Αποθέματα Βιόσφαιρας

Σκοπός των αποθεμάτων της βιόσφαιρας είναι η διατήρηση για παρούσα και μελλοντική χρήση της ποικιλότητας και της ακεραιότητας των βιοκοινοτήτων μέσα στα φυσικά οικοσυστήματα και η διασφάλιση της γενετικής ποικιλότητας των ειδών από τα οποία εξαρτάται κυρίως η ανάπτυξη και εξέλιξή τους.

Τα αποθέματα της βιόσφαιρας κηρύσσονται από την UNESCO ενώ ως αποθέματα της βιόσφαιρας μπορούν να κηρυχθούν και προστατευόμενες φυσικές περιοχές που ανήκουν σε κάποια άλλη κατηγορία π.χ. Εθνικοί Δρυμοί. Στη χώρα μας η UNESCO έχει συμπεριλάβει στην κατηγορία αυτή τους Εθνικούς Δρυμούς του Ολύμπου και της Σαμαριάς. Σύμφωνα με το πρόγραμμα της UNESCO «*Άνθρωπος και Βιόσφαιρα*» έχουν ενταχθεί στα «*Αποθέματα Βιόσφαιρας*» (Biosphere reserves) δύο (2) περιοχές:

α) ο Εθνικός Δρυμός Ολύμπου (πυρήνας έκτασης 3.988 εκταρίων) και

β) ο Εθνικός Δρυμός Σαμαριάς (πυρήνας έκτασης 4.850 εκταρίων).

Υπεύθυνος φορέας για τον χαρακτηρισμό των περιοχών είναι η Γενική Γραμματεία Δασών και Φυσικού Περιβάλλοντος του Υπουργείου Γεωργίας.

Μνημεία Παγκόσμιας Κληρονομιάς

Σύμφωνα με τη Σύμβαση για την Παγκόσμια Πολιτιστική Κληρονομιά, η οποία λειτουργεί υπό την αιγίδα της UNESCO και κυρώθηκε από τη χώρα μας το 1981, έχουν κηρυχθεί ως Μνημεία Παγκόσμιας Κληρονομιάς για το φυσικό περιβάλλον τους δύο (2) περιοχές:

α) τα Αντιχάσια Όρη - Μετέωρα (έκτασης 387 εκταρίων) και

β) το όρος Άθως (παρότι η έκταση δεν ορίζεται θεωρείται ότι αντιστοιχεί στη συνολική έκταση της χερσονήσου ήτοι 33.700 εκτάρια).

Υπεύθυνος φορέας για την κήρυξη των περιοχών είναι το Υπουργείο Πολιτισμού.

Περιοχές στις οποίες έχει απονεμηθεί το Ευρωδίπλωμα

Το Ευρωδίπλωμα είναι ένας θεσμός του Συμβουλίου της Ευρώπης που ξεκίνησε το 1965, υιοθετήθηκε επίσημα το 1973, και οι αναθεωρημένοι κανονισμοί του υιοθετήθηκαν το 1991 και το 1998. Το Ευρωδίπλωμα απονέμεται σε περιοχές οι οποίες αναγνωρίζονται ως περιοχές φυσικής κληρονομιάς ευρωπαϊκού ενδιαφέροντος και προστατεύονται κατάλληλα. Υπεύθυνος εθνικός φορέας για την απονομή του Ευρωδιπλώματος είναι η Γενική Γραμματεία Δασών και Φυσικού Περιβάλλοντος του Υπουργείου Γεωργίας. Επί του παρόντος το Ευρωδίπλωμα (Α' κατηγορία) έχει απονεμηθεί μόνο στον Εθνικό Δρυμό Σαμαριάς (με εμβαδόν 4.850 εκτάρια).

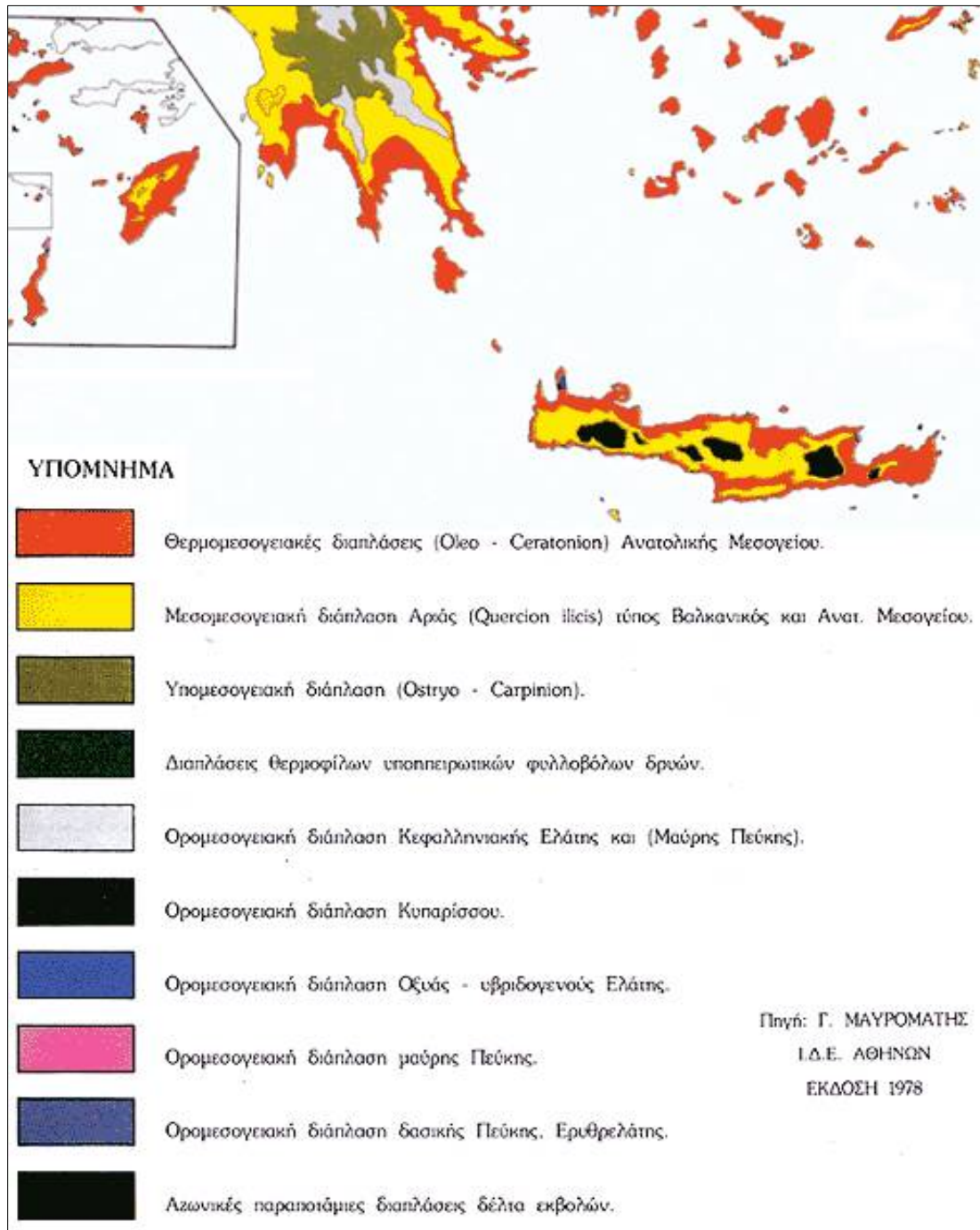
2.5.4 Ζώνες βλάστησης

Με βάση τα αναγραφόμενα στο βιβλίο του Γ. Μαυρομάτη «*Το βιοκλίμα της Ελλάδος. Σχέσεις κλίματος και φυσικής βλάστησης, βιοκλιματικοί χάρτες*» (Ι.Δ.Ε.Α, Αθήνα 1980) και σύμφωνα με τα επιμέρους βιοκλιματικά χαρακτηριστικά (βιοκλιματικοί όροφοι, διάρκεια ξηροθερμικής περιόδου) και την κατανομή της υπάρχουσας βλάστησης, στην περιοχή του υπό μελέτη έργου απαντώνται οι διαπλάσεις βλάστησης που παρουσιάζονται στο Σχήμα 2.10.

Προκειμένου να δοθεί μια εποπτική εικόνα των κύριων κατηγοριών βλάστησης που επικρατούν στις Κυκλάδες, στον Πίνακα 2.7 παρουσιάζεται η κατανομή των κυριότερων κατηγοριών βλάστησης στα κυκλαδονήσια (Πηγή: Απολογισμός Δραστηριοτήτων Δασικών Υπηρεσιών Έτους 2005 του Υπ. Αγρ. Ανάπτ. & Τροφίμων, 2006). Από τον συγκεκριμένο Πίνακα, παρατηρείται κυριαρχία της αείφυλλης βλάστησης (θαμνώνες και φρύγανα) σε ποσοστό 92,11% στις Κυκλάδες. Ακολουθούν με μικρότερα ποσοστά τα δάση δρυός και πλατάνου.

Πίνακας 2.7: Κατανομή των εκτάσεων (σε ha) των κύριων κατηγοριών βλάστησης στις Κυκλάδες

	Δρυς	Αείφυλλα πλατύφυλλα	Δάση πλατάνου	Σύνολο
Κυκλάδες	5.626	68.132	208	73.966
%	7,6%	92,11%	0,2%	100%



Σχήμα 2.10: Διαπλάσεις βλάστησης στο Νότιο Αιγαίο, (Πηγή: Γ. Μαυρομάτης, Το βιοκλίμα της Ελλάδας. Σχέσεις κλίματος και φυσικής βλάστησης, βιοκλιματικοί χάρτες, Αθήνα 1980).

Η ζώνη βλάστησης που απαντάται στο νησί, όπως ορίζεται από τον Σ. Ντάφη (Ταξινόμηση της δασικής βλάστησης στην Ελλάδα) είναι η Ευμεσογειακή ζώνη (*Quercetalia ilicis*) – (Παραλιακή, λοφώδης και υποορεινή περιοχή). Η ζώνη αυτή εμφανίζεται ως μια περισσότερο ή λιγότερο συνεχής λωρίδα κατά μήκος των ακτών της δυτικής νοτιοανατολικής και ανατολικής Ελλάδας (μέχρι Ολύμπου), στα νησιά του Ιονίου και Αιγαίου Πελάγους, στα πόδια, στο νότιο τμήμα και στις ανατολικές ακτές της Χαλκιδικής και κατά νησίδες στις ακτές της Μακεδονίας και Θράκης.

Υποδιαιρείται σε δύο (2) υποζώνες που παρουσιάζουν σαφή οικολογική, χλωριδική και φυσιογνωμική διάκριση μεταξύ τους: την υποζώνη *Oleo-Ceratonion* (ελιάς-χαρουπιάς) και την υποζώνη *Quercion ilicis*.

Η βλάστηση της περιοχής μελέτης ανήκει στην ευμεσογειακή ζώνη βλάστησης (ζώνη της Αριάς-*Quercetalia ilicis*), στην υποζώνη της Ελιάς και της Χαρουπιάς (*Oleo-Ceratonion*). Η υποζώνη αυτή εμφανίζεται στις πλέον ξηρές και θερμές περιοχές (ΝΑ, Α Ελλάδα μέχρι το Πήλιο, νησιά του Αιγαίου, νοτιότερες θέσεις της Χαλκιδικής). Το κλίμα χαρακτηρίζεται από βροχές την άνοιξη και το φθινόπωρο (250 – 550 mm βροχής ετησίως) και ξηροθερμική περίοδο 4 – 6 μηνών. Αυτή η υποζώνη είναι δυνατόν να διακριθεί σε 2 αυξητικούς χώρους:

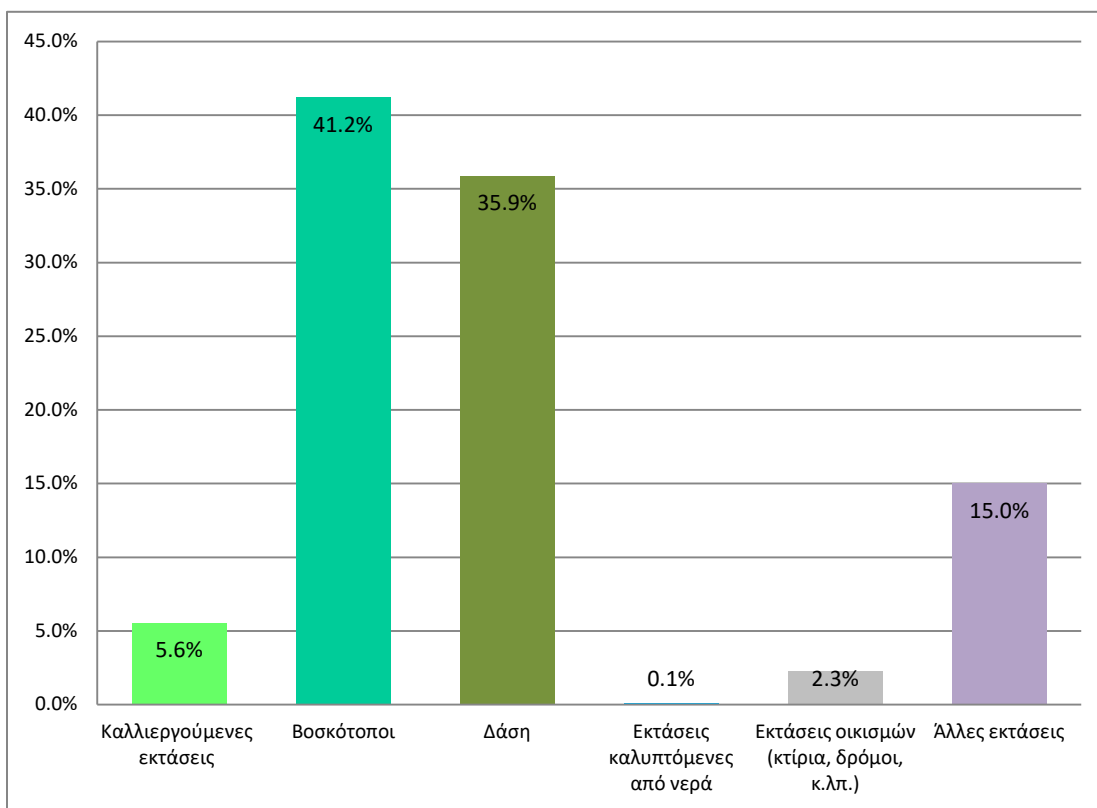
- Ο πρώτος (*Oleo - Ceratonietum*) χαρακτηρίζεται ως ο ξηροθερμικότερος αυξητικός χώρος και εμφανίζεται στην Κρήτη, νησιά Ν Αιγαίου, ΝΑ Πελοπόννησο και Αττική. Οι περιοχές αυτές, εφόσον δεν καλλιεργούνται γεωργικά, έχουν από πολύ παλιά υποβαθμιστεί και καλύπτονται από ενώσεις φρυγάνων (*garigue*), με συχνή εμφάνιση αγκαθωτών θάμνων (*Sarcopoterium spinosum*, *Genista acanthoclada*, *Euphorbia spinosa*), καθώς και άλλων ειδών (*Corydorthymus capitatus*, *Salvia pomifera*, *Salvia fruticososa*)
- Ο δεύτερος (*Oleo - lentiscetum*) είναι λιγότερο ξηρόθερμος αυξητικός χώρος και εμφανίζεται ψηλότερα και βορειότερα. Στο χώρο αυτό ανήκουν, παρά την ξηρότητα του κλίματος, θαυμάσιες συστάδες από *Pinus halepensis* και *Pinus brutia*, η οποία εξαπλώνεται και πιο πέρα από τα όρια αυτού του χώρου. Χαρακτηριστικά είδη αυτού του χώρου είναι: *Olea europea var. sylvestris*, *Pistacia lentiscus*, *Erica manipuliflora*, *Myrtus communis*, *Styrax officinalis*, *Rosa sempervirens*, *Quercus coccifera*, *Lonicera etrusca* κ.ά. Οι καλλιέργειες αυτές κυριαρχούνται από δενδρόνες των ειδών *Olea europea var. europea*, *Citrus sp.*, *Pistacia vera* κ.ά.

2.6 Χρήσεις Γης

Στον Πίνακα 2.8 παρουσιάζονται οι χρήσεις γης στη νήσο Ίο καθώς και στις ανιούσες χωρικές ενότητες (Κυκλάδες, Περιφέρεια Νοτίου Αιγαίου και σύνολο Ελλάδας) σύμφωνα με τα διαθέσιμα – δημοσιευμένα στοιχεία της ΕΛ.ΣΤΑΤ για το έτος 2001.

Πίνακας 2.8: Χρήσεις γης άμεσης και ευρύτερης περιοχής έργων (Πηγή: ΕΛ.ΣΤΑΤ.)

Χωρική ενότητα	Σύνολο εκτάσεων	Καλλιεργούμενες εκτάσεις και αγροαστάσεις		Βοσκότοποι		Δάση		Εκτάσεις καλυπτόμενες από νερά		Εκτάσεις οικισμών (κτίρια, δρόμοι, κ.λ.π.)		Άλλες εκτάσεις	
	km ²	km ²	%	km ²	%	km ²	%	km ²	%	km ²	%	km ²	%
ΣΥΝΟΛΟ ΕΛΛΑΔΑΣ	131.982,2	50.684,6	38,40	14.451,6	10,95	57.968,9	43,92%	1.790,1	1,36	2.307,5	1,75	4.779,6	3,62
ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΑ Ν. ΑΙΓΑΙΟΥ	5.316,5	1.602,0	30,13	1.309,9	24,64	1.890,9	35,57%	16,1	0,30	86,0	1,62	411,6	7,74
ΚΥΚΛΑΔΕΣ	2.599,4	836,1	32,17	789,5	30,37	690,4	26,56	3,0	0,12	33,7	1,30	246,7	9,49
ΝΗΣΟΣ ΙΟΣ	109,8	6,1	6,8	45,2	63,3	39,4	0,0	0,1	0,1	2,5	2,3	30,0	27,5



Σχήμα 2.11: Χρήση και κάλυψη γης στη Νήσο Ίο (ΕΛ.ΣΤΑΤ., 2001)

Η κυρίαρχη χρήση γης στις εκτάσεις της Ίου είναι οι βοσκότοποι καθώς πάνω από το 40% της επιφάνειάς της καλύπτεται από αυτές (ποσοστό 41,2%). Σημαντικό ποσοστό αποτελούν τα δάση τα οποία καταλαμβάνουν το 35,9% της έκτασης του νησιού. Μικρό σχετικά μέρος της καταλαμβάνουν οι καλλιέργειες και οι αγραναπαύσεις (σε ποσοστό 6,8%) καθώς και οι οικισμοί (καλύπτουν μόλις το 2,3%), ενώ το σημαντικό ποσοστό του 27,5% της επιφάνειας χαρακτηρίζεται ως άλλες εκτάσεις. Μόλις το 0,1% της επιφάνειας του Ίου καλύπτεται από νερά.

2.7 Δομημένο περιβάλλον – Οικισμοί

Ως δομημένο περιβάλλον θεωρείται η έκταση που καταλαμβάνουν οι πόλεις, οι οικισμοί, οι περιοχές άσκησης παραγωγικών δραστηριοτήτων (π.χ. Βιομηχανικές Περιοχές) και οι τεχνικές υποδομές (π.χ. δρόμοι, λιμάνια, αεροδρόμια, σταθμοί παραγωγής ενέργειας κ.λπ.). Στη νήσο Ίο υπάρχουν οι μη οριοθετημένοι οικισμοί Χώρα ή Ίος, Όρμος, Ψάθη, Αγία Θεοδότη, Μυλοπότας, Μαγγανάρι και Επάνω Κάμπος. Ο οικισμός Χώρα έχει αναγνωριστεί και κηρυχτεί ως παραδοσιακός (ΦΕΚ 1119 Β/74, 594 Δ/78, 345 Δ/89).

2.8 Ο Οικιστικός Χώρος

Η αμφιθεατρική ανάπτυξη του κυρίως οικισμού του νησιού, της Χώρας, διατηρεί τον αρχικό πυρήνα της πλαγιάς του λόφου, στην κορυφή του οποίου διακρίνονται μέχρι σήμερα τα απομεινάρια του ενετικού κάστρου και η εκκλησία της Παναγίας της Γκρεμνιώτισσας.

Η διαμόρφωση του οικιστικού περιβάλλοντος έχει ως κύριο στοιχείο του την επανάληψη ενός ελάχιστου κατασκευαστικού μεγέθους. Η ενότητα των κτισμάτων διαμορφώνεται από τα χαρακτηριστικά του φυσικού περιβάλλοντος, την προσαρμογή των οικιστικών μονάδων στη μορφολογία του εδάφους και την ανάγκη προστασίας τους από τους ισχυρούς ανέμους.

Έως τη δεκαετία του 1960, διακρίνονταν δύο κατηγορίες σπιτιών, εκείνα του κυρίως οικισμού και οι αγροικίες της εξοχής, καθώς τα 4 – 5 νεοκλασικά κτίσματα, συμπεριλαμβανομένου και του Αμοιραδάκειου, αποτελούσαν εξαίρεση.

Η στενότητα του χώρου οδηγεί στο ιδιότυπο καθεστώς της κατ' όροφο ιδιοκτησίας. Οι – κατά κανόνα ξεχωριστές – κατοικίες του ισογείου και του πρώτου ορόφου διατελούν κάτω από το νομικό καθεστώς της οριζόντιας ιδιοκτησίας, κάτι που είχε επισημανθεί από πολύ παλιά και μνημονεύεται στο εθιμικό δίκαιο των Κυκλάδων από την εποχή της Τουρκοκρατίας.

Κάτω από τη φαινομενική πραγματικότητα του ενός και ενιαίου δίπατου σπιτιού, η δημιουργία όμοιων λειτουργικών χώρων και στους δύο ορόφους αποκαλύπτει την ύπαρξη δύο νοικοκυριών, αναδεικνύοντας την προσπάθεια ανεξαρτητοποίησης ορισμένων λειτουργιών στο πλαίσιο μιας περιορισμένης ωφέλιμης επιφάνειας της κατοικίας: τη σάλα, που λειτουργούσε ως τόπος συγκέντρωσης, θα τη συναντούσε κανείς συνήθως στο κατώγι και στο ανώγι του σπιτιού. Το ίδιο ίσχυε για τα κρεβάτια ή τα ξύλινα παραπήγματα, και για την κουζίνα, που όμως στην περίπτωση του επάνω ορόφου θα ήταν σαφώς μικρότερη σε μέγεθος συγκρινόμενη με εκείνη του ισογείου.

Η εξωτερική σκάλα, χτιστή σε όλο της το μήκος και άμεσα συνδεδεμένη με το εύρος του ελεύθερου χώρου και τις ανάγκες φωτισμού των ισογείων, οδηγεί στον πρώτο όροφο και στο μπουντί (τη βεράντα του επάνω ορόφου), που αποτελεί σημαντικό χαρακτηριστικό του νιώτικου σπιτιού, το οποίο σε ορισμένες περιπτώσεις διατηρείται μέχρι και σήμερα.

Το πυκνά δομημένο τμήμα του κυρίως οικισμού της Χώρας, δεν αφήνει περιθώρια άνετης ανάπτυξης των απαιτούμενων για τις αγροτικές χρήσεις και λειτουργίες βοηθητικών χώρων, οι οποίοι και διαμορφώνονται εκτός του οικισμού ή ακριβώς δίπλα στις θερινές κατοικίες των αγροτών.

Τα σπίτια της εξοχής, κατοικίες, αγροικίες ή ετζεριές κατά τους ντόπιους, χαρακτηρίζονται από μακρόχρονη παρουσία στο νησί και συνδέονται με την ιστορία και τη συγκρότηση της υπαίθρου. Η ανάπτυξή τους θεωρείται η απάντηση στο πρόβλημα της μετακίνησης από το βασικό οικισμό της Χώρας προς τις καλλιεργήσιμες εκτάσεις της κάθε οικογένειας, που τις περισσότερες φορές βρίσκονταν σε μεγάλη απόσταση, και αντίστροφα. Οι αγροικίες χτισμένες – συχνά με εκμετάλλευση του φυσικού ανάγλυφου – σε λόφους, πλαγιές και κάμπους, όπου υπήρχε άνεση χώρου, σε μεγάλη απόσταση η μία από την άλλη και κοντά ή μέσα στα οικογενειακά κτήματα, αποτελούν μέχρι τη δεκαετία του 1960 τη δεύτερη κατοικία, στην οποία μεταφέρεται και παραμένει όλη σχεδόν η οικογένεια κατά τη θερινή περίοδο και έως το πέρας των αγροτικών ασχολιών.

Οι αγροικίες, δημιουργώντας μικροσυνοικισμούς, σε τοποθεσίες όπως ο Επάνω Κάμπος, η Ψάθη, η Αγία Θεοδότη, ο Πλακωτός, ο Μυλοπότας, το Μαγγανάρι, το Γιοφύρι, οι Πλάκες και το Κλίμα, επεκτείνουν την οικονομική και κοινωνική δραστηριότητα κατά τους θερινούς μήνες στην ευρύτερη περιοχή του νησιού. Μετά τη δεκαετία του 1970, ξεκινά η επέκταση των ορίων του

βασικού οικισμού προς τις περιοχές του Γιαλού, του Μυλοπότα και του Κάτω Κάμπου, με αποτέλεσμα, σήμερα, ο προσδιορισμός των παραπάνω οικισμών να μην είναι ευδιάκριτος.

Η περιοχή του Κάμπου και του Λιμανιού προσελκύει τους Νιώτες, αυξάνοντας την ανοικοδόμηση κτισμάτων με χρήση κύριας κατοικίας. Αντίθετα, η Πεντάνουσα, έναντι της Χώρας, αναπτύσσεται για να καλύψει την ολοένα και μεγαλύτερη ανάγκη για ξενοδοχειακή υποδομή.

Στον παλιό οικισμό της Χώρας, τα σχεδόν κλειστά ως προς τη μορφή τους κτίσματα ανακατασκευάζονται, με προοπτική τη μεγιστοποίηση της ωφελιμότητάς τους, ενώ η διάθεση περιορισμένου χώρου ευνοεί το «συνωστισμό» καταστημάτων διασκέδασης κατά τη θερινή περίοδο.

Η τουριστική αξιοποίηση και τα έργα υποδομής (διάνοξη δρόμων, παροχή νερού και ηλεκτρικού ρεύματος) που πραγματοποιούνται στις παραλίες και στις πλησίον του βασικού οικισμού περιοχές, αυξάνουν την αξία και τη ζήτηση γης από μη ντόπιους, Έλληνες και αλλοδαπούς, για επιχειρηματική ή παραθεριστική χρήση.

Με το πέρασμα των χρόνων, το οικιστικό τοπίο αλλάζει, λειτουργώντας σαν πλαίσιο αφομοίωσης και αναπαραγωγής της νέας κοινωνικο-οικονομικής τάξης πραγμάτων. Διαμορφώνεται έτσι μια νέα εικόνα, καθώς ορισμένα από τα νέα κτίσματα μεταβάλλουν το παραδοσιακό αρχιτεκτονικό τοπίο, μέσω του χρωματισμού των κτηρίων, του ύφους και του συνδυασμού ετερόκλητων στοιχείων για τη συμπλήρωσή τους.

2.9 Ανθρωπογενές Περιβάλλον

2.9.1 Δημογραφική Κατάσταση

Το υπό μελέτη έργο χωροθετείται εντός των ορίων του Δήμου Ιητών, της Π.Ε Θήρας. Σύμφωνα με τα στοιχεία της τελευταίας απογραφής πληθυσμού που έγινε από την ΕΛ.ΣΤΑΤ το έτος 2011, ο πραγματικός πληθυσμός του οικείου Δήμου ανέρχεται σε 19.345 κατοίκους και αντιστοιχεί στο 90,8% του πληθυσμού της Π.Ε Νάξου και στο 5,3% της Περιφέρειας Νοτίου Αιγαίου.

Ο μόνιμος (DE FACTO) πληθυσμός του νησιού της Ίου ανέρχεται σε 2.024 κατοίκους. Αναλυτικά στοιχεία για την δημογραφική εξέλιξη του πληθυσμού του νησιού αλλά και των Κυκλάδων και συνολικά της Περιφέρειας Νοτίου Αιγαίου παρουσιάζονται στον Πίνακα 2.9.

Πίνακας 2.9: Πληθυσμιακή εξέλιξη πραγματικού πληθυσμού νήσου Ίου, Κυκλάδων και Περιφέρειας Νοτίου Αιγαίου για τα έτη 1951 – 2011 (Πηγή: ΕΛ.ΣΤΑΤ, επεξεργασία ομάδας μελέτης)

	1951	1961	1971	1981	1991	2001	2011
ΙΟΣ	1.753	1.343	1.270	1.362	1.654	1.838	2.084
ΚΥΚΛΑΔΕΣ	125.959	99.959	86.337	88.458	94.005	112.615	124.525
ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΑ	247.439	222.980	207.354	233.529	257.481	302.686	366.795

Από τη δεκαετία του 1940 μέχρι τις αρχές της δεκαετίας του 1970, παρατηρείται διαρκής μείωση του πληθυσμού των κατοίκων του νησιού. Ως κύρια αίτια του φαινομένου αυτού αναφέρονται η μεταναστευτική κίνηση, οι επιδημιολογικές συνθήκες της εποχής και – σε μικρότερο βαθμό – η απώλεια ανδρών ηλικίας από 18 ως 45 ετών κατά τη διάρκεια του

πολέμου. Σύμφωνα με στοιχεία των δημοτολογίων, για την περίοδο 1940-1971, υπήρξε αύξηση της ομάδας γηρασμένου πληθυσμού (άνω των 65 ετών) και μικρότερη αύξηση της μέσης ηλικιακής ομάδας (από 45 έως 64 ετών). Ταυτόχρονα, σημειώθηκε μείωση της ομάδας ατόμων παραγωγικής ηλικίας (από 15 έως 44 ετών). Ενδεικτικά αναφέρεται ότι το έτος 1971, η παραγωγικής ηλικίας ομάδα αποτελούσε μόλις το 36% του συνόλου των ηλικιών.

Τα αίτια της σταθεροποίησης και σταδιακής αύξησης του πληθυσμού στο νησί, μετά τη δεκαετία του 1970, μπορούμε να τα αναζητήσουμε όχι στη φυσιολογική δημογραφική εξέλιξη, αλλά στον «εποικισμό» πληθυσμού από περιοχές του εσωτερικού ή εξωτερικού, προκειμένου να καλυφθεί η αυξανόμενη ανάγκη για δημιουργία νέων επαγγελματικών κατηγοριών που δημιουργεί η τουριστική ανάπτυξη. Κατά τις απογραφές των ετών 1981 και 1991, η Ίος είναι το τρίτο κατά σειρά νησί με μικρό εγχώριο πληθυσμό και αυξημένη εγκατάσταση αλλοδαπών. (Κατά την απογραφή του 1981, μετά τη Μύκονο και τη Θήρα, κατά εκείνη του 1991, μετά την Αντίπαρο και τη Δονούσα). Σε αυτό το χρονικό διάστημα, οι αλλοδαποί που εγκαθίστανται στην Ίο είναι ευρωπαϊκής προέλευσης (Αγγλία, Ολλανδία, Γερμανία – γεγονός που σημαίνει και αύξηση των μελών ετερόδοξων θρησκευτικών κοινοτήτων), ανήκουν στις σχετικά μεγάλες παραγωγικά ενεργές ηλικίες, διαθέτουν υψηλό δείκτη εκπαίδευσης, και οι περισσότεροι δηλώνουν αυτοαπασχολούμενοι σε επαγγέλματα που συνδέονται με τον τουρισμό ή τις καλές τέχνες. Τη δεκαετία του 1990, ακολουθώντας τις τάσεις που επικρατούν και στην υπόλοιπη Ελλάδα, οικονομικοί μετανάστες (κυρίως από την Αλβανία και τη Ρουμανία) εγκαθίστανται στο νησί, προκειμένου να ασχοληθούν σε οικοδομικές εργασίες ή σε τουριστικές επιχειρήσεις.

Η ηλικιακή δομή του πληθυσμού φαίνεται στον Πίνακα 2.10 σύμφωνα με την απογραφή του 2011. Σε ότι αφορά στη σχέση των πληθυσμών των δύο φύλων, παρατηρούμε ότι σε όλες τις ηλικιακές ομάδες ο πληθυσμός των ανδρών είναι μεγαλύτερος από αυτόν των γυναικών καθώς συνολικά στο νησί απογράφηκαν 1.068 άρρενες (ποσοστό 52,8%) και 956 θήλεις (ποσοστό 47,2%).

Από την ποσοστιαία κατανομή του μόνιμου πληθυσμού σε ηλικιακές ομάδες παρατηρείται ότι το μεγαλύτερο ποσοστό συγκεντρώνεται αναλογικά στην ηλικιακή ομάδα 25-64 ετών (60,4%). Ακολουθούν οι ηλικιακές ομάδες άνω των 65 ετών (15,0%), 0-14 ετών (13,8%) και 15-24 ετών (10,8%). Συνολικά διαπιστώνεται σχετικά αυξημένη συγκέντρωση πληθυσμού στις γηραιότερες ηλικίες από τη μία και ταυτοχρόνως μεγάλη συγκέντρωση στις άμεσα παραγωγικές ηλικίες, γεγονός που υποδηλώνει μερικώς τη γήρανση του πληθυσμού, αλλά και την ύπαρξη σημαντικού αριθμού εργατικού δυναμικού ως πλεονέκτημα για το νησί.

Ως δημογραφική γήρανση, ορίζεται το φαινόμενο αύξησης των ηλικιωμένων ατόμων στο συνολικό πληθυσμό με ταυτόχρονη μείωση των ατόμων νεαρής ηλικίας. Ως ηλικιωμένα, θεωρούνται συμβατικά τα άτομα που έχουν φτάσει σε ηλικία συνταξιοδότησης (άνω των 65 ετών). Για την ποσοτική έκφραση της γήρανσης του πληθυσμού, χρησιμοποιείται ο εξής δείκτης:

$$\text{Δείκτης Γήρανσης} = \frac{\text{Πληθυσμός ηλικίας 65 ετών και άνω}}{\text{Πληθυσμός ηλικίας 0 - 14 ετών}} \cdot 100$$

Ο δείκτης γήρανσης στη νήσο Ίο υπολογίζεται σε 108,2% δηλαδή ανέρχεται σε επίπεδα υψηλότερα του 100%, υποδεικνύοντας έναν πληθυσμό που έχει φθάσει σε στάδιο γήρανσης. Το

συγκεκριμένο στοιχείο αποτελεί μειονέκτημα, το οποίο όμως αντισταθμίζεται εν μέρει από τη συγκέντρωση μεγάλου ποσοστού πληθυσμού στις παραγωγικές ηλικίες.

Πίνακας 2.10: Πληθυσμός κατά ομάδες ηλικιών (Πηγή: *ΕΛ.ΣΤΑΤ, Στοιχεία Απογραφής πληθυσμού 2011*)

Ομάδες ηλικιών	Άρρενες	Θήλειες	Σύνολο
0-14	146	134	280
15-24	123	95	218
25-64	644	579	1.223
65 και άνω	155	148	303
Σύνολο	1.068	956	2.024

2.9.2 Παραγωγική Διάρθρωση της Τοπικής Οικονομίας

Σύμφωνα με τους ορισμούς της Ελληνικής Στατιστικής Αρχής, οικονομικώς ενεργοί είναι οι απασχολούμενοι και οι άνεργοι, όπως προσδιορίζονται ακολούθως:

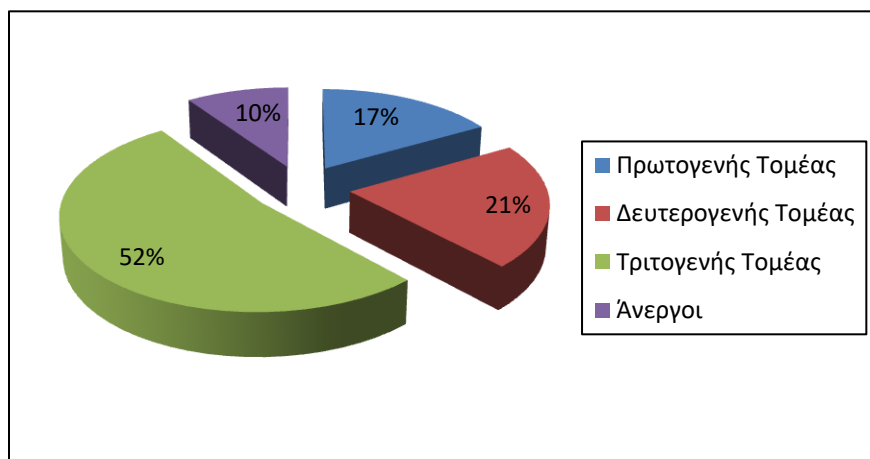
- Οι απασχολούμενοι διακρίνονται σε δύο κατηγορίες:
 - σε άτομα ηλικίας 10 ετών και άνω, τα οποία την προηγούμενη της απογραφής εβδομάδα εργάστηκαν έστω και 1 ώρα με σκοπό το κέρδος ή την αμοιβή (μισθό, ημερομίσθιο, κατ' αποκοπή) ή για να βοηθήσουν την επιχείρηση της οικογένειάς τους, έστω & χωρίς αμοιβή, εκτός από τα έξοδα συντήρησής τους,
 - σε άτομα που κατέχουν θέση εργασίας, αλλά την προηγούμενη της απογραφής εβδομάδα δεν εργάστηκαν λόγω ασθένειας, άδειας, απεργίας, καιρικών συνθηκών, εποχικότητας ή για άλλο λόγο προσωρινού χαρακτήρα.
- Οι άνεργοι αναφέρονται σε άτομα ηλικίας 10 ετών και άνω που δήλωσαν ότι ζητούν εργασία και ενεργούν προς την κατεύθυνση αυτή. Αυτοί διακρίνονται:
 - σε άτομα που έχασαν την εργασία τους για οποιονδήποτε λόγο και
 - στους «νέους», δηλαδή στα άτομα που ζητούσαν εργασία για πρώτη φορά.
- Οικονομικώς μη ενεργοί θεωρούνται τα άτομα που δήλωσαν ότι δεν εργάζονταν και συγχρόνως δε ζητούσαν εργασία.

Στον Πίνακα 2.11 δίνεται ο οικονομικά ενεργός πληθυσμός ανά τομέα παραγωγικών δραστηριοτήτων στη Νήσο Ϊο για το έτος 2001 και στο Σχήμα 2.12 απεικονίζονται με γράφημα τα στοιχεία απασχόλησης κατά τομέα οικονομικής δραστηριότητας.

Στην Ϊο πάνω από τον μισό οικονομικά ενεργό πληθυσμό απασχολείται στον τριτογενή τομέα (ποσοστό 50,5) λόγω της εντονότερης ανάπτυξης δραστηριοτήτων που σχετίζονται με τον τουρισμό στην περιοχή, ενώ τα αντίστοιχα ποσοστά για τον πρωτογενή τομέα είναι 16,1% και τον δευτερογενή τομέα 20,6%. Το 2001 η ανεργία ήταν στα ίδια επίπεδα με το σύνολο των Κυκλάδων και αντιστοιχούσε στο 9,3% περίπου του οικονομικά ενεργού πληθυσμού. Σήμερα λόγω της χρόνιας οικονομικής κρίσης η ανεργία είναι σημαντικά μεγαλύτερη.

Πίνακας 2.11: Οικονομικώς ενεργός και μη ενεργός πληθυσμός, απασχολούμενοι κατά τομέα οικονομικής δραστηριότητας και άνεργοι στο σύνολο Ελλάδος, Κυκλάδων και Νήσου Ίου (Πηγή: ΕΛ.ΣΤΑΤ. – Στοιχεία Απογραφής 2001)

Περιοχή	Οικονομικώς ενεργοί							Οικονομικώς μη ενεργοί
	Σύνολο	Απασχολούμενοι				Δε δήλωσαν κλάδο οικονομικής δραστ/τας	Άνεργοι	
		Σύνολο	Πρωτογενής Τομέας	Δευτερογενής Τομέας	Τριτογενής Τομέας			
ΣΥΝΟΛΟ ΕΛΛΑΔΟΣ	4.614.499	4.102.089	591.669	892.187	2.401.168	217.065	512.410	5.245.094
ΚΥΚΛΑΔΕΣ	44.273	39.848	4.982	11.200	21.675	1.991	4.425	53.694
ΝΗΣΟΣ ΙΟΣ	800	726	129	165	404	28	74	1.062



Σχήμα 2.12: Απασχολούμενοι κατά τομέα οικονομικής δραστηριότητας και άνεργοι στη νήσο Ίο. Πηγή: ΕΛ.ΣΤΑΤ. – Απογραφή 2001.

2.9.2.1 Πρωτογενής τομέας

Στην Ίο ο πρωτογενής τομέας είναι περιορισμένος σε σχέση με την προηγούμενη 20ετία, αλλά εμφανίζονται σημάδια ανάκαμψης την τελευταία 3ετία. Το έδαφος της είναι ορεινό και βραχώδες σε μεγάλο ποσοστό. Η αρόσιμη γη είναι κατά κύριο λόγο ιλύς με βασικό ρη και μεγάλη περιεκτικότητα σε ασβέστιο. Οι παραγωγοί εφαρμόζουν λίπανση και φυτοπροστασία στους τομείς καλλιέργειας που εμφανίζουν μία δυναμική αύξησης, κηπευτικά, πατάτα, ελιά, αμπέλι.

Οι ανάγκες άρδευσης καλύπτονται από ιδιωτικές γεωτρήσεις που υποφέρουν από σταδιακή κατά την πάροδο των θερινών μηνών υποβάθμιση της ποιότητας του νερού από αύξηση της περιεκτικότητας σε χλωριόντα. Δημοτικές γεωτρήσεις δεν υπάρχουν για γεωργική χρήση. Το φράγμα του Μυλοπότα ($240.000m^3$) ευνοεί μόνο τους παραγωγούς της περιοχής του Μυλοπότα.

Στο εσωτερικό του νησιού υπάρχουν σημαντικές εκτάσεις με αναβαθμίδες που έχουν στην πλειοψηφία τους εγκαταλειφθεί. Στις αναβαθμίδες αυτές καλλιεργούνταν σιτηρά και όσπρια. Τα γεωργικά προϊόντα που μπορεί να βρει κανείς στην Ίο είναι πατάτες, ντομάτες, καρπούζια, πεπόνια, κηπευτικά, ελιές, φραγκόσυκα, σύκα, σταφύλια, εσπεριδοειδή.

Η κτηνοτροφία στο νησί περιλαμβάνει την αιγοπροβατοτροφία βοοτροφία και την μελισσοκομία, καθώς είναι προσαρμοσμένες στα γεωμορφολογικά χαρακτηριστικά της περιοχής. Πρόκειται για προϊόντα εξαιρετικής ποιότητας και οι μέθοδοι καλλιέργειας τους πλησιάζουν τις βιολογικές.

Φυτική Παραγωγή

Η γεωργική γη που καλλιεργείται και χαρακτηρίζεται αρόσιμη είναι περίπου 6.100 στρ., από τα οποία 800 περίπου μπορούν να χαρακτηριστούν ποτιστικά. Οι περιοχές που χαρακτηρίζονται ως βοσκότοποι είναι 45.200 στρ. Οι βοσκότοποι είναι ιδιωτικοί, καλύπτονται από θαμνώδη και φρυγανώδη βλάστηση και μπορούν να αξιοποιηθούν στην κτηνοτροφία και τη μελισσοκομία. Μεγάλες εκτάσεις από αυτούς έχουν πουληθεί τα τελευταία έτη για ιδιωτική τουριστική χρήση.

Η διάρθρωση των καλλιεργειών κατά κατηγορία φαίνεται στους Πίνακες που ακολουθούν.

Κατηγορίες Καλλιεργειών	Σύνολο έκτασης (στρ.)	Αρδευόμενη Έκταση (στρ.)
Φυτά μεγάλης καλλιέργειας και λοιπές καλλιέργειες	1.500	40
Κηπευτική γη, θερμοκήπια	85	85
Αμπέλια	30	5
Δενδρώδεις καλλιέργειες	204	182
Αγρανάπαυση	4.121	
Σύνολο Γεωργικής Γης	5.940	312

Πηγή : Ελ. Στατ. 2008

Καλλιέργεια	Στρέμματα
Όσπρια	30
Κριθάρι	1508
Πατάτες	115
Κρεμμύδια	75
Κηπευτικά	215
Αμπέλια	42
Δενδρώδεις	280
Ελαιώνες	840

Πηγή: Στατιστική υπηρεσία Δήμου, Γ.Α.Ο. Ίου

Ελαιοκαλλιέργεια

Τα τελευταία χρόνια (10ετία) παρατηρείται θεαματική αύξηση της φύτευσης νέων ελαιόδεντρων. Σε αυτό συνέβαλε η δωρεάν ή έναντι ελάχιστου αντίτιμου προσφορά από την Δημοτική αρχή ελιόδεντρων στους κατοίκους. Η κύρια ποικιλία είναι η Κορωνέικη και Δαφνελιά. Σήμερα τα ελαιόδεντρα ξεπερνούν τα 70.000 και υπάρχει σοβαρό ενδιαφέρον και για άλλες φυτεύσεις. Οι ελαιώνες είναι μικρής έκτασης, 2 έως 4 στρέμματα. Στην πλειοψηφία τους εφαρμόζουν μαζική παγίδευση για δακοπροστασία και ψεκασμούς για πυρηνωτρίτη.

Υπάρχουν και περίπου 5.000 ελαιόδεντρα με επιτραπέζιες ελιές για αυτοκατανάλωση. Κανείς παραγωγός δεν έχει προχωρήσει σε τυποποίηση του παραγόμενου ελαιολάδου το οποίο είναι εξαιρετικής ποιότητας.

Υπάρχει σύγχρονο ελαιοτριβείο δυναμικότητας 5,6 τόνων σε 8ωρη λειτουργία. Η παρουσία του έχει δώσει κίνητρο για παραπάνω φυτεύσεις ελαιώνων καθώς έχει απαλλάξει τους παραγωγούς από το βάρος της μεταφοράς του ελαιόκαρπου στην Σίκινο ή την Νάξο και την αναπόφευκτη υποβάθμισή του από την καθυστέρηση της έκθλιψης.

Κηπευτικά

Περίπου 24 παραγωγοί ασχολούνται επαγγελματικά με την παραγωγή κηπευτικών κυρίως Ανοιξιάτικης φύτευσης (πατάτα, τομάτα, αγγούρι, πιπεριά, μελιτζάνα, μαρούλι, χόρτα, κρεμμύδι, σκόρδα, κολοκύθι, πεπόνι, καρπούζι κ.α.) αλλά και Φθινοπωρινής (πατάτα, μπρόκολα, λάχανα, κρεμμύδια, μαρούλι κ.α.)

Τα σπορόφυτα στην πλειοψηφία τους αγοράζονται (από Πειραιά και Νάξο) ορισμένα παράγονται στο νησί. Και τα γεωργικά εφόδια επίσης προμηθεύονται οι παραγωγοί από Πειραιά και Νάξο. Εφαρμόζεται ολοκληρωμένη καταπολέμηση και υπάρχει τάση για εφαρμογή βιολογικής παραγωγής.

Η Δημοτική αρχή έχει παραχωρήσει πάγκους διάθεσης των προϊόντων στην Χώρα του νησιού, γεγονός που βοηθά τους παραγωγούς για την προώθηση των προϊόντων τους. Διαθέτουν επίσης τα προϊόντα στα Σούπερ Μάρκετ του νησιού αλλά βασικά σε χώρους εστίασης με μία μορφή συμβολαϊκής γεωργίας (ο παραγωγός έχει συμφωνήσει με τον εστιάτορα να τον προμηθεύει την παραγωγή του). Μάλιστα προσαρμόζει τα παραγόμενα προϊόντα στις ανάγκες του πελάτη του. Κηπευτικά δεν εξάγονται από το νησί.

Αμπελοκαλλιέργεια

Υπάρχουν 6 αμπελοκαλλιεργητές στο νησί και οργανώνουν φύτευση άλλοι 4 που πήραν δικαιώματα φύτευσης το 2013. Η ποικιλία είναι Ασύρτικο και Μανδηλαριά. Η συνολική έκταση είναι 20 περίπου στρέμματα και θα φυτευτούν άλλα 12. Υπάρχει ενδιαφέρον από αρκετούς παραγωγούς για φύτευση νέων αμπελώνων με σκοπό την παραγωγή επιτραπέζιου οίνου που να διατίθεται στην Τουριστική αγορά του νησιού.

Ζωική παραγωγή

Οι κλάδοι που έχουν οικονομικό ενδιαφέρον είναι η αιγοπροβατοτροφία και η μελισσοκομία. Υπάρχουν και 25 μονάδες εκτροφής βοοειδών, με περίπου 250 βοοειδή στο νησί. Οι υπόλοιποι κλάδοι καλύπτουν ανάγκες της οικογενειακής κατανάλωσης.

Αιγοπροβατοτροφία

Στο νησί υπάρχουν 89 εκμεταλλεύσεις και εκτρέφονται συνολικά 6.578 αιγοπρόβατα σύμφωνα με το μητρώο της Κτηνιατρικής Υπηρεσίας. Τα πρόβατα είναι 1.447, ενώ οι αίγες είναι πολύ περισσότερες και ανέρχονται σε 4.051.

Οι περισσότερες μονάδες είναι μεγάλες και ο αριθμός των ζώων κυμαίνεται από 100 έως 300. Δεν διαθέτουν άδεια λειτουργίας, εκτός από μία σύγχρονη μονάδα με χώρο σταλισμού τύπου

tolle που διαθέτει και σύγχρονη μονάδα μεταποίησης μικρής δυναμικότητας τυροκομείο (500lt/ημέρα).

Οι υπόλοιπες λειτουργούν με υποτυπώδεις υποδομές, οι χώροι ενσταυλισμού είναι πρόχειροι (ιδιοκατασκευασμένοι) και χρησιμοποιούνται κυρίως για τη διαχείριση των ζώων. Η διατροφή των ζώων στηρίζεται στη εκτατική βόσκηση και στην συμπληρωματική διατροφή με κριθάρι, αραβόσιτο, βαμβακόπιτα, πίτυρα που αγοράζονται από τον Συνεταιρισμό της Ϊου. Σύμφωνα με τον πίνακα (φυτικής παραγωγής) καλλιεργούνται 1.500στρ. για παραγωγή ζωοτροφών (σανού κριθής).

Οι βοσκότοποι είναι ιδιωτικοί. Έντονα εμφανίζεται το φαινόμενο της υπερβόσκησης και δεν λαμβάνεται κανένα μέτρο περιοδικότητας στην βόσκηση ή ενίσχυσης της δυναμικότητας των βοσκοτόπων.

Ο προσανατολισμός της αιγοτροφίας είναι μικτός. Η αξιοποίηση του γάλακτος γίνεται σε 2 τυροκομεία με σύγχρονο εξοπλισμό δυναμικότητας 1.000 και 500 λίτρων ανά ημέρα. Τα τυροκομεία εφαρμόζουν τις αρχές του HACCP (Σύστημα διασφάλισης ποιότητας). Τα τυριά που παρασκευάζονται (κεφαλοτύρι, γραβιέρα, σκοτύρι, ξυνοτύρι, μυζήθρα) είναι εξαιρετικής ποιότητας και χαίρουν γενικής εκτίμησης και στους ντόπιους και στους επισκέπτες καταναλωτές. Τα σφάγια καταναλώνεται τοπικά (υπάρχουν 4 κρεοπωλεία). Το Δημοτικό σφαγείο καλύπτει στοιχειωδώς της ανάγκες. Υπάρχει υπό κατασκευή νέο σύγχρονο Δημοτικό σφαγείο που αναμένεται να ολοκληρωθεί την επόμενη χρονιά.

Μελισσοκομία

Η μελισσοκομία αποτελεί μία από τις βασικές δραστηριότητες του πρωτογενούς τομέα στο νησί. Η ύπαρξη ποικίλου και εξαιρετικού βοτανόκηπου αρωματικών και η ικανοποιητική αγροτική οδοποιία συμβάλει στην άσκηση της δραστηριότητας. Στο νησί δραστηριοποιούνται 74 μελισσοκόμοι με 3.784 μελισσοσμήνη (καταγραφή 2012).

Η πλειοψηφία των μελισσοκόμων διατηρεί ικανοποιητικό αριθμό κυψελών και στοχεύει στην απόκτηση εισοδήματος από την δραστηριότητα αυτή.

Η παραγωγή μελιού είναι ικανοποιητική περισσότερο από 12 κιλά ανά κυψέλη, εξαρτώμενη κύρια από τις βροχοπτώσεις της άνοιξης. Παράγεται θυμαρίσιο μέλι εξαιρετικής ποιότητας και ζαχαρόμελο πολύ καλής ποιότητας. Οι μελισσοκόμοι μεταφέρουν τα σμήνη τους εκμεταλλευόμενοι την ανθοφορία του ρείκι. Οι τιμές πώλησης είναι καλές και διατίθεται στην Ϊο στους καλοκαιρινούς επισκέπτες.

Βασικό πρόβλημα οι απώλειες κυψελών από ασθένειες (βαρόα και σηψιγονία) και η βασιλοτροφία για την αναγέννηση και αύξηση των κυψελών.

Αλιεία

Στην Ϊο δραστηριοποιούνται 8 επαγγελματίες αλιείς και αλιεργάτες, με 12 επαγγελματικά αλιευτικά σκάφη παράκτιας αλιείας, μικρού μεγέθους και περιορισμένων αλιευτικών δυνατοτήτων και η ενασχόληση των κατοίκων με την αλιεία είναι περιορισμένη.

Ο αριθμός των ερασιτεχνικών σκαφών ανέρχεται στα 76 σκάφη.

Οι ποσότητες των αλιευμάτων διατίθενται στο νησί κύρια τους τουριστικούς θερινούς μήνες που εισάγονται στο νησί από την Ιχθυόσκαλα και σημαντικές ποσότητες αλιευμάτων. Υπάρχει στο λιμάνι της Ίου εγκατάσταση παγοποιείου για την προμήθεια των αλιείων με πάγο.

Στην ευρύτερη περιοχή του νησιού με αγκυροβόλιο το λιμάνι της Ιού και που εμπορεύονται τα αλιεύματα τους στο νησί δραστηριοποιούνται και επαγγελματικά αλιευτικά σκάφη από άλλα νησιά κυρίως την Κάρπαθο. Δεν υπάρχει κανένα ενδιαφέρον για δημιουργία κάποιας μονάδας ιχθυοκαλλιέργειας.

Στην Ίο υπάρχει αλιευτικό καταφύγιο. Το αλιευτικό καταφύγιο χωροθετείται στη θαλάσσια περιοχή μεταξύ της θέσης «Αγία Ειρήνη» και του νότιου άκρου του λιμένος. Δύο προβλήτες, γεφυρωτής κατασκευής επί βάθρων, περικλείουν ευρεία θαλάσσια επιφάνεια μέχρι τη φυσική ακτή και σχηματίζουν το νέο καταφύγιο σκαφών αλιείας της Νήσου Ίου. Οι προβλήτες αυτές, πλάτους 3m δεν έχουν προστατευτικό χαρακτήρα, παρά λειτουργούν κυρίως ως κρηπιδώματα πρόσδεσης, δεδομένου του ότι η κυματική δράση στην περιοχή του καταφυγίου είναι ασθενής. Η επικοινωνία με τη στεριά της ανατολικής προβλήτας πραγματοποιείται με συνδετήριο γεφύρωμα (πεζογέφυρα), μήκους 20m. Το πλάτος του δαπέδου της πεζογέφυρας είναι περίπου 1,20m, αποκλείοντας με τον τρόπο αυτό τη διέλευση τροχοφόρων και την κυκλοφοριακή επιβάρυνση της περιοχής της Αγίας Ειρήνης. Η φυσική ακτή στο εσωτερικό του καταφυγίου είναι ιλυοαμμώδης και δεν χρησιμοποιείται από τους κολυμβητές. Το έργο επιλύει τις ανάγκες ασφαλούς ελλιμενισμού του αλιευτικού στόλου του νησιού, διατηρώντας ταυτόχρονα αναλλοίωτο το φυσικό χαρακτήρα της ακτής. Επίσης, παρέχεται η δυνατότητα αμφίπλευρης πρόσδεσης.

Η χωρητικότητα του καταφυγίου είναι 68 περίπου σκάφη, με την εξής κατανομή:

- 2 σκάφη μήκους μεγαλύτερου από 25m (γρι γρι, ανεμότρατες).
- 9 σκάφη μήκους από 18 έως 25m (γρι γρι, μηχανότρατες).
- 5 σκάφη μήκους από 12 έως 18m (πεζότρατες, μηχανότρατες).
- 22 σκάφη μήκους μικρότερου από 12m (πεζότρατες).
- 30 σκάφη μήκους μικρότερου από 10m (καΐκια, ψαρόβαρκες).

Καθώς η χωρητικότητα του καταφυγίου είναι υπεραρκετή για όλα τα αλιευτικά του νησιού, τμήμα του λιμένος αποδίδεται και σε σκάφη αναψυχής. Το καταφύγιο είναι περιορισμένων διαστάσεων, με γραμμική κυρίως μορφή και σε κλίμακα σαφώς μικρότερη εκείνης των προϋπαρχόντων έργων. Η στάθμη στέψης των έργων (+0,90 ΜΣΘ) είναι χαμηλή και δεν εμποδίζει το οπτικό πεδίο προς τη θάλασσα. Η γεφυρωτή κατασκευή των προβλητών επιτρέπει την ανανέωση των υδάτων της λιμενολεκάνης και περιορίζει τις δυνατότητες ανάπτυξης ευτροφικών καταστάσεων στο εσωτερικό της. Λόγω του προσανατολισμού της περιοχής, το καταφύγιο προστατεύεται από όλους τους ανέμους.

Τέλος, η Ίος διαθέτει μόλους πρόσδεσης σε διάφορα σημεία (Αγία Θεοδότη, Μαγγανάρι, Κουμπάρα, Μυλοπότα).

2.9.2.2 Δευτερογενής τομέας

Στην Ίο υπάρχουν 2 τυροκομεία δυναμικότητας επεξεργασίας 1000 και 500 λίτρων γάλακτος την ημέρα. Λειτουργούν με HACCP και άδειες λειτουργίας.

Υπάρχει επίσης σύγχρονο ελαιοτριβείο δυναμικότητας 5,6 τόνων σε 8ωρη λειτουργία. Λειτουργεί μικρή οικογενειακή μονάδα μεταποίησης παραδοσιακών προϊόντων που συνδυάζει την παραγωγή της με κατάσταση πώλησης στο λιμάνι.

Στο λιμάνι επίσης λειτουργεί και Δημοτικό κατάστημα εμπορίας τοπικών προϊόντων με εξαιρετικά εμπορικά αποτελέσματα.

Υπάρχει επίσης μικρή οικογενειακή μονάδα κατασκευής προϊόντων κατασκευασμένων από ξύλο ελιάς με αντίστοιχο κατάστημα πώλησης και μονάδα παραγωγής και συσκευασίας κάπαρης.

Τέσσερα αρτοποιεία και τρία κρεοπωλεία που υπάρχουν στο νησί συμπληρώνουν τις μονάδες μεταποίησης και βιοτεχνικές επιχειρήσεις που να σχετίζονται με προϊόντα του πρωτογενή τομέα.

2.9.2.3 Τριτογενής τομέας

Ο Τριτογενής τομέας είναι ο πιο αναπτυγμένος στο νησί με τον Τουρισμό και το Εμπόριο να κατέχουν εξέχουσα θέση.

Τουρισμός

Ο Τουρισμός κατέχει εξέχουσα θέση και στα εισοδήματα και στην απασχόληση. Τα περισσότερα νοικοκυριά στο νησί ασχολούνται με τον Τουρισμό ή με καταλύματα ή με χώρους εστίασης ή με εμπορικά και τουριστικά καταστήματα.

Η τουριστική υποδομή είναι αναπτυγμένη κυρίως στην Χώρα, το Λιμάνι και τον Μυλοπότα όπου βρίσκονται τα περισσότερα τουριστικά καταλύματα (ξενοδοχεία, ξενώνες, ενοικιαζόμενα δωμάτια κ.λπ.), ταβέρνες και άλλα καταστήματα που εξυπηρετούν τους τουρίστες. Τουριστική ανάπτυξη τα τελευταία χρόνια αποτυπώνεται στις θέσεις Μαγγανάρι, Ψάθη, Κουμπάρα και Αγία Θεοδότη.

Στον Πίνακα που ακολουθεί, περιλαμβάνεται η κατά προσέγγιση υπάρχουσα υποδομή διανυκτέρευσης επισκεπτών.

ΚΑΤΗΓΟΡΙΑ	ΜΟΝΑΔΕΣ	ΔΩΜΑΤΙΑ	ΚΛΙΝΕΣ
ΞΕΝΟΔΟΧΕΙΑ	44	1.040	2.056
ΛΟΙΠΑ ΚΑΤΑΛΥΜΑΤΑ	216	1.350	2940
ΣΥΝΟΛΟ	260	2.390	4.996

Πηγή: Ξενοδοχειακό Επιμελητήριο Ελλάδας (2012) -Στατιστική υπηρεσία Δήμου

Στο νησί δραστηριοποιούνται τουλάχιστον 92 επιχειρήσεις εστίασης (εστιατόρια, καφέ, μπαρ) σύμφωνα με τα στοιχεία του Δήμου.

2.10 Υποδομές

2.10.1 Διοίκηση και υπηρεσίες

Παλιά, στο νησί λειτουργούσε κοινοτικό γραφείο, στελεχωμένο από τον κοινοτάρχη και το γραμματέα του, δύναμη χωροφυλακής και αγροφυλακής, τηλεγραφείο (μέχρι τη δεκαετία του 1960), ταχυδρομείο, λιμενικός σταθμός, τελωνείο στο λιμάνι (που απασχολούσε ένα άτομο) και ειρηνοδικείο (το οποίο το 1969 συγχωνεύτηκε με αυτό της Θήρας).

Στα μέσα της ίδιας δεκαετίας, ξεκίνησε να λειτουργεί στο νησί υποκατάστημα της Εμπορικής Τράπεζας, καθώς και Πρακτορείο της Εθνικής Τράπεζας, το οποίο έπειτα από μια δεκαετία αντικαταστάθηκε από υποκατάστημα. Από το 1993 υπάρχει αστυνομικός και λιμενικός σταθμός, υπό την ευθύνη του οποίου τελούν τα νησιά Σίκινος και Φολέγανδρος.

Μετά το «*Νόμο Καποδίστρια*» η παλαιά Κοινότητα μετετράπη σε Δήμο που εδρεύει στη Χώρα του νησιού, στο κτήριο «*Αμοιραδάκειο*». Στελεχωμένος με προσωπικό, τόσο διοικητικό όσο και εργατοτεχνικό, ανταποκρίνεται στις απαιτήσεις του δύσκολου έργου της ανάπτυξης του νησιού. Οι υπηρεσίες είναι μηχανογραφημένες, ενώ λειτουργεί και το Κέντρο Εξυπηρέτησης Πολιτών (Κ.Ε.Π.) με ολοένα αυξανόμενες αρμοδιότητες, που διευκολύνει την καθημερινή επαφή των πολιτών με τις Δημόσιες Υπηρεσίες. Λειτουργούν ακόμα τα Νομικά Πρόσωπα: Αθλητικό Κέντρο, ΚΑΠΗ, Βιβλιοθήκη, Παιδικός Σταθμός και Κληροδότημα Βαλέττα. Επίσης υπάρχει και λειτουργεί η Τουριστική Αναπτυξιακή Επιχείρηση (ΤΑΔΕΠΙ).

2.10.2 Υγειονομικές υπηρεσίες

Μέχρι και τη δεκαετία του 1970, η υγειονομική περίθαλψη περιοριζόταν στην αντιμετώπιση απλών καθημερινών περιστατικών υγείας. Υπήρχε έλλειψη (ακόμα και των στοιχειωδών) φαρμάκων, καθώς και δυσχέρεια στον ανεφοδιασμό τους. Τότε ήταν που εφαρμόστηκε κατά κύριο λόγο η παραδοσιακή ιατρική, χρησιμοποιώντας φαρμακευτικά βότανα και φυτά.

Τις τελευταίες δεκαετίες, παρουσιάζεται μεγάλη βελτίωση στον τομέα της υγείας και της προσφερόμενης υγειονομικής περίθαλψης. Το 1982 η Ίος απέκτησε τον πρώτο μόνιμο οδοντίατρό της. Ωστόσο μέχρι τα τέλη της δεκαετίας του 1980 υπήρχε έλλειψη σε ιατρούς ειδικότητας (όπως παθολόγος, παιδίατρος ή γυναικολόγος), πράγμα που δυσχέραινε το έργο του αγροτικού ιατρού, ιδίως κατά τη διάρκεια των θερινών μηνών.

Από το 1998, στο νησί λειτουργεί Κέντρο Υγείας και επιπρόσθετα σήμερα στο νησί υπάρχουν άλλα 2 - 3 ιδιωτικά ιατρεία. Ενώ βάσει του οργανογράμματος προβλέπονται 39 άτομα προσωπικό, ωστόσο το Κέντρο Υγείας της Ίου λειτουργεί έχοντας μόλις 16 άτομα προσωπικό - ιατρικού και παραϊατρικού. Υπάρχουν 2 ιατροί γενικής ιατρικής, 2 αγροτικοί ιατροί, 1 παιδίατρος, 1 ορθοπαιδική ιατρός (με σύμβαση), 1 ακτινοδιαγνώστρια και 1 νοσηλεύτρια. Χρειάζεται μόνιμος ορθοπαιδικός ιατρός και επιπλέον νοσηλευτές.

Στο Κέντρο Υγείας υπάρχει μικροβιολογικό και ακτινολογικό εργαστήριο. Γενικά το κέντρο βρίσκεται σε καλή κατάσταση όσον αφορά στη διαθεσιμότητα των απαραίτητων μηχανημάτων. Το μόνο που λείπει είναι ένας υπέρηχος. Επίσης, υπάρχει γεννήτρια, η οποία λειτουργεί σε περίπτωση ύπαρξης προβλημάτων με την τροφοδοσία του ηλεκτρικού ρεύματος.

Τα συνήθη περιστατικά που αντιμετωπίζονται στο Κέντρο Υγείας διαφοροποιούνται τους καλοκαιρινούς και χειμερινούς μήνες. Έτσι, το χειμώνα, συνήθως έχουμε ηλικιωμένα άτομα με χρόνια προβλήματα υγείας και δυσκολία διακίνησης ασθενών σε δευτεροβάθμια ή τριτοβάθμια, λόγω μη καταλληλότητας των πλοίων να μεταφέρουν τους ασθενείς. Το καλοκαίρι, αντίστοιχα, έχουμε αυξημένα ποσοστά ατυχημάτων και άλλων σοβαρών νοσημάτων, που είναι δύσκολο να μεταφερθούν, λόγω του αυξημένου όγκου και λόγω της δυσκολίας του ΕΚΑΒ να επισκεφτεί την Ίο τις νυχτερινές ώρες.

Σε γενικές γραμμές, οι κάτοικοι και οι επισκέπτες του νησιού έχουν καλύτερη πρόσβαση στις πρωτοβάθμιες υπηρεσίες υγείας, αλλά δυσχερέστερη πρόσβαση στις δευτεροβάθμιες υπηρεσίες υγείας.

Η αεροδιακομιδή είναι ιδιαίτερα ακριβή. Ενδεικτικά αναφέρεται ότι στοιχίζει περίπου 5.000€ κάθε φορά. Η επικινδυνότητα για τα πληρώματα είναι μεγάλη. Την τελευταία μόνο πενταετία έχουν «πέσει» τρία αεροπλάνα. Η όλη διαδικασία της αεροδιακομιδής παίρνει περίπου τρεις με τέσσερις ώρες (από τη στιγμή της πραγματοποίησης της κλήσης από το Κέντρο Υγείας Ίου, τη συμφωνία του οδηγού του ΕΚΑΒ, την κατάστρωση σχεδίου πτήσης, κ.τ.λ.).

Υπάρχει εν λειτουργία το πρόγραμμα «Βοήθεια στο Σπίτι», για ηλικιωμένα ή/και με ειδικές ανάγκες άτομα. Για άτομα με ψυχολογικά προβλήματα, λειτουργεί η Μονάδα Ψυχικής Υγείας «ΚΛΙΜΑΚΑ», η οποία εδρεύει στη Νάξο. Παρέχονται υπηρεσίες ψυχιάτρων, έστω και τηλεφωνικά, καθώς πλέον οι ίδιοι δεν έρχονται τακτικά στο νησί.

2.10.3 Εκπαιδευτικές υποδομές

Στο μεσοδιάστημα, από το 1936 (χρονιά που το σχολαρχείο σταμάτησε να λειτουργεί) έως το 1983 (οπότε και ιδρύθηκε για πρώτη φορά τριτάξιο γυμνάσιο στο νησί), η προσφορά εκπαίδευσης περιοριζόταν στο επίπεδο του δημοτικού σχολείου και το ποσοστό των αναλφάβητων ήταν αρκετά υψηλό. Οι αγροτικές ασχολίες δρούσαν ανταγωνιστικά ως προς την εκπαίδευση, καθώς οι περισσότερες οικογένειες είχαν ανάγκη από τη βοήθεια των νεαρών μελών τους στις αγροτικές δουλειές. Τα περισσότερα παιδιά δεν είχαν την παρότρυνση του οικογενειακού τους περιβάλλοντος και δεν είχαν κίνητρα για μάθηση. Έτσι, σπάνια ολοκλήρωναν τις σπουδές τους στην πρωτοβάθμια εκπαίδευση. Μόνο οι οικογένειες που βρισκόντουσαν σε καλύτερη οικονομική κατάσταση, έστελναν τα νεότερα μέλη τους στα πλησιέστερα νησιά (Νάξος, Θήρα), προκειμένου να συνεχίσουν τις σπουδές τους.

Από τα τέλη της δεκαετίας του 1950, παρατηρήθηκε σταδιακή αύξηση στον αριθμό των μαθητών του τριθέσιου δημοτικού σχολείου, οι οποίοι, δέκα χρόνια μετά (1968), φτάνουν τους 170. Παράλληλα, σημειωνόταν αύξηση του ποσοστού των μαθητών που ακολουθούσαν γυμνασιακές σπουδές εκτός του νησιού.

Τη δεκαετία του 1970, λόγω της έλλειψης Γυμνασίου, παρατηρήθηκε μετακόμιση 5 έως 10 οικογενειών ετησίως, προκειμένου τα νεαρά μέλη τους να συνεχίσουν τις γυμνασιακές τους σπουδές, στα πλησιέστερα νησιά ή στην Αθήνα. Στα τέλη της ίδιας δεκαετίας τέθηκε η ανάγκη ίδρυσης Ημιγυμνασίου, για την κάλυψη των αναγκών των νέων Σίκινου και Φολέγανδρου.

Το 1972 λειτούργησε για πρώτη φορά νηπιαγωγείο, ενώ το 1974 άρχισαν να χορηγούνται, από το Φιλεκπαιδευτικό Ίδρυμα Απόστολου Μπουλούμπαση (με έδρα την Αθήνα), υποτροφίες και δωρεές σε μαθητές που καταγόντουσαν από την Ίο.

Από το σχολικό έτος 1980-1981, λειτουργεί Γυμνάσιο (και Λύκειο), ανεβάζοντας το εκπαιδευτικό επίπεδο του νησιού. Ωστόσο, μέχρι τις αρχές της δεκαετίας του 1990, πολλοί μαθητές, ιδιαίτερα αγόρια, ενθαρρύνονται από το οικογενειακό τους περιβάλλον να εγκαταλείψουν τη δευτεροβάθμια εκπαίδευση, προκειμένου να ασχοληθούν με τις τουριστικές επιχειρήσεις.

Τις τελευταίες δεκαετίες, παρατηρείται αύξηση του αριθμού των μαθητών στην πρωτοβάθμια και δευτεροβάθμια εκπαίδευση, καθώς και αυξημένο ενδιαφέρον των νέων γονέων για συμμετοχή των παιδιών τους στην κοινωνική δράση, μέσω του εκπαιδευτικού συστήματος και του επαγγελματικού προσανατολισμού.

Ταυτόχρονα, παρατηρείται αύξηση του ποσοστού των επιτυχόντων μαθητών στις πανελλαδικές εξετάσεις (που έως το 1995 είναι περιορισμένη), ενώ αυξημένη ζήτηση εμφανίζουν οι σπουδές στην ιδιωτική εκπαίδευση και κυρίως στις σχολές τεχνικής κατεύθυνσης και νέων τεχνολογιών, π.χ. ψυκτικοί, ηλεκτρολόγοι, χειριστές Η/Υ.

Στο μεγαλύτερο ποσοστό τους, οι Νιώτες που καταφεύγουν εκτός του νησιού για τη συνέχιση των σπουδών τους, επιστρέφουν στην Ίο μετά την ολοκλήρωση του κύκλου σπουδών τους και καταπιάνονται με τουριστικά επαγγέλματα, σε οικογενειακές κυρίως επιχειρήσεις.

2.11 Τεχνικές Υποδομές

2.11.1 Μονάδα Βιολογικού Καθαρισμού Λυμάτων

Η κατασκευή των εγκαταστάσεων επεξεργασίας αποβλήτων ολοκληρώθηκε τον Ιούλιο του 2001. Η μονάδα επεξεργάζεται ένα μεγάλο μέρος των λυμάτων, κυρίως κατά τον άξονα Χώρας – λιμένος και η δυναμικότητά του αντιστοιχεί σε Ισοδύναμο Πληθυσμό 22.500 ατόμων. Το αντίστοιχο αποχετευτικό δίκτυο που οδηγεί τα λύματα στο βιολογικό, καλύπτει σήμερα το 73% των κατοικιών (Χώρα, λιμάνι, Κάμπος). Οι εγκαταστάσεις βρίσκονται σε περιοχή που βρίσκεται μέσα στη ζώνη οχλουσών δραστηριοτήτων, σύμφωνα με τη χωροταξική μελέτη της Νήσου Ίου. Η άνετη προσπέλαση των εγκαταστάσεων εξασφαλίστηκε με την κατασκευή νέας οδού μήκους 200m. Η διάθεση των επεξεργασμένων αποβλήτων γίνεται μέσω υποθαλάσσιου αγωγού 550m στον παρακείμενο όρμο του Αλμυρού.

Στο πρόγραμμα του Δήμου ξεχωριστή θέση κατέχει η προοπτική άρδευσης πολυετών καλλιεργειών των περιοχών Κάμπου και Επάνω Κάμπου, με τα επεξεργασμένα λύματα της εγκατάστασης Βιολογικού Καθαρισμού.

Η Μονάδα Βιολογικού Καθαρισμού της Ίου λειτουργεί με τη μέθοδο της ενεργού ιλύος με παρατεταμένο αερισμό, σε ειδικά διαμορφωμένες τετραγωνικές δεξαμενές. Το σύστημα επεξεργασίας, εκτός της σταθεροποίησης της ιλύος, παρέχει τη δυνατότητα και για βιολογική απομάκρυνση του αζώτου (νιτροποίηση/απονιτροποίηση) και μάλιστα πολύ υψηλού βαθμού, καθόσον οι διεργασίες πραγματοποιούνται σε ξεχωριστές δεξαμενές (ανοξικά και αερόβια διαμερίσματα). Για την εύρυθμη λειτουργία των έργων κατασκευάστηκαν δύο ανεξάρτητες

δεξαμενές βιολογικής επεξεργασίας, διαχωρισμένες σε διαμερίσματα, έτσι ώστε να μπορούν επιλεκτικά να λειτουργήσουν τμήματα του έργου της μίας ή των δύο γραμμών σε περιόδους μειωμένων παροχών και ρυπαντικών φορτίων. Ιδιαίτερη βαρύτητα δόθηκε στην περιβαλλοντική προστασία της περιοχής. Στις υπόγειες δεξαμενές τοποθετήθηκαν συστήματα απόσμησης (μονάδα προεπεξεργασίας, μονάδα λύου), λήφθηκε ειδική μέριμνα για ηχοπροστασία και κατασκευάστηκαν ειδικές διαμορφωμένες πλατφόρμες έδρασης των αεριστήρων, εξοπλισμένες με ειδικά καλύμματα, ώστε να υπερκαλύπτεται η ακτίνα εκπομπής σταγονιδίων των αεριστήρων (aerosols), ακόμα και με ισχυρούς ανέμους.

Η λειτουργία των εγκαταστάσεων του βιολογικού είναι πλήρως αυτοματοποιημένη μέσω των εγκαταστημένων Προγραμματιζόμενων Λογικών Ελεγκτών (PLC). Ο ηλεκτρομηχανολογικός εξοπλισμός μέσω του δικτύου των PLC και του προγράμματος του Κέντρου Ελέγχου (SCADA), λειτουργεί αυτόματα και παραμετροποιημένα, δίνοντας στο χρήστη τη δυνατότητα άμεσου εντοπισμού πιθανής βλάβης και ελέγχου της λειτουργίας του βιολογικού από τον Η/Υ.

Προς το παρόν, η λυματολάσπη από το βιολογικό καθαρισμό οδηγείται στη χωματερή του Αλμυρού. Προτείνεται η αποθήκευσή της σε στεγανό χώρο και η χρησιμοποίησή της ως βελτιωτικό εδάφους. Η παραγόμενη ποσότητα λύου ανέρχεται περί τα $10m^3$ μηνιαίως.

2.11.2 Φράγματα - Λιμνοδεξαμενές

Στην Ίο έχει κατασκευαστεί από το έτος 1995 μία λιμνοδεξαμενή, που χρησιμοποιείται κυρίως για την συγκέντρωση των ομβρίων αλλά και ως ταμιευτήρας νερού για υδρευτική και αρδευτική χρήση. Τοποθετείται στο δυτικό τμήμα του νησιού, ανατολικά της παραλίας «Μυλοπότα» και σε απόσταση $1.150m$ από αυτή. Πρόκειται για μικρό φράγμα με λιθόρριπτο ανάχωμα ύψους $23m$ με μεμβράνη τόσο στο ανάχωμα όσο και στον ταμιευτήρα. Η επιφάνεια της λιμνοδεξαμενής είναι $20.000m^2$ και ο ωφέλιμος όγκος $215.000m^3$, όταν η στάθμη του νερού φτάνει στο σημείο στέψης ($+58,7m$), γεγονός που συμβαίνει περί τα τέλη Ιανουαρίου. Το βάθος της λιμνοδεξαμενής κυμαίνεται από 0 έως $20m$, το Σεπτέμβριο φτάνει τα $10 - 12m$, ενώ έχει προβλεφθεί η δυνατότητα πλήρους στράγγισης του πυθμένα. Η υδροπερίοδος (εποχιακή διακύμανση της στάθμης του νερού) έχει εύρος περί τα $10m$ και κατά μέγιστο $20m$, όταν και εάν η λιμνοδεξαμενή στραγγίσει εντελώς για εργασίες συντήρησης κατά τη στεγνή περίοδο του έτους. Οι κλίσεις των πρανών της λιμνοδεξαμενής είναι ιδιαίτερα μεγάλες (1:2,5) και κατά συνέπεια δεν υπάρχουν ρηχές ζώνες περιμετρικά της λίμνης, με εξαίρεση τις περιοχές όπου εισέρχονται τα δύο ρέματα, στην ανατολική πλευρά, όπου οι κλίσεις είναι σχετικά πιο ήπιες. Έχει μελετηθεί και έχει προταθεί η προοπτική, σε συνδυασμό με έναν άνω ταμιευτήρα, η συγκεκριμένη λιμνοδεξαμενή να αποτελέσει μέρος ενός υβριδικού συστήματος παραγωγής ηλεκτρικής ενέργειας από αιολικό πάρκο με αντλησιοταμίευση.

Στο νησί αποσκοπείται η κατασκευή και δεύτερης λιμνοδεξαμενής, που εντοπίζεται στον Επάνω Κάμπο και έχει ωφέλιμο όγκο $230.000m^3$. Για το συγκεκριμένο έργο έχει εκπονηθεί οριστική μελέτη από το έτος 1994 και έχουν εγκριθεί Περιβαλλοντικοί Όροι από το έτος 1997.

2.11.3 Μονάδα αφαλάτωσης Μυλοποτάμου

Η μονάδα αφαλάτωσης Μυλοποτάμου λειτουργεί από το 2001 και έχει δυναμικότητα $1.000m^3/ημέρα$. Χρησιμοποιεί την τεχνολογία της αντίστροφης όσμωσης με χρήση ειδικών

μεμβρανών για την αφαλάτωση του θαλασσινού νερού. Ο οικισμός Μυλοπόταμος τους θερινούς μήνες υδρεύεται από τη μονάδα αφαλάτωσης, αλλά το νερό δεν είναι πόσιμο.

2.11.4 Απορρίμματα

Στο νησί της Ίου υπάρχει Χώρος Υγειονομικής Ταφής Απορριμμάτων (ΧΥΤΑ) στην περιοχή – θέση «*Αλμυρός - Αγία Βαρβάρα*».

2.11.5 Μεταφορών

Τη δεκαετία του 1970, η διάνοιξη δρόμων επιτρέπει τη σύνδεση οικισμών του νησιού, ενώ βελτιωτικά έργα πραγματοποιούνται στο οδικό δίκτυο που συνδέει τη Χώρα με το Λιμάνι και την περιοχή του Μυλοπότα. Το 1978, με ιδιωτική πρωτοβουλία, γίνεται η διάνοιξη δρόμου που οδηγεί από το βασικό οικισμό σε αυτόν της Αγίας Θεοδότης. Έπειτα από 20 έτη, ο δρόμος αυτός ασφαλτοστρώνεται. Κατά τη δεκαετία του 1990, πραγματοποιήθηκε η ασφαλτόστρωση του δρόμου που οδηγεί από το Λιμάνι στην περιοχή της Κουμπάρας, καθώς και του δρόμου που συνδέει την περιοχή του Κάμπου με τη Χώρα και το Λιμάνι. Επιπλέον, έχει ολοκληρωθεί και η ασφαλτόστρωση του οδικού δικτύου που συνδέει τη Χώρα με τους οικισμούς της Ψάθης και του Μαγγαναρίου. Έτσι, το οδικό δίκτυο του νησιού καλύπτει την πρόσβαση σε βασικούς οικισμούς (τουριστικούς προορισμούς) Μαγγανάρι, Ψάθη, Πλακωτό, Κουμπάρα.

Η αγροτική οδοποιία στο νησί είναι υποτυπώδης. Οι αγροτικοί δρόμοι που οδηγούν στις απομακρυσμένες εκμεταλλεύσεις είναι κακοτράχαλοι και δύσβατοι ταλαιπωρώντας τους παραγωγούς.

Η συχνότερη σύνδεση του νησιού με άλλα λιμάνια, διευκολύνει την επικοινωνία και τις μεταφορές από και προς το νησί. Προς την ίδια κατεύθυνση συντελεί και η μείωση της διάρκειας του ταξιδιού, καθώς οι 18 ώρες που διαρκούσε - πριν από 30 χρόνια - το δρομολόγιο από τον Πειραιά ως την Ίο (και αντίστροφα), έχουν σήμερα μειωθεί σημαντικά. Η ακτοπλοϊκή σύνδεση εξυπηρετείται από το λιμάνι της Ίου με πολλά δρομολόγια τους καλοκαιρινούς μήνες. Τον χειμώνα υπάρχει καθημερινή σύνδεση με Πειραιά, Σαντορίνη και Νάξο και 2 φορές την εβδομάδα με Δυτικές Κυκλάδες Σίκινο Φολέγανδρο και Ανάφη.

Η μεγάλη βελτίωση της συγκοινωνιακής υποδομής και του συστήματος μεταφορών, εντός και εκτός των ορίων του νησιού, καταγράφεται την τελευταία εικοσαετία, ως αποτέλεσμα της τουριστικής ανάπτυξης.

2.11.6 Χερσαίες μεταφορές

Στην Ίο υπάρχει ΚΤΕΛ, το οποίο με τα τακτικά δρομολόγιά του που καλύπτουν το μεγαλύτερο τμήμα του νησιού, βοηθά στην αποσυμφόρηση των δρόμων και προτιμάται από ντόπιους και τουρίστες. Είναι ένα από τα πιο αποτελεσματικά δημόσια δίκτυα μεταφοράς στο νησιωτικό χώρο του Αιγαίου. Τα εκτελούμενα δρομολόγια του ΚΤΕΛ Ίου καλύπτουν τις διαδρομές από το Λιμάνι για τη Χώρα και τις παραλίες του Μυλοπότα, της Αγίας Θεοδότης, της Ψάθης, του Μαγγαναρίου και της Κουμπάρας.

Όσον αφορά στα ιδιωτικά μεταφορικά μέσα, στο νησί δραστηριοποιούνται πέντε ταξί. Επίσης, υπάρχουν αρκετά γραφεία ενοικίασεως αυτοκινήτων, μοτοσικλετών και μοτοποδηλάτων. Τέλος, για τους λάτρεις των θαλάσσιων μεταφορών, με εκδρομικό καΐκι είναι δυνατή η μετάβαση από τον όρμο του Λιμανιού στο Μαγγανάρι και σε άλλες παραλίες.

Στο νησί δεν υπάρχουν υποδομές για περιβαλλοντικά φιλικά, εναλλακτικά μέσα, ήπιας κυκλοφορίας, όπως το ποδήλατο. Αν και το νησί δεν προσφέρεται ιδιαίτερα για την καθιέρωση του ποδηλάτου ως μεταφορικού μέσου, εξαιτίας των έντονων κλίσεων του, ωστόσο θα μπορούσε πιθανόν μελλοντικά να προωθηθεί η χρήση του ποδηλάτου, στις επίπεδες εκτάσεις του λιμανιού και του Κάμπου.

2.11.7 Ύδρευσης - Άρδευσης

Στο νησί υπάρχουν ενεργές 5 Δημοτικές γεωτρήσεις για την κάλυψη των υδρευτικών αναγκών του, με συνολικά προτεινόμενη άντληση τα $235m^3/ημέρα$.

Κύρια συμβολή στην κάλυψη των αναγκών σε νερό αποτελεί το φράγμα του Μυλοπότα το οποίο κατασκευάστηκε το 1995 με χρηματοδότηση του Υπουργείου Γεωργίας, αρχικής προβλεπόμενης χωρητικότητας $300.000m^3$ που όμως περιορίστηκαν στα $240.000m^3$ για λόγους ασφαλείας (ωφέλιμος όγκος $215.000m^3$). Η λεκάνη απορροής του φράγματος είναι μεγάλη και συνήθως κάθε χρόνο γεμίζει, κύρια μετά από δύο τρεις έντονες βροχοπτώσεις.

Υπάρχει σημαντικός αριθμός, πάνω από 35, ιδιωτικών υδροληψιών γεωτρήσεων. Ορισμένες από αυτές καλύπτουν αρδευτικές ανάγκες, η πλειοψηφία όμως καλύπτει ανάγκες τουριστικών μονάδων.

Μικρές πηγές που ποτίζουν περιβόλια υπάρχουν στην Ψάθη, στον Κάλαμο, στον Άγιο Δημήτριο, στο Πλακωτό. Οι υδροληψίες εμφανίζουν κόπωση και ποιοτική υποβάθμιση κατά την διάρκεια της καλοκαιρινής περιόδου.

Οι ανάγκες σε νερό στο νησί έχουν έλλειμμα και οποιαδήποτε προσπάθεια ανάπτυξης πρωτοβουλιών στον πρωτογενή τομέα θα πρέπει να συνδυαστεί με έργα υποδομής για την κάλυψή τους. Κύρια οι υποδομές αυτές θα πρέπει να αφορούν την κατασκευή σε όλες της λεκάνες απορροής μικρών φραγμάτων ανάσχεσης για την δημιουργία υπόγειων λεκανών υδατοσυλλογής που θα δώσουν την δυνατότητα άντλησης.

Το δίκτυο ύδρευσης είναι πολύ παλιό. Αν και σε γενικές γραμμές, υπάρχει αρκετό νερό διαθέσιμο στο νησί, χάρη στη λιμνοδεξαμενή που έχει κατασκευαστεί, ωστόσο, εξαιτίας της παλαιότητας του δικτύου ύδρευσης, πολλές φορές το νερό δεν μπορεί να φτάσει σε ορισμένες περιοχές, όπως αυτή του Επάνω Κάμπου, με αποτέλεσμα τα σπίτια στις εν λόγω περιοχές να χρησιμοποιούν στέρνες για την ύδρευσή τους.

Το νερό που παράγεται από τη μονάδα αφαλάτωσης, αν και πληροί τις προδιαγραφές για πόσιμο, ωστόσο διατίθεται στο δίκτυο για άλλες χρήσεις και όχι ως πόσιμο. Εντός της Χώρας Ίου υπάρχουν πηγές πόσιμου νερού.

2.11.8 Υποδομές Ενέργειας και Τηλεπικοινωνιών

Για την ηλεκτροδότηση, η Ίος είναι συνδεδεμένη με υποβρύχιο καλώδιο μέσω της Νάξου, με την Πάρο όπου είναι εγκατεστημένος ο πετρελαϊκός σταθμός της ΔΕΗ. Το υποθαλάσσιο καλώδιο κλείνει βρόχο μα τα νησιά Ηρακλεία, Σίκινο και Φολέγανδρο.

Η Ίος έχει άφθονο ανεκμετάλλευτο αιολικό και ηλιακό δυναμικό, ενώ στο σημερινό δίκτυο εμφανίζονται προβλήματα παροχής (ευστάθειας) ηλεκτρικής ενέργειας. Στην Ίο λειτουργούν σήμερα 3 ανεμογεννήτριες με συνολική ισχύ 1,2MW και 2 μικρές μονάδες φωτοβολταϊκών. Το ανωτέρω αναφερόμενο έργο (υβριδικό σύστημα παραγωγής ηλεκτρικής ενέργειας από άνεμο με αντλησιοταμίευση), που βρίσκεται σε φάση υποβολής πρότασης θα αντιμετωπίσει σε σημαντικό βαθμό τα ως άνω προβλήματα και θα δημιουργήσει νέα δεδομένα στην ενεργειακή οικονομία του νησιού.

Το δίκτυο του ΟΤΕ καλύπτει πλήρως τις ανάγκες επικοινωνίας.

2.12 Ιστορικό περιβάλλον

Η Ίος πήρε το όνομα της στην αρχαιότητα από την λέξη Ία, τα λουλούδια δηλαδή που φύτρωναν άφθονα στο νησί. Κατ' άλλους το όνομα της η Ίος το χρωστάει στην φοινικική λέξη Ίος, που σημαίνει σωρός από πέτρες και αν μη τι άλλο η Ίος διαθέτει πολλά βράχια. Στην σύγχρονη εποχή οι νησιώτες των Κυκλάδων και οι κάτοικοι της Ίου ονομάζουν το νησί Νιό, όνομα που προέρχεται από την βυζαντινή εποχή. Η μοναδική περίοδος που το νησί φέρει άλλο όνομα ήταν επί Τουρκοκρατίας, όπου ονομαζόταν «Αίνε» ή «Ανζα».

Στους αρχαίους χρόνους στο νησί λατρεύονταν ο Ζευσ Πολιεύς, η Αθηνά Πολιάς και ο Πύθιος Απόλλωνας του οποίου ο ναός βρισκόταν άλλοτε στη θέση που σήμερα βρίσκεται η εκκλησία της Αγίας Αικατερίνης. Η Ίος θεωρείται ακόμη πατρίδα της μητέρας του Ομήρου Κλυμαίνης ενώ ο τάφος του μεγάλου ποιητή βρίσκεται στη θέση Πλακωτός.

Η Ίος κατοικείται από τα προϊστορικά χρόνια. Λόγο της γεωγραφικής τα θέσης, είναι ένα από τα νοτιότερα νησιά των Κυκλάδων και βρίσκεται σε στρατηγικό σημείο στο θαλάσσιο δρόμο προς τη Κρήτη και τη νότια Ασία, έπαιξε καθοριστικό ρόλο στην εξέλιξη του Κυκλαδικού πολιτισμού. Τα αρχαιολογικά ευρήματα στο λόφο του Σκάρκου φανερώνουν την ύπαρξη πρωτοκυκλαδικού οικισμού στην Ίο.

Στη Ίο βρίσκεται ο τάφος του Ομήρου, του διασημότερου ποιητή της αρχαιότητας και δημιουργού των επικών έργων Ιλιάδα και Οδύσσεια. Σύμφωνα με την παράδοση η μητέρα του Ομήρου καταγόταν από την Ίο. Γι' αυτό και ο ποιητής πέθανε στο νησί. Βέβαια υπάρχει και μια άλλη εκδοχή σύμφωνα με την οποία ο Όμηρος δεν έλυσε το αίνιγμα που του έθεσαν οι ντόπιοι κι έτσι των θανάτωσαν. Στη θέση Πλακωτό, στη βόρεια πλευρά του νησιού, πάνω στο λόφο λέγεται ότι βρίσκεται ο τάφος του ποιητή.

Η ιστορική πορεία της Ίου, σε γενικές γραμμές ήταν παρόμοια με των υπολοίπων νησιών, που ανήκουν στις Κυκλάδες. Το νησί της Νιός, αρχικά δέχτηκε στα εδάφη του, την επίδραση των μεταναστών από την Μ. Ασία (3200 – 2700 π.Χ.) και κατόπιν είδε τις αχτίδες του Μινωικού πολιτισμού (2000 – 1500 π.Χ.) να θάβονται κάτω από την λάβα του ηφαιστείου της Σαντορίνης.

Γύρω στα 1100 π.Χ. Δωριείς και Ίωνες φτάνουν στο νησί και μάλιστα από τους Ίωνες το νησί έλαβε το όνομά του. Στη συνέχεια η Ίος έγινε μέλος της αθηναϊκής συμμαχίας και στις αρχές του 13 μ.Χ. αιώνα κατακτήθηκε από τους Ενετούς, αφού είχαν περάσει οι Μακεδόνες, Πτολεμαίοι και Ρωμαίοι, με σημαντική περίοδο γύρω στα 1397 μ. Χ. όταν ο Διοικητής του νησιού με τείχη κάστρου, ερείπια των οποίων και σήμερα υπάρχουν, προκειμένου να προφυλαχθούν οι κάτοικοι από τις άγριες επιδρομές των πειρατών.

Το 1537 τελικά, η Νιος πέφτει στα χέρια των Τούρκων και αρχίζει περίοδος βαριάς φορολογίας για το νησί, όπως και τα υπόλοιπα, υπό κυριαρχία, Κυκλαδονήσια. Το νησί, εξακολούθησε να υποφέρει από επιθέσεις πειρατών. Οι Τούρκοι κατακτητές χαρακτήριζαν το νησί Μικρή Μάλτα λόγω της Απόλυτης ασφάλειας που προσέφερε το φυσικό του λιμάνι.

Παρά την Τουρκική κυριαρχία, τα Κυκλαδονήσια απολάμβαναν μια σχετική, αυτονομία, και μάλιστα το 1774 δώθηκαν ειδικά προνόμια, σχετικά με την ναυτιλία και το εμπόριο, με τη συνθήκη του Κιουτσούκ Καϊναρτζί, έως το 1821, οπότε και ξεκίνησε η Ελληνική Επανάσταση που οδήγησε στην απελευθέρωση του Έθνους. Στην τελευταία αυτή περίοδο, ο Σπυρίδων Βαλέτας (1718-1843) τέκνο της Ίου και Φιλικός, διακρίθηκε στον Αγώνα και μάλιστα υπήρξε ο πρώτος Υπουργός Παιδείας του Έθνους, και μεγάλος Ευεργέτης του νησιού.

Ξεχωριστή μνεία πρέπει να γίνει στον μεγαλύτερο επικό ποιητή όλων των εποχών, τον Όμηρο, ο οποίος τον 8^ο αιώνα π.Χ. συνέθεσε την Ιλιάδα και την Οδύσσεια. Στην περιοχή Πλακωτός υπάρχει ο τάφος του, μια που ο ποιητής άφησε στην Ίο την τελευταία του πνοή, πέθανε στην Ίο μην μπορώντας να λύσει το αίνιγμα που του έθεσαν ψαράδες στην περιοχή Πλακωτού. Η μητέρα του Κλιμένη γεννήθηκε και πέθανε στην Ίο. Αναφέρουμε δε αρχαίο νόμισμα, του οποίου υπάρχουν μόνο έξι αντίγραφα και απεικονίζεται ο Όμηρος στη μια πλευρά, ενώ στην άλλη αναγράφεται η λέξη ΙΗΤΩΝ περιβεβλημένη με δάφνες. Σχετική είναι και η αναφορά στον μήνα ΟΜΗΡΕΩΝ του Αρχαίου Νιώτικου Ημερολογίου, όπως αναγράφεται σε μαρμάρινη πλάκα που βρίσκεται στο Αρχαιολογικό Μουσείο της Ίου.

Το Αρχαιολογικό Μουσείο της Ίου οργανώθηκε από την ΚΑ' Εφορεία Αρχαιοτήτων Κυκλάδων και Σάμου του Υπουργείου Πολιτισμού στο Αμοιραδάκειο Μέγαρο, που παραχωρήθηκε για το σκοπό αυτό από το Δήμο Ιητών. Εγκαινιάστηκε την 30η Μαΐου του 1999. Η οργάνωσή του συγχρηματοδοτήθηκε από τα Υπουργεία Πολιτισμού και Αιγαίου. Το Αμοιραδάκειο Μέγαρο είναι ένα από τα πέντε νεοκλασικά κτήρια της Χώρας, η οποία έχει κατά τα άλλα παραδοσιακή αρχιτεκτονική μορφή, και βρίσκεται σε κεντρικό σημείο της. Οικοδομήθηκε στις αρχές του 20ου αιώνα για να χρησιμεύσει ως ιδιωτική κατοικία της οικογένειας Αμοιραδάκη και – παρά τις επισκευές και ανακαινίσεις που υπέστη – διατηρεί ακόμη και σήμερα την αρχοντιά του. Ο ευρύτερος κάτω όροφος του μεγάρου μετατράπηκε, με κάποιες επεμβάσεις, σε χώρο κατάλληλο για μουσείο. Ο προαύλιος χώρος στα αριστερά του κτηρίου, τμήμα του μεγάλου κτήματος Αμοιραδάκη που περιέβαλλε αρχικά το μέγαρο, διαμορφώθηκε σε αύλιο χώρο του μουσείου. Το μουσείο διαθέτει τέσσερις αίθουσες εκθεμάτων (αίθουσες 1-4) και τρεις αίθουσες δραστηριοτήτων: περιοδικών εκθέσεων (αίθουσα 5), οπτικοακουστικών μέσων (αίθουσα 6) και τεκμηρίωσης, μηχανοργάνωσης και μελέτης (αίθουσα 7). Το εκδοτήριο-πωλητήριο εισιτηρίων φιλοξενείται σε ειδικά διαμορφωμένη κόγχη της αίθουσας 1, στα αριστερά της εισόδου. Ο αύλιος χώρος έχει αξιοποιηθεί για την έκθεση αρχαίων μεγάλων σε όγκο (μαρμάρινα αρχιτεκτονικά μέλη, βάθρα αγαλμάτων και σαρκοφάγοι).

Το Αρχαιολογικό Μουσείο της Ίου φιλοξενεί αρχαιότητες που προέρχονται από τις έρευνες, ανασκαφικές και επιφανειακές, που διεξάγει η ΚΑ Εφορεία Αρχαιοτήτων από το 1980 και μετά, από την Παλαιά Αρχαιολογική Συλλογή που είχε ιδρυθεί το 1904 με ενέργειες του φιλόρχαιου δημάρχου Φραγκούλη Κορτέση, από παραδόσεις και περισυλλογές.

Το υλικό από την ανασκαφή της σημαντικής προϊστορικής θέσης στον Σκάρκο, έδωσε το έναυσμα για την οργάνωση μιας έκθεσης που έχει ως σκοπό τη ανάδειξη των οικονομικών και κοινωνικών δομών των κοινοτήτων που ανέπτυξαν τον «Κυκλαδικό πολιτισμό» κατά την 3^η χιλιετία στο Αιγαίο και των παραγόντων που τις οδήγησαν να ενταχθούν στη συνέχεια στα ανακτορικά κράτη της Μινωικής Κρήτης και της Μυκηναϊκής Ελλάδας. Από το ίδιο πνεύμα διαπνέεται και η έκθεση των ιστορικών χρόνων, όπου ο συνδυασμός του πλούσιου επιγραφικού υλικού με τα πρόσφατα ανασκαφικά δεδομένα από την αρχαία πόλη της Ίου επέτρεψε εκτός των άλλων και την ανάδειξη τομέων όπως εκείνοι του πολιτεύματος, των θεσμών, των οικονομικών και κοινωνικών συνθηκών.

Η έκθεση αρχίζει με δύο εισαγωγικές ενότητες που αναφέρονται στο φυσικό περιβάλλον και την ιστορία της αρχαιολογικής έρευνας στην Ίο και αναπτύσσονται σε κόγχη της αίθουσας 1, με τη βοήθεια φωτογραφικού υλικού. Η Πρώιμη Εποχή του Χαλκού (3^η χιλιετία π.Χ.) παρουσιάζεται στην αίθουσα 1, τη μεγαλύτερη του κτιρίου. Η προθήκη στα δεξιά του εισερχομένου φιλοξενεί εκθέματα που είναι ενδεικτικά της συνεχούς κατοίκησης της Ίου, καθ' όλη σχεδόν την 3^η χιλιετία π.Χ., της ιδιαίτερης ακμής που γνώρισε κατά την Πρωτοκυκλαδική II περίοδο, της διασποράς των θέσεων σε ολόκληρο το νησί και των σχέσεων του με τον έξω κόσμο. Η υπόλοιπη αίθουσα διατίθεται για την προβολή του οικισμού του Σκάρκου (μέσα της 3^{ης} χιλιετίας π.Χ.) με επιμέρους θεματικές ενότητες που αναφέρονται στη θέση, πολεοδομία και αρχιτεκτονική, την κεραμική, τα ειδώλια, την οικονομία και διατροφή, τη λιθοτεχνία, τη μικρολιθοτεχνία, τα δίκτυα επικοινωνίας και την κοινωνική οργάνωση του οικισμού. Σε επτά προθήκες εκτίθενται τα πιο αντιπροσωπευτικά ευρήματα: πήλινα αγγεία και μικροαντικείμενα, λίθινα σκεύη και εργαλεία, μαρμάρινα σχηματικά ειδώλια, οστέινα και χάλκινα αντικείμενα, καθώς και οργανικά υλικά (απανθρακωμένοι σπόροι, οστά ζώων και κελύφη οστρέων). Ιδιαίτερα εντυπωσιακοί είναι οι μεγάλοι πίθοι με την περίτεχνη εγχάρκτη διακόσμηση, που φθάνουν ως το ύψος του 1,30m. Ξεχωρίζει, επίσης, μια ομάδα εξαιρετικά λεπτότεχνων αγγείων, εισηγμένων από την ηπειρωτική Ελλάδα, που μαρτυρούν για τις εξωτερικές σχέσεις της Ίου κατά την Πρώιμη Εποχή του Χαλκού.

Η Μέση και Ύστερη Εποχή του Χαλκού (2^η χιλιετία π.Χ.) παρουσιάζεται στη συνεχόμενη μικρή αίθουσα (αίθουσα 2), με δύο θεματικές ενότητες, οι οποίες επικεντρώνονται στις πολιτισμικές και πολιτικές εξελίξεις στο Αιγαίο της 2^{ης} χιλιετίας π.Χ. και στο νεκροταφείο του τέλους της Μέσης και των αρχών της Ύστερης Εποχής του Χαλκού που ανασκάπτεται στο Σκάρκο και επικαλύπτει εν μέρει τον Πρωτοκυκλαδικό II οικισμό. Στα εκθέματα συμπεριλαμβάνονται εγχώριες πήλινες μαστοπρόχοι, στιλπνά εισηγμένα μινωικά κύπελλα, χάλκινα όπλα και κοσμήματα. Σε μεγάλη προθήκη, που καλύπτει ολόκληρο τον τοίχο απέναντι από την είσοδο της αίθουσας, έχει μεταφερθεί μια ολόκληρη ταφή από το νεκροταφείο του Σκάρκου. Στο αριστερό άκρο της προθήκης εκτίθεται ο ταφικός πίθος σε πλάγια θέση, όπως ακριβώς βρέθηκε με την κυκλική σχιστόπλακα που τον σφράγιζε και τα αγγεία που βρέθηκαν έξω από αυτόν, μία χύτρα και δύο κύπελλα, ένα από τα οποία περιέχει

θραύσματα από οστά αιγοειδών. Στο δεξιό τμήμα της προθήκης εκτίθενται τα κτερίσματα – ένα προχοΐδιο, τέσσερα κωνικά κύπελλα και μια κύλικα.

Οι Ιστορικοί Χρόνοι (από την αρχαϊκή εποχή έως την ύστερη αρχαιότητα) παρουσιάζονται με πέντε θεματικές ενότητες στις συνεχόμενες αίθουσες 3 και 4, που επικεντρώνονται στην πόλη-κράτος Ίος και τις ιστορικές εξελίξεις στην περιοχή, τη σχέση του Ομήρου με την Ίο, τη θρησκεία, το πολίτευμα και τους θεσμούς, τις οικονομικές και κοινωνικές συνθήκες, την τέχνη, την πολεοδομία και αρχιτεκτονική. Στα εκθέματα, που προέρχονται στην πλειονότητά τους από την αρχαία πόλη της Ίου, συγκαταλέγονται μια ενδιαφέρουσα συλλογή επιγραφών των κλασικών, ελληνιστικών και ρωμαϊκών χρόνων και ορισμένα γλυπτά, ανάμεσα στα οποία και δύο υστεροαρχαϊκές επιτύμβιες στήλες με εξαίρετη ποιότητα εργασίας.

Σύμφωνα με τον Διαρκή Κατάλογο των κηρυγμένων αρχαιολογικών χώρων και μνημείων της Ελλάδας¹, στην νήσο Ίο απαντώνται:

⇒ Στην ενότητα *Ιεροί Ναοί, Χριστιανικοί Θρησκευτικοί Χώροι* κατατάσσονται τα ακόλουθα κηρυγμένα μνημεία:

- ✠ I. Ναός Αγίου Ελευθερίου, στη Χώρα της Ίου.
- ✠ I. Ναός Αγίας Αικατερίνης, στη Χώρα της Ίου.
- ✠ I. Ναός Αγίου Βασιλείου, στη Χώρα της Ίου.
- ✠ I. Ναός Αγίου Γεωργίου, στη Χώρα της Ίου.
- ✠ I. Ναός Αγίου Ιωάννη Θεολόγου & Παντελεήμονα, στη Χώρα της Ίου.
- ✠ I. Ναός Αγίου Νικολάου "του Λαζάρου", στη Χώρα της Ίου (ιδιοκτησίας οικογένειας Παπαχριστοπούλου).
- ✠ I. Ναός Εισοδίων Θεοτόκου (Μετόχι), στη Χώρα της Ίου.
- ✠ I. Ναός Ζωοδόχου Πηγής ή Χρυσοπηγής, στη Χώρα της Ίου.
- ✠ I. Ναός Παναγίας Καθολικής, στη Χώρα της Ίου (ιδιοκτησίας οικογένειας Ε. Παπαχριστοπούλου).
- ✠ I. Ναός Σταυρού, στη Χώρα της Ίου.
- ✠ I. Ναός Ταξιαρχών ή της Θεοσκεπάστης, στη Χώρα της Ίου (ιδιοκτησίας οικογένειας Κ. Ζαμάνη).
- ✠ I. Ναός του Αγίου Ανδρέα και της Κυριακής, στη Χώρα Ίου (ιδιοκτησίας οικογένειας Μαούνη).
- ✠ I. Ναός Φανερωμένης, στη Χώρα της Ίου.
- ✠ Συνεχόμενοι I. Ναοί Αγίου Νικολάου, Αγίας Βαρβάρας & Ευαγγελισμού, στη Χώρα Ίου.
- ✠ I. Ναός Αγίου Γεωργίου, στη θέση Γυαλός της Χώρας Ίου (ιδιοκτησίας οικογένειας Ε. Αμοιραδάκη).
- ✠ I. Ναός Αγίας Ειρήνης, στη θέση Γυαλός της Χώρας Ίου.
- ✠ I. Ναός Αγίου Νικολάου, στη θέση Κάστρο της Χώρας Ίου.
- ✠ I. Ναός Παναγίας της "Γκρεμιώτισσας" (Κοίμηση της Θεοτόκου), στη θέση Κάστρο της Χώρας Ίου.
- ✠ I. Ναός Αγίου Ιωάννη Προδρόμου (Παλαιά Μητρόπολη), πλάι στη νέο Μητροπολιτικό Ναό στη Χώρα της Ίου.

¹ http://listedmonuments.culture.gr/search_declarations.php

- ⇒ Στην ενότητα *Αγροτική Οικονομία, Μύλοι* κατατάσσονται τα ακόλουθα κηρυγμένα μνημεία:
- ✦ Ανεμόμυλος στη Χώρα της Ίου, (ιδιοκτησίας Αργύρη Ζαμάνου).
 - ✦ Ανεμόμυλος στη Χώρα της Ίου (ιδιοκτησίας Δ. και Εμ. Φροντίστα).
 - ✦ Ανεμόμυλος στη Χώρα της Ίου, (ιδιοκτησίας Δροσιάς Λυμπέρη).
 - ✦ Ανεμόμυλος στη Χώρα της Ίου, (ιδιοκτησίας Ευαγγέλου Βεργέτη).
 - ✦ Ανεμόμυλος στη Χώρα της Ίου, (ιδιοκτησίας Ιωάννη Μπιζίνη και κληρονόμων).
 - ✦ Ανεμόμυλος στη Χώρα της Ίου, (ιδιοκτησίας κληρονόμων Νικολάου Χρυσή).
 - ✦ Ανεμόμυλος στη Χώρα της Ίου, (ιδιοκτησίας κληρονόμων Χρήστου Δουράμπεη).
 - ✦ Ανεμόμυλος στη Χώρα της Ίου, (ιδιοκτησίας Μιχάλη Λαμπάρα).
 - ✦ Ανεμόμυλος στη Χώρα της Ίου, (ιδιοκτησίας Μιχάλη Στέφα).
 - ✦ Ανεμόμυλος στη Χώρα της Ίου, (ιδιοκτησίας Παναγιώτας Ομπλουζή).
 - ✦ Ανεμόμυλος στη Χώρα της Ίου, (ιδιοκτησίας Σπύρου Κατσάβη).
 - ✦ Ανεμόμυλος στη Χώρα της Ίου, έξω από το σύνολο των άλλων ανεμόμυλων (ιδιοκτησίας Παναγιώτας Ομπλουζή).
- ⇒ Στην ενότητα *Αρχαιολογικές Θέσεις, Οικιστικά Σύνολα, Νεκρικοί Χώροι και Μνημεία, Αμυντικά Συγκροτήματα, Πύργοι, Συστήματα Ύδρευσης, Αρχαία Ιερά, Θρησκευτικοί Χώροι* κατατάσσονται οι ακόλουθοι κηρυγμένοι αρχαιολογικοί χώροι:
- ⚖ Αρχαιολογικός χώρος στο "Το Μπουντάρι της Κυρα-Λένης" στη θέση Πλάκες, Ακρωτηρίου Ίου (προϊστορικά οικοδομικά λείψανα).
 - ⚖ Αρχαιολογικός χώρος του "Σκάρκου" στον Κάτω Κάμπο Ίου. Καθορισμός Ζωνών προστασίας Α και Β.
 - ⚖ Αρχαιολογικός χώρος λόφου Πλακωτού Ίου (λείψανα Πρωτοκυκλαδικών νεκροταφείων).
 - ⚖ Ερείπια κυκλικού πύργου γνωστού ως τάφου του Ομήρου στο λόφο του Ψαρόπυργου Ίου.
 - ⚖ Αρχαιολογικός χώρος όρμου "Γέρο Αγγελή τ' Αυλάκι" στην περιοχή Μαγαζιών στο νότιο τμήμα του Όρμου στην Ίο (οικοδομικά λείψανα ρωμαϊκής πόλης).
 - ⚖ Αρχαιολογικός χώρος Αγίας Θεοδότης Ίου (λείψανα αρχαίας πόλης, υδραγωγείου, πρωτοκυκλαδικά νεκροταφεία).
 - ⚖ Δεξαμενή στη Χώρα Ίου, μεταξύ ανεμόμυλων Στέφα και Ζαμάνου.
 - ⚖ Αρχαίο ιερό στην πόλη της Ίου, μεταξύ του Ι.Ν. Αγίας Αικατερίνης και Αμοιραδακείου κτιρίου.
 - ⚖ Αρχαιολογικός χώρος Μαγγοναρίου Ίου (λείψανα αρχαίας πόλης και νεκροταφείων).
 - ⚖ Αρχαιολογικός χώρος Ψαθονησίου Ίου (Πρωτοκυκλαδικός οικισμός).
 - ⚖ Αρχαιολογικός χώρος Ψάθης.

Τέλος σημειώνεται ότι όπως προαναφέρθηκε, όλη η νήσος Ίος είναι χαρακτηρισμένη ως τόπος ιδιαίτερου φυσικού κάλους και η Χώρα της Ίου είναι θεσμοθετημένος παραδοσιακός οικισμός.

Στο Χάρτη 4 αποτυπώνεται η θέση και τα όρια των κηρυγμένων αρχαιολογικών χώρων:

- Μαγαζιά Ίου: ΦΕΚ 162 Β/1995, στη Β ακτογραμμή του νησιού.
- Ψαρόπυργος – Πλακωτό Ίου: ΦΕΚ 162 Β/1995, στη Β ακτογραμμή του νησιού.
- Αγία Θεοδότη Ίου: ΦΕΚ 162 Β/1995, πλησίον της ΒΑ ακτογραμμής του νησιού.
- Ψαθονήσι Ίου: ΦΕΚ 104 Β/1991, στην Α – ΒΑ ακτογραμμή του νησιού.
- Ψάθη Ίου: ΦΕΚ 161 Β/1995, στην Α – ΒΑ ακτογραμμή του νησιού.
- Πλάκες Ίου: ΦΕΚ 157 Β/1995, στην Α – ΝΑ ακτογραμμή του νησιού.
- Μαγκανάρι Ίου: ΦΕΚ 161 Β/1995, στη Ν ακτογραμμή του νησιού.
- Σκάρκος Ίου: ΦΕΚ 85 Β/1991 με Ζώνη Α & Β, πλησίον της Δ ακτογραμμής του νησιού.

Ακολούθως παρατίθενται στοιχεία για τους σημαντικότερους από τους αρχαιολογικούς χώρους του νησιού και τον πλησιέστερο στο υπό μελέτη οδικό έργο.

2.12.1 Αρχαιολογικός χώρος Σκάρκου²

Θέση, Πολεοδομική και αρχιτεκτονική μορφή

Η εικόνα που έχει σχηματιστεί για την Πρώιμη Εποχή του Χαλκού στις Κυκλάδες βασίζεται κυρίως σε νεκροταφεία-τα περισσότερα από τα οποία βρέθηκαν συλημένα- και στα εντυπωσιακά ευρήματα τους προϊόντα αρχαιοκαπηλείας και περισσότερα. Οι Πρωτοκυκλαδικοί οικισμοί που έτυχε να επισημανθούν είναι πολύ λίγοι και διατηρούνται πενιχρά. Η συστηματική λοιπόν ανασκαφή του Σκάρκου, ενός οικισμού με έκταση 11 στρεμμάτων περίπου σε εξαιρετική κατάσταση



διατήρησης (ύψος τοίχων 3 και 4μ, διώροφα οικοδομήματα), όχι μόνον καλύπτει ένα μεγάλο κενό γνώσης που υπήρχε στην κυκλαδική προϊστορία, όσον αφορά στους οικισμούς, αλλά και δια φωτίζει τις κοινωνικό-οικονομικές συνθήκες που επικράτουσαν στα νησιά των Κυκλάδων κατά την Πρώιμη εποχή του Χαλκού.

Η γεωγραφική θέση του οικισμού είναι προνομιούχος. Ο λόφος του Σκάρκου βρίσκεται στο μέσον της δυτικής πλευράς της Ίου, απέναντι από τη Σίκινο, όπου συνυπάρχουν ένα από τα μεγαλύτερα φυσικά λιμάνια των Κυκλάδων και οι μεγαλύτερες καλλιεργήσιμες εκτάσεις της Ίου, ο Επάνω και ο Κάτω Κάμπος.

Με την ανασκαφική έρευνα, που άρχισε το 1896 και συνεχίζεται ως σήμερα, αποκαλύφθηκε μια συνοικία στα ανατολικά του λόφου και τμήματα κτιρίων στα δυτικά προς την πλευρά του λιμανιού. Τα κινητά ευρήματα δείχνουν ότι ο οικισμός ήκμασε στα μέσα της Πρώιμης Εποχής του Χαλκού (Πρωτοκυκλαδική ΙΙ περίοδος, ομάδα Κέρου, Σύρου, 2.700-2.400/2.300π.Χ.). Ο πολεοδομικός ιστός είναι πυκνός και η πολεοδομική οργάνωση περικεντρική. Ο οικισμός μεγάλωνε με την κατασκευή νέων κτιρίων που προστίθεντο στη συνέχεια των παλαιότερων. Με τον τρόπο αυτόν δημιουργούνταν τεράστια κτιριακά συγκροτήματα, ένα είδος οικοδομικών νησίδων, τα κτίρια των οποίων χωρίζονται μεταξύ τους με διπλότοιχους. Ανάμεσα στις νησίδες παρεμβάλλονται δρόμοι πλάτους ως 2m και τετράπλευρες πλατείες.

² Πηγή: http://odysseus.culture.gr/h/3/gh351.jsp?obj_id=18044

Τα κτίρια έχουν κατά κανόνα ισόγειο και όροφο και διαθέτουν αυλές περιφραγμένες με υψηλούς μανδρότοιχους. Τα ανασκαφικά δεδομένα δείχνουν ότι τα κτίρια που αποκαλύφθηκαν χρησίμευαν ως κατοικίες. Κάθε κτίριο περιλαμβάνει χώρους ειδικών δραστηριοτήτων, όπως χώρους για το μαγείρεμα στα ισόγεια ή τις αυλές και χώρους για την αποθήκευση αγροτικών προϊόντων ή της οικοσκευής, συνήθως στον όροφο.

Κεραμεική

Τα πήλινα σκεύη στον οικισμό του Σκάρκου είναι στην συντριπτική τους πλειονότητα εγχώριας κατασκευής. Ο πηλός της Ίου είναι ερυθρός, χονδροειδής και περιέχει μαρμαρυγία και τρίμματα σχιστολίθου και λευκού μαρμάρου. Υπάρχουν και αγγεία από διαφορετικούς πηλούς, εισιγμένα από άλλες περιοχές του Αιγαίου, που δίνουν πολύτιμες πληροφορίες για τα δίκτυα επικοινωνίας της εποχής.

Τα αγγεία του Σκάρκου είναι χειροποίητα. Στη βάση τους υπάρχουν συχνά αποτυπώματα φύλλων, ψάθας ή υφάσματος στα οποία τα άπλωναν για να στεγνώσουν. Μερικά αγγεία φέρουν εγχάρακτα σύμβολα, γνωστά ως σημεία κεραμέως. Τα πήλινα σκεύη που έσπαζαν τα επιδιόρθωναν με μολύβδινους συνδέσμους. Τα κομμάτια των θραυσμάτων αγγείων τα αξιοποιούσαν κατασκευάζοντας από αυτά αποστρογγυλέμενα όστρακα με οπή στο κέντρο που μπορούσαν να χρησιμοποιηθούν ως βαρίδια ή σφονδύλια.

Το ρεπερτόριο των πήλινων αγγείων είναι πλούσιο. Στα επιτραπέζια σκεύη περιλαμβάνονται η φιάλη με επίπεδη ή δαχτυλιόσχημη βάση η λοπάδα και η πρόχους. Τα αποθηκευτικά αγγεία απαντούν σε μεγάλη ποικιλία. Εντυπωσιακοί είναι οι μεγάλοι σε μέγεθος ωοειδείς πίθοι που προορίζονταν για την αποθήκευση στερεών προϊόντων. Οι πίθοι αυτοί έχουν κωνικό λαιμό και νεύρωση στο σημείο της ένωσης του με το σώμα. Οι λαβές και η νεύρωση στολίζονται συνήθως με το ίδιο εγχάρακτο κόσμημα που μπορεί να είναι λοξές παράλληλες γραμμές, ιχθυάκανθα ή δικτυωτό. Οι μικρότεροι έχουν ύψος 0,60μ. ενώ οι μεγαλύτεροι 1 ως 0,30μ. Για την αποθήκευση των υγρών προϊόντων χρησιμοποιούνταν οι κυλινδρικοί πίθοι με οπή-προχολή και για τη μεταφορά τους οι αμφορείς. Άλλοι τύπο αποθηκευτικών αγγείων είναι τα ανοικτά κρατηροειδή αγγεία και οι πιθίσκοι. Κυκλικές σχιστοπλάκες χρησίμευαν ως πώματα ή ως βάσεις στήριξης των αποθηκευτικών αγγείων.

Μεγάλο ενδιαφέρον παρουσιάζουν τα εξειδικευμένα σκεύη μαγειρίου. Ένα από τα πιο χαρακτηριστικά είναι η κυκλική φορητή εστία. Βρέθηκαν επίσης τμήματα κρατευτών και περιορισμένος αριθμός κοχλιαρίων.

Ειδώλια

Το πιο χαρακτηριστικό δημιούργημα του πρώιμου κυκλαδικού κόσμου είναι τα ειδώλια που κατασκευάζονταν από λευκό μάρμαρο. Τα πρώιμα αυτά αγαλματίδια αποκτούσαν τη γενική μορφή τους με το πλάσιμο, πολλές φορές όμως λεπτομέρειες τους αποδίδονταν με εγχάραξη και χρώμα (κυανό ή ερυθρό). Δύο ήταν οι τάσεις της κυκλαδική ειδωλοπλαστικής, η φυσιοκρατική (ανθρωπόμορφα ειδώλια) και η αφαιρετική (σχηματικά ειδώλια). Κατά την Πρωτοκυκλαδική II περίοδο, στην οποία τοποθετείται χρονικά ο οικισμός του Σκάρκου, τα ανθρωπόμορφα ειδώλια απεικονίζουν στην πλειονότητα τους τυποποιημένες γυναικείες μορφές με διπλωμένα χέρια και κλίση του κεφαλιού προς τα πίσω. Τα σχηματικά ειδώλια, στα οποία εντάσσονται και αυτά του Σκάρκου, έχουν ποικίλα σχήματα. Τα κεφάλια ορισμένων

είναι παρόμοια στο περίγραμμα και την κλίση προς τα πίσω με τα ανθρωπόμορφα ειδώλια του τύπου με διπλωμένα χέρια.

Από στρωματογραφημένα σύνολα οικισμών, όπως είναι το σύνολο του Σκάρκου, προέρχονται μόνο σχηματικά ειδώλια. Είναι επομένως πιθανό τα ανθρωπόμορφα ειδώλια να προορίζονταν κυρίως για ταφική χρήση.

Εκτός από το μάρμαρο χρησιμοποιήθηκαν κατ'εξαιρέσειν και άλλα υλικά για την κατασκευή των κυκλαδικών ειδωλίων. Τέτοια υλικά είναι τα θαλάσσια όστρεα, το κόκκαλο, το ελεφαντόδοντο, ο πηλός και ο μόλυβδος. Στον οικισμό του Σκάρκου βρέθηκαν ορισμένα από τα σπάνια αυτά δείγματα όπως ένα ειδώλιο κατασκευασμένο από όστρεο τρίτων και ένα άλλο κατασκευασμένο από όστρακο αγγείου.

Οικονομία και διατροφή

Η οικονομία στηριζόταν κυρίως στη γεωργία και την κτηνοτροφία. Αρχαιοβοτανικά κατάλοιπα δίκοκκου σιταριού, κριθαριού, φακής, σταφυλιού και σύκου υποδηλώνουν τα είδη των δημητριακών, οσπρίων και φρούτων που πιθανότητα κατανάλωναν οι κάτοικοι του οικισμού. Από τα μέχρι στιγμής κατάλοιπα της αμπέλου και της συκιάς δεν είναι δυνατό να διαπιστωθεί αν πρόκειται για εξημερωμένα ή άγρια φυτά. Αποτυπώματα φύλλων ορισμένων δένδρων σώζονται και στις βάσεις πήλινων αγγείων. Στο νησί υπήρχαν πολλά αιγοπρόβατα, όπως προκύπτει από το μεγάλο ποσοστό οστών που βρέθηκαν στον οικισμό. Από την μελέτη του οστεολογικού υλικού προκύπτει ότι υπήρχαν επίσης χοίροι σε πολύ μικρότερο ποσοστό, ενώ απουσιάζουν εντελώς τα βοοειδή. Ορισμένα από τα οστά σώζουν ενδεικτικά για τις μεθόδους σφαγιασμού των ζώων. Με την κτηνοτροφία εξασφάλιζαν επίσης εκτός από τα προϊόντα διατροφής και άλλα χρήσιμα υλικά, όπως τα οστά κατασκευάζονταν βελόνες, οπείς, και διάφοροι άλλοι τύποι εργαλείων. Το μαλλί των αιγοπροβάτων χρησιμοποιούσαν για την κατασκευή υφάσματος όπως δείχνουν τα πήλινα σφονδύλια αδραχτιών. Το κυνήγι και η αλιεία έπαιζαν συμπληρωματικό μόνο ρόλο στη διατροφή των κατοίκων του Σκάρκου, αφού τα ποσοστά των οστών των ιχθύων, των πτηνών και των αγρίων ζώων είναι πολύ μικρά. Αντίθετα σημαντικό ρόλο στη διατροφή τους κατείχαν τα μαλάκια. Αναγνωρίστηκαν ως τώρα εικοσιοχτώ θαλάσσια είδη και τέσσερα χερσαία. Ελάχιστα όστρεα φέρουν ίχνη επέμβασης αιχμηρού εργαλείου. Οι κάτοικοι του Σκάρκου εδειχναν ιδιαίτερη προτίμηση σε είδη που ζουν στην παραλία ζώνη και συλλέγονται εύκολα, όπως οι πεταλίδες (Patella). Δε λείπουν όμως και είδη που ζούν σε μεσαία ή μεγάλα βάθη και για τη συγκέντρωσή τους απαιτείται δίχτυ ή βάρκα (Cerithium, Charonia, Spondylus). Στη διατροφή τους περιλαμβάνονταν και χερσαία μαλάκια καθώς και εχινόδερμα (αχινοί).

Λιθοτεχνία

Στο Σκάρκο βρέθηκαν αρκετά ημίεργα και άφθονα πλήρως επεξεργασμένα λίθινα αγγεία και σκεύη που αποδεικνύουν την άσκηση λιθοτεχνίας. Τα υλικά κατασκευής είναι κυρίως το μάρμαρο, ο γνεύσιος και ο σχιστόλιθος, τα τρία πετρώματα που κυριαρχούν στην Ίο, καθώς και οι ποικιλόχρωμοι πωρόλιθοι που απαντούν μόνο στην περιοχή της Ψάθης. Η τυπολογία των λίθινων αντικειμένων είναι πλούσια. Βρέθηκαν λίθινα αγγεία όπως φιάλες και λεκανίδες, σκεύη, όπως τριβεία και τριπτήρες, γουδιά και ύπεροι [63, 77-78 (εικ. 15)], εργαλεία όπως πέλεκεις και σφύρες και ποικίλα άλλα αντικείμενα, στα οποία συμπεριλαμβάνονται και τα βαρύδια.

Τα πιο συνηθισμένα λίθινα σκεύη είναι τα ελλειψοειδή τριβεία ημικυκλικής διατομής από σχιστόλιθο που απαντούν σε διάφορα μεγέθη. Ως τώρα ήλθαν στο φως πάνω από 60. Τα τριβεία αυτού του τύπου τα χρησιμοποιούσαν πιθανότατα για τη σύνθλιψη δημητριακών και όσπριων. Αρκετά όμως σώζουν ίχνη ερυθρού και ελάχιστα κυανού χρώματος και επομένως πρέπει να χρησίμευαν και για την κονιορτοποίηση στερεών χρωστικών υλών. Ίχνη ερυθρού χρώματος σώζονται σε τριβεία και άλλων τύπων καθώς και σε τριπτήρες. Χρωστικές ύλες χρησιμοποιούσαν εκτός των άλλων και στο χρωματισμό προσώπου και σώματος, όπως φαίνεται από το χρωματικό διάκοσμο που σώζουν ορισμένα ανθρωπόμορφα ειδώλια. Μικρές ποσότητες για τις προσωπικές αυτές ανάγκες φυλάσσονταν σε οστέινες σωληνωτές χρωματοθήκες που μπορούσαν να κρεμαστούν στον λαιμό.

Μικρολιθοτεχνία

Αναπτυγμένη ήταν η τεχνολογία του οψιανού που προερχόταν από τα δύο λατομεία οψιανού στη Μήλο, στα Νύχια και στο Δεμενεγάκι. Ο Σκάρκος μετείχε στην αλυσίδα κυκλοφορίας του οψιανού και αποτελούσε κέντρο επεξεργασίας του αφού τα ευρήματα υποδεικνύουν όλες τις φάσεις κατεργασίας του. Βρέθηκαν ακατέργαστα κομμάτια οψιανού, κωνικοί και κυλινδρικοί πυρήνες, πρισματικές λεπίδες, φολίδες και απορρίμματα επεξεργασίας. Ένα ενδιαφέρον εύρημα αποτελούν τρεις κεφαλές βελών από οψιανό, οι δύο από αυτές ημίεργες.

Δίκτυα επικοινωνίας

Ο Σκάρκος μετείχε στα δίκτυα επικοινωνίας της Πρώιμης Εποχής του Χαλκού. Υπάρχουν στοιχεία για την εισαγωγή πρώτων υλών, ετοιμοπαράδοτων λίθινων και πήλινων σκευών, καθώς και οργανικών υλών που έφθαναν στο νησί μέσα σε κατάλληλα σκεύη. Οι επαφές με τη Μήλο μαρτυρούνται από την εισαγωγή ακατέργαστων κομματιών οψιανού. Από τη Μήλο επίσης ή τη Θήρα έχουν εισαχθεί μερικά γουδιά από σκοτεινόχρωμο ανδεσίτη. Από άλλα νησιά των Κυκλάδων ή την Ηπειρωτική Ελλάδα προέρχονται ορισμένα λίθινα αγγεία κατασκευασμένα από πετρώματα που δεν υπάρχουν στην Ίο, όπως είναι το τεφρό μάρμαρο. Από την Ηπειρωτική Ελλάδα και άλλες Κυκλάδες έχει επίσης εισαχθεί λεπτότεχνη κεραμική. Πρόκειται κυρίως για επιτραπέζια σκεύη, όπως οι φιάλες και οι κύμβες τύπου *urfinnis*, οι ασκοειδείς πρόχοι και λοπάδες με κίτρινο επίχρισμα και ορισμένα αγγεία με γραπτή διακόσμηση. Από άλλα Κυκλαδονήσια φαίνεται να προέρχονται κάποιοι στενόλαιμοι χονδροειδείς αμφορείς κατασκευασμένοι από σκοτεινόχρωμους πηλούς, αγγεία κατάλληλα για τη μεταφορά υγρών προϊόντων από τόπο σε τόπο.

Λίγα αντικείμενα από μόλυβδο και χαλκό βρέθηκαν ως τώρα στο Σκάρκο. Το μόλυβδο χρησιμοποιούσαν και για την επιδιόρθωση θραυσμένων πήλινων αγγείων και άλλων αντικειμένων και επομένως είναι βέβαιο ότι τον εισήγαγαν ως πρώτη ύλη. Το πλησιέστερο νησί με κοιτάσματα μολύβδου είναι η Σίφνος. Ορισμένα χάλκινα αντικείμενα θα μπορούσαν να έχουν εισαχθεί στην Ίο, δεν αποκλείεται όμως η εισαγωγή ορείχαλκου ως πρώτης ύλης και η άσκηση μεταλλοτεχνίας στην ίδια την Ίο. Αναλύσεις χάλκινων αντικειμένων από άλλα Κυκλαδονήσια έδειξαν ότι ορείχαλκος εισαγόταν από την Κύθνο, το Λαύριο και τη Μ. Ασία.

Κοινωνική οργάνωση

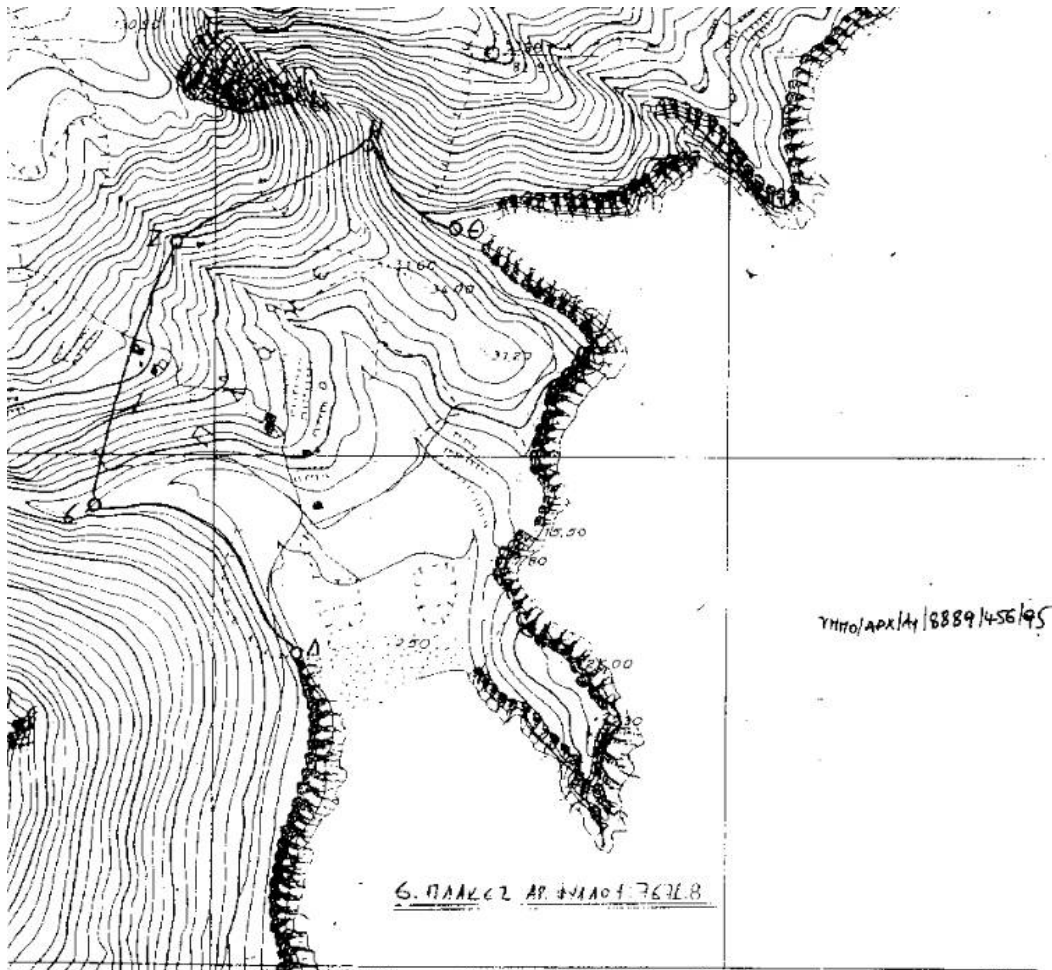
Είναι πολλά τα στοιχεία που υποδηλώνουν ότι υπήρχε εσωτερική οργάνωση και κοινωνική διαστρωμάτωση στην κοινότητα του Σκάρκου.

Η μορφή και το σχέδιο των κτιρίων εξελισσόταν διαρκώς με απόλυτο όμως σεβασμό στους κανόνες που επέβαλλε η κοινότητα, αφού λαμβανόταν πρόνοια να μην κλειστούν οι δρόμοι και οι πλατείες. Τα κτίρια ήταν άλλα μεγαλύτερα και διώροφα και άλλα μικρότερα και ισόγεια, γεγονός που υποκρύπτει διαφοροποιήσεις στην οικονομική υπόσταση και την κοινωνική θέση των «οικογενειών» που κατοικούσαν σε αυτά.

Τα κινητά ευρήματα δείχνουν ότι υπήρχε τεχνική εξειδίκευση στον οικισμό. Ανάμεσα στους τεχνίτες πρέπει να συγκαταλλέγονταν κτίστες, κεραμείς και λιθοξόοι. Σε ορισμένες περιπτώσεις υπήρχε ανάγκη δήλωσης της ατομικής ταυτότητας, όπως φαίνεται από τα αγγεία με εγχάρακτα σύμβολα, τα γνωστά ως «σημεία κεραμέως», και τα παραλληλεπίπεδα πήλινα αντικείμενα με εγχάρακτα σύμβολα ή κυκλικά σφραγίσματα. Τα δύο αυτά συστήματα σήμανσης, τα εγχάρακτα σύμβολα και τα σφραγίσματα, υποδηλώνουν πιθανότατα ένα είδος ελέγχου και οργάνωσης της παραγωγής.

2.1.1 Αρχαιολογικός χώρος "Το Μπουντάρι της Κυρα-Λένης"

Σύμφωνα με τα οριζόμενα στο ΦΕΚ 157 Β/1995, στην Α - ΝΑ ακτογραμμή του νησιού στην περιοχή του Ακρωτηρίου, εντοπίστηκαν προϊστορικά οικοδομικά λείψανα στη θέση «Το Μπουντάρι της Κυρα - Λένης» - Πλάκες, η οποία βρίσκεται πλησίον της απόληξης της υπό μελέτη οδού, σε απόσταση περίπου 1,5 km.



Σχήμα 2.12: Απόσπασμα της οριοθέτησης του αρχαιολογικού χώρου από το ΦΕΚ 157 Β/1995 κήρυξης.

3. Αναλυτική Περιγραφή Του Σχεδιασμού Του Έργου

3.1 Κύρια τεχνικά και γεωμετρικά στοιχεία του έργου

Το υπό μελέτη έργο χερσαίων μεταφορών αφορά στη βελτίωση υφιστάμενης χωμάτινης οδού, η οποία συνδέει την κύρια δημοτική οδό Μυλοπότας – Μαγγανάρι (ΦΕΚ 105Δ'/1995) με την παραλία του «Καλάμου» παρέχοντας πρόσβαση σε αυτή.

Ο φορέας του έργου εξέτασε τη βελτίωση των γεωμετρικών χαρακτηριστικών της υφιστάμενης χάραξης και την ασφαλτόστρωσή της με σκοπό την εξυπηρέτηση της παραλίας «Καλάμου» από τους ντόπιους αλλά κυρίως τους εποχούμενους. Για το σκοπό αυτό συντάχθηκε συγκοινωνιακή μελέτη, σε επίπεδο οριστικής μελέτης οδοποιίας, τα βασικότερα στοιχεία της οποίας συνοψίζονται στο παρόν Κεφάλαιο.

Σύμφωνα με τα οριζόμενα στον Πίνακα 2-4 της ΟΜΟΕ – ΛΚΟΔ (Τεύχος 1, σελίδα 16), η κατάταξη της οδού καθορίζει την επιτρεπόμενη ταχύτητα $V_{\text{επιτρ}}$ καθώς και την ταχύτητα μελέτης V_e . Στην περίπτωση της υπό μελέτη οδού, ελήφθησαν τα στοιχεία που ισχύουν για οδούς της κατηγορίας AV, ήτοι επιτρεπόμενη ταχύτητα $V_{\text{επιτρ}} \leq 60 \text{ km/h}$ και ταχύτητα μελέτης $V_e = 40 \text{ km/h}$ (40 – 60). Η επιδιωκόμενη ταχύτητα διαδρομής ανά κατηγορία οδού δίνεται στον Πίνακα 2-6 της ΟΜΟΕ – ΛΚΟΔ (Τεύχος 1, σελίδα 18).

3.1.1 Τυπική διατομή

Για λόγους οικονομίας της κατασκευής, ευχερέστερης διαστασιολόγησης τεχνικών, απομείωσης των ορυγμάτων, περιορισμού των απαιτήσεων για κατάληψη γης και απαλλοτριώσεις και τελικά ευνοϊκότερης προσαρμογής στο περιβάλλον, εφαρμόστηκε η **διατομή «ε2»**. Στη διατομή «ε2», σύμφωνα με την Ο.Μ.Ο.Ε.–Δ το κυκλοφορούμενο οδόστρωμα συνολικού εύρους 6,50m περιλαμβάνει δύο λωρίδες κυκλοφορίας (μία ανά κατεύθυνση) συνολικού πλάτους 3,25m ανά κατεύθυνση (λωρίδα καθοδήγησης πλάτους 0,25m).

ε 2

Κατηγορία οδού

AIV : $V_{\text{επιτρ}} \leq 80 \text{ km/h}$

ισόπεδοι κόμβοι

AV : $V_{\text{επιτρ}} \leq (70) 60 \text{ km/h}$

ισόπεδοι κόμβοι

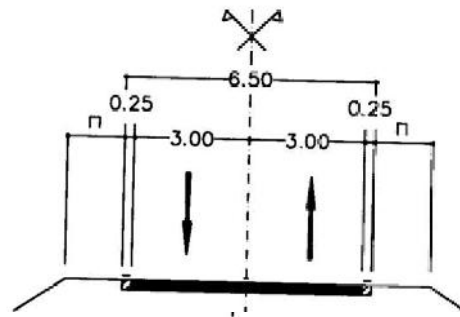
Υπόμνημα

Λωρίδα κυκλοφορίας

Λωρίδα καθοδήγησης

Σταθεροποιημένο έρεισμα

π : πλάτος μη σταθεροποιημένου ερείσματος
(δίνεται στο Παράρτημα I ανάλογα με
την κατηγορία της διατομής)

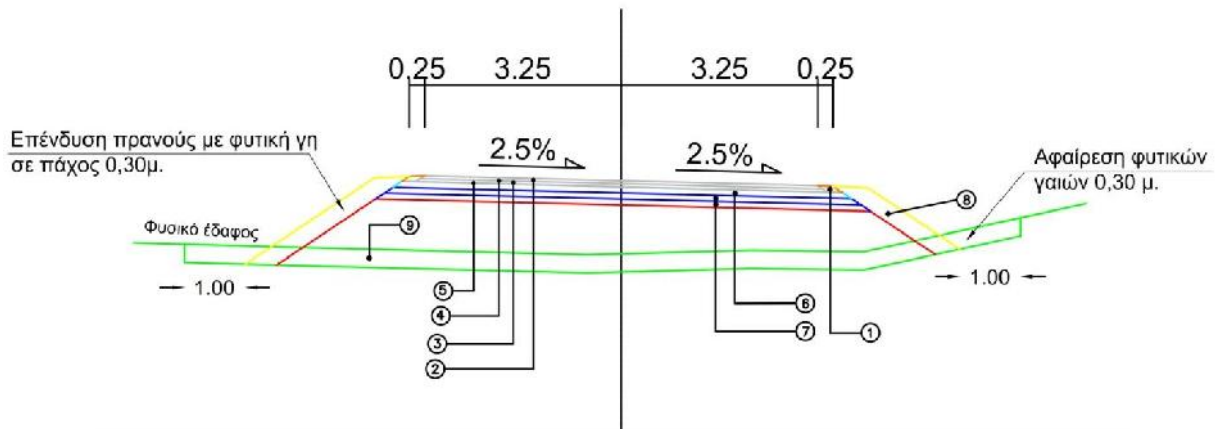


Σχήμα 3.1: Σκαρίφημα διατομής «ε2» (Ο.Μ.Ο.Ε. – Δ).

Η τυπική διατομή της οδού σε όρυγμα και επίχωμα εικονίζεται στα Σχήματα που ακολουθούν.

ΤΥΠΙΚΗ ΔΙΑΤΟΜΗ ΟΔΟΥ ΣΕ ΕΠΙΧΩΜΑ

ΚΛΙΜΑΚΑ 1 : 125

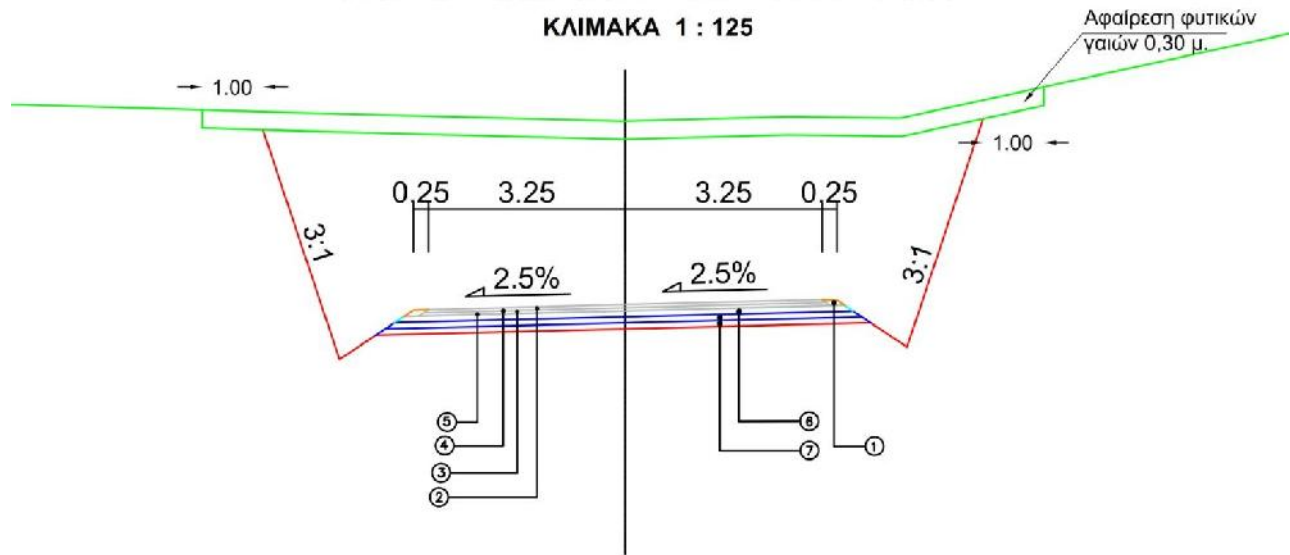


ΥΠΟΜΝΗΜΑ	
1.	Ανασφάλτιστο έρεισμα
2.	Ασφαλτική στρώση κυκλοφορίας της ΠΤΠ Α265 με πάχος 0.05 μ.
3.	Ασφαλτική στρώση βάσεως της Π.Τ.Π. Α 260 με πάχος 0.05 μ.
4.	Ασφαλτική συγκολλητική επάλειψη
5.	Ασφαλτική προεπάλειψη ανασφάλτιστου βάσεως
6.	Μία (1) στρώση βάσεως της Π.Τ.Π. 0155 με πάχος 0.10 μ.
7.	Δύο (2) στρώσεις υποβάσεως της Π.Τ.Π. 0150 με πάχος 0.10μ έκαστη
8.	Επένδυση πρανούς με φυτική γη με πάχος 0.30μ (για τα Επιχώματα)
9.	Αφαίρεση φυτικής γης πάχους 0.30μ

Σχήμα 3.2: Τυπική διατομή οδού σε επίχωμα.

ΤΥΠΙΚΗ ΔΙΑΤΟΜΗ ΟΔΟΥ ΣΕ ΟΡΥΓΜΑ

ΚΛΙΜΑΚΑ 1 : 125



ΥΠΟΜΝΗΜΑ	
1.	Ανασφάλτιστο έρεισμα
2.	Ασφαλτική στρώση κυκλοφορίας της ΠΤΠ Α265 με πάχος 0.05 μ.
3.	Ασφαλτική στρώση βάσεως της Π.Τ.Π. Α 260 με πάχος 0.05 μ.
4.	Ασφαλτική συγκολλητική επάλειψη
5.	Ασφαλτική προεπάλειψη ανασφάλτιστου βάσεως
6.	Μία (1) στρώση βάσεως της Π.Τ.Π. 0155 με πάχος 0.10 μ.
7.	Δύο (2) στρώσεις υποβάσεως της Π.Τ.Π. 0150 με πάχος 0.10μ έκαστη
8.	Επένδυση πρανών με φυτική γη με πάχος 0.30μ (για τα Επιχώματα)

Σχήμα 3.3: Τυπική διατομή οδού σε όρυγμα.

3.1.2 Οριζόντια και Κατακόρυφη Χάραξη – Μήκος Οδού

Αναφορικά με την οριζόντια χάραξη, στο σύνολο των κορυφών της οδού δεν παρέστη ανάγκη εφαρμογής καμπυλών με ελάχιστη ακτίνα ($minR$) μικρότερη του επιτρεπτού ορίου ($minR < 40m$). Παρά ταύτα σε κάποιες περιπτώσεις εφαρμόστηκαν ακτίνες μικρότερες του επιτρεπτού ορίου ώστε είτε να αποφευχθούν έντονες εγκάρσιες κλίσεις σε περιοχές ελιγμών, είτε για την αποφυγή κατασκευής νέων τεχνικών και εντονότερης διατάραξης του τοπίου.

Πίνακας 3.1: Κορυφές και ακτίνες καμπυλότητας (Πίνακας Οριζοντιογραφίας)

ΚΟΡΥΦΗ	R [m]	ΚΟΡΥΦΗ	R [m]	ΚΟΡΥΦΗ	R [m]
K2	45,00	K26	70,00	K50	50,00
K3	130,00	K27	50,00	K51	40,00
K4	100,00	K28	100,00	K52	70,00
K5	100,00	K29	50,00	K53	30,00
K6	50,00	K30	70,00	K54	80,00
K7	50,00	K31	50,00	K55	10,00
K8	170,00	K32	50,00	K56	40,00
K9	40,00	K33	50,00	K57	50,00
K10	50,00	K34	500,00	K58	150,00
K11	50,00	K35	500,00	K59	50,00
K12	200,00	K36	50,00	K60	40,00
K13	25,00	K37	50,00	K61	50,00
K14	10,00	K38	50,00	K62	50,00
K15	50,00	K39	50,00	K63	50,00
K16	40,00	K40	50,00	K64	25,00
K17	100,00	K41	500,00	K65	20,00
K18	100,00	K42	150,00	K66	30,00
K19	50,00	K43	50,00	K67	50,00
K20	120,00	K44	450,00	K68	70,00
K21	80,00	K45	50,00	K69	300,00
K22	50,00	K46	50,00	K70	200,00
K23	50,00	K47	50,00		
K24	500,00	K48	50,00		
K25	300,00	K49	50,00		

Σε ότι αφορά στην κατακόρυφη χάραξη, η κατά μήκος κλίση της οδού στο μεγαλύτερο τμήμα της παραμένει εντός των επιτρεπτών ορίων. Αποκλίσεις κατέστησαν αναγκαίες για τους ίδιους λόγους που επελέγησαν και στην οριζοντιογραφία της οδού. Σκοπός της ομάδας μελέτης, σε κάθε περίπτωση, ήταν ο σχεδιασμός μιας ασφαλούς οδού με βελτίωση της υφιστάμενης χάραξης, περιορίζοντας τις παρεμβάσεις στο τοπίο στις απολύτως απαραίτητες. Επισημαίνεται ότι η υπέρβαση της οριακής τιμής $S=12\%$ και η εφαρμογή οριζόντιων καμπυλών με ακτίνα μικρότερη του επιτρεπτού ορίου, επιλέγεται για λόγους καλύτερης συναρμογής στο ανάγλυφο, οικονομίας της κατασκευής και περιορισμού των οχλήσεων.

Η εγκάρσια κλίση (επίκλιση) στις ευθυγραμμίες είναι $-2,5\%$ από την μια οριογραμμή προς την άλλη (μονοκλινής διατομή). Η εγκάρσια κλίση στις καμπύλες φαίνεται ειδικότερα για κάθε

διατομή στα σχέδια των διατομών. Η περιστροφή γίνεται γύρω από τον άξονα του δρόμου. Η μεγαλύτερη τιμή που χρησιμοποιείται είναι 5%.

Οι κλίσεις πρανών των ορυγμάτων προβλέπονται με κλίση 3:1 (υ:β).

Το μήκος της χάραξης της υπό βελτίωση οδού με βάση την προτεινόμενη λύση ανέρχεται σε **3.830m**. Υψομετρικά η οδός παρουσιάζει, στον άξονά της, ελάχιστο υψόμετρο εδάφους **4,81m** και μέγιστο **278,82m**. Η μέγιστη κλίση είναι **22,91%** και εμφανίζεται από την Χ.Θ. 3+251.22 έως την Χ.Θ. 3+298.50.

Πίνακας 3.2: Τμήματα οδού και κατά μήκος κλίσεις (Πίνακας Μηκοτομής)

Χ.Θ. (m)	S (κλίση) (%)
0+000,000	-5,54
0+22,381	-11,02
0+88,292	-9,37
0+156,091	-6,18
0+199,145	-15,68
0+232,298	-6,23
0+281,110	-7,59
0+338,131	+7,55
0+395,187	+5,64
0+427,299	+12,72
0+483,422	+1,28
0+544,906	-5,18
0+597,383	-3,96
0+626,938	-7,30
0+668,716	-4,60
0+710,504	-15,55
0+720,657	-6,51
0+767,993	-10,67
0+802,475	-5,65
0+823,516	-13,80
0+884,973	-15,43
0+942,389	-11,59
1+000,119	-8,78
1+078,796	-0,81
1+109,757	-9,26
1+153,06	-4,49
1+167,325	-17,05
1+205,202	-18,11
1+240,871	-12,10
1+289,151	-15,06
1+335,103	-6,19
1+437,553	-17,05
1+494,017	-14,27
1+537,473	-9,66
1+601,555	-11,68
1+670,919	-11,68

	+1,98
1+757,131	-9,03
1+840,917	-11,17
1+891,162	-1,43
1+987,537	+3,78
2+069,281	-2,70
2+191,46	+1,09
2+274,375	-3,08
2+484,258	-9,34
2+561,038	-12,11
2+594,008	-10,94
2+622,897	-14,81
2+689,677	-4,88
2+800,447	-11,37
2+827,811	-7,37
2+873,001	-8,94
2+929,126	-4,62
3+033,624	-14,69
3+097,153	-17,60
3+171,417	-9,47
3+210,074	-17,38
3+253,220	-22,91
3+300,504	-0,85
3+394,212	+9,30
3+454,977	-14,29
3+497,195	-21,03
3+546,411	-8,68
3+593,292	-14,75
3+629,498	-6,48
3+655,274	-12,43
3+253,220	+0,88
3+682,704	-8,39
3+729,179	-15,10
3+778,051	-12,47
3+799,041	
3+840,807	

3.1.3 Τεχνικά

Σύμφωνα με την μελέτη οδοποιίας, τα προτεινόμενα νέα τεχνικά έργα περιγράφονται λεπτομερώς στους πίνακες τεχνικών έργων, οι οποίοι εμφανίζονται στα διαγράμματα των μηκοτομών και αναλύονται στις επόμενες ενότητες.

3.1.4 Οχετοί

Για την απαγωγή των όμβριων από το κατάστρωμα της οδού προτείνεται:

- Η κατασκευή οχετών σωληνωτών σε επιλεγμένα σημεία διαμέτρου 0,60m.
- Η εκτόνωση με ελεύθερη ροή στα υπόλοιπα σημεία.

Πιο συγκεκριμένα:

Αριστερά:	20.00	προς	287.00	Εκτόνωση Δεξιά με Εγκάρσιο Αγωγό Φ600
Αριστερά:	516.00	προς	365.00	Εκτόνωση Δεξιά με Εγκάρσιο Αγωγό Φ600
Δεξιά:	516.00	προς	344.00	Εκτόνωση Δεξιά με Ελεύθερη Ροή
Δεξιά:	516.00	προς	590.00	Εκτόνωση Δεξιά με Ελεύθερη Ροή
Αριστερά:	590.00	προς	971.00	Εκτόνωση Αριστερά με Ελεύθερη Ροή
Δεξιά:	955.00	προς	1,615.00	Εκτόνωση Αριστερά με Εγκάρσιο Αγωγό Φ1000. Εκσκαφή "περίσσιας" τάφρου περί την Χ.Θ. 1458,50 για την εξάλειψη του Υ.Σ.
				Διαμόρφωση οδοστρώματος της κάθετης οδού, περί την Χ.Θ. 1625,00 για απορροή των υδάτων στον παραπάνω αγωγό.
Αριστερά:	1,732.50	προς	1,696.00	Εκτόνωση Αριστερά με Ελεύθερη Ροή
Αριστερά:	1,732.50	προς	1,957.00	Εκτόνωση Δεξιά με Εγκάρσιο Αγωγό Φ600
Αριστερά:	2,079.00	προς	1,957.00	Εκτόνωση Δεξιά με Εγκάρσιο Αγωγό Φ600 (ίδιος με παραπάνω)
Δεξιά:	1,857.50	προς	1,957.00	Εκτόνωση Δεξιά με Φρεάτιο στον παραπάνω αγωγό Φ600
Δεξιά:	1,980.00	προς	1,957.00	Εκτόνωση Δεξιά, με κατάλληλη πλευρική διαμόρφωση, με Φρεάτιο στον παραπάνω αγωγό Φ600
Αριστερά:	2,079.00	προς	3,062.00	Εκτόνωση Αριστερά με Ελεύθερη Ροή
				1) Στην Χ.Θ. 2205,00 δημιουργείται Χ.Σ. (Χ.Θ. 2079,00 προς Χ.Θ. 2205,00 & Χ.Θ. 2242,50 προς Χ.Θ. 2205,00)
				α) Εκτόνωση δεξιά με αγωγό Φ600, κάτω από την Ξερολιθιά
				β) Διαμόρφωση της Τριγωνικής, με περίσσια εκσκαφής, από Χ.Θ. 2203,00 έως Χ.Θ. 2315,00 για εξάλειψη του Χ.Σ.
				2) Μπορεί να γίνει ενδιάμεση εκτόνωση αυτής της ροής, δεξιά με Εγκάρσιο Αγωγό Φ1000
				α) στην Χ.Θ. 2623,00 και κάτω από την ξερολιθιά, αν τα "οδηγήσουμε" στην δεξαμενή
				β) στην Χ.Θ. 2690,00 μετά την ξερολιθιά
Δεξιά:	2,301.50	προς	2,323.00	Λόγω Επίκλισης Οδοστρώματος. Μικρό μήκος άρα ελεύθερη Ροή
Δεξιά:	2,340.00	προς	2,456.00	Λόγω Επίκλισης Οδοστρώματος. Ελεύθερη Ροή προς Αριστερά
Δεξιά:	2,480.00	προς	2,560.00	Λόγω Επίκλισης Οδοστρώματος. Ελεύθερη Ροή προς Αριστερά
Δεξιά:	3,048.00	προς	3,383.00	Εκτόνωση Αριστερά με Εγκάρσιο Αγωγό Φ600
				Διαμόρφωση της Τριγωνικής, με περίσσια εκσκαφής, από Χ.Θ. 3351,00 έως Χ.Θ. 3360,00 για εξάλειψη του Υ.Σ. περί την Χ.Θ. 3357,50
Δεξιά:	3,442.50	προς	3,383.00	Εκτόνωση Αριστερά με Εγκάρσιο Αγωγό Φ600 (ίδιος με παραπάνω)
Δεξιά:	3,442.50	προς	3,505.00	Εκτόνωση Δεξιά με Ελεύθερη Ροή
Αριστερά:	3,520.00	προς	3,830.00	1) Εκτόνωση Αριστερά με Ελεύθερη Ροή στο υπάρχον ρέμα.
				2) Εκτόνωση Δεξιά με Εγκάρσιο Αγωγό Φ600
				Διαμόρφωση της Τριγωνικής, με περίσσια εκσκαφής, από Χ.Θ. 3693,00 έως Χ.Θ. 3730,00 για εξάλειψη του Υ.Σ. περί τη Χ.Θ. 3726,50

3.1.5 Οδοστρωσία - Ασφαλτικά

Το συνολικό πάχος του οδοστρώματος προβλέπεται 40cm (δύο στρώσεις υπόβασης των 10cm έκαστη, μια στρώση βάσης μεταβλητού πάχους των 10cm και μία ασφαλτική στρώση κυκλοφορίας 10cm).

Αναλυτικά, η οδοστρωσία διαμορφώνεται από :

- Υπόβαση από θραυστό υλικό αμμοχάλικου 0,10m ΠΤΠ 0-150.
- Βάση από θραυστό αμμοχάλικο 0,10m ΠΤΠ 0-155.
- Ασφαλτική συγκολλητική επάλειψη.
- Ασφαλτική στρώση βάσης 0,05m ΠΤΠ Α-260.
- Ασφαλτική στρώση κυκλοφορίας 0,05m ΠΤΠ Α-265.
- Ασφαλτική σφραγιστική στρώση.

Οι στρώσεις υπόβασης και η στρώση βάσης θα κατασκευαστούν από αδρανή υλικά τα οποία θα παραχθούν επιτόπου από τα υλικά της εκσκαφής με την χρησιμοποίηση του αυτοκινούμενου σπαστήρα.

3.2 Στάθμη εξυπηρέτησης οδού και εκτιμώμενος κυκλοφοριακός φόρτος

Ο κυκλοφοριακός φόρτος μιας οδού υπολογίζεται με βάση τα οριζόμενα στην Ο.Μ.Ο.Ε.-Δ. Στην Εικόνα που ακολουθεί περιλαμβάνεται ο Πίνακας 3-1 (σελ. 21, Ο.Μ.Ο.Ε.-Δ).

Στην Ο.Μ.Ο.Ε.-Δ για την κατηγορία οδών AV προτείνεται η εφαρμογή διατομής «ε2» ή «ζ2». Για τους λόγους που προαναφέρθηκαν, επελέγη ως τυπική διατομή της σκοπούμενης οδού η «ε2». Για τη συγκεκριμένη κατηγορία οδού, λόγω της λειτουργικής της βαθμίδας (V: που περιλαμβάνει υπεραστικές, αγροτικές, αστικές και τοπικές οδούς που παρέχουν σύνδεση μικρής σημασίας με οικόπεδα και εκτάσεις), δεν είναι δυνατός ο υπολογισμός του ελάχιστου (min), μέγιστου (max) και μέσου ωριαίου κυκλοφοριακού φόρτου.

Έτσι, η πλησιέστερη στην επιλεγείσα περίπτωση (κατηγορία AV με τυπική διατομή «ε2») για την οποία υπάρχουν διαθέσιμα δεδομένα, αφορά σε οδό ομάδας A, λειτουργικής βαθμίδας IV με τυπική διατομή «ε2», για την οποία αναφορικά με τον ωριαίο κυκλοφοριακό φόρτο (και των δύο κατευθύνσεων κυκλοφορίας της οδού) και την επιτρεπόμενη ταχύτητα ισχύει:

- Ελάχιστος (min) ωριαίος κυκλοφορικός φόρτος: 350 οχ/ω (v/h).
- Μέγιστος (max) ωριαίος κυκλοφορικός φόρτος: 2.050 οχ/ω (v/h).
- Μέσος ωριαίος κυκλοφορικός φόρτος: - (δεν υπολογίζεται).
- Επιτρεπόμενη ταχύτητα: $\leq 80\text{km/h}$.

Στις οδούς δύο κατευθύνσεων με ενιαία επιφάνεια κυκλοφορίας και δύο λωρίδες κυκλοφορίας ανά κατεύθυνση, μέτρο της στάθμης εξυπηρέτησης αποτελεί η ταχύτητα που μπορεί να αναπτυχθεί και, κατά συνέπεια, η προκαλούμενη καθυστέρηση από την κίνηση του συνόλου των οχημάτων σε σύγκριση με την ελεύθερη κίνηση ενός μεμονωμένου οχήματος.

Στις Ο.Μ.Ο.Ε.-Δ (σελίδα ΠΙΙ-6), προτείνεται στις υπεραστικές περιοχές και περιαστικές περιοχές όπου παρέχεται εξυπηρέτηση παροδίων ιδιοκτησιών (όπως η περιοχή της ζώνης διέλευσης της σκοπούμενης οδού), να επιλέγεται στάθμη ΣΕ-Ε (χρονική καθυστέρηση >75%), δηλ. φόρτοι που προσεγγίζουν τη χωρητικότητα (φόρτος / χωρητικότητα ≈ 1). Έτσι για κατηγορία οδού AV με στάθμη εξυπηρέτησης ΣΕ-Ε, λαμβάνεται ως ανώτερη στάθμη εξυπηρέτησης η ΣΕ-Β (χρονική καθυστέρηση: 30% - 45%) και ως ελάχιστος βαθμός εκμετάλευσης της οδού ορίζεται το 40%.

Πίνακας 3-1 : Παράμετροι και κριτήρια επιλογής τυπικής διατομής

Κατηγορία οδού	Κυκλοφοριακός φόρτος [οχη/η]			Ιδιαίτερα κριτήρια	Τυπική διατομή	Είδος οχημάτων	Επιτρεπόμενη ταχύτητα V_{lim} [km/h]	Κόμβοι	Ταχύτητα Μελέτης V_e [km/h]
	μέσος	min	max						
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
A I	4950	3100	5200		α 6 v α	μηχανοκίνητα	≤ 120	αποσπ.	(130 120 110 100)
	3300	2100	3450		α 4 v α	μηχανοκίνητα	≤ 120	αποσπ.	(130 120 110 100)
	2050	1050	2300		β 2+1	μηχανοκίνητα	≤ 90	αποσπ. (ισπ.)	(100 90 (80))
A II	4500	3100	5200		β 6 v α	μηχανοκίνητα	≤ 110	αποσπ.	(120 110 100 90 (80))
	3000	2100	3450		β 4 v α	μηχανοκίνητα	≤ 110	αποσπ.	110 100 90 (80)
	3000	2100	3450	σε δυσχερή τμήματα	β4v α	μηχανοκίνητα	≤ 110	αποσπ.	110 100 90 (80)
	2900	2000	3300		γ 4 v α	μηχανοκίνητα	≤ 110	αποσπ. (ισπ.)	110 100 90 (80)
	2850 ¹⁾	1650 ¹⁾	5250 ¹⁾	με ποσοστό βαρέων οχημάτων < 15% και ΕΜΗΚ < 25.000 οχήματα/24h	γ 4 v α'	μηχανοκίνητα	≤ 100 (80)	αποσπ. (ισπ.)	(110 100 90 (80))
	2050	1050	2300		β 2+1	μηχανοκίνητα	≤ 90	(αποσπ.) ισπ.	(100 90 80 (70))
	1800	950	2100	πλήθος βροδοπορευόντων οχημάτων/h > 10	β 2 α²⁾	παντός τύπου	≤ 90	ισπ.	(100 90 80 (70))
	1700	800	2000	με περιορισμένη κυκλοφορία φορτηγών	β 2 α²⁾	παντός τύπου	≤ 90	ισπ.	90 80 (70)
A III	2850 ¹⁾	1650 ¹⁾	5250 ¹⁾		γ 4 v α'	μηχανοκίνητα	≤ 80	(αποσπ.) ισπ.	(90) 80 70
	1800	900	2000	πλήθος βροδοπορευόντων οχημάτων/h > 20	β 2 α²⁾	παντός τύπου	≤ 90	ισπ.	90 80 70 60
	1700	750	1850	με μεγάλη κυκλοφορία φορτηγών	β 2 α²⁾	παντός τύπου	≤ 90	ισπ.	90 80 70 60
	1150	700	1950		γ 2	παντός τύπου	≤ 90	ισπ.	90 80 70 60
A IV	-	500	1950		δ 2	παντός τύπου	≤ 80	ισπ.	(90) 80 70 60
	-	350	2050	με μεγάλη κυκλοφορία φορτηγών	δ 2	παντός τύπου	≤ 80	ισπ.	80 70 60 (50)
AV	-	-	-		ε 2	παντός τύπου	≤ (70) 80	ισπ.	(70) 60 50 40 καμία ³⁾
	-	-	-		ζ 2	παντός τύπου	≤ (70) 50	ισπ.	(70) 60 50 40 καμία ³⁾
B I	4500	3100	5200		β 6 v α	μηχανοκίνητα	≤ 100	αποσπ.	100 90 80 70
	3000	2100	3500		β 4 v α	μηχανοκίνητα	≤ 100	αποσπ.	100 90 80 70
	3000	2100	3500	σε δυσχερή τμήματα	β 4 v	μηχανοκίνητα	≤ 100	αποσπ.	100 90 80 70
	2900	2000	3300		γ 4 v α	μηχανοκίνητα	≤ 90	αποσπ.	90 80 70
	2850 ¹⁾	1650 ¹⁾	5250 ¹⁾	με ποσοστό βαρέων οχημάτων ≤ 15% και ΕΜΗΚ ≤ 25.000 οχήματα/24h	γ 4 v α'	μηχανοκίνητα	≤ 80	αποσπ.	80 70
B II	3000	2100	3500		β 4 v α	μηχανοκίνητα	≤ 90	αποσπ.	(100 90 80 70 (60))
	3000	2100	3500	σε δυσχερή τμήματα	β 4 v	μηχανοκίνητα	≤ 90	αποσπ.	(100 90 80 70 (60))
	2900	1950	3250		γ 4 v α	μηχανοκίνητα	≤ 90	αποσπ. (ισπ.)	(100 90 80 70 (60))
	2850 ¹⁾	1650 ¹⁾	5250 ¹⁾	με ποσοστό βαρέων οχημάτων ≤ 15% και ΕΜΗΚ ≤ 30.000 οχήματα/24h	γ 4 v α'	μηχανοκίνητα	≤ 80	αποσπ. (ισπ.)	90 80 70 60
B III	2850 ¹⁾	1650 ¹⁾	5250 ¹⁾		γ 4 v α'	μηχανοκίνητα	≤ 70	ισπ.	(80) 70 60 (50)
	-	500	1950		δ 2	παντός τύπου	≤ 70	ισπ.	70 60 (50)
B IV	-	500	1950		δ 2	παντός τύπου	≤ 60	ισπ.	60 50

¹⁾ Ενδεικτικές τιμές ²⁾ Εφαρμόζεται σε περιπτώσεις μόνο περιορισμένης ανακατασκευής οδών. Εν γένει πρέπει να αποφεύγεται.

³⁾ Δεν απαιτείται καθορισμός ταχύτητας μελέτης (. . .) = εξαίρεση

Παρατήρηση :

Οι αναγραφόμενοι κυκλοφοριακοί φόρτοι αναφέρονται :

- για τις οδούς με διαχωρισμένες επιφάνειες κυκλοφορίας, στη μια κατεύθυνση
- για τις οδούς με ενιαία επιφάνεια κυκλοφορίας, και στις δύο κατευθύνσεις

Σχήμα 3.4: Πίνακας 3-1 της σελ. 21 του Τεύχους 2 (Ο.Μ.Ο.Ε.-Δ) με τις οριακές τιμές κυκλοφοριακού φόρτου και τα ιδιαίτερα χαρακτηριστικά οδών των ομάδων Α και Β.

Στην περίπτωση των οδών με ενιαία επιφάνεια κυκλοφορίας με δύο λωρίδες δύο κατευθύνσεων, θεωρείται ότι μόνο ο φόρτος επηρεάζεται ουσιαστικά από τους περιορισμούς των πραγματικών συνθηκών και όχι η ταχύτητα.

Ο πραγματικός φόρτος (F) για τη στάθμη εξυπηρέτησης που έχει επιλεγεί (στην περίπτωση μας υποχρεωτικά στάθμη εξυπηρέτησης ΣΕ-Ε), υπολογίζεται ως συνάρτηση του φόρτου των ιδανικών συνθηκών από τη σχέση:

$$(\text{πραγ F}) = 2.050 \cdot (\Sigma\Gamma) \cdot (\Sigma\Delta) \cdot (\Sigma\text{ΚΦ}) \cdot (\Sigma\text{ΒΟ})$$

όπου:

$\Sigma\Gamma$ = συντελεστής μείωσης λόγω γεωμετρίας και στάθμης εξυπηρέτησης (βλέπε Πίνακες της Ο.Μ.Ο.Ε.-Δ, σελίδες ΠΙΙ-7 και ΠΙΙ-8, Π-11α: πεδινό, Π-11β: λοφώδες & Π-11γ: ορεινό έδαφος).

$\Sigma\Delta$ = συντελεστής μείωσης λόγω τύπου διατομής (βλέπε Πίνακα της Ο.Μ.Ο.Ε.-Δ, σελίδα ΠΙΙ-8 Π-12: $\Sigma\Delta$ λόγω πλάτους λωρίδας και πλευρικού διαχωρισμού).

$\Sigma\text{ΚΦ}$ = συντελεστής μείωσης λόγω κατανομής φόρτου (βλέπε Πίνακα της Ο.Μ.Ο.Ε.-Δ, σελίδα ΠΙΙ-8 Π-13: $\Sigma\text{ΚΦ}$ λόγω ανισοκατανομής του φόρτου στις δύο κατευθύνσεις).

$\Sigma\text{ΒΟ}$ = συντελεστής μείωσης λόγω παρουσίας βαρέων οχημάτων (βλέπε Πίνακα της Ο.Μ.Ο.Ε.-Δ, σελίδα ΠΙΙ-8 Π-14: $\Sigma\text{ΒΟ}$ λόγω παρουσίας βαρέων οχημάτων).

Για την εφαρμογή του ανωτέρω αναφερόμενου υπολογισμού στην περίπτωση της υπό μελέτη οδού, θα πρέπει να ληφθούν υπόψη τα κάτωθι δεδομένα και παραδοχές:

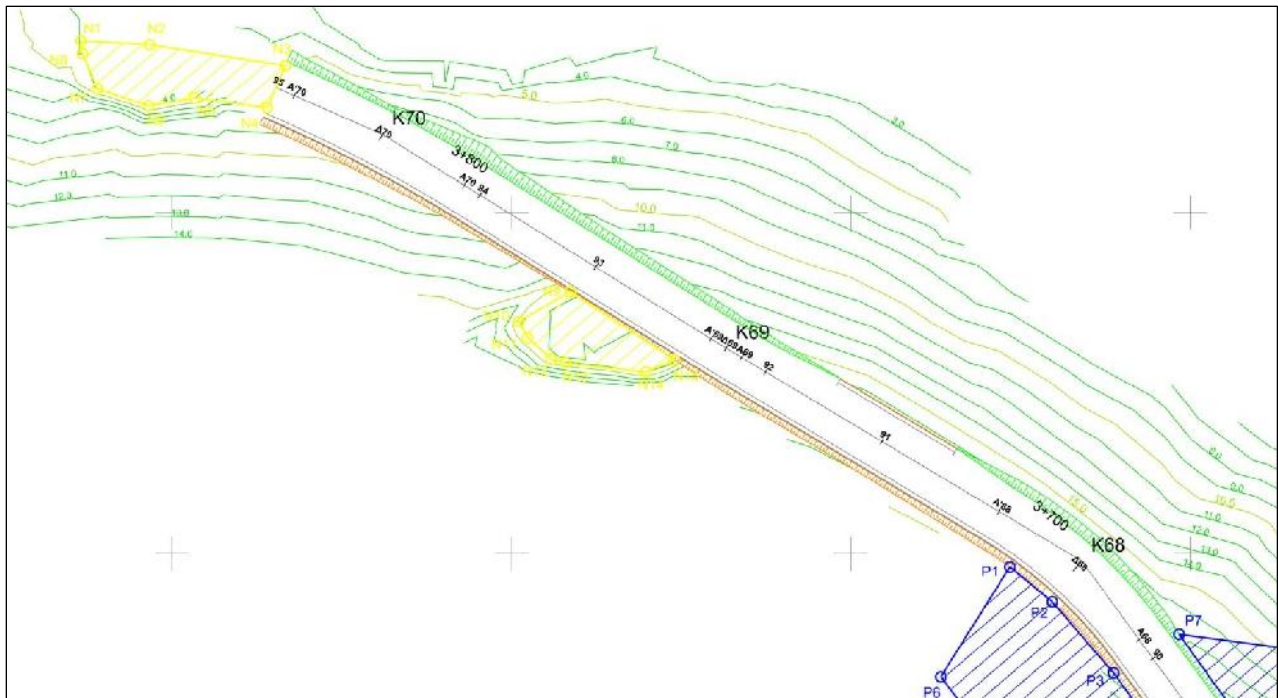
- ✓ Υπάρχουν τμήματα της οδού όπου η κλίση S είναι μεγαλύτερη του 10% αλλά μικρότερη του 20% (βλέπε ανωτέρω Πίνακα Μηκοτομής, μέγιστη κλίση $S_{max}=13,87\%$) γεγονός που καθιστά το έδαφος της ζώνης διέλευσης λοφώδες (επιλογή του Πίνακα Π-11β σελίδα ΠΙΙ-7 της Ο.Μ.Ο.Ε.-Δ για την εκτίμηση του συντελεστή $\Sigma\Delta$).
- ✓ Η οδός θα διαθέτει μία λωρίδα κυκλοφορίας ανά κατεύθυνση. Έτσι, λαμβάνοντας υπόψη το σχετικά μικρό εύρος του κυκλοφορούμενου οδοστρώματος, τη χαμηλή επιτρεπόμενη ταχύτητα και περιβαλλοντικούς λόγους που θα αναλυθούν παρακάτω, θεωρήθηκε ορθότερο κυκλοφοριακά και περιβαλλοντικά να επιβληθεί απαγόρευση της προσπέρασης σε όλο της το μήκος. Έτσι, το ποσοστό (του Πίνακα Π-11β στη σελίδα ΠΙΙ-7 της Ο.Μ.Ο.Ε.-Δ) στο οποίο δεν επιτρέπεται η προσπέραση ελήφθη 100%.
- ✓ Όπως προαναφέρθηκε, στις υπεραστικές περιοχές και περιαστικές περιοχές όπου παρέχεται εξυπηρέτηση παροδίων ιδιοκτησιών (όπως η περιοχή της ζώνης διέλευσης της σκοπούμενης οδού), επιλέγεται στάθμη ΣΕ-Ε. Ούτως, η τιμή του συντελεστή $\Sigma\Gamma$ (από τον Πίνακα Π-11β στη σελίδα ΠΙΙ-7 της Ο.Μ.Ο.Ε.-Δ) είναι $\Sigma\Gamma=0,90$.
- ✓ Ο συντελεστής $\Sigma\Delta$ (στον Πίνακα Π-12 της σελίδα ΠΙΙ-8 της Ο.Μ.Ο.Ε.-Δ) για τη διατομή «ε2» λαμβάνει τιμή 0,85.
- ✓ Αναμένεται ανισοκατανομή του φόρτου των δύο κατευθύνσεων της υπό μελέτη οδού ιδιαίτερα κατά την θερινή περίοδο, οπότε είναι λογικό οι εποχούμενοι χρήστες της (παραθεριστές) που κατευθύνονται προς την ακτή κολύμβησης «Κάλαμος» να σχηματίζουν αιχμή καθόδου τις πρωινές προς μεσημβρινές ώρες, με αναστροφή της αιχμής τις εσπερινές προς νυχτερινές ώρες της ημέρας. Κανένα ρόλο εκτιμάται ότι δεν θα διαδραματίζει στο μέγιστο φόρτο της θερινής περιόδου η οποιαδήποτε αμφίπλευρη τοπική κυκλοφορία (εκτιμώμενη κατανομή φορτίου 100/0 για τον Πίνακα Π-13 στη σελίδα ΠΙΙ-8 της Ο.Μ.Ο.Ε.-Δ). Ούτως, η τιμή του συντελεστή $\Sigma\text{ΚΦ}$ ελήφθη ίση με $\Sigma\text{ΚΦ}=0,79$.
- ✓ Η κίνηση βαρέων οχημάτων σε μία οδό προκαλεί επιβράδυνση της κυκλοφορίας, η οποία γίνεται κρισιμότερη σε περιοχές με έντονο ανάγλυφο. Θεωρώντας ότι κατά την θερινή

περίοδο το ποσοστό των βαρέων οχημάτων (κυρίως τουριστικά λεωφορεία) θα ανέρχεται σε ποσοστό $BO=5\%$, τότε από τον τύπο του Πίνακα Π-14 (σελίδα ΠΙΙ-8 της Ο.Μ.Ο.Ε.-Δ) για λοφώδες έδαφος, προκύπτει τιμή για τον συντελεστή ΣΒΟ ελήφθη ίση με $ΣΒΟ=0,96$.

Έτσι από τις ανωτέρω αναφερόμενες εκτιμήσεις και χρησιμοποιώντας τον τύπο της προηγούμενης σελίδας, προκύπτει ο θεωρητικός μέγιστος ωριαίος κυκλοφοριακός φόρτος της υπό μελέτη οδού που είναι ίσος με $F_{max} = 1.190$ v/h. Κατ' αντιστοιχία με τις τιμές που αναφέρονται στον ελάχιστο ωριαίο κυκλοφοριακό φόρτο οδού κατηγορίας ΑΙV με τυπική διατομή «ε2», προκύπτει η τιμή του θεωρητικού ελάχιστου ωριαίου κυκλοφοριακού φόρτου της υπό μελέτη οδού που είναι ίση με $F_{min} = 300$ v/h.

3.3 Περιοχές στάθμευσης - Σημεία αναστροφής

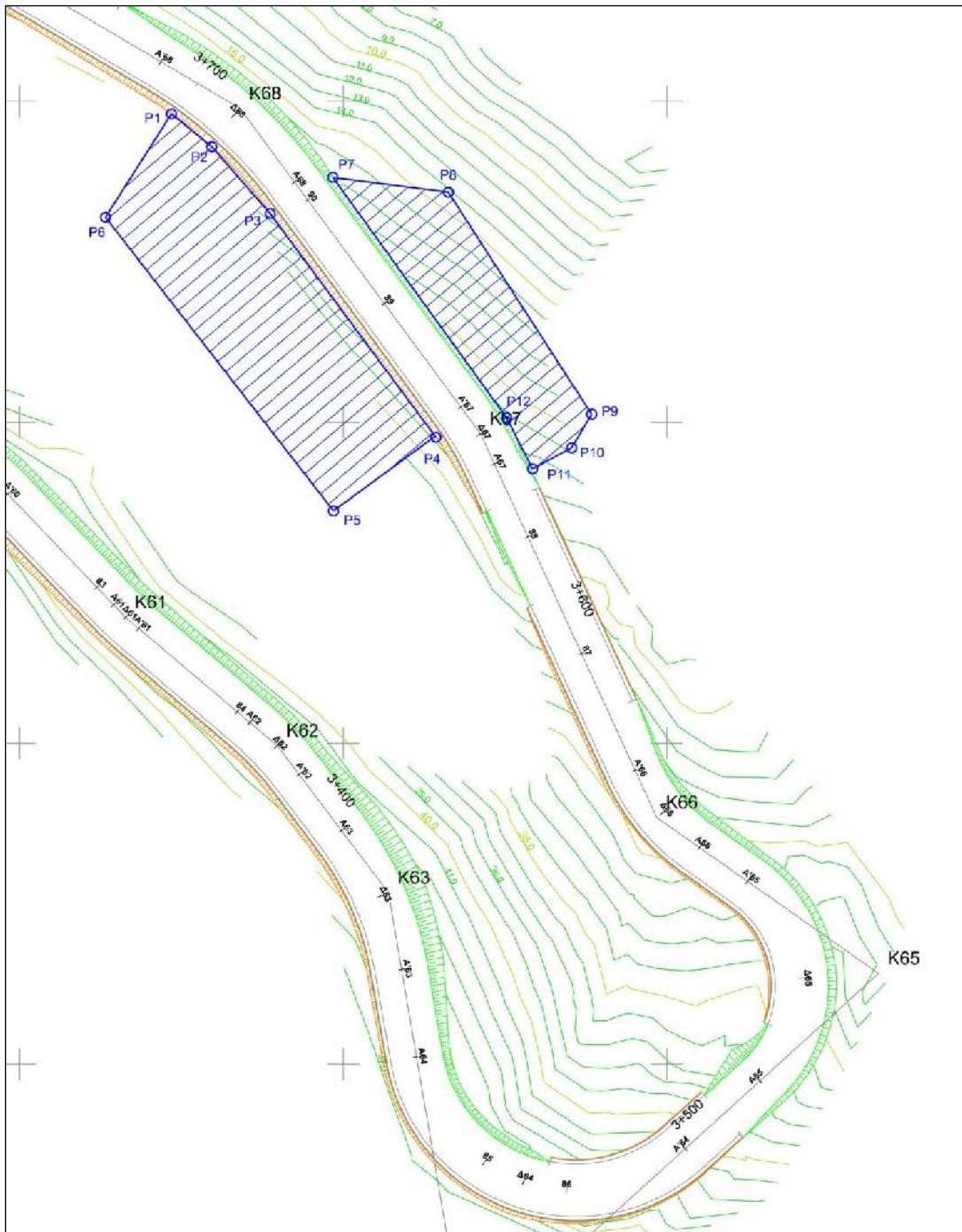
Όπως έχει αναφερθεί, το υπό μελέτη έργο αφορά στη βελτίωση υφιστάμενης χωμάτινης οδού, η οποία συνδέει την κύρια δημοτική οδό Μυλοπότας - Μαγγανάρι (ΦΕΚ 105Δ'/1995) με την παραλία του «Καλάμου» παρέχοντας πρόσβαση σε αυτή με σκοπό την εξυπηρέτησή της από τους ντόπιους αλλά κυρίως τους εποχούμενους. Έτσι, για την εξυπηρέτηση του σκοπούμενου έργου είναι απαραίτητη η διαμόρφωση χώρων αναστροφής και χώρων στάθμευσης. Στο πλαίσιο της προμελέτης οδοποιίας, διερευνήθηκε η ύπαρξη κατάλληλων χώρων για την εξυπηρέτηση των χρηστών της οδού, πλησίον της απόληξης της οδού ώστε να βρίσκονται κοντά στην εξυπηρετούμενη παραλία, στην οποία αποσκοπείται να παρασχεθεί ασφαλέστερη και ανετότερη πρόσβαση.



Σχήμα 3.5: Προτεινόμενες θέσεις αναστροφής (κίτρινη διαγράμμιση).

Για την εύρυθμη λειτουργία της οδού απαιτείται η διαμόρφωση τουλάχιστον ενός σημείου αναστροφής οχημάτων. Από τη διερεύνηση που διενεργήθηκε προέκυψαν δυο σημεία κατάλληλα για την αναστροφή των οχημάτων, το πρώτο στην απόληξη της οδού (στη Χ.Θ. 0+3.850, επιφάνειας $205m^2$) και το δεύτερο περί τα 100m πριν την απόληξη (στη Χ.Θ. 0+3.750,

επιφάνειας $145m^2$). Τα δυο σημεία εικονίζονται στο Σχήμα που προηγήθηκε. Από τη διερεύνηση προέκυψαν & δύο κατάλληλοι χώροι προς μελλοντική διαμόρφωση για τη δημιουργία ισάριθμων υπαίθριων χώρων στάθμευσης κοντά στην απόληξη της οδού, που αποτυπώνονται στο Σχήμα 3.6. Ο πρώτος εξ αυτών έχει επιφάνεια $1.225m^2$ και ο δεύτερος $600m^2$.



Σχήμα 3.6: Προτεινόμενες θέσεις στάθμευσης (μπλε διαγράμμιση).

3.4 Ισοζύγιο Χωματισμών

Το υπό μελέτη έργο αφορά στη βελτίωση υφιστάμενης οδού και ως εκ τούτου το μεγαλύτερο εύρος της διάνοιξης έχει υλοποιηθεί παλαιότερα. Κατά συνέπεια, στη σκοπούμενη βελτίωση δεν προβλέπονται πολλά χωματουργικά έργα, εκτός από κάποια ολιγάριθμα σημεία όπου απαιτείται η διαπλάτυνση της οδού, είτε με τη δημιουργία μικρού επιχώματος είτε με την διάνοιξη μικρού ορύγματος. Στην μελέτη οδοποιίας κατεβλήθη προσπάθεια να γίνει περιορισμός των χωματουργικών έργων στο ελάχιστο δυνατό.

Οι συνολικές εκσκαφές εκτιμώνται σε $22.906,16m^3$. Τα $9.806,78m^3$ από αυτές προέρχονται από εκβραχισμούς και είναι ικανά για την παραγωγή αδρανών υλικών με τη χρησιμοποίηση προσωρινού μετακινούμενου σπαστήρα. Δηλαδή, τα $7.162,22m^3$ που είναι απαραίτητα για τις επιχώσεις θα προκύψουν από τα υλικά της εκσκαφής.

Επομένως η ποσότητα των πλεοναζόντων υλικών εκτιμάται από τη μελέτη οδοποιίας ίση με $22906,16m^3 - 7162,22m^3 = 15.743,94m^3$.

Παρά ταύτα, εάν στην πράξη από τα $13.099,38m^3$ τα οποία είναι μικτά φυτικά, καταστεί δυνατό να είναι αξιοποιήσιμα τα $4.366,02m^3$ ως 100% φυτική γη (το γόνιμο επιφανειακό εδαφικό στρώμα ήτοι τα πρώτα $10cm$ από τα εξαγόμενα εδαφικά υλικά), τότε όπου απαιτείται και είναι εφικτή η επένδυση πρανών θα γίνει με αυτά και η ποσότητα των πλεοναζόντων υλικών θα περιοριστεί σε $15.743,94m^3 - 4.366,02m^3 = 11.377,92m^3$.

Η εκτέλεση χωματουργικών εργασιών προβλέπεται να γίνει:

- με διαμορφωτήρα σε όλη την επιφάνεια των δρόμων για την εξομάλυνση της επιφάνειας τους, ώστε να επιτυγχάνεται και η πλήρης απορρόφηση των προϊόντων
- με εκσκαφέα και σφύρα για την διάνοιξη των ορυγμάτων
- με προωθητήρα γαιών και φορτηγό ανατρεπόμενο με αρπάγη και
- με αυτοκινούμενο σπαστήρα αδρανών υλικών

Ακολουθεί Πίνακας με τον αναλυτικό υπολογισμό των χωματισμών για κάθε μία από τις διατομές της συγκοινωνιακής μελέτης του έργου.

Πίνακας 3.3: Αναλυτικός πίνακας χωματισμών έργου

Διατομή	Χ.Θ.	Εφαρμοστέο Μήκος	Φυτικά		Επιχώσεις		Εκσκαφές		Αναβαθμοί		Επένδυση Πρανών	
			Εμβαδό	Όγκος	Εμβαδό	Όγκος	Εμβαδό	Όγκος	Εμβαδό	Όγκος	Μήκος	Επιφάνεια
AA	0,00	10,00	3,52	35,20	2,27	22,70	0,00	0,00	0,00	0,00	1,90	19,00
1	20,00	20,00	3,49	69,80	2,99	59,80	0,00	0,00	0,00	0,00	3,00	60,00
2	40,00	14,15	3,01	42,59	4,16	58,86	0,00	0,00	0,00	0,00	2,38	33,68
A2	48,30	13,29	3,07	40,80	4,24	56,35	0,00	0,00	0,00	0,00	2,42	32,16
Δ2	66,59	18,29	3,56	65,11	4,24	77,55	0,00	0,00	0,00	0,00	3,38	61,82
A'2	84,87	18,11	3,54	64,11	2,59	46,90	1,12	20,28	0,00	0,00	0,88	15,94
A3	102,81	18,96	2,78	52,71	3,69	69,96	0,00	0,00	0,00	0,00	1,60	30,34
3	122,81	20,00	3,07	61,40	3,35	67,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,26	25,20
4	142,81	10,65	3,62	38,55	4,00	42,60	0,00	0,00	2,14	22,79	4,72	50,27
Δ3	144,10	1,30	3,56	4,63	3,70	4,81	0,00	0,00	0,97	1,26	4,45	5,79
5	145,40	10,65	2,99	31,84	3,51	37,38	0,00	0,00	0,00	0,00	2,47	26,31
6	165,40	20,00	3,57	71,40	3,87	77,40	0,39	7,80	0,00	0,00	1,11	22,20
A'3	185,40	10,09	3,74	37,74	8,55	86,27	0,00	0,00	0,00	0,00	2,79	28,15
A4	185,58	8,53	3,75	31,99	8,64	73,70	0,00	0,00	0,00	0,00	2,83	24,14
Δ4	202,46	16,88	4,12	69,55	10,87	183,49	0,00	0,00	0,75	12,66	5,51	93,01
A'4	219,34	18,44	4,10	75,60	6,11	112,67	5,49	101,24	0,00	0,00	2,21	40,75
7	239,34	20,00	3,86	77,20	3,00	60,00	7,51	150,20	0,00	0,00	1,26	25,20
8	259,34	14,57	3,21	46,77	4,96	72,27	0,00	0,00	0,00	0,00	1,86	27,10
A5	268,48	8,50	3,28	27,88	3,87	32,90	0,00	0,00	0,00	0,00	2,15	18,28
Δ5	276,34	7,86	3,48	27,35	3,34	26,25	0,00	0,00	0,00	0,00	2,95	23,19
A'5	284,21	13,93	3,87	53,91	2,75	38,31	0,00	0,00	0,00	0,00	3,29	45,83
9	304,21	20,00	3,14	62,80	2,79	55,80	0,00	0,00	0,00	0,00	2,25	45,00
10	324,21	20,00	3,07	61,40	3,53	70,60	0,00	0,00	0,00	0,00	2,01	40,20
11	344,21	18,34	3,50	64,19	3,24	59,42	0,00	0,00	0,00	0,00	2,00	36,68
A6	360,88	10,41	3,13	32,58	1,61	16,76	0,08	0,83	0,00	0,00	1,05	10,93
Δ6	365,03	4,15	3,47	14,40	1,94	8,05	0,31	1,29	0,00	0,00	1,21	5,02
A'6	369,17	12,07	3,59	43,33	2,26	27,28	0,28	3,38	0,00	0,00	1,19	14,36
12	389,17	20,00	3,62	72,40	2,76	55,20	0,00	0,00	0,00	0,00	2,31	46,20
13	409,17	12,65	3,62	45,79	2,26	28,59	0,00	0,00	0,00	0,00	2,29	28,97
A7	414,48	7,74	3,66	28,33	2,29	17,72	0,19	1,47	0,00	0,00	1,47	11,38
Δ7	424,67	10,19	3,64	37,09	2,73	27,82	0,19	1,94	0,00	0,00	1,38	14,06
A'7	434,85	15,09	3,39	51,16	0,71	10,71	0,00	0,00	0,00	0,00	1,39	20,98
14	454,85	20,00	3,54	70,80	1,12	22,40	1,04	20,80	0,00	0,00	0,68	13,60
15	474,85	20,00	3,57	71,40	1,80	36,00	0,95	19,00	0,00	0,00	0,72	14,40
16	494,85	10,58	3,54	37,45	1,28	13,54	1,35	14,28	0,00	0,00	0,51	5,40
A8	496,02	10,58	3,56	37,66	1,27	13,44	1,47	15,55	0,00	0,00	0,54	5,71
17	516,02	18,65	3,60	67,14	1,33	24,80	1,33	24,80	0,00	0,00	0,63	11,75

Διατομή	Χ.Θ.	Εφαρμοστέο Μήκος	Φυτικά		Επιχώσεις		Εκσκαφές		Αναβαθμοί		Επένδυση Πρανών	
			Εμβαδό	Όγκος	Εμβαδό	Όγκος	Εμβαδό	Όγκος	Εμβαδό	Όγκος	Μήκος	Επιφάνεια
Δ8	533,32	17,30	3,58	61,93	2,17	37,54	1,35	23,36	0,00	0,00	0,66	11,42
18	550,62	18,65	3,60	67,14	2,03	37,86	1,07	19,96	0,00	0,00	0,84	15,67
A'8	570,62	20,00	3,78	75,60	2,74	54,80	0,00	0,00	0,00	0,00	2,96	59,20
19	590,62	11,24	3,61	40,58	2,56	28,77	0,00	0,00	0,00	0,00	2,26	25,40
A9	593,11	6,35	3,61	22,92	2,60	16,51	0,00	0,00	0,00	0,00	2,25	14,29
Δ9	603,32	10,22	3,61	36,89	2,60	26,57	0,00	0,00	0,00	0,00	2,26	23,10
A'9	613,54	15,11	3,51	53,04	1,98	29,92	0,00	0,00	0,00	0,00	1,88	28,41
20	633,54	14,84	3,49	51,79	1,59	23,60	0,34	5,05	0,00	0,00	0,78	11,58
A10	643,23	10,61	3,47	36,82	1,11	11,78	0,74	7,85	0,00	0,00	0,67	7,11
Δ10	654,77	11,54	3,49	40,27	2,06	23,77	0,04	0,46	0,00	0,00	1,76	20,31
A'10	666,31	15,77	3,16	49,83	2,01	31,70	0,01	0,16	0,00	0,00	1,89	29,81
21	686,31	20,00	3,45	69,00	2,31	46,20	1,30	26,00	0,00	0,00	1,47	29,40
22	706,31	11,21	3,38	37,89	3,17	35,54	2,10	23,54	0,00	0,00	0,95	10,65
A11	708,73	4,19	3,35	14,04	3,77	15,80	1,84	7,71	0,00	0,00	0,93	3,90
Δ11	714,68	5,95	3,33	19,81	3,21	19,10	2,10	12,50	0,00	0,00	0,87	5,18
A'11	720,62	12,97	3,31	42,93	1,98	25,68	2,23	28,92	0,00	0,00	0,93	12,06
23	740,62	19,57	3,38	66,15	3,32	64,97	1,35	26,42	0,00	0,00	1,48	28,96
A12	759,77	14,39	3,92	56,41	2,00	28,78	3,47	49,93	0,00	0,00	1,25	17,99
Δ12	769,41	9,64	3,80	36,63	1,80	17,35	4,00	38,56	0,00	0,00	1,19	11,47
A'12	779,05	14,82	3,88	57,50	2,53	37,49	3,95	58,54	0,00	0,00	1,35	20,01
24	799,05	20,00	3,92	78,40	2,50	50,00	5,41	108,20	0,00	0,00	1,41	28,20
25	819,05	20,00	3,52	70,40	2,11	42,20	0,00	0,00	0,00	0,00	1,91	38,20
26	839,05	13,96	3,65	50,95	3,20	44,67	0,00	0,00	0,70	9,77	3,79	52,91
A13	846,97	13,96	3,31	46,21	5,36	74,83	0,00	0,00	0,69	9,63	3,56	49,70
27	866,97	14,07	3,49	49,10	6,09	85,69	0,00	0,00	0,00	0,00	3,00	42,21
Δ13	875,11	8,14	4,05	32,97	5,44	44,28	3,11	25,32	0,00	0,00	2,34	19,05
28	883,25	14,07	3,87	54,45	3,47	48,82	2,86	40,24	0,00	0,00	1,44	20,26
A'13	903,25	20,00	4,06	81,20	4,78	95,60	1,65	33,00	0,97	19,40	3,39	67,80
29	923,25	20,00	4,29	85,80	3,78	75,60	15,19	303,80	0,00	0,00	1,77	35,40
30	943,25	12,40	4,65	57,66	2,15	26,66	21,03	260,77	0,00	0,00	2,25	27,90
A14	948,05	9,88	4,49	44,36	0,55	5,43	28,39	280,49	0,00	0,00	1,60	15,81
Δ14	963,00	14,95	3,86	57,71	0,00	0,00	18,56	277,47	0,00	0,00	0,00	0,00
A'14	977,95	15,36	3,26	50,07	1,51	23,19	1,12	17,20	0,00	0,00	0,94	14,44
A15	993,71	15,49	3,08	47,71	1,99	30,83	0,80	12,39	2,48	38,42	0,00	0,00
Δ15	1008,93	15,22	3,84	58,44	0,00	0,00	7,57	115,22	0,00	0,00	0,00	0,00
A'15	1024,15	17,61	3,74	65,86	0,15	2,64	4,19	73,79	0,00	0,00	0,00	0,00
31	1044,15	20,00	3,25	65,00	0,00	0,00	1,63	32,60	0,00	0,00	0,00	0,00
32	1064,15	19,86	3,22	63,95	0,04	0,79	1,05	20,85	0,00	0,00	0,00	0,00
A16	1083,87	15,32	3,67	56,22	1,50	22,98	3,99	61,13	0,00	0,00	0,94	14,40

Διατομή	Χ.Θ.	Εφαρμοστέο Μήκος	Φυτικά		Επιχώσεις		Εκσκαφές		Αναβαθμοί		Επένδυση Πραγών	
			Εμβαδό	Όγκος	Εμβαδό	Όγκος	Εμβαδό	Όγκος	Εμβαδό	Όγκος	Μήκος	Επιφάνεια
Δ16	1094,79	10,92	3,62	39,53	3,95	43,13	4,74	51,76	0,00	0,00	1,58	17,25
Α'16	1105,71	15,46	3,44	53,18	0,40	6,18	3,92	60,60	0,00	0,00	0,00	0,00
33	1125,71	20,00	3,36	67,20	1,29	25,80	1,90	38,00	0,00	0,00	0,00	0,00
34	1145,71	17,88	3,61	64,55	1,00	17,88	1,85	33,08	0,00	0,00	0,74	13,23
Α17	1161,47	18,13	3,71	67,26	1,79	32,45	2,30	41,70	0,00	0,00	0,97	17,59
Δ17	1181,95	20,48	3,26	66,76	7,96	163,02	0,00	0,00	0,00	0,00	0,78	15,97
Α'17	1202,42	20,24	3,23	65,38	1,60	32,38	0,51	10,32	0,00	0,00	0,95	19,23
35	1222,42	18,49	3,32	61,39	4,10	75,81	1,46	27,00	0,00	0,00	0,89	16,46
Α18	1239,41	16,30	3,29	53,63	2,82	45,97	1,89	30,81	0,00	0,00	0,92	15,00
Δ18	1255,03	15,62	3,52	54,98	1,94	30,30	4,74	74,04	0,00	0,00	0,83	12,96
Α'18	1270,64	17,81	3,54	63,05	2,22	39,54	2,38	42,39	0,00	0,00	0,81	14,43
36	1290,64	20,00	4,04	80,80	0,90	18,00	10,91	218,20	0,00	0,00	0,83	16,60
37	1310,64	12,36	2,74	33,87	4,25	52,53	0,00	0,00	0,00	0,00	1,50	18,54
Α19	1315,36	5,07	2,76	13,99	4,54	23,02	0,00	0,00	0,00	0,00	1,63	8,26
Δ19	1320,79	5,43	2,77	15,04	4,82	26,17	0,00	0,00	0,00	0,00	1,71	9,29
Α'19	1326,22	12,71	3,41	43,34	3,29	41,82	0,76	9,66	0,00	0,00	1,29	16,40
38	1346,22	15,32	3,77	57,76	2,57	39,37	2,06	31,56	0,00	0,00	1,23	18,84
Α20	1356,86	12,83	3,55	45,55	2,86	36,69	1,25	16,04	0,00	0,00	1,07	13,73
Δ20	1371,87	15,02	3,28	49,27	3,05	45,81	1,01	15,17	0,00	0,00	1,01	15,17
Α'20	1386,89	16,83	3,43	57,73	2,34	39,38	1,72	28,95	0,00	0,00	1,19	20,03
Α21	1405,53	12,29	3,46	42,52	1,92	23,60	3,75	46,09	0,00	0,00	1,13	13,89
Δ21	1411,46	5,93	3,54	20,99	1,91	11,33	4,35	25,80	0,00	0,00	1,19	7,06
Α'21	1417,38	12,96	3,55	46,01	1,75	22,68	3,33	43,16	0,00	0,00	1,04	13,48
39	1437,38	18,41	3,51	64,62	0,38	7,00	0,39	7,18	0,00	0,00	0,59	10,86
Α22	1454,20	10,63	3,27	34,76	1,83	19,45	0,17	1,81	0,00	0,00	0,98	10,42
Δ22	1458,64	4,44	3,12	13,85	1,79	7,95	0,00	0,00	0,00	0,00	1,62	7,19
Α'22	1463,08	9,29	3,00	27,87	1,97	18,30	0,00	0,00	0,00	0,00	1,60	14,86
Α23	1477,22	9,21	3,20	29,47	1,76	16,21	0,00	0,00	0,00	0,00	1,49	13,72
Δ23	1481,50	4,28	3,11	13,31	1,14	4,88	0,25	1,07	0,00	0,00	0,67	2,87
Α'23	1485,78	12,14	3,03	36,78	0,48	5,83	0,43	5,22	0,00	0,00	0,40	4,86
40	1505,78	19,86	3,07	60,97	1,32	26,22	0,00	0,00	0,00	0,00	1,53	30,39
Α24	1525,49	11,22	3,44	38,60	1,08	12,12	1,43	16,04	0,00	0,00	0,83	9,31
Δ24	1528,21	2,72	3,45	9,38	1,06	2,88	1,80	4,90	0,00	0,00	0,90	2,45
Α'24	1530,93	11,36	3,43	38,96	0,92	10,45	1,72	19,54	0,00	0,00	0,82	9,32
41	1550,93	20,00	3,29	65,80	2,71	54,20	1,29	25,80	0,00	0,00	1,02	20,40
42	1570,93	15,57	3,30	51,38	1,08	16,82	1,51	23,51	0,00	0,00	0,61	9,50
Α25	1582,06	11,30	3,26	36,84	0,75	8,48	0,72	8,14	0,00	0,00	0,66	7,46
Δ25	1593,52	11,46	3,19	36,56	0,51	5,84	0,38	4,35	0,00	0,00	0,81	9,28
Α'25	1604,99	10,66	3,21	34,22	1,88	20,04	0,00	0,00	0,00	0,00	1,97	21,00

Διατομή	Χ.Θ.	Εφαρμοστέο Μήκος	Φυτικά		Επιχώσεις		Εκσκαφές		Αναβαθμοί		Επένδυση Πρανών	
			Εμβαδό	Όγκος	Εμβαδό	Όγκος	Εμβαδό	Όγκος	Εμβαδό	Όγκος	Μήκος	Επιφάνεια
A26	1614,86	10,38	3,53	36,64	3,41	35,40	0,00	0,00	0,00	0,00	1,94	20,14
Δ26	1625,74	10,88	3,49	37,97	3,04	33,08	0,00	0,00	0,00	0,00	1,76	19,15
A'26	1636,63	15,44	3,33	51,42	2,28	35,20	0,00	0,00	0,52	8,03	2,50	38,60
43	1656,63	20,00	2,99	59,80	0,77	15,40	0,16	3,20	0,00	0,00	0,17	3,40
44	1676,63	20,00	3,09	61,80	1,89	37,80	0,00	0,00	0,00	0,00	1,98	39,60
45	1696,63	20,00	3,10	62,00	1,62	32,40	0,00	0,00	0,00	0,00	1,55	31,00
46	1716,63	11,72	2,93	34,34	2,47	28,95	0,00	0,00	0,00	0,00	1,09	12,77
A27	1720,07	4,82	2,86	13,79	2,14	10,31	0,00	0,00	0,00	0,00	0,96	4,63
Δ27	1726,27	6,20	2,98	18,48	1,66	10,29	0,22	1,36	0,00	0,00	0,21	1,30
A'27	1732,47	13,10	2,80	36,68	1,69	22,14	0,00	0,00	0,00	0,00	0,81	10,61
47	1752,47	11,09	3,01	33,38	1,60	17,74	0,00	0,00	0,00	0,00	1,16	12,86
A28	1754,64	7,66	3,05	23,36	1,67	12,79	0,00	0,00	0,00	0,00	1,26	9,65
Δ28	1767,78	13,14	3,39	44,54	1,05	13,80	0,22	2,89	0,00	0,00	0,92	12,09
A'28	1780,92	16,57	3,20	53,02	0,69	11,43	0,27	4,47	0,00	0,00	0,79	13,09
48	1800,92	20,00	2,87	57,40	1,33	26,60	0,20	4,00	0,00	0,00	0,12	2,40
49	1820,92	16,59	2,94	48,77	1,81	30,03	0,93	15,43	0,00	0,00	0,09	1,49
A29	1834,10	8,65	2,88	24,91	1,17	10,12	0,60	5,19	0,00	0,00	0,01	0,09
Δ29	1838,23	4,14	2,94	12,17	0,75	3,11	0,91	3,77	0,00	0,00	0,09	0,37
A'29	1842,37	9,61	2,90	27,87	0,70	6,73	0,80	7,69	0,00	0,00	0,01	0,10
A30	1857,45	17,39	3,03	52,69	0,19	3,30	2,05	35,65	0,00	0,00	0,00	0,00
Δ30	1877,15	19,69	2,98	58,68	0,99	19,49	0,82	16,15	0,00	0,00	0,00	0,00
A'30	1896,84	19,84	2,99	59,32	1,16	23,01	0,88	17,46	0,00	0,00	0,16	3,17
50	1916,84	20,00	3,17	63,40	1,47	29,40	1,27	25,40	0,00	0,00	0,29	5,80
51	1936,84	20,00	3,53	70,60	1,94	38,80	2,16	43,20	0,00	0,00	0,91	18,20
52	1956,84	13,07	3,14	41,04	1,50	19,61	0,76	9,93	0,00	0,00	0,25	3,27
A31	1962,98	7,42	2,81	20,85	1,23	9,13	0,00	0,00	0,00	0,00	0,59	4,38
Δ31	1971,67	8,68	2,88	25,00	1,61	13,97	0,00	0,00	0,00	0,00	0,67	5,82
A'31	1980,35	14,34	2,78	39,87	1,60	22,94	0,00	0,00	0,00	0,00	0,73	10,47
53	2000,35	19,09	2,76	52,69	2,64	50,40	0,00	0,00	0,00	0,00	0,67	12,79
A32	2018,54	16,82	2,80	47,10	2,24	37,68	0,00	0,00	0,00	0,00	0,84	14,13
Δ32	2033,99	15,45	3,06	47,28	1,87	28,89	0,55	8,50	0,00	0,00	0,23	3,55
A'32	2049,45	18,06	3,12	56,35	1,43	25,83	1,82	32,87	0,00	0,00	0,21	3,79
A33	2070,12	12,58	3,10	39,00	2,12	26,67	2,04	25,66	0,00	0,00	0,11	1,38
Δ33	2074,60	4,48	3,07	13,75	2,07	9,27	1,54	6,90	0,00	0,00	0,15	0,67
A'33	2079,07	12,24	2,98	36,48	2,11	25,83	1,06	12,97	0,00	0,00	0,04	0,49
54	2099,07	17,27	2,94	50,77	2,28	39,38	0,71	12,26	0,00	0,00	0,06	1,04
A34	2113,61	9,54	3,06	29,19	0,83	7,92	2,22	21,18	0,00	0,00	0,08	0,76
Δ34	2118,16	4,54	3,08	13,98	0,67	3,04	2,69	12,21	0,00	0,00	0,07	0,32
A'34	2122,70	12,27	3,09	37,91	0,66	8,10	2,70	33,13	0,00	0,00	0,07	0,86

Διατομή	Χ.Θ.	Εφαρμοστέο Μήκος	Φυτικά		Επιχώσεις		Εκσκαφές		Αναβαθμοί		Επένδυση Πρανών	
			Εμβαδό	Όγκος	Εμβαδό	Όγκος	Εμβαδό	Όγκος	Εμβαδό	Όγκος	Μήκος	Επιφάνεια
55	2142,70	20,00	3,01	60,20	0,92	18,40	2,20	44,00	0,00	0,00	0,01	0,20
56	2162,70	13,09	3,18	41,63	1,47	19,24	2,80	36,65	0,00	0,00	0,24	3,14
A35	2168,87	6,63	3,20	21,22	1,52	10,08	2,58	17,11	0,00	0,00	0,29	1,92
Δ35	2175,95	7,08	3,20	22,66	1,84	13,03	2,07	14,66	0,00	0,00	0,37	2,62
A'35	2183,03	13,86	3,14	43,52	1,91	26,47	1,63	22,59	0,00	0,00	0,28	3,88
A36	2203,69	11,00	3,11	34,21	1,85	20,35	1,68	18,48	0,00	0,00	0,16	1,76
Δ36	2205,04	1,36	3,12	4,24	1,82	2,48	1,68	2,28	0,00	0,00	0,18	0,24
A'36	2206,40	7,58	3,11	23,57	1,76	13,34	1,70	12,89	0,00	0,00	0,18	1,36
A37	2220,21	7,50	3,13	23,48	1,32	9,90	2,83	21,23	0,00	0,00	0,06	0,45
Δ37	2221,40	1,19	3,13	3,72	1,28	1,52	2,94	3,50	0,00	0,00	0,06	0,07
A'37	2222,59	10,60	3,14	33,28	1,26	13,36	2,98	31,59	0,00	0,00	0,07	0,74
57	2242,59	10,88	3,12	33,95	1,31	14,25	2,08	22,63	0,00	0,00	0,12	1,31
A38	2244,35	5,19	3,11	16,14	1,36	7,06	1,89	9,81	0,00	0,00	0,12	0,62
Δ38	2252,97	8,62	3,04	26,20	1,34	11,55	1,19	10,26	0,00	0,00	0,08	0,69
A'38	2261,60	14,31	3,07	43,93	1,23	17,60	1,46	20,89	0,00	0,00	0,08	1,14
58	2281,60	20,00	2,97	59,40	1,40	28,00	0,51	10,20	0,00	0,00	0,25	5,00
59	2301,60	11,06	3,06	33,84	1,44	15,93	0,92	10,18	0,00	0,00	0,18	1,99
A39	2303,71	3,94	3,18	12,53	1,21	4,77	2,42	9,53	0,00	0,00	0,09	0,35
Δ39	2309,48	5,77	3,35	19,33	0,86	4,96	6,53	37,68	0,00	0,00	0,00	0,00
A'39	2315,25	9,99	3,20	31,97	0,54	5,39	7,12	71,13	0,00	0,00	0,00	0,00
A40	2329,46	8,84	3,36	29,70	1,06	9,37	4,88	43,14	0,00	0,00	0,16	1,41
Δ40	2332,91	3,46	3,15	10,90	1,10	3,81	4,68	16,19	0,00	0,00	0,09	0,31
A'40	2336,37	11,73	3,01	35,31	1,00	11,73	2,13	24,98	0,00	0,00	0,12	1,41
60	2356,37	15,34	2,95	45,25	0,45	6,90	1,03	15,80	0,00	0,00	0,00	0,00
A41	2367,05	15,61	2,91	45,43	0,37	5,78	0,83	12,96	0,00	0,00	0,00	0,00
Δ41	2387,58	20,53	2,85	58,51	0,69	14,17	0,31	6,36	0,00	0,00	0,00	0,00
A'41	2408,11	16,32	2,82	46,02	1,92	31,33	0,21	3,43	0,00	0,00	0,05	0,82
A42	2420,21	14,87	2,72	40,45	2,56	38,07	0,00	0,00	0,00	0,00	0,52	7,73
Δ42	2437,85	17,64	2,83	49,92	2,94	51,86	0,00	0,00	0,00	0,00	0,81	14,29
A'42	2455,50	13,43	2,94	39,48	3,13	42,04	0,27	3,63	0,00	0,00	0,25	3,36
A43	2464,71	6,84	2,92	19,97	3,18	21,75	0,61	4,17	0,00	0,00	0,11	0,75
Δ43	2469,16	4,46	2,96	13,20	3,07	13,69	0,85	3,79	0,00	0,00	0,15	0,67
A'43	2473,62	12,23	2,91	35,59	2,63	32,16	0,90	11,01	0,00	0,00	0,05	0,61
61	2493,62	15,04	2,91	43,77	1,60	24,06	1,06	15,94	0,00	0,00	0,09	1,35
A44	2503,68	15,04	2,91	43,77	1,73	26,02	0,75	11,28	0,00	0,00	0,15	2,26
62	2523,68	10,80	2,93	31,64	2,12	22,90	0,40	4,32	0,00	0,00	0,15	1,62
Δ44	2525,29	1,61	2,92	4,70	2,16	3,48	0,37	0,60	0,00	0,00	0,15	0,24
63	2526,90	10,80	2,91	31,43	2,20	23,76	0,35	3,78	0,00	0,00	0,15	1,62
A'44	2546,90	16,84	2,74	46,14	3,66	61,63	0,00	0,00	0,00	0,00	0,57	9,60

Διατομή	Χ.Θ.	Εφαρμοστέο Μήκος	Φυτικά		Επιχώσεις		Εκσκαφές		Αναβαθμοί		Επένδυση Πραγών	
			Εμβαδό	Όγκος	Εμβαδό	Όγκος	Εμβαδό	Όγκος	Εμβαδό	Όγκος	Μήκος	Επιφάνεια
A45	2560,57	9,33	2,97	27,71	2,76	25,75	0,44	4,11	0,00	0,00	0,15	1,40
Δ45	2565,56	4,99	2,97	14,82	1,68	8,38	0,75	3,74	0,00	0,00	0,14	0,70
A'45	2570,55	12,50	2,91	36,38	1,31	16,38	0,74	9,25	0,00	0,00	0,02	0,25
64	2590,55	11,04	2,94	32,46	0,35	3,86	0,98	10,82	0,00	0,00	0,00	0,00
A46	2592,65	1,65	2,94	4,85	0,31	0,51	1,00	1,65	0,00	0,00	0,00	0,00
Δ46	2593,86	1,22	2,94	3,59	0,32	0,39	0,96	1,17	0,00	0,00	0,00	0,00
A'46	2595,08	10,61	2,94	31,19	0,33	3,50	0,91	9,66	0,00	0,00	0,00	0,00
65	2615,08	12,23	3,00	36,69	1,05	12,84	0,98	11,99	0,00	0,00	0,03	0,37
A47	2619,55	2,91	3,02	8,79	0,86	2,50	1,20	3,49	0,00	0,00	0,04	0,12
Δ47	2620,90	1,35	3,04	4,10	0,79	1,07	1,34	1,81	0,00	0,00	0,04	0,05
A'47	2622,25	10,68	3,01	32,15	0,77	8,22	1,15	12,28	0,00	0,00	0,03	0,32
66	2642,25	13,65	2,98	40,68	0,07	0,96	2,17	29,62	0,00	0,00	0,00	0,00
A48	2649,55	5,79	2,98	17,25	0,06	0,35	2,32	13,43	0,00	0,00	0,00	0,00
Δ48	2653,84	4,29	3,05	13,08	0,05	0,21	2,65	11,37	0,00	0,00	0,00	0,00
A'48	2658,13	8,88	3,00	26,64	0,24	2,13	2,36	20,96	0,00	0,00	0,00	0,00
A49	2671,59	15,64	2,99	46,76	0,52	8,13	2,08	32,53	0,00	0,00	0,00	0,00
Δ49	2689,40	17,82	3,52	62,73	0,87	15,50	0,41	7,31	0,00	0,00	0,80	14,26
A'49	2707,22	18,91	3,74	70,72	2,30	43,49	0,00	0,00	0,00	0,00	2,76	52,19
67	2727,22	20,00	3,64	72,80	1,93	38,60	0,00	0,00	0,00	0,00	2,40	48,00
68	2747,22	14,87	3,69	54,87	1,15	17,10	0,68	10,11	0,00	0,00	1,40	20,82
A50	2756,96	6,69	3,80	25,42	1,79	11,98	0,65	4,35	0,00	0,00	1,83	12,24
Δ50	2760,60	3,64	3,84	13,98	1,90	6,92	0,84	3,06	0,00	0,00	1,94	7,06
A'50	2764,24	11,82	3,79	44,80	1,49	17,61	1,18	13,95	0,00	0,00	1,69	19,98
69	2784,24	20,00	3,73	74,60	0,72	14,40	3,31	66,20	0,00	0,00	1,20	24,00
70	2804,24	20,00	3,65	73,00	0,20	4,00	5,09	101,80	0,00	0,00	0,80	16,00
71	2824,24	12,21	3,67	44,81	0,02	0,24	6,23	76,07	0,00	0,00	0,00	0,00
A51	2828,65	12,21	3,59	43,83	0,05	0,61	5,49	67,03	0,00	0,00	0,57	6,96
72	2848,65	16,99	3,49	59,30	0,84	14,27	2,99	50,80	0,00	0,00	0,93	15,80
Δ51	2862,63	13,98	3,73	52,15	0,94	13,14	3,11	43,48	0,00	0,00	1,12	15,66
73	2876,61	16,99	3,69	62,69	0,00	0,00	4,60	78,15	0,00	0,00	0,00	0,00
A'51	2896,61	20,00	3,39	67,80	0,61	12,20	1,18	23,60	0,00	0,00	1,09	21,80
74	2916,61	12,14	3,46	42,00	0,80	9,71	1,86	22,58	0,00	0,00	1,13	13,72
A52	2920,90	4,33	3,47	15,03	1,28	5,54	2,05	8,88	0,00	0,00	1,27	5,50
Δ52	2925,28	4,38	3,52	15,42	1,82	7,97	2,40	10,51	0,00	0,00	1,46	6,39
A'52	2929,66	12,19	3,52	42,91	1,41	17,19	2,81	34,25	0,00	0,00	1,31	15,97
75	2949,66	13,27	3,64	48,30	1,01	13,40	4,58	60,78	0,00	0,00	1,24	16,45
A53	2956,19	9,17	3,63	33,29	1,23	11,28	3,81	34,94	0,00	0,00	1,20	11,00
Δ53	2968,00	11,81	3,50	41,34	0,97	11,46	2,07	24,45	0,00	0,00	1,35	15,94
A'53	2979,81	15,91	3,65	58,07	0,02	0,32	3,56	56,64	0,00	0,00	0,00	0,00

Διατομή	Χ.Θ.	Εφαρμοστέο Μήκος	Φυτικά		Επιχώσεις		Εκσκαφές		Αναβαθμοί		Επένδυση Πραγών	
			Εμβαδό	Όγκος	Εμβαδό	Όγκος	Εμβαδό	Όγκος	Εμβαδό	Όγκος	Μήκος	Επιφάνεια
76	2999,81	12,00	3,53	42,36	0,78	9,36	1,85	22,20	0,00	0,00	1,10	13,20
A54	3003,80	9,97	3,52	35,09	1,48	14,76	2,23	22,23	0,00	0,00	1,51	15,05
Δ54	3019,76	15,95	3,63	57,90	1,87	29,83	1,35	21,53	0,00	0,00	1,84	29,35
A'54	3035,71	10,57	3,83	40,48	1,67	17,65	1,68	17,76	0,00	0,00	1,34	14,16
A55	3040,90	9,69	4,01	38,86	0,41	3,97	5,70	55,23	0,00	0,00	1,11	10,76
Δ55	3055,08	14,18	3,61	51,19	0,00	0,00	5,32	75,44	0,00	0,00	0,00	0,00
A'55	3069,26	17,09	3,61	61,69	0,12	2,05	2,57	43,92	0,00	0,00	0,74	12,65
77	3089,26	20,00	3,64	72,80	0,32	6,40	3,64	72,80	0,00	0,00	0,00	0,00
78	3109,26	16,29	3,71	60,44	0,70	11,40	3,77	61,41	0,00	0,00	0,96	15,64
A56	3121,84	13,67	3,74	51,13	1,06	14,49	3,65	49,90	0,00	0,00	1,19	16,27
Δ56	3136,60	14,76	3,62	53,43	0,48	7,08	2,33	34,39	0,00	0,00	0,00	0,00
A'56	3151,36	15,21	3,70	56,28	0,91	13,84	3,99	60,69	0,00	0,00	0,00	0,00
A57	3167,03	11,04	3,45	38,09	0,76	8,39	6,32	69,77	0,00	0,00	0,88	9,72
Δ57	3173,45	6,42	3,65	23,43	1,37	8,80	6,95	44,62	0,00	0,00	1,39	8,92
A'57	3179,87	13,21	3,54	46,76	1,18	15,59	7,14	94,32	0,00	0,00	1,37	18,10
79	3199,87	14,00	3,97	55,58	1,38	19,32	7,55	105,70	0,00	0,00	1,72	24,08
A58	3207,86	8,82	3,83	33,78	1,06	9,35	6,29	55,48	0,00	0,00	1,41	12,44
Δ58	3217,50	9,64	3,35	32,29	1,70	16,39	0,00	0,00	0,00	0,00	1,23	11,86
A'58	3227,15	14,82	3,50	51,87	3,88	57,50	1,08	16,01	0,00	0,00	1,43	21,19
80	3247,15	12,12	4,14	50,18	0,05	0,61	23,16	280,70	0,00	0,00	0,00	0,00
A59	3251,38	5,70	4,12	23,48	0,00	0,00	18,12	103,28	0,00	0,00	0,00	0,00
Δ59	3258,54	7,15	3,76	26,88	0,13	0,93	9,96	71,21	0,00	0,00	0,66	4,72
A'59	3265,69	12,98	3,78	49,06	0,61	7,92	7,28	94,49	0,00	0,00	1,01	13,11
A60	3284,51	19,41	3,67	71,23	0,37	7,18	7,81	151,59	0,00	0,00	0,95	18,44
81	3304,51	11,66	4,17	48,62	1,37	15,97	14,53	169,42	0,00	0,00	1,31	15,27
Δ60	3307,84	3,33	4,11	13,69	1,54	5,13	15,11	50,32	0,00	0,00	1,29	4,30
82	3311,16	11,66	4,05	47,22	1,95	22,74	15,43	179,91	0,00	0,00	1,37	15,97
A'60	3331,16	20,00	4,09	81,80	1,45	29,00	11,67	233,40	0,00	0,00	1,51	30,20
83	3351,16	11,89	3,81	45,30	1,66	19,74	5,11	60,76	0,00	0,00	1,74	20,69
A61	3354,96	3,24	3,70	11,99	1,80	5,83	4,16	13,48	0,00	0,00	1,80	5,83
Δ61	3357,64	2,68	3,64	9,76	1,96	5,25	3,72	9,97	0,00	0,00	1,93	5,17
A'61	3360,32	11,34	3,66	41,50	1,98	22,45	3,80	43,09	0,00	0,00	1,89	21,43
84	3380,32	11,29	3,79	42,79	1,20	13,55	5,37	60,63	0,00	0,00	1,53	17,27
A62	3382,89	4,06	3,90	15,83	1,23	4,99	5,38	21,84	0,00	0,00	1,55	6,29
Δ62	3388,44	5,55	3,89	21,59	1,31	7,27	5,57	30,91	0,00	0,00	1,62	8,99
A'62	3394,00	8,24	3,71	30,57	1,86	15,33	5,77	47,54	0,00	0,00	1,83	15,08
A63	3404,93	11,41	3,92	44,73	4,07	46,44	4,29	48,95	0,00	0,00	3,06	34,91
Δ63	3416,82	11,89	4,08	48,51	5,19	61,71	2,46	29,25	1,40	16,65	3,71	44,11
A'63	3428,71	12,86	3,85	49,51	3,09	39,74	1,56	20,06	1,39	17,88	3,03	38,97

Διατομή	Χ.Θ.	Εφαρμοστέο Μήκος	Φυτικά		Επιχώσεις		Εκσκαφές		Αναβαθμοί		Επένδυση Πρασίνων	
			Εμβαδό	Όγκος	Εμβαδό	Όγκος	Εμβαδό	Όγκος	Εμβαδό	Όγκος	Μήκος	Επιφάνεια
A64	3442,53	16,91	3,72	62,91	0,70	11,84	3,10	52,42	0,00	0,00	1,30	21,98
85	3462,53	13,40	3,51	47,03	2,68	35,91	0,94	12,60	0,00	0,00	1,48	19,83
Δ64	3469,33	6,80	3,76	25,57	2,01	13,67	2,37	16,12	0,00	0,00	1,20	8,16
86	3476,13	13,40	3,59	48,11	1,16	15,54	0,68	9,11	0,00	0,00	0,00	0,00
A'64	3496,13	17,82	3,54	63,08	0,45	8,02	2,31	41,16	0,00	0,00	0,00	0,00
A65	3511,78	16,75	4,02	67,34	2,80	46,90	0,05	0,84	2,01	33,67	3,89	65,16
Δ65	3529,62	17,85	3,56	63,55	0,89	15,89	2,67	47,66	0,00	0,00	1,55	27,67
A'65	3547,47	13,48	3,65	49,20	1,34	18,06	1,80	24,26	0,00	0,00	1,17	15,77
A66	3556,57	8,50	3,44	29,24	0,18	1,53	1,96	16,66	0,00	0,00	1,59	13,52
Δ66	3564,47	7,90	3,36	26,54	0,71	5,61	0,38	3,00	0,00	0,00	1,44	11,38
A'66	3572,38	13,95	3,28	45,76	0,36	5,02	3,19	44,50	0,00	0,00	0,73	10,18
87	3592,38	20,00	3,61	72,20	0,00	0,00	3,59	71,80	0,00	0,00	0,00	0,00
88	3612,38	16,23	3,16	51,29	0,14	2,27	0,66	10,71	0,00	0,00	0,63	10,22
A67	3624,82	8,79	3,68	32,35	0,42	3,69	2,71	23,82	0,00	0,00	0,64	5,63
Δ67	3629,95	5,13	3,87	19,85	1,61	8,26	4,47	22,93	0,00	0,00	1,21	6,21
A'67	3635,09	12,56	3,79	47,60	0,60	7,54	4,50	56,52	0,00	0,00	0,83	10,42
89	3655,09	20,00	3,82	76,40	0,56	11,20	9,10	182,00	0,00	0,00	0,99	19,80
90	3675,09	11,73	3,94	46,22	1,01	11,85	11,15	130,79	0,00	0,00	1,32	15,48
A68	3678,54	8,76	4,00	35,04	1,35	11,83	9,55	83,66	0,00	0,00	1,66	14,54
Δ68	3692,59	14,05	3,73	52,41	2,56	35,97	8,88	124,76	0,00	0,00	1,94	27,26
A'68	3706,64	17,02	3,68	62,63	1,93	32,85	8,61	146,54	0,00	0,00	1,63	27,74
91	3726,64	20,00	3,73	74,60	0,28	5,60	6,84	136,80	0,00	0,00	0,00	0,00
92	3746,64	12,05	3,55	42,78	0,86	10,36	7,54	90,86	0,00	0,00	0,96	11,57
A69	3750,73	3,37	3,57	12,03	1,35	4,55	7,52	25,34	0,00	0,00	1,11	3,74
Δ69	3753,37	2,64	3,58	9,45	1,59	4,20	7,47	19,72	0,00	0,00	1,15	3,04
A'69	3756,02	11,32	3,59	40,64	2,15	24,34	7,08	80,15	0,00	0,00	1,35	15,28
93	3776,02	20,00	3,37	67,40	0,12	2,40	3,37	67,40	0,00	0,00	1,61	32,20
94	3796,02	11,38	3,70	42,11	2,48	28,22	4,70	53,49	2,66	30,27	2,39	27,20
A70	3798,76	8,45	3,88	32,79	2,30	19,44	5,00	42,25	2,88	24,34	3,16	26,70
Δ70	3812,91	14,15	3,43	48,53	0,83	11,74	10,70	151,41	0,00	0,00	0,82	11,60
A'70	3827,05	8,55	4,05	34,63	1,57	13,42	9,18	78,49	0,00	0,00	1,80	15,39
95	3830,00	1,47	4,14	6,09	2,38	3,50	7,94	11,67	0,00	0,00	2,21	3,25
ΣΥΝΟΛΑ:			13,099.38	7,162.22		9,806.78		244.77		4,140.27		

3.5 Περιγραφή των επιμέρους τμημάτων της υπό μελέτη οδού

Ακολουθεί περιγραφή των επιμέρους τμημάτων της υπό μελέτη οδού. Η διαμέριση της προτεινόμενης χάραξης σε διαδοχικά τμήματα έγινε με κριτήρια την κλίση των πρανών, την κατά μήκος κλίση & την στενότητα της υφιστάμενης χάραξης και τα γεωλογικά δεδομένα της ζώνης διέλευσης. Τα στοιχεία που παρατίθενται στην παρούσα παράγραφο ελήφθησαν από τις ακόλουθες τεχνικές και υποστηρικτικές μελέτες:

- ✓ Την προμελέτη οδοποιίας του σκοπούμενου έργου, που περιλαμβάνει βελτίωση των γεωμετρικών χαρακτηριστικών της υφιστάμενης χάραξης.
- ✓ Τη γεωλογική μελέτη στην οποία αξιολογήθηκαν τα δεδομένα και της προαναφερόμενης συγκοινωνιακής μελέτης.

3.5.1 Τμήμα από Χ.Θ. 0+000 έως Χ.Θ. 0+670

Η χάραξη ακολουθεί χωρίς αποκλίσεις την υφιστάμενη οδό και κινείται επί των βραχωδών σχηματισμών των οφθαλμογενευσίων, πλην του τμήματος από Χ.Θ. 0+250 έως Χ.Θ. 0+410, όπου εντοπίζονται μικρού πάχους χαλαρές αποθέσεις και επιφανειακός μανδύας αποσάθρωσης.

Για την κατασκευή του τμήματος αυτού δεν θα απαιτηθούν χωματουργικά έργα μεγάλης κλίμακας. Το μέγιστο ύψος πρανών ορυγμάτων δεν υπερβαίνει τα 3m, ενώ τα επιχώματα δεν υπερβαίνουν το ύψος του 1m.

Επομένως, δεν αναμένονται τεχνικογεωλογικά προβλήματα καθιζήσεων ή ευστάθειας πρανών στο τμήμα αυτό.

3.5.2 Τμήμα από Χ.Θ. 0+900 έως Χ.Θ. 0+950

Στο τμήμα αυτό, θα απαιτηθεί διαπλάτυνση με διεύρυνση του υφιστάμενου αριστερού ορύγματος, το μέγιστο ύψος του οποίου θα ανέλθει σε 8,5m. Στη σημερινή του κατάσταση το όρυγμα έχει ύψος περί τα 6m και είναι ευσταθές με κλίση 1:2,5 περίπου.

Το μεγαλύτερο μέρος του μετώπου του ορύγματος δομείται από μετα-γρανιτικούς σχηματισμούς, ελαφρά αποσαθρωμένους και σχετικά συμπαγείς ενώ τα επίπεδα σχιστότητας παρουσιάζουν γενικά μικρές κλίσεις και δεν προκύπτουν δυνητικοί μηχανισμοί αστοχίας.

Στο κορυφαίο τμήμα του πρανούς εντοπίζεται η επαφή με τους υπερκείμενους οφθαλμογενεύσιους. Συνίσταται, κατά την κατασκευή, στη ζώνη αυτή να γίνει έλεγχος για επικρεμάμενα τεμάχια και να γίνουν καθαιρέσεις, αν κριθεί απαραίτητο.

3.5.3 Τμήμα από Χ.Θ. 0+950 έως Χ.Θ. 1+270

Η χάραξη ακολουθεί χωρίς αποκλίσεις την υφιστάμενη οδό και κινείται επί των βραχωδών σχηματισμών των οφθαλμογενευσίων, με παρεμβολές μεταγρανιτικών - σχιστολιθικών σχηματισμών.

Για την κατασκευή του τμήματος αυτού δεν θα απαιτηθούν χωματουργικά έργα μεγάλης κλίμακας. Το μέγιστο ύψος πρανών ορυγμάτων δεν υπερβαίνει τα $4m$, ενώ τα επιχώματα δεν υπερβαίνουν το ύψος του $1m$.

Επομένως, δεν αναμένονται τεχνικογεωλογικά προβλήματα καθιζήσεων ή ευστάθειας πρανών στο τμήμα αυτό.

3.5.4 Τμήμα από Χ.Θ. 1+270 έως Χ.Θ. 1+290

Στο τμήμα αυτό, θα απαιτηθεί διαπλάτυνση με διεύρυνση του υφιστάμενου δεξιού ορύγματος, το μέγιστο ύψος του οποίου θα ανέλθει σε $6m$. Στη σημερινή του κατάσταση το ορύγμα έχει ύψος περί τα $5m$ και είναι ευσταθές με κλίση 1:3 περίπου.

Στην περιοχή του ορύγματος συναντώνται οφθαλμογενεύσιοι με προσανατολισμό επιπέδων σχιστότητας, ουδέτερο έως ελαφρά ευνοϊκό ως προς την ευστάθεια του πρανούς.

Προτείνεται η διαμόρφωση του νέου πρανούς με κλίση 1:3 (ο:κ).

3.5.5 Τμήμα από Χ.Θ. 1+290 έως Χ.Θ. 2+280

Η χάραξη κινείται επί των βραχωδών σχηματισμών των οφθαλμογενευσίων, με μικρών διαστάσεων παρεμβολές μεταγρανιτικών σχηματισμών και τοπικές εμφανίσεις εδαφικού μανδύα, πολύ μικρού πάχους – μη υπολογίσιμου ως προς την κατασκευή του έργου.

Για την κατασκευή του τμήματος αυτού δεν θα απαιτηθούν χωματουργικά έργα μεγάλης κλίμακας. Το μέγιστο ύψος πρανών ορυγμάτων δεν υπερβαίνει τα $4m$, ενώ τα επιχώματα δεν υπερβαίνουν το ύψος του $1m$.

Δεν αναμένονται τεχνικογεωλογικά προβλήματα καθιζήσεων ή ευστάθειας πρανών στο τμήμα αυτό.

3.5.6 Τμήμα από Χ.Θ. 2+280 έως Χ.Θ. 2+360

Στο τμήμα αυτό εντοπίζονται αστοχίες στα υφιστάμενα πρανή, οι οποίες εντοπίζονται σε δύο γειτονικά τμήματα, μήκους $20m$ έκαστο.

Οι αστοχίες έχουν εκδηλωθεί σε σχηματισμούς οφθαλμογενευσίων (με παρεμβολές σχιστοποιημένων μετα-γρανιτών), εξαιτίας του μηχανισμού της επίπεδης ολίσθησης. Τούτο οφείλεται στον προσανατολισμό της στρώσης, η οποία είναι ομόρροπη προς το πρανές, με κλίση που κυμαίνεται από 45° έως 60° .

Προτείνεται, στις θέσεις αυτές, να απομακρυνθούν τα προϊόντα της κατολίσθησης από τον πόδα του πρανούς και στη συνέχεια να κατασκευαστεί διάταξη σαραζανέτ, ύψους τουλάχιστον $1,5m$ έτσι ώστε να λειτουργήσει ως αντίβαρο ποδός και ταυτόχρονα, να δύναται να παραλάβει τυχόν προϊόντα μελλοντικών καταπτώσεων.

Δε συνίσταται διαμόρφωση του πρανούς με ήπια κλίση (που στην περίπτωση αυτή θα πρέπει να είναι 1:1 ή και ηπιότερη) διότι θα αυξηθεί κατά πολύ το εύρος κατάληψης της οδού.

3.5.7 Τμήμα από Χ.Θ. 2+360 έως Χ.Θ. 3+030

Η χάραξη ακολουθεί χωρίς αποκλίσεις την υφιστάμενη οδό και κινείται επί των βραχωδών σχηματισμών των οφθαλμογενευσίων, με παρεμβολές μετα-απλιτικών φλεβών, σχηματισμών και τοπικές εμφανίσεις εδαφικού μανδύα, πολύ μικρού πάχους – μη υπολογίσιμου ως προς την κατασκευή του έργου.

Για την κατασκευή του τμήματος αυτού δεν θα απαιτηθούν χωματουργικά έργα μεγάλης κλίμακας. Το μέγιστο ύψος πρανών ορυγμάτων δεν υπερβαίνει τα 3m, ενώ τα επιχώματα δεν υπερβαίνουν το ύψος του 1m.

Δεν αναμένονται τεχνικογεωλογικά προβλήματα καθιζήσεων ή ευστάθειας πρανών στο τμήμα αυτό.

3.5.8 Τμήμα από Χ.Θ. 3+030 έως Χ.Θ. 3+050

Στο τμήμα αυτό θα απαιτηθεί διαπλάτυνση με διεύρυνση του υφιστάμενου αριστερού ορύγματος, το μέγιστο ύψος του οποίου θα παραμείνει ως έχει, δηλαδή σε 5,5m.

Στην περιοχή του ορύγματος συναντώνται οφθαλμογενεύσιοι με προσανατολισμό επιπέδων σχιστότητας, ομόρροπο προς το πρανές, με μικρή όμως κλίση (15° - 18°) και χωρίς να δημιουργούνται δυνητικοί μηχανισμοί αστοχίας λόγω επίπεδης ολίσθησης.

Προτείνεται η διαμόρφωση του νέου πρανούς με κλίση 1:3 (ο:κ) χωρίς να αναμένονται προβλήματα ευστάθειας.

3.5.9 Τμήμα από Χ.Θ. 3+050 έως Χ.Θ. 3+230

Η χάραξη κινείται επί των βραχωδών σχηματισμών (οφθαλμογενευσίων), με εμφάνιση μικρού πάχους, ελαφρώς συνεκτικών πλευρικών κορημάτων, στο τμήμα από Χ.Θ. 3+120 έως Χ.Θ. 3+230.

Για την κατασκευή του τμήματος αυτού δεν θα απαιτηθούν χωματουργικά έργα μεγάλης κλίμακας. Το μέγιστο ύψος πρανών των δεξιών ορυγμάτων δεν υπερβαίνει τα 3m, ενώ τα επιχώματα δεν υπερβαίνουν το ύψος του 1m.

Δεν αναμένονται τεχνικογεωλογικά προβλήματα καθιζήσεων ή ευστάθειας πρανών στο τμήμα αυτό.

3.5.10 Τμήμα από Χ.Θ. 3+230 έως Χ.Θ. 3+330

Στο τμήμα αυτό θα απαιτηθεί διαπλάτυνση με διεύρυνση του υφιστάμενου δεξιού ορύγματος, το μέγιστο ύψος του οποίου θα ανέλθει σε 6,0m.

Στην περιοχή του ορύγματος συναντώνται οφθαλμογενεύσιοι μεταξύ των οποίων παρεμβάλλονται μετα γρανίτες, αρκετά έως έντονα αποσαθρωμένοι, με μέτρια γεωμηχανικά χαρακτηριστικά. Οι δύο κύριες παρεμβολές εντοπίζονται στο συγκεκριμένο τμήμα από Χ.Θ. 3+250 έως Χ.Θ. 3+307.

Για όλο το μήκος του πρανούς και προς όφελος της ασφάλειας, προτείνεται γενική κλίση διαμόρφωσης ίση με 1:1,5 (ο:κ), δεδομένου ότι και το υφιστάμενο πρανές είναι διαμορφωμένο και ισορροπεί σε κλίση της τάξης του 1:1.

3.5.11 Τμήμα από Χ.Θ. 3+330 έως Χ.Θ. 3+840 (τέλος)

Έως τη Χ.Θ. 3+470, η χάραξη κινείται με μικτή διατομή (όρυγμα δεξιά – επίχωμα αριστερά, αμφότερα πολύ μικρού ύψους <2m) επί βραχωδών σχηματισμών (οφθαλμογενεύσιοι με παρεμβολή μεταγρανιτών περί τη Χ.Θ. 3+350). Στη συνέχεια κινείται επί οφθαλμογενεύσιων με την διάνοιξη αριστερού ορύγματος μικρού ύψους, όπου δύναται να διαμορφωθεί με κλίση 3:1 (κ:ο) χωρίς να αναμένονται προβλήματα.

Στο τελικό τμήμα, από Χ.Θ. 3+750 μέχρι τέλους, η χάραξη διέρχεται εντός μέτρια συνεκτικών πλευρικών κορημάτων. Θα απαιτηθεί διάνοιξη αριστερών ορυγμάτων μικρού ύψους (<3m), τα οποία προτείνεται να διαμορφωθούν με κλίση 1:2 (ο:κ).

Δεν αναμένονται τεχνικογεωλογικά προβλήματα καθιζήσεων ή ευστάθειας πρανών στο τμήμα αυτό.

3.6 Εκτίμηση της κατάληψης επιφάνειας εδάφους από το έργο

Λαμβάνοντας υπόψη το μήκος της οδού που ανέρχεται σε περίπου 3.857m και τα χαρακτηριστικά της τυπικής διατομής «ε2» όπως αυτά αναλύθηκαν ανωτέρω, προκύπτει η καταλαμβανόμενη επιφάνεια από το κατάστρωμα της οδού και το προβλεπόμενο έρεισμα αυτής, που ανέρχεται σε $A_1=25.071m^2$.

Η συνολική επιφάνεια κατάληψης προκύπτει αν στο προηγούμενο εμβαδόν A_1 προστεθούν οι επιφάνειες $A_2=1.225m^2$ και $A_3=600m^2$ που αφορούν στις προβλεπόμενες περιοχές στάθμευσης.

Ούτως η συνολική επιφάνεια εδάφους που καταλαμβάνεται από τις κύριες και τις βοηθητικές υποδομές του σκοπούμενου έργου εκτιμήθηκε σε $A_{ολ}=26.900m^2$ περίπου.

3.7 Φάση κατασκευής του έργου

Το υπό μελέτη έργο χερσαίων μεταφορών αφορά στη βελτίωση υφιστάμενης χωματινής με συνολικό μήκος 3.857m. Καίτοι πρόκειται για βελτίωση υφιστάμενης οδού, η κατασκευαστική διαδικασία θα περιλαμβάνει τα συνήθη στάδια που απαιτούνται σε ένα τυπικό έργο οδοποιίας με ισόπεδους κόμβους και ενιαία επιφάνεια κυκλοφορίας.

Έτσι, η φάση κατασκευής είναι δυνατόν να διαιρεθεί σε πέντε (5) διακριτά στάδια. Το Στάδιο Α περιλαμβάνει τις Χωματοουργικές Εργασίες και το Στάδιο Β τη διαμόρφωση των απαραίτητων τεχνικών. Το Στάδιο Γ σχετίζεται με τη διαμόρφωση του καταστρώματος της οδού και την οδοστρωσία (κατασκευή υποβάσεων). Το Στάδιο Δ περιλαμβάνει την ασφαλτόστρωση και το Στάδιο Ε τη σήμανση της οδού. Με αυτό τον τρόπο επιμερίζονται οι κατασκευαστικές εργασίες και στην προμέτρηση – προϋπολογισμό της προμελέτης οδοποιίας που εκπονήθηκε για την εκτέλεση του έργου.

3.7.1 Προγραμματισμός & Χρονοδιάγραμμα επιμέρους σταδίων

Λαμβάνοντας υπόψη την εμπειρία από παρόμοιας φύσης έργα και το χρονοδιάγραμμα εκτέλεσής τους, ο συνολικός χρόνος που θα απαιτηθεί για την ολοκλήρωση της φάσης κατασκευής εκτιμάται σε 3 – 4 μήνες. Ο χρόνος που τελικά θα απαιτηθεί για την ολοκλήρωση της φάσης κατασκευής εξαρτάται από την περίοδο εκτέλεσης του έργου καθώς η κατασκευαστική διαδικασία και κυρίως τα προαναφερόμενα στάδια Α και Β είναι δύσκολο να εκτελεστούν από δυσμενείς καιρικές συνθήκες (λ.χ. έντονες βροχοπτώσεις). Επιπρόσθετα, τον απαιτούμενο χρόνο εκτέλεσης του έργου θα καθορίσει και η διαθεσιμότητα του αναδόχου που θα επιλεγεί σε κατασκευαστικά μηχανήματα και συνεργεία. Τέλος θα πρέπει να ληφθεί υπόψη ότι το έργο αφορά σε βελτίωση υφιστάμενης χωμάτινης οδού η οποία εξυπηρετεί συγκεκριμένες χρήσεις και δραστηριότητες χωρίς να υπάρχει (στις περισσότερες των περιπτώσεων) εναλλακτικό δρομολόγιο. Ούτως θα πρέπει να σχεδιαστεί και να τηρηθεί χρονοδιάγραμμα που να επιτρέπει τη χρήση της υπό βελτίωση οδού στη φάση της κατασκευής, με διακοπές της κυκλοφορίας που θα είναι βραχύχρονες και κάθε φορά θα αφορούν σε περιορισμένο τμήμα της.

Σε κάθε περίπτωση, είτε το πρόγραμμα το έργου περιλαμβάνει ένα είτε περισσότερα μέτωπα εκτέλεσης ομοειδών εργασιών (ταυτόχρονα εκτελούμενες εργασίες του ίδιου σταδίου σε διαφορετικά μέτωπα – τμήματα της χάραξης από διακριτά συνεργεία του αναδόχου), το τυπικό χρονοδιάγραμμα εκτέλεσης ενός έργου οδοποιίας αυτής της κλίμακας, περιλαμβάνει την σειριακή εκτέλεση των προαναφερόμενων σταδίων Α – Ε.

3.7.2 Αναγκαία υλικά κατασκευής

Λαμβάνοντας υπόψη τα αναγραφόμενα στις προηγούμενες παραγράφους, οι πρώτες ύλες που θα απαιτηθούν για την κατασκευή του σκοπούμενου έργου περιλαμβάνουν:

- κατάλληλα (ικανά για συμπύκνωση) δάνεια για την κατασκευή των επιχωμάτων,
- έτοιμο σκυρόδεμα C12/15 για την κατασκευή άοπλων ρείθρων, στομιών, φρεατίων και τάφρων,
- θραυστό υλικό λατομείου (αμμοχάλικο) κατάλληλης διαβάθμισης για την κατασκευή ερεισμάτων, υπόβασης και βάσης οδοστρωσίας,
- ασφαλτικό διάλυμα τύπου ME-5 ή καθαρή άσφαλτος ή ασφαλτικό γαλάκτωμα ταχείας διάσπασης για την ασφαλτική συγκολλητική επάλειψη,
- άσφαλτος για την ασφαλτική στρώση του κυκλοφορούμενου οδοστρώματος,
- ανακλαστική βαφή διαγράμμισης του κυκλοφορούμενου οδοστρώματος,
- στηθαία ασφαλείας,
- στύλοι και πινακίδες σήμανσης.

3.7.3 Ζήτηση υδάτων

Η χρήση νερού στην κατασκευαστική διαδικασία είναι απαραίτητη ως βοηθητική ύλη τουλάχιστον στα δύο πρώτα στάδια εκτέλεσης του έργου. Στο Στάδιο Α (χωματουργικές εργασίες) το νερό συμμετέχει ως βοηθητική ύλη κατά τη διαμόρφωση – συμπύκνωση των επιχωμάτων και στη διαβροχή των ορυγμάτων αλλά και των χώρων προσωρινής απόθεσης

χωματισμών (προς επαναχρησιμοποίηση στο έργο) για τη συγκράτηση της σκόνης. Στο Στάδιο Β το νερό συμμετέχει στις εργασίες διαμόρφωσης των τεχνικών της οδού.

Στην παρούσα φάση μελέτης είναι πρακτικά αδύνατο να εκτιμηθούν οι απαιτούμενες ποσότητες υδάτων για την κατασκευή του έργου. Ο κυριότερος παράγοντας απροσδιοριστίας σχετίζεται με την περίοδο εκτέλεσης της κατασκευαστικής διαδικασίας και ιδιαίτερα του Α Σταδίου, όπου εντοπίζονται οι μεγαλύτερες ανάγκες για διαβροχή υλικών και επιφανειών. Αν το συγκεκριμένο στάδιο εκτελεστεί σε ξηρή περίοδο του έτους (θέρος), τότε οι ανάγκες σε νερό θα είναι μεγαλύτερες σε σύγκριση με το φθινόπωρο ή την άνοιξη.

Σε κάθε περίπτωση, λαμβάνοντας υπόψη το μέγεθος και τη φύση του σκοπούμενου έργου (βελτίωση υφιστάμενης χάραξης σε μήκος 3,86km) καθώς και τον όγκο των απαιτούμενων εκσκαφών, προκύπτει το συμπέρασμα ότι κατά την βραχύχρονη φάση κατασκευής (εκτιμήθηκε σε 3-4 μήνες), δεν θα προκύψει αξιοσημείωτη ζήτηση υδάτων, καθώς αναμένεται να κυμανθεί στα επίπεδα ενός συνήθους έρχου χερσαίων μεταφορών αυτής της κλίμακας.

Οι απαιτούμενες ποσότητες ύδατος είναι δυνατόν να μεταφερθούν επί τόπου του έργου με υδροφόρο όχημα.

3.7.4 Ζήτηση Ενέργειας

Η ενέργεια που είναι απαραίτητη στην κατασκευαστική διαδικασία παρέχεται από τα καύσιμα (κατά το πλείστον πετρέλαιο) που τροφοδοτούν τους κινητήρες των μηχανημάτων έργου και οχημάτων στο εργοτάξιο. Η ηλεκτρική ενέργεια που θα χρειαστεί επί τόπου του έργου, θα παρασχεθεί από ηλεκτροπαραγωγή ζεύγη που θα πρέπει να διαθέτει ο ανάδοχος της κατασκευής.

Στην παρούσα φάση μελέτης είναι πρακτικά αδύνατο να ποσοτικοποιηθεί η απαιτούμενη ενέργεια για την κατασκευή του έργου. Μια πρώτη προσέγγιση θα μπορούσε να γίνει αν ήταν γνωστό το πρόγραμμα των εργασιών. Μέσω του προγράμματος θα μπορούσε να εκτιμηθεί ο αριθμός των ωρών χρήσης έκαστου μηχανήματος έργου ή τα χιλιόμετρα κίνησης έκαστου μεταφορικού οχήματος. Δια αυτών των μεγεθών θα ήταν δυνατή η προσέγγιση της ζήτησης ενέργειας, κάνοντας χρήση των τιμών του Πίνακα που ακολουθεί για τις ώρες χρήσης έκαστου εκ των οχημάτων και μηχανημάτων έργου του εργοταξίου του αναδόχου.

Πίνακας 3.4: Μέση ισχύς (ρυθμός κατανάλωσης ενέργειας) ανά ώρα λειτουργίας πετρελαιοκίνητου μηχανήματος έργου³

Μηχάνημα Έργου	P [kWh/h]
Εκσκαφέας	173,5
Φορτηγό	71,9
Βαρύ Φορτηγό	173,2
Οδοστρωτήρας	21,7
Φορτωτής	72,0
Πρέσα σκυροδέματος	71,9
Μπετονιέρα	30,2
Πρωθητήρας	158,0
Grader	34,3

³ Πηγή: *Compilation of air pollutant emission factors, Volume I, II, II- Stationary Point Area Sources, AP-42, October 1986, U.S. Environmental Protection Agency, U.S.*

Λαμβάνοντας υπόψη τις τιμές του παραπάνω πίνακα, το μέγεθος και τη φύση του σκοπούμενου έργου (βελτίωση υφιστάμενης χάραξης σε μήκος 3,86km) προκύπτει το συμπέρασμα ότι κατά την βραχύχρονη φάση κατασκευής (εκτιμήθηκε σε 3-4 μήνες), δεν θα προκύψει αξιοσημείωτη ζήτηση ενέργειας καθώς αναμένεται να κυμανθεί στα επίπεδα ενός συνήθους έρχου χερσαίων μεταφορών αυτής της κλίμακας.

3.7.5 Υποστηρικτικές εγκαταστάσεις της κατασκευής

Στις υποστηρικτικές εγκαταστάσεις της κατασκευής ενός έργου χερσαίων μεταφορών όπως το υπό μελέτη, συγκαταλέγονται οι δανειοθάλαμοι, οι αποθεσιοθάλαμοι και τα εργοτάξια.

3.7.5.1 Δανειοθάλαμοι

Όπως αναλύθηκε ανωτέρω, από την προμέτρηση που διενεργήθηκε σε επίπεδο μελέτης οδοποιίας και τα συμπεράσματα της γεωλογικής μελέτης, για την κατασκευή της οδού, όχι μόνο δεν αναμένεται να υπάρξει ένδεια για την εξεύρεση κατάλληλων (τόσο σε ποσότητα όσο και σε ποιότητα) υλικών αλλά θα υπάρξει μικρή περίσσεια υλικού προς αξιοποίηση και απόθεση (κατάλληλου και άχρηστου αντίστοιχα). Συνεπώς εκτιμάται ότι **για την εκτέλεση του υπό μελέτη έργου δεν θα απαιτηθούν δανειοθάλαμοι αδρανών υλικών.**

3.7.5.2 Αποθεσιοθάλαμοι

Η διαχείριση και επεξεργασία των στερεών αποβλήτων της κατασκευαστικής διαδικασίας, θα πρέπει να γίνει βάσει της Κ.Υ.Α 36259/1757/Ε103/2010: «Μέτρα, όροι και πρόγραμμα για την εναλλακτική διαχείριση των αποβλήτων από εκσκαφές κατασκευές και κατεδαφίσεις (ΑΕΚΚ)», σε κατάλληλα διαμορφωμένους χώρους – εγκαταστάσεις επεξεργασίας Α.Ε.Κ.Κ. Σημειώνεται ότι σύμφωνα με την υπ αρ. πρωτ. 4834/25-01-2013 (ΑΔΑ: ΒΕΙΨ0-Ε90) εγκύκλιο της Δ/σης Περιβαλλοντικού Σχεδιασμού του Υ.Π.Ε.Κ.Α με θέμα: «Διαχείριση περίσσειας υλικών εκσκαφών που προέρχονται από δημόσια έργα - Διευκρινίσεις επί των απαιτήσεων της ΚΥΑ 36259/1757/Ε103/2010 (ΦΕΚ 1312 Β)» διευκρινίζεται ότι:

(α) η διαχείριση της **περίσσειας εκσκαφών** που προέρχονται από τα δημόσια έργα σύμφωνα με τις διατάξεις της παραγρ. 3 εδαφ. β.1 θα πρέπει:

- είτε να περιλαμβάνεται ως όρος στην απόφαση έγκρισης των περιβαλλοντικών όρων του έργου, σύμφωνα με τα προβλεπόμενα στις σχετικές διατάξεις της κείμενης νομοθεσίας (περί δημοσίων έργων),
- είτε να περιλαμβάνεται ως όρος στη σύμβαση ανάθεσης του έργου.

(β) η διαχείριση των **αποβλήτων κατασκευής ή κατεδάφισης έργων τεχνικών υποδομών** ή κτιριακών έργων που προέρχονται από δημόσια έργα σύμφωνα με τις διατάξεις της παραγρ. 3 εδαφ. β.2 θα πρέπει:

- είτε να περιλαμβάνεται ως όρος στην απόφαση έγκρισης των περιβαλλοντικών όρων του έργου, σύμφωνα με τα προβλεπόμενα στις σχετικές διατάξεις της κείμενης νομοθεσίας (περί δημοσίων έργων)
- είτε να περιλαμβάνεται ως όρος στη σύμβαση ανάθεσης του έργου.

Σε κάθε περίπτωση θα πρέπει, σύμφωνα με την παραγρ. 3 εδαφ. β.3. της Κ.Υ.Α, οι διαχειριστές μετά από την αποπεράτωση των εργασιών διαχείρισης των αποβλήτων κατασκευής ή κατεδάφισης να καταθέτουν στην Υπηρεσία που επιβλέπει το έργο, βεβαίωση παραλαβής των αποβλήτων από εγκεκριμένο σύστημα εναλλακτικής διαχείρισης, όπως προβλέπεται στην παρ. 3, (εδ. α.3) του ιδίου άρθρου.

Σύμφωνα με τα προαναφερόμενα από τις διατάξεις της Κ.Υ.Α δεν απορρέει υποχρέωση διαχείρισης της περίσσειας των εκσκαφών που προέρχονται από δημόσια έργα μέσω εγκεκριμένων συστημάτων εναλλακτικής διαχείρισης, εν αντιθέσει με τη διαχείριση αποβλήτων κατασκευής ή κατεδάφισης έργων τεχνικών υποδομών ή κτιριακών έργων. Σε κάθε περίπτωση η διαχείριση της περίσσειας των εκσκαφών θα πρέπει να γίνεται με ορθό περιβαλλοντικά τρόπο.

Σύμφωνα με τα επίσημα στοιχεία του Ε.Ο.Α.Ν⁴, στις Κυκλάδες υπάρχει **εγκεκριμένο σύστημα εναλλακτικής διαχείρισης**. Πρόκειται για το Σ.Σ.Ε.Δ.: "Ανακύκλωση Αδρανών Νότιας Ελλάδας ΑΜΚΕ" με διακριτικό τίτλο "Α.Α.Ν.ΕΛ." (αριθμό πρωτ. 2204/12-12-2013) και γεωγραφική εμβέλεια τους νομούς Λακωνίας και Κυκλάδων. Μονάδα επεξεργασίας ΑΕΚΚ συμβεβλημένη με το Σ.Σ.Ε.Δ. με διακριτικό τίτλο "Α.Α.Ν.ΕΛ." δεν υπάρχει επί του παρόντος στην Ίο. Παρά ταύτα υπάρχουν στις γειτονικές νήσους Σίκινο [Άδεια Λειτουργίας 1662/25-4-2012 (ΑΔΑ: Β4ΩΧ7ΛΞ-ΓΘΟ)] και Θήρα [Άδεια Λειτουργίας 2871/09-06-2016 (ΑΔΑ: 77ΣΤ7ΛΞ-933)].

Εφόσον δεν βρεθεί λύση για την ανακύκλωση – επαναχρησιμοποίηση του συνόλου των υλικών εκσκαφής, θα πρέπει να αναζητηθούν κατάλληλες θέσεις απόθεσης. Τα κριτήρια επιλογής των θέσεων απόθεσης των ακατάλληλων ή/και πλεοναζόντων προϊόντων εκσκαφών, περιλαμβάνουν τα εξής:

- η απόθεση των ακατάλληλων προϊόντων εκσκαφής να γίνει σε θέσεις που δεν θα επηρεάζουν την επιφανειακή ροή των υδάτων,
- ύπαρξη επαρκούς χώρου για την απόθεση λόγω του όγκου των υλικών,
- η απόσταση των θέσεων από το έργο, για να μειωθεί κατά το δυνατόν το κόστος μεταφοράς,
- η ύπαρξη οδικών προσπελάσεων,
- η μέριμνα για την αποφυγή παράσυρσης των αποτιθέμενων υλικών από τα νερά της βροχής
- και η περιβαλλοντική αποδοχή των θέσεων αυτών.

Πιθανές θέσεις απόθεσης μπορεί να θεωρηθούν τυχόν ανενεργά ή μη αξιοποιημένα λατομεία που η κατάλληλη τεχνική απόθεσης (και όχι απόρριψης) των πλεοναζόντων υλικών, θα μπορούσε να συμβάλει στη μερική αποκατάσταση του χώρου και στη βελτίωση της αισθητικής του τοπίου. Τέτοια ανενεργά λατομεία που χρήζουν αποκατάστασης και θα μπορούσαν να λειτουργήσουν ως αποθεσιοθάλαμος για τα πλεονάσματα εκσκαφών του έργου δύναται να αναζητηθούν στην ευρύτερη περιοχή της Π.Ε. Θήρας.

Σε κάθε περίπτωση αποθεσιοθάλαμος ακατάλληλων προϊόντων εκσκαφής μπορεί να θεωρηθεί ο χώρος του Χ.Υ.Τ.Α Ίου. Στον υπόψη (όπως και σε κάθε) Χ.Υ.Τ.Α υπάρχει ανάγκη για διαθέσιμους χωματισμούς, ώστε να επιτελείται η προβλεπόμενη υγειονομική ταφή – κάλυψη του απορριμματικού αναγλύφου που θα συγκεντρώνεται στα ενεργά του κύτταρα.

⁴ <http://www.eoan.gr/el/content/14/apovlita-ekskafon-kataskeuon-katedafiseon-aekk>

3.7.5.3 Εργοτάξιο

Σύμφωνα με τα όσα αναφέρθηκαν στις προηγούμενες παραγράφους, ο στόλος των μηχανημάτων έργου και οχημάτων του εργοταξίου θα πρέπει ενδεικτικά να περιλαμβάνει:

- 2 φορτηγά μεταφοράς χωματισμών και λοιπών υλικών,
- 1 υδραυλικό εκσκαφέα (τσάπα) με δυνατότητα – εξάρτημα ripper,
- 1 υδραυλική σφύρα (σφυρί),
- 1 βαρέλα σκυροδέματος (μπετονιέρα),
- 1 πρέσα σκυροδέματος (αντλία beton),
- 1 αυτοκινούμενο διανομέα ασφάλτου (federal),
- 1 διαστρωτήρα ασφάλτου (finisher),
- 1 οδοστρωτήρα με κύλινδρο (road roller ή roller compactor)
- 1 υδροφόρα (διαβροχή της επιφάνειας),
- 1 μηχανικό διαγραμμιστή οδών,
- 1 διαμορφωτή γαιών (grader),
- 1 ηλεκτροπαραγωγό ζεύγος (H/Z).

Επιπρόσθετα το εργοτάξιο θα πρέπει να περιλαμβάνει χώρους:

- ✓ για την προσωρινή εναπόθεση και διαλογή χωματισμών που πρόκειται να επαναχρησιμοποιηθούν στο έργο (κατασκευή επιχωμάτων, επένδυση πρανών),
- ✓ στάθμευσης, ελέγχου και μικρο-συντήρησης των εργοταξιακών οχημάτων και μηχανημάτων έργου,
- ✓ έκπλυσης του εξοπλισμού,
- ✓ υγιεινής του προσωπικού (χημικές τουαλέτες).



Σχήμα 2.6: Αριστερά: αυτοκινούμενος διανομέας ασφάλτου (*federal*), Δεξιά: διαστρωτήρας ασφάλτου (*finisher*).



Σχήμα 2.7: Αριστερά: διαμορφωτής γαιών (*grader*), Κέντρο: οδοστρωτήρας με κύλινδρο (*road roller*), Δεξιά: χειροκίνητος τροχήλατος διαγραμμιστής οδών.

3.7.6 Αέριοι ρύποι – Εκπομπές στην ατμόσφαιρα

Από την κατασκευαστική δραστηριότητα και τις εργασίες που προβλέπεται να εκτελεστούν στα πέντε (5) στάδια που τη συγκροτούν, θα επέλθει μικρή υποβάθμιση της ποιότητας της ατμόσφαιρας περίξ του μετώπου εκτέλεσης των εργασιών οφειλόμενη κυρίως στην εκπεμπόμενη σκόνη από τις χωματοουργικές εργασίες, τη διακίνηση μεταφορικών οχημάτων και σκαπτικών μηχανημάτων και την συσσώρευση, εναπόθεση και προσωρινή αποθήκευση αδρανών και οικοδομικών υλικών (χώμα, άμμο, τσιμέντο κ.λπ.) στο χώρο του εργοταξίου. Δευτερεύουσας σημασίας πηγή υποβάθμισης της ατμόσφαιρας μέσω εκπομπών αερίων ρύπων είναι τα εκπεμπόμενα καυσαέρια των κατασκευαστικών και μεταφορικών οχημάτων που θα χρησιμοποιηθούν.

3.7.6.1 Εκπομπές σκόνης

Η εκτίμηση των ελκυόμενων ποσοτήτων σκόνης από εργοτάξια γίνεται από την ακόλουθη εμπειρική σχέση, που ισχύει για κατασκευαστικές εργασίες μέσης (συνήθους) έντασης και σύστασης χώματος και καιρικές συνθήκες ημίξηρων περιοχών (*semiarid*):

$$e_1 = 1.2 \text{ τον} / 1000\text{m}^2 / \text{μήνα δραστηριότητας}^5$$

Από την ανωτέρω εμπειρική σχέση, τη συνολική επιφάνεια κατάληψης του σκοπούμενου έργου που ανέρχεται σε 26.900m^2 και τον εκτιμώμενο χρόνο κατασκευής (*max 4 μήνες*), προκύπτει **μέσος μηνιαίος ρυθμός εκπομπής σκόνης στην ατμόσφαιρα** της περιοχής μελέτης από την κατασκευαστική διαδικασία, της τάξης των **32.000kg**.

Ο αντίστοιχος μέσος **ημερήσιος ρυθμός εκπομπής σκόνης** ανέρχεται σε **1.280kg/d**. Λαμβάνοντας υπόψη ότι στο μεγαλύτερο τμήμα της ζώνης διέλευσης της οδού απουσιάζουν οι εκτατικές και εντατικές ανθρωπογενείς δραστηριότητες και επικρατεί δασικής μορφής φυτοκάλυψη, εκτιμάται ότι η ανωτέρω υπολογιζόμενη ποσότητα εκπεμπόμενης σκόνης **δεν θα επιφέρει ουσιαστικές οχλήσεις** στο ανθρωπογενές και φυσικό περιβάλλον της περιοχής.

Θα πρέπει να σημειωθεί ότι οι ποσότητες σκόνης που εκλύονται από την κίνηση οχημάτων σε χωμάτινους δρόμους εξαρτώνται γραμμικά από τον κυκλοφοριακό φόρτο, τη μέση ταχύτητα κίνησης, το μέσο βάρος των οχημάτων, το μέσο αριθμό τροχών του οχήματος, την υφή και την

⁵ Πηγή: Compilation of air pollutant emission factors, Chapter 13 : Miscellaneous Sources, AP-42, December 2003, U.S. Environmental Protection Agency, U.S.A

υγρασία της επιφάνειας του εδάφους, ενώ σημαντικό ρόλο στην διασπορά της σκόνης στην ατμόσφαιρα διαδραματίζουν οι επικρατούσες κλιματολογικές συνθήκες. Η διασπορά στην ατμόσφαιρα λαμβάνει ιδιαίτερα μεγάλες διαστάσεις κατά τη διάρκεια ξηρών περιόδων του έτους όταν συνδυάζονται με ταυτόχρονη επικράτηση ισχυρών ανέμων. Τέτοιες χρονικές περιόδοι ξηρής ατμόσφαιρας παρατηρούνται στην περιοχή μελέτης καθώς οι μήνες από τον Μάιο μέχρι και τον Σεπτέμβριο χαρακτηρίζονται από πολύ χαμηλή βροχόπτωση. Αν η βραχύχρονη κατασκευαστική περίοδος (η οποία θεωρείται ότι δεν θα ξεπεράσει τους 4 μήνες) περιλαμβάνει την προαναφερόμενη περίοδο, τότε τις ημέρες που το φαινόμενο θα εντείνεται, θα πρέπει να λαμβάνονται μέτρα μετριασμού – περιορισμού των ούτως ή άλλως βραχύχρονων επιπτώσεων.

Λαμβάνοντας υπόψη την εξαιρετική ποιότητα της ατμόσφαιρας στην περιοχή μελέτης, όπως αυτή περιγράφεται σε επόμενο Κεφάλαιο, εκτιμάται ότι **η επιβάρυνση της ποιότητας της ατμόσφαιρας από την εκπεμπόμενη σκόνη θα είναι βραχύχρονη, πολύ μικρής εμβέλειας (θα περιοριστεί σε τοπικό επίπεδο) και πλήρως ανατάξιμη.**

3.7.6.2 Εκπομπές αερίων ρύπων – καυσαερίων

Η λειτουργία των οχημάτων και μηχανημάτων του εργοταξίου κατά την εκτέλεση των εργασιών των πέντε (5) σταδίων που συγκροτούν τη φάση κατασκευής του έργου και περιγράφηκαν ανωτέρω, αναμένεται να επιβαρύνουν την ποιότητα της ατμόσφαιρας στην περιοχή εκτέλεσης του έργου λόγω της έκλυσης καυσαερίων (NO_x, CO, SO₂, PM).

Η ποιότητα των καυσαερίων που εκπέμπονται εξαρτάται από το είδος του κινητήρα και του καυσίμου που χρησιμοποιεί (βενζίνη ή πετρέλαιο), την ισχύ του, την κατάσταση του μηχανήματος έργου ή του οχήματος (παλαιότητα, συχνότητα συντήρησης) και τις συνθήκες λειτουργίας τους. Τα οχήματα και μηχανήματα έργου που θα χρησιμοποιηθούν στο εργοτάξιο θα είναι κατά το πλείστον πετρελαιοκίνητα. Επομένως αναμένεται να παρουσιάζουν αυξημένες εκπομπές αιθάλης, διοξειδίου του θείου και οξειδίων του αζώτου έναντι των εκπομπών που χαρακτηρίζουν αντίστοιχα βενζινοκίνητα οχήματα. Παρά ταύτα οι εκπομπές αυτές είναι δυνατόν να μειωθούν σημαντικά εάν τα πετρελαιοκίνητα οχήματα χρησιμοποιούν καύσιμο Euro-Diesel LS (με περιεχόμενο θείο: 0,035%). Σε κάθε περίπτωση, λόγω της βραχύχρονης κατασκευαστικής διαδικασίας και των σχετικά απλών και συνηθισμένων εργασιών που θα εκτελεστούν για την υλοποίηση του σκοπούμενου έργου, οι οποίες δεν απαιτούν την παρατεταμένη χρήση βαρέων οχημάτων και μηχανημάτων έργων, οι εκπομπές αερίων ρύπων κατά τη διάρκεια της φάσης κατασκευής δεν αναμένεται να είναι υψηλές.

Πίνακας 3.5: Συντελεστές Εκπομπής αερίων ρύπων από Μηχανήματα Έργων⁶

Ρύπος	CO		H/C		NO _x		SO ₂ /SO _x		Σωματίδια (PM _x)		
	M/E	[g/h]	[g/kWh]	[g/h]	[g/kWh]	[g/h]	[g/kWh]	[g/h]	[g/kWh]	[g/h]	[g/kWh]
Εκσκαφέας		569	3,28	128	0,74	1.741	10,00	210	1,21	184	1,06
Φορτηγό		260	3,63	113	1,60	859	11,81	83	1,15	78	1,08
Βαρύ Φορτηγό		817	4,70	87	0,50	1.890	10,92	206	1,19	116	0,673
Οδοστρωτήρας		138	8,08	31	1,30	393	17,49	31	1,35	23	1,04

⁶ Πηγή: *Compilation of air pollutant emission factors, Volume I, II, II- Stationary Point Area Sources, AP-42, October 1986, U.S. Environmental Protection Agency, U.S.*

Ρύπος	CO		H/C		NO _x		SO ₂ /SO _x		Σωματίδια (PM _x)	
	M/Ε	[g/h]	[g/kWh]	[g/h]	[g/kWh]	[g/h]	[g/kWh]	[g/h]	[g/kWh]	[g/h]
Φορτωτής	260	3,63	114	1,60	859	11,81	83	1,15	78	1,08
Πρέσα σκυροδέματος	260	3,63	114	1,60	859	11,80	82,5	1,15	78	1,08
Μπετονιέρα	92	3,03	45	1,49	375	12,5	34,4	1,14	26,4	0,88
Πρωθητήρας	817	4,70	87	0,50	1.890	10,92	158	1,17	75	0,56
Grader	69	2,06	18	0,48	325	9,57	39	1,17	28	0,84

Λαμβάνοντας υπόψη τη σύνθεση του στόλου των εργοταξιακών μηχανημάτων και οχημάτων που θα συλλειτουργούν στο εκάστοτε μέτωπο των εργασιών και την εξαιρετική ποιότητα της ατμόσφαιρας στην περιοχή μελέτης (όπως αυτή περιγράφεται στο προηγούμενο Κεφάλαιο 2), τότε από τις τιμές του ανωτέρω πίνακα προκύπτει ότι **οι συγκεντρώσεις αερίων ρύπων (καυσαερίων) στην ατμόσφαιρα της περιοχής μελέτης θα είναι οπωσδήποτε κατώτερες από τα θεσμοθετημένα όρια ποιότητας της ατμόσφαιρας για την προστασία τόσο της ανθρώπινης υγείας όσο και των οικοσυστημάτων** και τους στόχους που έχουν καθιερωθεί για τους ρύπους (SO₂, αιωρούμενα σωματίδια PM₁₀, NO₂, CO) στην Ευρωπαϊκή Ένωση. Αυτά καθορίζονται στην Π.Υ.Σ 34/30.5.2002 (ΦΕΚ125Α'/5-6-2002) «Εναρμόνιση της Οδηγίας 1999/30/ΕΚ για τις οριακές τιμές διοξειδίου του θείου, οξειδίων του αζώτου, σωματιδίων και μολύβδου, στον αέρα του περιβάλλοντος», στην Κ.Υ.Α 9238/332/05 (ΦΕΚ 405Β'/27-2-2005) «Εναρμόνιση της Οδηγίας 2000/69/ΕΚ για τις οριακές τιμές βενζολίου και μονοξειδίου του άνθρακα στον αέρα του περιβάλλοντος» και στην Κ.Υ.Α 70601/13 (ΦΕΚ 3272Β'/23-12-2013) «Βραχυπρόθεσμα σχέδια δράσης για την αντιμετώπιση ατμοσφαιρικής ρύπανσης από αιωρούμενα σωματίδια».

3.7.7 Στερεά απόβλητα

Στη φάση κατασκευής περιλαμβάνονται εργασίες εκσκαφών, καθαιρέσεων και κατασκευών, από τις οποίες είναι αναμενόμενο να προκύψουν στερεά απόβλητα. Με βάση τον ισχύοντα εθνικό σχεδιασμό στερεών αποβλήτων, τα απόβλητα αυτά κατατάσσονται στην κατηγορία των αποβλήτων από εκσκαφές, κατασκευές και κατεδαφίσεις (Α.Ε.Κ.Κ.).

Στην παρούσα φάση μελέτης είναι πρακτικά αδύνατο να εκτιμηθούν οι ποσότητες των στερεών αποβλήτων που θα προκύψουν από την κατασκευή. Εξαιρεση αποτελούν οι πλεονάζοντες χωματισμοί που εκτιμήθηκαν σε 15.743,94m³, με πιθανότητα να μειωθούν στα 11.377,92m³.

Ακολουθεί ποιοτική κατάταξη των εν δυνάμει στερεών αποβλήτων της κατασκευαστικής διαδικασίας με βάση των κωδικό Ε.Κ.Α.

Πίνακας 3.6: Απόβλητα Α.Ε.Κ.Κ ανά Ε.Κ.Α, πηγή προέλευσης και εργασία διαχείρισης

A/A	17.	ΑΠΟΒΛΗΤΑ ΑΠΟ ΚΑΤΑΣΚΕΥΕΣ ΚΑΙ ΚΑΤΕΔΑΦΙΣΕΙΣ	ΠΡΟΕΛΕΥΣΗ	ΕΡΓΑΣΙΑ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ	
1701		σκυρόδεμα, τούβλα, πλακάκια και κεραμικά			
1	701011	σκυρόδεμα	Κατασκευές - Κατεδαφίσεις	R5	
2	170102	τούβλα	Κατασκευές - Κατεδαφίσεις	R5	

A/A	17.	ΑΠΟΒΛΗΤΑ ΑΠΟ ΚΑΤΑΣΚΕΥΕΣ ΚΑΙ ΚΑΤΕΔΑΦΙΣΕΙΣ	ΠΡΟΕΛΕΥΣΗ	ΕΡΓΑΣΙΑ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ
3	170103	πλακάκια και κεραμικά	Κατασκευές - Κατεδαφίσεις	R5
4	170107	μείγμα σκυροδέματος, τούβλων, πλακιδίων και κεραμικών εκτός εκείνων που περιλαμβάνονται στο σημείο 17 01 06	Κατασκευές - Κατεδαφίσεις	R5
1702		ξύλο, γυαλί και πλαστικό		
5	170201	ξύλο	Κατασκευές - Κατεδαφίσεις	R5
6	170202	γυαλί	Κατασκευές - Κατεδαφίσεις	R5
7	170203	πλαστικό	Κατασκευές - Κατεδαφίσεις	R5
1703		μείγματα ασφάλτου και ορυκτής πίσσας, λιθανθρακόπισσα και προϊόντα πίσσας		
8	170302	μείγματα ορυκτής ασφάλτου εκτός εκείνων που περιλαμβάνονται στο σημείο 170301	Κατασκευές	R5
1704		μέταλλα (περιλαμβανομένων και των κραμάτων τους)		
9	170401	χαλκός, μπρούντζος, ορείχαλκος	Κατεδαφίσεις	R4
10	170402	αλουμίνιο	Κατεδαφίσεις	R4
11	170403	μόλυβδος	Κατεδαφίσεις	R4
12	170404	ψευδάργυρος	Κατεδαφίσεις	R4
13	170405	σίδηρος και χάλυβας	Κατεδαφίσεις	R4
14	170406	κασσίτερος	Κατεδαφίσεις	R4
15	170407	ανάμεικτα μέταλλα	Κατεδαφίσεις	R4
16	170411	καλώδια , εκτός εκείνων που περιλαμβάνονται στο σημείο 17 04 10	Κατεδαφίσεις	
1705		χώματα (περιλαμβανομένων χωμάτων εκσκαφής από μολυσμένες τοποθεσίες), πέτρες, και μπάζα εκσκαφών		
17	170504	χώματα και πέτρες άλλα από τα αναφερόμενα στο σημείο 17 05 03	Εκσκαφές	R13
18	170506	μπάζα εκσκαφών άλλα από τα αναφερόμενα στο σημείο 17 05 05	Εκσκαφές	R13
19	170508	έρμα σιδηροτροχιών εκτός εκείνου που περιλαμβάνεται στο σημείο 17 05 07	Εκσκαφές	R4
1706		μονωτικά υλικά και υλικά δομικών κατασκευών που περιέχουν αμιάντο		
20	170604	μονωτικά υλικά, εκτός εκείνων που περιλαμβάνονται στα σημεία 17 06 01 & 17 06 03	Κατεδαφίσεις	R5
1708		υλικά δομικών κατασκευών με βάση τον γύψο		
21	170802	υλικά δομικών κατασκευών με βάση τον γύψο εκτός εκείνων που περιλαμβάνονται στο σημείο 170801	Κατεδαφίσεις	R5
1709		άλλα απόβλητα δομικών κατασκευών και κατεδαφίσεων		
22	170904	μείγματα αποβλήτων δομικών κατασκευών και κατεδαφίσεων εκτός εκείνων που περιλαμβάνονται στα σημεία 17 09 01, 17 09 02 και 17 09 03	Κατεδαφίσεις	R5

R4 : Ανακύκλωση/ανάκτηση μετάλλων & μεταλλικών ενώσεων.

R5 : Ανακύκλωση/ανάκτηση άλλων ανόργανων υλικών (Περιλαμβάνει τον καθαρισμό του εδάφους που οδηγεί σε ανάκτηση εδάφους και την ανακύκλωση ανόργανων οικοδομικών υλικών).

R13: Αποθήκευση αποβλήτων εν αναμονή υποβολής σε κάποια από τις εργασίες R1 ως R12.

3.7.8 Υγρά απόβλητα

Κατά τη διάρκεια της κατασκευαστικής δραστηριότητας εκτιμάται ότι θα προκύψουν υγρά απόβλητα τα οποία θα προέλθουν από τα εργοταξιακά οχήματα και τους εργαζομένους του αναδόχου και θα συνίστανται σε:

- (α). εξαντλημένα ορυκτέλαια από την λειτουργία των οχημάτων και μηχανημάτων εκσκαφής,
- (β). υγρά απόπλυσης των οχημάτων και μηχανημάτων σκυροδέτησης και
- (γ). αστικά λύματα από τις ανάγκες υγιεινής του εργοταξιακού προσωπικού.

Στην παρούσα φάση μελέτης είναι πρακτικά αδύνατο να εκτιμηθούν οι ποσότητες των επιμέρους ρευμάτων υγρών αποβλήτων, που θα προκύψουν από την κατασκευαστική διαδικασία. Παρά τούτα πρέπει να προβλεφθούν τα κατάλληλα μέτρα για τη διαχείρισή τους.

3.7.9 Εκπομπές θορύβου – δονήσεων

Κατά τη φάση της κατασκευής ενός έργου χερσαίων μεταφορών, η ηχορύπανση οφείλεται κυρίως στις εκτελούμενες εργασίες και στα χρησιμοποιούμενα οχήματα και μηχανήματα. Οι δυσμενείς επιπτώσεις του θορύβου κατά την κατασκευαστική διαδικασία τεχνικών έργων αποτελούν ήδη σε πανευρωπαϊκό επίπεδο βασικό αντικείμενο έρευνας, ιδιαίτερα σε περιπτώσεις που χαρακτηρίζονται από την εκπομπή εξαιρετικά υψηλής στάθμης θορύβου, όπως π.χ. σε υπόγειες εργασίες, γεωτρήσεις, εργοταξιακά μηχανήματα, κ.λπ. Τα τελευταία χρόνια έχουν επιτευχθεί σημαντικές βελτιώσεις όσον αφορά την ελαχιστοποίηση εκπομπής θορύβου στην πηγή, δηλαδή στα μηχανήματα και τις υπόλοιπες εγκαταστάσεις.

Στο πλαίσιο της παρούσας και για λόγους πληρότητας έγιναν εκτιμήσεις για τα επίπεδα θορύβου που θα προκύψουν στην περιοχή του εργοταξίου και στα μέτωπα – θέσεις εκτέλεσης των εργασιών κατασκευής του σκοπούμενου έργου με βάση το Βρετανικό Πρότυπο «British Standard BS 5228⁷», το οποίο βασίζεται στην αναγκαιότητα της προστασίας των ατόμων που ζουν και εργάζονται πλησίον τέτοιων θέσεων, καθώς και αυτών που εργάζονται στα σημεία όπου παράγεται ο θόρυβος. Σύμφωνα με το Βρετανικό πρότυπο προβλέπονται μέθοδοι υπολογισμού για σταθερές και κινητές πηγές θορύβου.

Οι σταθερές πηγές θορύβου σε ένα εργοτάξιο σχετίζονται με μονάδες παραγωγής αδρανών, ετοιμού σκυροδέματος ή προετοιμασίας ασφλατομίγματος που συνήθως προβλέπονται σε εργοτάξια μεγάλων οδικών έργων που εκτελούνται σε μεγάλη απόσταση από τέτοιες υφιστάμενες μονάδες.

Οι κινητές πηγές θορύβου χωρίζονται σε δύο κατηγορίες:

- πηγή (μηχάνημα έργου) που κινείται σε περιορισμένο χώρο, π.χ. εντός των ορίων του εργοταξίου ή σε συγκεκριμένο τμήμα όπου εκτελούνται εργασίες και
- πηγή που κινείται σε μεγάλη απόσταση με καθορισμένη διαδρομή (λ.χ. φορτηγό μεταφοράς υλικών από και προς τη θέση του έργου).

Θα πρέπει να υπογραμμισθεί η αναγκαιότητα διερεύνησης της συμμετοχής κάθε πηγής θορύβου (π.χ. μηχανήματος) ξεχωριστά στην διαμόρφωση του ακουστικού περιβάλλοντος, όταν κάθε πηγή εκτιμάται ότι θα έχει διαφορετική χρονική περίοδο λειτουργίας (δηλαδή μικρότερη) από

⁷ Τόμος 1: Έλεγχος θορύβου στην κατασκευή και σε υπαίθριες θέσεις (British Standard Institution)

τη συνολική περίοδο λειτουργίας του εργοταξίου. Εξετάζοντας τα προαναφερόμενα στάδια που απαρτίζουν τη φάση κατασκευής του σκοπούμενου έργου, καθίσταται σαφές ότι κάτι τέτοιο (ετεροχρονισμός – ασύγχρονη λειτουργία των μηχανημάτων έργου) θα συμβαίνει και στην εξεταζόμενη περίπτωση.

Όλες οι πηγές αστικού θορύβου (π.χ. κατασκευαστικός ή κυκλοφοριακός θόρυβος) προκαλούν μια κυμαινόμενη με το χρόνο στάθμη ηχητικής πίεσης. Επομένως ο θόρυβος αυτός δεν μπορεί να περιγραφεί και να αξιολογηθεί με τη βοήθεια της στάθμης ηχητικής πίεσης L_p . Για να λυθεί το πρόβλημα αυτό χρησιμοποιείται η ισοδύναμη συνεχής ηχοστάθμη L_{eq} (Equivalent Continuous Sound Level) που σ' ένα ορισμένο χρονικό διάστημα έχει το ίδιο ενεργειακό περιεχόμενο μ' αυτό του πραγματικού θορύβου. Συνεπώς η στάθμη L_{eq} αντιπροσωπεύει την ηχοστάθμη ενός αμετάβλητου θορύβου που προκαλεί την ίδια ενόχληση με τον κυμαινόμενο θόρυβο.

Η συνδυασμένη στάθμη θορύβου από το σύνολο των πηγών i ενός εργοταξίου, για συνολική περίοδο λειτουργίας T και αντίστοιχες χρονικές περιόδους λειτουργίας t_i ανά πηγή, δίνεται από τη σχέση:

$$L_{Aeq(T)} = 10 \cdot \log \frac{1}{T} \sum_{i=1}^n t_i \cdot 10^{0,1 \cdot L_i}$$

όπου :

- $L_{Aeq(T)}$: η συνδυασμένη ενεργειακή ισοδύναμη ηχητική στάθμη για το σύνολο του χρόνου λειτουργίας του εργοταξίου T .
- L_i : η ανεξάρτητη ενεργειακά ισοδύναμη ηχητική στάθμη κάθε πηγής ή δραστηριότητας για χρόνο λειτουργίας t_i .
- n : ο συνολικός αριθμός των ανεξάρτητων ενεργειακά ισοδύναμων ηχητικών σταθμών οι οποίες θα συνδυαστούν.

Λαμβάνοντας υπόψη τις ανωτέρω αναφερόμενες παραδοχές τους Βρετανικού Μοντέλου, η ομάδα μελέτης διενέργησε διερεύνηση του εκπεμπόμενου κατασκευαστικού θορύβου στην περιοχή εκτέλεσης του έργου. Η μοντελοποίηση των πηγών θορύβου της κατασκευαστικής διαδικασίας, έγινε με το λογισμικό Roadway Construction Noise Model⁸ (RCNM, έκδοση 1.1). Θα πρέπει να σημειωθεί ότι λόγω της φύσης (βελτίωση γεωμετρικών χαρακτηριστικών υφιστάμενης οδού) και του μεγέθους του υπό μελέτη έργου (μήκος 3,83km η πλειονότητα του οποίου εκτείνεται σε μη κατοικημένη περιοχή), εξετάστηκαν σενάρια που περιλαμβάνουν πηγές θορύβου (μηχανήματα έργου) που συλλειτουργούν κινούμενα σε περιορισμένο χώρο, ήτοι σε συγκεκριμένο τμήμα της χάραξης της υφιστάμενης οδού όπου εκτελούνται εργασίες.

Η υποστήριξη του έργου σε κατασκευαστικά υλικά θα γίνει με μεταφορές από νόμιμα λειτουργούσες μονάδες. Το αυτό ισχύει και για τους αποθεσιοθάλαμους των πλεοναζόντων χωματοργικών υλικών. Ούτως εκτιμάται ότι θα προκύψουν πηγές θορύβου (φορτηγά μεταφοράς υλικών) που θα κινούνται σε μεγάλη απόσταση από τη θέση του έργου και με καθορισμένη διαδρομή.

Παρά ταύτα, επειδή στην παρούσα φάση μελέτης δεν είναι δυνατόν να εκτιμηθούν:

⁸ U.S. Department of Transportation, Research and Innovative Technology Administration, John A. Volpe National Transportation Systems Center, Acoustics Facility, Cambridge, MA 02142

- το πλήθος των δρομολογίων που θα απαιτηθούν για τη μεταφορά υλικών,
- οι θέσεις των μονάδων που θα επιλεγούν από τον ανάδοχο για την προμήθεια των κατασκευαστικών υλικών,
- οι θέσεις των αποθεσιοθαλάμων ή των μονάδων επεξεργασίας ΑΕΚΚ, που θα υποδεχθούν τα πλεονάζοντα ή ακατάλληλα υλικά,

κρίθηκε ότι η διερεύνηση του εκπεμπόμενου θορύβου από πηγές που θα κινούνται σε μεγάλη απόσταση από τη θέση του έργου και με καθορισμένη διαδρομή, είναι επί του παρόντος αλυσιτελής, καθώς δεν υπάρχει η δυνατότητα εξαγωγής ασφαλώς συμπερασμάτων.

Τα μηχανήματα έργων που θα χρησιμοποιηθούν κατά τα πέντε (5) στάδια που απαρτίζουν τη φάση κατασκευής του έργου είναι αυτά που παρουσιάζονται στους Πίνακες 3.4 και 3.5 και τα οποία έχουν ήδη αναφερθεί στην ενότητα 3.7.5.3 όπου περιγράφεται το εργοτάξιο υποστήριξης της κατασκευαστικής διαδικασίας.

Στους Πίνακες που ακολουθούν αποτυπώνονται τα σταθμισμένα αποτελέσματα που προέκυψαν από το λογισμικό RCNM έκδοση 1.1 αναφορικά με τη συνδυασμένη ενεργειακή ισοδύναμη ηχητική στάθμη θορύβου (L_{eq}) που θα εκπέμπεται σε κάθε στάδιο της κατασκευής καθώς και η τιμή της ισοδύναμης στάθμης θορύβου σε διάφορες αποστάσεις από το μέτωπο εκτέλεσης των εργασιών κάθε σταδίου. Με αυτόν τον τρόπο είναι δυνατή η αποτίμηση των οχλήσεων που θα προκύψουν σε διάφορους αποδέκτες του ανθρωπογενούς και φυσικού περιβάλλοντος κατά τη μετατόπιση του μετώπου των εργασιών κάθε σταδίου στο συνολικό μήκος της υπό βελτίωση οδού.

Σημειώνεται ότι τα μηχανήματα έργου με σήμανση:

- 3^α και 3^β στο Στάδιο Γ (Έργα οδοστρωσίας) αντιστοιχούν στο μηχάνημα έργου «υδροφόρα» που θα χρησιμοποιηθεί για τη διαβροχή των υλικών κατά τη συμπύκνωσή τους,
- 3^α και 3^β στο Στάδιο Δ (Ασφαλτικά Έργα) αντιστοιχούν στο μηχάνημα έργου «*federal*», δηλαδή στον αυτοκινούμενο διανομέα ασφαλικής συγκολλητικής επάλειψης που θα χρησιμοποιηθεί για την προετοιμασία του καταστρώματος της οδού για την υποδοχή της ασφάλτου,
- 2^α και 2^β στο Στάδιο Ε (Έργα Σήμανσης) αντιστοιχούν στο μηχάνημα έργου «μηχανικός διαγραμμιστής οδών», που θα χρησιμοποιηθεί για την οριοθέτηση των λωρίδων κυκλοφορίας και κάθε άλλης απαραίτητης διαγράμμισης επί του οδοστρώματος,

ώστε τα συγκεκριμένα μηχανήματα έργου να ενσωματωθούν σαν αυτόνομες πηγές θορύβου στην διενεργηθείσα διερεύνηση καθώς δεν περιλαμβάνονται στη βιβλιοθήκη με το στόλο των μηχανημάτων έργου του λογισμικού (RCNM v1.1) που χρησιμοποιήθηκε.

Πίνακας 3.7: Επίπεδα θορύβου από τη χρήση των μηχανημάτων έργου στη φάση κατασκευής κοντά στα όρια του μετώπου των εργασιών (θεωρούμενη απόσταση: 50m)

A/A	Μηχάνημα	Εκτιμώμενη χρήση (%)	L _{max} Προδιαγραφών (dBA)	Υπολογισμένο (dBA)/L _{max}	Υπολογισμένο (dBA)/L _{eq}
Στάδιο Α: Χωματουργικές εργασίες					
1	Φορτηγό	40	84,0	66,1	62,2
2	Φορτηγό	40	84,0	66,1	62,2
3	Εκσκαφέας	40	90,0	79,7	69,7
4	Υδραυλική σφύρα	10	85,0	70,4	66,4
ΣΥΝΟΛΟ				79,7	72,3
Στάδιο Β: Τεχνικά έργα					
1	Φορτηγό	40	84,0	66,1	62,2
2	Φορτηγό	40	84,0	66,1	62,2
3	Εκσκαφέας	40	90,0	70,4	66,4
4	Μπετονιέρα	40	85,0	68,5	64,5
5	Αντλία σκυροδέματος	20	82,0	71,1	64,1
ΣΥΝΟΛΟ				71,1	71,2
Στάδιο Γ: Έργα οδοστρωσίας					
1	Φορτηγό	40	84,0	66,1	62,2
2	Φορτηγό	40	84,0	66,1	62,2
3 ^α	Φορτηγό με επίπεδη καρότσα	40	84,0	63,9	60,0
3 ^β	Αντλίες	50	77,0	70,6	67,6
4	Οδοστρωτήρας	20	85,0	69,7	62,7
5	Γκρέιντερ	40	85,0	74,7	70,7
ΣΥΝΟΛΟ				74,7	73,7
Στάδιο Δ: Ασφαλτικά έργα					
1	Φορτηγό	40	84,0	66,1	62,2
2	Φορτηγό	40	84,0	66,1	62,2
3 ^α	Φορτηγό με επίπεδη καρότσα	40	84,0	63,9	60,0
3 ^β	Αντλίες	50	77,0	70,6	67,6
4	Διαστρωτήρας ασφάλτου (Φίνισερ)	50	85,0	66,9	63,9
5	Οδοστρωτήρας	20	85,0	69,7	62,7
ΣΥΝΟΛΟ				70,6	71,6
Στάδιο Ε: Έργα σήμανσης					
1	Φορτηγό	40	84,0	66,1	62,2
2 ^α	Φορτηγάκι ανοικτό	40	55,0	63,9	60,0
2 ^β	Αντλίες	50	77,0	70,6	67,6
3	Υδραυλική σφύρα	10	85,0	79,7	69,7
ΣΥΝΟΛΟ				79,7	72,5

Πίνακας 3.8: Επίπεδα θορύβου από τη χρήση των μηχανημάτων έργου στη φάση κατασκευής πλησίον του μετώπου των εργασιών (θεωρούμενη απόσταση: 100m)

A/A	Μηχάνημα	Εκτιμώμενη χρήση (%)	L_{max} Προδιαγραφών (dBA)	Υπολογισμένο (dBA)/ L_{max}	Υπολογισμένο (dBA)/ L_{eq}
Στάδιο Α: Χωματουργικές εργασίες					
1	Φορητό	40	84,0	60,1	56,1
2	Φορητό	40	84,0	60,1	56,1
3	Εκσκαφέας	40	90,0	73,7	63,7
4	Υδραυλική σφύρα	10	85,0	64,4	60,4
ΣΥΝΟΛΟ				73,7	66,3
Στάδιο Β: Τεχνικά έργα					
1	Φορητό	40	84,0	60,1	56,1
2	Φορητό	40	84,0	60,1	56,1
3	Εκσκαφέας	40	90,0	64,4	60,4
4	Μπετονιέρα	40	85,0	62,5	58,5
5	Αντλία σκυροδέματος	20	82,0	65,1	58,1
ΣΥΝΟΛΟ				65,1	65,1
Στάδιο Γ: Έργα οδοστρωσίας					
1	Φορητό	40	84,0	60,1	56,1
2	Φορητό	40	84,0	60,1	56,1
3 ^α	Φορητό με επίπεδη καρότσα	40	84,0	57,9	53,9
3 ^β	Αντλίες	50	77,0	64,6	61,6
4	Οδοστρωτήρας	20	85,0	63,7	56,7
5	Γκρέιντερ	40	85,0	68,7	64,7
ΣΥΝΟΛΟ				68,7	67,7
Στάδιο Δ: Ασφαλτικά έργα					
1	Φορητό	40	84,0	60,1	56,1
2	Φορητό	40	84,0	60,1	56,1
3 ^α	Φορητό με επίπεδη καρότσα	40	84,0	57,9	53,9
3 ^β	Αντλίες	50	77,0	64,6	61,6
4	Διαστρωτήρας ασφάλτου (Φίνισερ)	50	85,0	60,9	57,9
5	Οδοστρωτήρας	20	85,0	63,7	56,7
ΣΥΝΟΛΟ				64,6	65,5
Στάδιο Ε: Έργα σήμανσης					
1	Φορητό	40	84,0	60,1	56,1
2 ^α	Φορητάκι ανοικτό	40	55,0	57,9	53,9
2 ^β	Αντλίες	50	77,0	64,6	61,6
3	Υδραυλική σφύρα	10	85,0	73,7	63,7
ΣΥΝΟΛΟ				73,7	66,5

Πίνακας 3.9: Επίπεδα θορύβου από τη χρήση των μηχανημάτων έργου στη φάση κατασκευής σε απόσταση 250m από το μέτωπο των εργασιών

A/A	Μηχάνημα	Εκτιμώμενη χρήση (%)	L _{max} Προδιαγραφών (dBA)	Υπολογισμένο (dBA)/L _{max}	Υπολογισμένο (dBA)/L _{eq}
Στάδιο Α: Χωματουργικές εργασίες					
1	Φορητό	40	84,0	52,2	48,2
2	Φορητό	40	84,0	52,2	48,2
3	Εκσκαφέας	40	90,0	65,7	55,7
4	Υδραυλική σφύρα	10	85,0	56,4	52,4
ΣΥΝΟΛΟ				65,7	58,3
Στάδιο Β: Τεχνικά έργα					
1	Φορητό	40	84,0	52,2	48,2
2	Φορητό	40	84,0	52,2	48,2
3	Εκσκαφέας	40	90,0	56,4	52,4
4	Μπετονιέρα	40	85,0	54,5	50,5
5	Αντλία σκυροδέματος	20	82,0	57,1	50,1
ΣΥΝΟΛΟ				57,1	57,2
Στάδιο Γ: Έργα οδοστρωσίας					
1	Φορητό	40	84,0	52,2	48,2
2	Φορητό	40	84,0	50,0	46,0
3 ^α	Φορητό με επίπεδη καρότσα	40	84,0	56,6	53,6
3 ^β	Αντλίες	50	77,0	55,7	48,7
4	Οδοστρωτήρας	20	85,0	60,7	56,7
5	Γκρέιντερ	40	85,0	52,2	48,2
ΣΥΝΟΛΟ				60,7	59,8
Στάδιο Δ: Ασφαλτικά έργα					
1	Φορητό	40	84,0	52,2	48,2
2	Φορητό	40	84,0	52,2	48,2
3 ^α	Φορητό με επίπεδη καρότσα	40	84,0	50,0	46,0
3 ^β	Αντλίες	50	77,0	56,6	53,6
4	Διαστρωτήρας ασφάλτου (Φίνισερ)	50	85,0	52,9	49,9
5	Οδοστρωτήρας	20	85,0	55,7	48,7
ΣΥΝΟΛΟ				56,6	57,6
Στάδιο Ε: Έργα σήμανσης					
1	Φορητό	40	84,0	52,2	48,2
2 ^α	Φορητάκι ανοικτό	40	55,0	50,0	46,0
2 ^β	Αντλίες	50	77,0	56,6	53,6
3	Υδραυλική σφύρα	10	85,0	65,7	55,7
ΣΥΝΟΛΟ				65,7	58,5

Πίνακας 3.10: Επίπεδα θορύβου από τη χρήση των μηχανημάτων έργου στη φάση κατασκευής σε απόσταση 500m από το μέτωπο των εργασιών

A/A	Μηχάνημα	Εκτιμώμενη χρήση (%)	L_{max} Προδιαγραφών (dBA)	Υπολογισμένο (dBA)/ L_{max}	Υπολογισμένο (dBA)/ L_{eq}
Στάδιο Α: Χωματουργικές εργασίες					
1	Φορτηγό	40	84,0	46,1	42,2
2	Φορτηγό	40	84,0	46,1	42,2
3	Εκσκαφέας	40	90,0	59,7	49,7
4	Υδραυλική σφύρα	10	85,0	50,4	46,4
ΣΥΝΟΛΟ				59,7	52,3
Στάδιο Β: Τεχνικά έργα					
1	Φορτηγό	40	84,0	46,1	42,2
2	Φορτηγό	40	84,0	46,1	42,2
3	Εκσκαφέας	40	90,0	50,4	46,4
4	Μπετονιέρα	40	85,0	48,5	44,5
5	Αντλία σκυροδέματος	20	82,0	51,1	44,1
ΣΥΝΟΛΟ				51,1	51,2
Στάδιο Γ: Έργα οδοστρωσίας					
1	Φορτηγό	40	84,0	46,1	42,2
2	Φορτηγό	40	84,0	46,1	42,2
3 ^α	Φορτηγό με επίπεδη καρότσα	40	84,0	43,9	40,0
3 ^β	Αντλίες	50	77,0	50,6	47,6
4	Οδοστρωτήρας	20	85,0	49,7	42,7
5	Γκρέιντερ	40	85,0	54,7	50,7
ΣΥΝΟΛΟ				54,7	53,7
Στάδιο Δ: Ασφαλτικά έργα					
1	Φορτηγό	40	84,0	46,1	42,2
2	Φορτηγό	40	84,0	46,1	42,2
3 ^α	Φορτηγό με επίπεδη καρότσα	40	84,0	43,9	40,0
3 ^β	Αντλίες	50	77,0	50,6	47,6
4	Διαστρωτήρας ασφάλτου (Φίνισερ)	50	85,0	46,9	43,9
5	Οδοστρωτήρας	20	85,0	49,7	42,7
ΣΥΝΟΛΟ				50,6	51,6
Στάδιο Ε: Έργα σήμανσης					
1	Φορτηγό	40	84,0	46,1	42,2
2 ^α	Φορτηγάκι ανοικτό	40	55,0	43,9	40,0
2 ^β	Αντλίες	50	77,0	50,6	47,6
3	Υδραυλική σφύρα	10	85,0	59,7	49,7
ΣΥΝΟΛΟ				59,7	52,5

Πίνακας 3.11: Επίπεδα θορύβου από τη χρήση των μηχανημάτων έργου στη φάση κατασκευής σε απόσταση 1.000m από το μέτωπο των εργασιών

A/A	Μηχάνημα	Εκτιμώμενη χρήση (%)	L _{max} Προδιαγραφών (dBA)	Υπολογισμένο (dBA)/L _{max}	Υπολογισμένο (dBA)/L _{eq}
Στάδιο Α: Χωματουργικές εργασίες					
1	Φορητό	40	84,0	40,1	36,1
2	Φορητό	40	84,0	40,1	36,1
3	Εκσκαφέας	40	90,0	53,7	43,7
4	Υδραυλική σφύρα	10	85,0	44,4	40,4
ΣΥΝΟΛΟ				53,7	46,3
Στάδιο Β: Τεχνικά έργα					
1	Φορητό	40	84,0	40,1	36,1
2	Φορητό	40	84,0	40,1	36,1
3	Εκσκαφέας	40	90,0	44,4	40,4
4	Μπετονιέρα	40	85,0	42,5	38,5
5	Αντλία σκυροδέματος	20	82,0	45,1	38,1
ΣΥΝΟΛΟ				45,1	45,1
Στάδιο Γ: Έργα οδοστρωσίας					
1	Φορητό	40	84,0	40,1	36,1
2	Φορητό	40	84,0	40,1	36,1
3 ^α	Φορητό με επίπεδη καρότσα	40	84,0	37,9	33,9
3 ^β	Αντλίες	50	77,0	44,6	41,6
4	Οδοστρωτήρας	20	85,0	43,7	36,7
5	Γκρέιντερ	40	85,0	48,7	44,7
ΣΥΝΟΛΟ				48,7	47,7
Στάδιο Δ: Ασφαλτικά έργα					
1	Φορητό	40	84,0	40,1	36,1
2	Φορητό	40	84,0	40,1	36,1
3 ^α	Φορητό με επίπεδη καρότσα	40	84,0	37,9	33,9
3 ^β	Αντλίες	50	77,0	44,6	41,6
4	Διαστρωτήρας ασφάλτου (Φίνισερ)	50	85,0	40,9	37,9
5	Οδοστρωτήρας	20	85,0	43,7	36,7
ΣΥΝΟΛΟ				44,6	45,5
Στάδιο Ε: Έργα σήμανσης					
1	Φορητό	40	84,0	40,1	36,1
2 ^α	Φορητάκι ανοικτό	40	55,0	37,9	33,9
2 ^β	Αντλίες	50	77,0	44,6	41,6
3	Υδραυλική σφύρα	10	85,0	53,7	43,7
ΣΥΝΟΛΟ				53,7	43,7

Από τα αποτελέσματα των παραπάνω Πινάκων για την ισοδύναμη συνεχή ηχοστάθμη L_{eq} εξάγονται τα ακόλουθα συμπεράσματα:

- Πιο θορυβώδες στάδιο στη φάση κατασκευής αναμένεται αυτό των Έργων Οδοστρωσίας (Γ), ακολουθούμενο από το στάδιο των Έργων Σήμανσης της οδού (Ε). Ακολουθούν τα στάδια των Χωματοουργικών Εργασιών (Α) και των Ασφαλικών Έργων (Δ) με τελευταίο το στάδιο διαμόρφωσης των Τεχνικών Έργων της οδού (Β).
- Η ισοδύναμη στάθμη θορύβου L_{eq} που αντιλαμβάνεται ένας αποδέκτης είναι:
 - μεγαλύτερη των $70dB(A)$ (από $71,2 - 73,7 dB$) όταν η απόστασή του από το μέτωπο εκτέλεσης των εργασιών (ανεξαρτήτως σταδίου) είναι της τάξης των $50m$ (πρακτικά εντός του εργοταξίου),
 - μικρότερη των $70dB(A)$ (από $65,1 - 67,7 dB$), όταν η απόστασή του από το μέτωπο εκτέλεσης των εργασιών (ανεξαρτήτως σταδίου) είναι μεγαλύτερη των $100m$,
 - μικρότερη των $60dB(A)$, όταν η απόστασή του από το μέτωπο εκτέλεσης των εργασιών (ανεξαρτήτως σταδίου) είναι μεγαλύτερη των $250m$,
 - μικρότερη των $55dB(A)$, όταν η απόστασή του από το μέτωπο εκτέλεσης των εργασιών (ανεξαρτήτως σταδίου) είναι μεγαλύτερη των $500m$,
 - μικρότερη των $50dB(A)$ προσεγγίζουσα στα περισσότερα από τα στάδια κατασκευής τα $45dB(A)$, όταν η απόστασή του από το μέτωπο εκτέλεσης των εργασιών (ανεξαρτήτως σταδίου) είναι μεγαλύτερη των $1.000m$.

Το πρώτο συμπέρασμα οφείλεται κυρίως στο γεγονός ότι στον εμπλεκόμενο εξοπλισμό του τελευταίου σταδίου υπολογίστηκε η χρήση υδραυλικής σφύρας ως συστήματος πασσαλόμπηξης για την τοποθέτηση των ορθοστατών των στηθαίων ασφαλείας της οδού και ενδεχομένως για κάποιους εκ των στύλων στήριξης των πινακίδων σήμανσης της οδού (αν κάτι τέτοιο κριθεί απαραίτητο). Λαμβάνοντας υπόψη ότι η τοποθέτηση στηθαίων ασφαλείας θα γίνει σε πολύ περιορισμένο μήκος, κρίνεται ότι το συγκεκριμένο στάδιο συνολικά δεν θα επιφέρει σημαντική ή μακροχρόνια όχληση. Ως εκ τούτου σημαντικότερες οχλήσεις εκτιμάται θα προέλθουν από τα στάδια Γ, Α, Δ και Β (με φθίνουσα σειρά έντασης των επιπτώσεων).

Σχετικά με το θόρυβο που εκπέμπεται στο περιβάλλον από τον εξοπλισμό προς χρήση σε εξωτερικούς χώρους, δηλαδή από τα μηχανήματα ενός εργοταξίου, ισχύουν τα προβλεπόμενα στην Κ.Υ.Α 37393/2028/29.09.2003 (ΦΕΚ 1418 Β 01.10.2003): «Μέτρα και όροι για τις εκπομπές θορύβου στο περιβάλλον από εξοπλισμό προς χρήση σε εξωτερικούς χώρους», όπως τροποποιήθηκε με την Κ.Υ.Α 9272/471/2007 (ΦΕΚ 286 Β 02.03.2007). Στις συγκεκριμένες υπουργικές αποφάσεις τίθενται όρια και προδιαγραφές για τη στάθμη θορύβου έκαστου μηχανήματος έργου, τα πιστοποιητικά και τη σήμανση του (CE) και τη διαδικασία μέτρησης για την ταυτοποίηση της συμβατότητάς του ως πηγής θορύβου με τα θεσμοθετημένα όρια. Δεν τίθενται όμως όρια για την ισοδύναμη στάθμη θορύβου που θα πρέπει εκπέμπεται από το σύνολο των μηχανημάτων έργου που συλλειτουργούν κάθε στιγμή στη φάση της κατασκευής.

Συνεπώς μοναδικός τρόπος για να ποσοτικοποιηθεί η όχληση που θα επιφέρει στο ανθρωπογενές περιβάλλον της περιοχής η εκπομπή εργοταξιακού θορύβου στη φάση της κατασκευής, είναι να συγκριθούν τα αποτελέσματα που προέκυψαν από το λογισμικό που

χρησιμοποιήθηκε για την ισοδύναμη στάθμη θορύβου κάθε σταδίου της κατασκευής με τις οριακές τιμές του Πίνακα 1 στο άρθρο 2 του Π.Δ. 1180/81 (ΦΕΚ 293 Α'): «Περί ρυθμίσεως θεμάτων αναγομένων εις τα της ιδρύσεως και λειτουργίας βιομηχανιών, βιοτεχνιών, πάσης φύσεως μηχανολογικών εγκαταστάσεων και αποθηκών και της εκ τούτων διασφαλίσεως περιβάλλοντος εν γένει». Έτσι, η ισοδύναμη στάθμη θορύβου L_{eq} που θα αντιλαμβάνεται ένας αποδέκτης που εντοπίζεται σε διάφορες αποστάσεις R από το μέτωπο των εργασιών θα προσομοιάζει:

- $R < 50m$, $L_{eq} > 70dB(A)$, πρακτικά εντός του εργοταξίου,
- $50m < R < 100m$, $L_{eq} < 70dB(A)$, προσιδιάζουσα με στάθμη θορύβου σε βιομηχανική περιοχή, **ένταση οχλήσεων μέγιστη (4)**,
- $100m < R < 250m$, $L_{eq} < 67dB(A)$, προσιδιάζουσα με στάθμη θορύβου σε περιοχή με επικρατέστερο το βιομηχανικό στοιχείο, **ένταση οχλήσεων μεγάλη (3)**,
- $250m < R < 500m$, $L_{eq} < 60dB(A)$, όσο περίπου είναι η στάθμη θορύβου σε περιοχή όπου επικρατούν εξίσου το αστικό και το βιομηχανικό στοιχείο, **ένταση οχλήσεων μέση (2)**,
- $500m < R < 1.000m$, $L_{eq} < 50dB(A)$, προσιδιάζουσα με στάθμη θορύβου σε κατοικημένη περιοχή όπου επικρατεί το αστικό στοιχείο, **ένταση οχλήσεων μικρή (1)**,
- $R > 1.000m$, $L_{eq} < 45dB(A)$, όσο περίπου είναι η στάθμη θορύβου σε μεμονωμένη κατοικία στο ύπαιθρο, **ένταση οχλήσεων μηδενική (0)**.

Ιδιαίτερη σημασία έχει η εκτίμηση των οχλήσεων από την εκπομπή εργοταξιακού θορύβου στη φάση της κατασκευής της οδού και στο φυσικό περιβάλλον της περιοχής εκτέλεσης του έργου. Σύμφωνα με την ανάλυση που έγινε στο Κεφάλαιο 2 της παρούσας, τόσο το φυσικό όσο και το ανθρωπογενές περιβάλλον της άμεσης και της ευρύτερης περιοχής μελέτης δεν φαίνεται να περιέχουν στοιχεία που να χρήζουν ιδιαίτερης αντιμετώπισης και προστασίας.

Σε κάθε περίπτωση, επειδή η Ίος ανήκει στο «Νησιωτικό σύμπλεγμα Ίου – Σίκινου – Φολέγανδρου» το οποίο είναι Σημαντική Περιοχή για τα Πουλιά (αναπαραγόμενα θαλασσοπούλια και αρπακτικά) με κωδικό «GR157», αξιολογούμε τα συμπεράσματα της διεθνούς επιστημονικής κοινότητας που σχετίζονται με τις επιπτώσεις του εκπεμπόμενου θορύβου και των δονήσεων από οδικά έργα στα πτηνά. Αυτά συνοψίζονται στα κάτωθι:

- * Η εκπομπή ενέργειας με τη μορφή θορύβου, κραδασμών και δονήσεων απωθεί τα ζώα από τις γειτονικές με τις πηγές των εκπομπών περιοχές, κατά την επιλογή των θέσεων φωλιάσματος, κουρνιάσματος και διατροφής. Ένα βασικό αίτιο για την αποφυγή των ζωνών που εκτελούνται κατασκευαστικές εργασίες από τα πουλιά, είναι μάλλον η κάλυψη των φωνών των πουλιών (των κελαηδισμάτων των αρσενικών που καλούν τα θηλυκά και των φωνών συναγερμού) από το θόρυβο, ιδιαίτερα για τα πτηνά των οποίων η συχνότητα της φωνής τους βρίσκεται μέσα στα όρια συχνοτήτων των εκπεμπόμενων θορύβων.
- * Είναι δύσκολο να υπολογιστούν απολύτως οι επιπτώσεις από τον εκπεμπόμενο θόρυβο στα πτηνά, καθώς απαιτούνται αναλυτικές προγενέστερες μελέτες, χαρτογράφηση των φωλιών και συνυπολογισμός της συνεισφοράς των άλλων παραγόντων όχλησης.
- * Αναμένονται διαφοροποιημένες επιπτώσεις ανάλογα με τον τύπο του ενδιαιτήματος, τη βλάστηση, το ανάγλυφο της περιοχής και το είδος του πτηνού.

- * Από διάφορες έρευνες για την επίδραση του θορύβου στα πουλιά φαίνεται ότι προκύπτουν αρνητικές επιπτώσεις από τη στάθμη των $40dB$ και πάνω στις δασικές περιοχές και από τα $50dB$ στις ανοικτές περιοχές.

Λαμβάνοντας υπόψη τα ανωτέρω και ιδιαίτερα το τελευταίο γενικευμένο συμπέρασμα, προκύπτει ότι από την φάση κατασκευής της σκοπούμενης οδού, θα επέλθουν οχλήσεις στα πτηνά της περιοχής σε απόσταση της τάξης των $1.000m$ από το μέτωπο των εκτελούμενων εργασιών σε κάθε ένα από τα πέντε στάδια, αλλά θα είναι περιορισμένης χρονικής διάρκειας.

3.8 Φάση λειτουργίας του έργου

Η λειτουργική κατάταξη της σκοπούμενης οδού με βάση τις ισχύουσες Ο.Μ.Ο.Ε, αποδίδει στην υπό μελέτη οδό Κατηγορίας AV ως καθοριστική λειτουργία την πρόσβαση με οικόπεδα και εκτάσεις. Ούτως, η φάση λειτουργίας του σκοπούμενου έργου χειρσαίων μεταφορών θα έχει ως κύριο χαρακτηριστικό της την παροχή πρόσβασης στην παραλία «Κάλαμος» σε ντόπιους αλλά και εποχούμενους παραθεριστές με υψηλότερο κυκλοφοριακό φόρτο τη θερινή περίοδο αλλά και στις λοιπές αγροτικές χρήσεις της εξυπηρετούμενης περιοχής για όλο το έτος, με σαφώς χαμηλότερη κυκλοφοριακή φόρτιση.

Το κύριο λειτουργικό χαρακτηριστικό της οδού της προσδίδει κατά βάση εποχιακή μορφή. Έτσι, οι κυκλοφορικές συνθήκες σε όρους κυκλοφοριακού φόρτου και στάθμης εξυπηρέτησης της σκοπούμενης οδού αναμένεται να εντείνονται ιδιαίτερα κατά τους θερινούς μήνες. Κατά τις υπόλοιπες εποχές του έτους (φθινόπωρο, χειμώνας, άνοιξη), δεν αναμένονται ιδιαίτεροι κυκλοφοριακοί φόρτοι, καθώς η σκοπούμενη οδός δεν θα παρέχει ιδιαίτερες δυνατότητες στο μόνιμο πληθυσμό του νησιού, καθώς στην περιοχή που εξυπηρετεί δεν υπάρχει σημαντικός αριθμός από μόνιμες κατοικίες.

3.8.1 Αναγκαία υλικά στη φάση λειτουργίας

Πρόκειται για μία τυπική περιαστική – ημιαστική (μη ηλεκτροφωτισμένη) οδό, με ζώνη διέλευσης σε ημιορεινή έως πεδινή περιοχή νησιωτικού Δήμου. Συνεπώς, από τη φύση του το υπό μελέτη έργο δεν χρήζει συγκεκριμένων υλικών ή ποσοτήτων ενέργειας για την υποστήριξη της λειτουργίας του.

Σε περίπτωση που επί του κυκλοφορούμενου οδοστρώματος προκύψει έκτακτα διαρροή λαδιών – ορυκτελαίων από διερχόμενο όχημα, θα είναι αναγκαία η προσωρινή διάστρωση – διασπορά προσροφητικού υλικού (λ.χ. πριονίδι) στο σημείο της διαρροής και η μετέπειτα έκπλυση του σημείου με άφθονο νερό που θα μεταφερθεί επί τόπου με υδροφόρο όχημα και μέριμνα του φορέα του έργου. Τέλος, λαμβάνοντας υπόψη τα κλιματολογικά δεδομένα της ευρύτερης περιοχής, εκτιμάται ως εξαιρετικά απίθανη η αναγκαιότητα διασποράς αλατιού για την αντιμετώπιση του παγετού κατά τους χειμερινούς μήνες.

3.8.2 Εκροές Υγρών Αποβλήτων

Όπως αναφέρθηκε στην προηγούμενη παράγραφο, η λειτουργία του υπό μελέτη έργου χειρσαίων μεταφορών δεν χρήζει υποστήριξης σε υλικά και ενέργεια. Ούτως δεν

προκύπτουν πάγιες εκροές υγρών αποβλήτων δυνάμενες να περιγραφούν αναλυτικά και να εκτιμηθούν ποσοτικά και ποιοτικά. Τα ύδατα απόπλυσης του κυκλοφορούμενου καταστρώματος, θα μπορούσαν εν δυνάμει να χαρακτηριστούν ως υγρά απόβλητα, καθώς ιδιαίτερα στις πρώτες βροχές (μετά την ξηρή περίοδο του έτους), είναι δυνατόν να παρασύρουν ρυπαντικό φορτίο (υπολείμματα ελαστικών και ελαίων από την απόπλυση της οδού). Σε κάθε περίπτωση το μεταφερόμενο ρυπαντικό φορτίο είναι μη αποτιμήσιμο και πρακτικά αμελητέο, αν συνυπολογιστούν ο βαθμός αραίωσης στον οποίο υπόκεινται οι παρασυρόμενες από τα όμβρια ύδατα ουσίες και η εμφάνιση του φαινομένου μόνο στις πρώτες βροχές μετά την ξηρά περίοδο του έτους. Τέλος, αφού εκτιμήθηκε ως εξαιρετικά απίθανη η αναγκαιότητα διασποράς αλατιού για την αντιμετώπιση του παγετού κατά τους χειμερινούς μήνες, σπάνια θα προκύπτει αλατόνερο ως υγρό απόβλητο (μετά την τήξη των πάγων) στην τάφρο υδροσυλλογής και στα τεχνικά της οδού.

3.8.3 Εκροές Στερεών Αποβλήτων

Από τη λειτουργία του υπό μελέτη έργου εκτιμάται ότι θα προκύπτουν στερεά απόβλητα που θα συλλέγονται κατά τον περιοδικό καθαρισμό του κυκλοφορούμενου καταστρώματος και των τεχνικών της οδού. Τα απόβλητα αυτά σχετίζονται έμμεσα με την υπό μελέτη οδό και θα συνίστανται κυρίως σε:

(α) μεικτά απορρίμματα αστικού τύπου (κωδικός ΕΚΑ 20 03 01) που απορρίπτονται από διερχόμενους χρήστες της οδού και αναμένεται να συσσωρεύονται σε διάφορα σημεία (κυρίως στην τάφρο υδροσυλλογής, στο έρεισμα και στα φρεάτια – στόμια των τεχνικών της οδού) και

(β) φερτά υλικά από τις μισγάγγειες όπως χώματα και πέτρες διαφόρων μεγεθών (κωδικός ΕΚΑ 20 02 02), ξύλα, κλαδιά, φύλλα κ.λπ (κωδικός ΕΚΑ 20 02 01) που παρασύρονται από τις όμβριες απορροές και εκτιμάται ότι θα συσσωρεύονται στα φρεάτια – στόμια των τεχνικών της οδού απομειώνοντας την ενεργό διατομή τους.

Τα στερεά απόβλητα με κωδικό ΕΚΑ 20 03 01 (ανάμεικτα δημοτικά απόβλητα) που θα συλλέγονται κατά τον περιοδικό καθαρισμό της οδού καθώς και από τους κάδους συλλογής απορριμμάτων που προβλέπεται να τοποθετηθούν σε επιλεγμένα σημεία όπου θα επιτρέπεται και η στάση, θα συγχωνεύονται με τα ομοειδή αστικά απορρίμματα του και θα οδηγούνται προς διάθεση (εργασία D1: «εναπόθεση εντός ή επί του εδάφους σε χώρο υγειονομικής ταφής») στον Χ.Υ.Τ.Α Ίου.

Η ίδια διαδικασία διαχείρισης (εργασία D1) προτείνεται να προβλεφθεί και για τα στερεά απόβλητα με κωδικό ΕΚΑ 20 02 01 (βιοαποικοδομήσιμα απόβλητα). Ευμεγέθη κλαδιά θα πρέπει να θρυμματίζονται πριν τη μεταφορά. Σε περίπτωση συσσώρευσης σημαντικού όγκου κλαδεμάτων προτείνεται εναλλακτικά της διάθεσης η χρήση μηχανικού τεμαχιστή και η προώθηση των κλαδεμάτων σε κομποστοποιητή, δηλαδή η εργασία αξιοποίησης R3: «Ανακύκλωση ανάκτηση οργανικών ουσιών που δεν χρησιμοποιούνται ως διαλύτες (συμπεριλαμβανομένης της κομποστοποίησης και άλλων διαδικασιών βιολογικού μετασχηματισμού καθώς και η πυρόλυση ή η αεριοποίηση)». Σημειώνεται ότι ο φορέας του έργου έχει ενταχθεί σε πρόγραμμα προμήθειας υλικών ανακύκλωσης στερεών αποβλήτων που περιλαμβάνει και κομποστοποιητές (οικιακούς και γειτονιάς).

Τέλος τα στερεά απόβλητα με κωδικό ΕΚΑ 20 02 02 (χώματα και πέτρες) προτείνεται να διαλέγονται ξεχωριστά και να επαναπροωθούνται στα πλησιέστερα του σημείου συλλογής πρανή της οδού (εργασία αξιοποίησης R5: «Ανακύκλωση/ανάκτηση άλλων ανόργανων υλικών»). Σε περίπτωση που κριθεί ότι είναι ρυπασμένα από άλλα στερεά απόβλητα σε βαθμό που καθιστά αδύνατο το διαχωρισμό τους, προτείνεται η διάθεσή τους προς ταφή με το ρεύμα των αστικών απορριμμάτων του οικισμού (εργασία D1).

3.8.4 Αέριοι ρύποι – Εκπομπές στην ατμόσφαιρα

Κατά τη φάση λειτουργίας της σκοπούμενης οδού αναμένονται εκπομπές αερίων ρύπων του θερμοκηπίου από την κυκλοφορία των οχημάτων σε αυτή. Η εκτίμηση των εκπομπών αερίων ρύπων συνεπεία της γενικής θεώρησης των αερίων του θερμοκηπίου ξεκίνησε τη δεκαετία του '70. Στις μέρες μας υπάρχουν τρεις μεθοδολογίες ανάλογα με τον τρόπο που αντιμετωπίζουν τη σχέση μεταξύ της λειτουργίας οχήματος και των αντίστοιχων εκπομπών.

Η πρώτη στηρίζεται στην αρχή ότι οι μέσες εκπομπές για μία διαδρομή μεταβάλλονται σύμφωνα με τη μέση ταχύτητα κατά τη συγκεκριμένη διαδρομή. Πρόκειται για την πιο καλά εδραιωμένη μεθοδολογία, η οποία και χρησιμοποιείται σε γενικότερες εφαρμογές εκτίμησης εκπομπών ρύπων όπου δεν απαιτείται γνώση σημαντικών λεπτομερειών σχετικά με τον τρόπο οδήγησης του οχήματος. Η δεύτερη λαμβάνει υπόψη εκτός από τη μέση ταχύτητα του οχήματος και τη διακύμανσή της. Η συγκεκριμένη μεταβλητή δεν είναι ποσοτική αλλά μια λεκτική περιγραφή των κυκλοφοριακών συνθηκών. Τέλος, η τρίτη μεθοδολογία, η οποία τα τελευταία χρόνια κερδίζει όλο και μεγαλύτερο έδαφος, χρησιμοποιώντας τη μέση ταχύτητα και μια δεύτερη μεταβλητή (όπως ο ρυθμός επιτάχυνσης ή το γινόμενο της μέσης ταχύτητας και το ρυθμό επιτάχυνσης) υπολογίζει τον ρυθμό εκπομπών για κάθε στιγμιαίο συνδυασμό των δύο μεταβλητών (η χρονική κλίμακα συνήθως είναι ανά λεπτό).

Τα μοντέλα πρόβλεψης της ρύπανσης από την κυκλοφορία βασίζονται στην υπόθεση ότι η διαδικασία ρύπανσης χωρίζεται σε τρεις διακριτές φάσεις⁹:

A) Εκπομπή των αερίων στην ατμόσφαιρα.

B) Διάχυση και άμεσες αντιδράσεις κατά την διάρκεια των πρώτων δευτερολέπτων (βραχυπρόθεσμη φάση).

Γ) Διάχυση και αντιδράσεις κατά την διάρκεια των επόμενων ωρών (μακροπρόθεσμη φάση).

Στην πρώτη φάση, ο βασικός παράγοντας επηρεασμού είναι οι συνθήκες οδήγησης και ο τύπος του κινητήρα. Μέσα σε ένα κυκλοφοριακό ρεύμα τα οχήματα παράγουν τυρβώδεις ζώνες, οι οποίες διαλύουν τα αέρια της εξάτμισης και σχηματίζουν ομογενοποιημένα νέφη, τα οποία καλούνται «κύτταρα μίξης». Τα κύτταρα αυτά καταλαμβάνουν χώρο περίπου διπλάσιο από αυτόν που καταλαμβάνει ένα όχημα (σε ύψος και πλάτος) και θεωρούνται ουσιαστικά ως πηγές εκπομπής τοξικών αερίων σύμφωνα με το «μοντέλο της Καλιφόρνια».

Στη δεύτερη φάση (βραχυπρόθεσμη ή φάση μικροκλίμακας) μελετάται κυρίως η επίδραση του ανέμου και του τυρβώδους της ατμόσφαιρας, δηλαδή παραγόντων οι οποίοι μεταφέρουν και διασκορπίζουν τους ρύπους. Ένας ακόμη παράγοντας είναι η απόσταση του δέκτη από την πηγή. Αυτή η απόσταση είναι που διαχωρίζει τη δεύτερη από την τρίτη φάση.

⁹ Βούγιας, Σπ., (2008), «Μεταφορές και περιβάλλον», University Studio Press, σελ.73-75, Θεσσαλονίκη.

Στην Ευρώπη η μελέτη πρόβλεψης της ατμοσφαιρικής ρύπανσης έδωσε έμφαση στη δεύτερη φάση, η οποία ανταποκρίνεται και στις ανάγκες εκτίμησης των αέριων ρύπων της κυκλοφορίας, οι οποίοι συγκεντρώνονται στο έρεισμα της οδού, δίπλα ακριβώς από το κυκλοφοριακό ρεύμα. Τα μοντέλα πρόβλεψης των συγκεντρώσεων των αέριων ρύπων, τα οποία διαμορφώθηκαν, μπορούν να διακριθούν σε τρεις κατηγορίες:

- A) Θεωρητικά μοντέλα, τα οποία βασίζονται στη σχέση διάχυσης των αερίων με την κανονική κατανομή Gauss.
- B) Εμπειρικά μοντέλα, τα οποία βασίζονται στη συσχέτιση των μετρούμενων συγκεντρώσεων των ρύπων με τα διάφορα κυκλοφοριακά και γεωμετρικά χαρακτηριστικά, με τη μέθοδο της γραμμικής παλινδρόμησης.
- Γ) Μοντέλα κλίμακας.

Γενικά, στα θεωρητικά μοντέλα πρόβλεψης, τα οποία αναπτύχθηκαν κυρίως στις Η.Π.Α, η οδός θεωρείται είτε ως άθροισμα διακεκριμένων σημειακών πηγών σε πολύ μικρή απόσταση μεταξύ τους, είτε ως μια γραμμική πηγή εκπομπής ρύπων. Και στις δύο περιπτώσεις η συγκέντρωση εξαρτάται από τον όγκο του αερίου που εκπέμπεται από κάθε μεμονωμένο όχημα και από τον αριθμό των οχημάτων της οδού σε μία δεδομένη χρονική στιγμή.

Διάφορα μοντέλα και αντίστοιχα προγράμματα Η/Υ έχουν αναπτυχθεί για την εκτίμηση των εκπομπών, τα οποία υφίστανται συνεχείς τροποποιήσεις ώστε να ανταποκρίνονται στις εκάστοτε συνθήκες. Τα πιο διαδεδομένα είναι:

1. Το MOBILE το οποίο αναπτύχθηκε στις Η.Π.Α από την Ε.Ρ.Α στα τέλη της δεκαετίας του '70 (Ballin et al. 1990, Ullrich J 1994). Μάλιστα σε κάποιες πολιτείες της Αμερικής αναπτύχθηκαν μοντέλα ίδια με το MOBILE προσαρμοσμένα όμως στις τοπικές συνθήκες, όπως το EMFAC το οποίο αναπτύχθηκε για την πολιτεία της California (Watkins, 1995). Το MOBILE υπολογίζει τις εκπομπές ρύπων CO, HC, NOx (για 8 κατηγορίες οχημάτων) βάσει κάποιων βασικών εκπομπών ρύπων (που προκύπτουν από τον τύπο του οχήματος, τη μέση ταχύτητα κυκλοφορίας, και τον τρόπο οδήγησης (επιβραδύνσεις - επιταχύνσεις) οι οποίοι με τη βοήθεια διορθωτικών συντελεστών (συντελεστής διόρθωσης ταχύτητας, ρύθμισης ψυχρής/θερμής εκκίνησης, πτητικότητας καυσίμου, φορτίου, κλιματισμού, ρυμούλκησης, υγρασίας) προσαρμόζονται στις τοπικές συνθήκες (Zietsman et al. 2002).
2. Το TRL, αναπτύχθηκε στο Ηνωμένο Βασίλειο το 1982 από τους Hickman και Colwill, υπολογίζει τις εκπομπές CO συναρτήσει της συνολικής κυκλοφορίας T και της μέσης ταχύτητας οχημάτων S, ενώ η συγκέντρωση των άλλων ρύπων υπολογίζεται από τη συγκέντρωση του CO και τον λόγο της εκπομπής του ρύπου προς αυτόν του CO. Το μοντέλο αυτό στηρίζεται στις απλοποιητικές παραδοχές ότι α) οι εκπομπές CO των βενζινοκίνητων οχημάτων και των οχημάτων diesel είναι ίσες και β) η ροή της κυκλοφορίας εκφράζεται από τη μέση ταχύτητα (Hickman et al., 1982).
3. Το MEET (TRL, 1999) αναπτύχθηκε από την Ευρωπαϊκή Ένωση στα πλαίσια του 4^{ου} Κοινοτικού Πλαισίου Στήριξης.
4. Το HPP από την FHWA (FHWA, 2001), ένα υπολογιστικό πρόγραμμα (Vehicle/Highway Performance Predictor - HPP) για την εκτίμηση των ρυθμών κατανάλωσης καυσίμου και εκπομπών ρύπων καθώς και των συνολικών ποσοτήτων για ένα τμήμα οδού, για ένα ή

περισσότερα οχήματα συναρτήσει των γεωμετρικών χαρακτηριστικών της οδού, της μέσης ταχύτητας οχήματος, του χρόνου που το όχημα δεν κινείται και της επιτάχυνσής του.

5. Το EDMS – CALINE 4 [Emissions and Dispersion Modeling System – Σύστημα Προσομοίωσης Εκπομπών και Διασποράς], είθισται να χρησιμοποιείται για την εκτίμηση των τιμών συγκέντρωσης που προσδιορίζουν την αέρια ρύπανση κατά τη λειτουργία των οδικών έργων (CSSI, 2004). Το μοντέλο έχει αναπτυχθεί από την υπηρεσία FAA των Η.Π.Α, με βάση τα εγκυρότερα μοντέλα αέριας ρύπανσης της Αμερικάνικης Υπηρεσίας Περιβάλλοντος, της EPA. Ειδικότερα, για την προσομοίωση γραμμικών πηγών, όπως είναι τα επιμέρους τμήματα της οδού, το EDMS χρησιμοποιεί το μοντέλο CALINE 4 (California LINE source) της EPA. Το CALINE 4 αναπτύχθηκε από την Διεύθυνση Μεταφορών της Καλιφόρνιας για την πρόβλεψη της διασποράς αέριων ρύπων από την οδική κυκλοφορία κοντά σε αυτοκινητόδρομους και αρτηρίες. Είναι Γκαουσιανό μοντέλο και χρησιμοποιείται για τον υπολογισμό των συγκεντρώσεων στους αποδέκτες από αυτοκινητοδρόμους σε σχετικά μη πολύπλοκες τοπογραφικά τοποθεσίες. Το μοντέλο είναι κατάλληλο για οποιαδήποτε διεύθυνση ανέμου και για οποιοδήποτε προσανατολισμό του αυτοκινητοδρόμου και θέση του αποδέκτη¹⁰ (Βλαστός & Μπιρμπίλη, 2001).

Στο πλαίσιο της παρούσας μελέτης δεν έγιναν υπολογισμοί της εκπομπής και διασποράς κυκλοφοριακών αερίων ρύπων με κάποιο από τα προαναφερόμενα μοντέλα καθώς αφενός ο μικρός πραγματικός κυκλοφοριακός φόρτος της οδού και αφετέρου ο εποχιακός χαρακτήρας του διασφαλίζουν ότι οι συγκεντρώσεις των αερίων ρύπων CO (σε ωριαία και οκτάωρη βάση), σωματιδίων PM_{2.5} (σε ωριαία βάση) και NO₂ σε καμία περίπτωση δεν πρόκειται να υπερβούν τις θεσμοθετημένες οριακές τιμές που δίνονται στους Πίνακες που ακολουθούν.

Πίνακας 3.12: Οριακές τιμές για το μονοξείδιο του άνθρακα (CO) στην ατμόσφαιρα σύμφωνα με την Κ.Υ.Α 9238/332/05 (ΦΕΚ 405B'/27-2-2005)

Παράμετρος	Οριακή τιμή
Μέγιστη ημερήσια οκτάωρη τιμή	10 mg/m ³

Πίνακας 3.13: Οριακές ημερήσιες τιμές για τα Αιωρούμενα Σωματίδια (PM) στην ατμόσφαιρα σύμφωνα με την Π.Υ.Σ 34/30.5.2002 (ΦΕΚ125A'/5-6-2002)

Παράμετρος	Οριακή τιμή
Μέση ημερήσια τιμή, να μην υπερβαίνεται περισσότερο από 7 φορές το χρόνο	50μg/m ³
Μέση τιμή έτους ημερήσιας συγκέντρωσης	20μg/m ³

Πίνακας 6.14: Οριακές ωριαίες τιμές για τα Οξειδία του Αζώτου (NO_x) στην ατμόσφαιρα σύμφωνα με την Π.Υ.Σ 34/30.5.2002 (ΦΕΚ125A'/5-6-2002)

Παράμετρος	Οριακή τιμή
Μέση ωριαία τιμή, να μην υπερβαίνεται περισσότερο από 18 φορές το χρόνο	200 μg/m ³
Μέση ετήσια ωριαία τιμή	40 μg/m ³
Όριο συναγερμού	Ωριαία τιμή μεγαλύτερη από 400 μg/m ³ για τρεις συνεχόμενες ώρες

¹⁰ Βλαστός Θ. & Μπιρμπίλη Τ., (2001), «Σχεδιασμός Έργων Υποδομής και Προστασία του Περιβάλλοντος», Σχολή Θετικών Επιστημών και Τεχνολογίας, Πρόγραμμα Μεταπτυχιακών Σπουδών: Περιβαλλοντικός Σχεδιασμός Έργων Υποδομής, Ελληνικό Ανοικτό Πανεπιστήμιο, Πάτρα.

3.8.5 Εκπομπές θορύβου – δονήσεων

Ως «περιβαλλοντικός συγκοινωνιακός θόρυβος» λογίζονται όλοι οι ανεπιθύμητοι ή επιβλαβείς θόρυβοι στις αστικές & περιαστικές περιοχές αλλά και στο ύπαιθρο, που δημιουργούνται από ανθρώπινες δραστηριότητες, στον τομέα των συγκοινωνιακών υποδομών και πιο συγκεκριμένα από τη λειτουργία των οδικών, σιδηροδρομικών και αεροπορικών μεταφορικών υποδομών. Για την ποσοτική και ποιοτική εκτίμηση του θορύβου που προέρχεται από τα συγκοινωνιακά έργα και τις συνοδές τους εγκαταστάσεις στην Ευρωπαϊκή Ένωση, ως **Δείκτης Αξιολόγησης Περιβαλλοντικού Θορύβου** (Δ.Α.Π.Θ) καθορίζεται η **Ισοδύναμη Συνεχής Στάθμη Θορύβου** (Equivalent Continuous Sound Level – L_{eq}) που εκφράζει τη σταθερή εκείνη στάθμη θορύβου, η οποία σε ορισμένη χρονική περίοδο (ημέρα – day: 12h, απόγευμα – evening: 4h και νύχτα – night: 8h), έχει το ίδιο ενεργειακό περιεχόμενο με αυτό του πραγματικού θορύβου, σταθερού ή μεταβαλλόμενου, κατά την ίδια χρονική περίοδο από 07:00 έως 19:00 (ημέρα – day), από 19:00 έως 23:00 (απόγευμα – evening) και από 23:00 έως 07:00 (νύχτα – night).

Κατά συνέπεια, σύμφωνα με το άρθρο 3 της Κ.Υ.Α 13586/724 (ΦΕΚ 384Β'/28.03.2006): «Καθορισμός μέτρων, όρων και μεθόδων για την αξιολόγηση και τη διαχείριση του θορύβου στο περιβάλλον, σε συμμόρφωση με τις διατάξεις της οδηγίας 2002/49/ΕΚ» και την Οδηγία 2002/49/ΕΚ: «σχετικά με την αξιολόγηση και τη διαχείριση του περιβαλλοντικού θορύβου του Συμβουλίου της 25.6.2002», οι Δ.Α.Π.Θ καθορίζονται ως:

- 12-ωρος σταθμισμένος δείκτης αξιολόγησης θορύβου ημέρας L_{day} (12h).
- 4-ωρος σταθμισμένος δείκτης αξιολόγησης απογευματινού θορύβου $L_{evening}$ (4h).
- 8-ωρος σταθμισμένος δείκτης αξιολόγησης νυκτερινού θορύβου L_{night} (8h).
- Σταθμισμένος δείκτης αξιολόγησης θορύβου 24-ώρου $L_{den}=L_{day+evening+night}=L_{den}(24h)$, ο οποίος υπολογίζεται από την ακόλουθη σχέση:

$$L_{den} = 10 \lg \frac{1}{24} \left(12 * 10^{\frac{L_{day}}{10}} + 4 * 10^{\frac{L_{evening} + 5}{10}} + 8 * 10^{\frac{L_{night} + 10}{10}} \right)$$

Σημειώνεται ότι όλοι οι παραπάνω αναφερόμενοι δείκτες, αφορούν σε σταθμισμένες (κατά Α-κλίμακα) μακροπρόθεσμες μέσες ηχοστάθμες, όπως αυτές ορίζονται στο πρότυπο ISO 1996-2:1987 και τις τυχόν αναθεωρήσεις του. Δηλαδή πρόκειται για την Α-κλίμακας σταθμισμένη τιμή ηχητικής πίεσης, η οποία εκφράζεται σε Decibel ή σε συντομία σε dB(A).

Η Υ.Α 211773/12 (ΦΕΚ 1367Β'/27.04.2012): «Καθορισμός δεικτών αξιολόγησης και ανωτάτων επιτρεπόμενων ορίων δεικτών περιβαλλοντικού θορύβου που προέρχεται από τη λειτουργία συγκοινωνιακών έργων, τεχνικές προδιαγραφές ειδικών ακουστικών μελετών υπολογισμού και εφαρμογής (ΕΑΜΥΕ) αντιθορυβικών πετασμάτων, προδιαγραφές προγραμμάτων παρακολούθησης περιβαλλοντικού θορύβου κ.α.δ», αποσκοπεί στην αντιμετώπιση και διαχείριση του περιβαλλοντικού θορύβου (στο πλαίσιο εφαρμογής των διατάξεων του άρθρου 14 του Ν. 1650/86 και των άρθρων 2, 3 & 5 της Κ.Υ.Α 13586/724/2006) και στον καθορισμό των ορίων του κυκλοφοριακού (οδικού, σιδηροδρομικού και αεροπορικού) θορύβου, σύμφωνα με τους Δείκτες Αξιολόγησης $L_{den}(24h)$ & $L_{night}(8h)$. Επίσης καθορίζονται:

⇒ οι δέκτες που χρήζουν προστασίας από τον συγκοινωνιακό θόρυβο,

- ⇒ οι τεχνικές προδιαγραφές σύνταξης και έγκρισης των Ειδικών Ακουστικών Μελετών Υπολογισμού & Εφαρμογής (Ε.Α.Μ.Υ.Ε.) αντιθορυβικών πετασμάτων για την αντιμετώπιση του οδικού και του σιδηροδρομικού θορύβου, καθώς και
- ⇒ οι τεχνικές προδιαγραφές σύνταξης και έγκρισης συστημάτων και προγραμμάτων παρακολούθησης του περιβαλλοντικού συγκοινωνιακού θορύβου.

ώστε να καθίσταται ευχερέστερη και πλέον αποτελεσματική η προσπάθεια για την αποτροπή της περιβαλλοντικής ηχορύπανσης και της γενικότερης υποβάθμισης του ακουστικού περιβάλλοντος από τη λειτουργία των συγκοινωνιακών υποδομών με την υιοθέτηση μέτρων ακουστικής αντιρρύπανσης στο πλαίσιο των Μελετών Περιβαλλοντικών Επιπτώσεων και των Περιβαλλοντικών Όρων λειτουργίας των συγκοινωνιακών υποδομών.

Ούτως, η Υ.Α 211773/2012, **εφαρμόζεται σε γραμμικές πηγές θορύβου** από τη λειτουργία όλων των συγκοινωνιακών έργων (οδικών, σιδηροδρομικών & αεροπορικών) που κατατάσσονται στην πρώτη (Α) κατηγορία (υποκατηγορίες Α1 και Α2) σύμφωνα με τα κριτήρια του άρθρου 1 παράγραφος 1 του Ν. 4014/2011 και περιγράφονται στο Παράρτημα Ι – Ομάδα 1^η «Έργα χερσαίων και εναέριων μεταφορών» της Υ.Α 1958/12 (ΦΕΚ 21 Β /13.01.2012), ώστε με τον καθορισμό, την αξιολόγηση και την επιλογή των πλέον αποτελεσματικών, εφαρμογών και διαδικασιών αντιθορυβικής προστασίας καθώς και των συστημάτων παρακολούθησης περιβαλλοντικού συγκοινωνιακού θορύβου, να προλαμβάνονται ή να περιορίζονται οι δυσμενείς επιπτώσεις, συμπεριλαμβανομένης της ενόχλησης από την έκθεση ανθρώπων σε περιβαλλοντικό θόρυβο.

Οι δείκτες και οι οριακές τιμές των προαναφερόμενων Υ.Α, εφαρμόζονται για **δέκτες κατοικίας ευρισκόμενης εντός πάσης φύσεως –εν ισχύ– θεσμοθετημένων ορίων οικιστικής ανάπτυξης** όπως Γ.Π.Σ, σχεδίων πόλης, οικισμών κ.λπ. για τα οποία υπάρχει σχετική απόφαση καθορισμού ορίων και όρων δόμησης. Επιπλέον, εφαρμόζονται για την **προστασία ακουστικά ευαίσθητων δεκτών**, όπως:

- ✓ Εγκαταστάσεις Υγείας και Εκπαίδευσης (νοσοκομεία, σχολεία, κ.λπ.).
- ✓ Γηροκομεία, οίκοι τυφλών και συναφή ιδρύματα.
- ✓ Χώροι πολιτιστικών/κοινωνικών εκδηλώσεων (ανοικτά θέατρα, συνεδριακά κέντρα κ.λπ.).

Σύμφωνα με το άρθρο 4 της Υ.Α 211773/12, τα θεσμοθετημένα ανώτατα επιτρεπτά όρια για τους δύο (2) Δείκτες Αξιολόγησης είναι: για τον δείκτη **$L_{den} (24h): 70dB(A)$** και για τον δείκτη **$L_{night} (8h): 60dB(A)$** . Υπολογίζονται ή μετρούνται σε ύψος $4,0 \pm 0,2m$ ($3,8m < H < 4,2m$) πάνω από το έδαφος και σε ελάχιστη απόσταση $2m$ από την πιο εκτεθειμένη προς την εκάστοτε γραμμική πηγή συγκοινωνιακού θορύβου πρόσοψη (εξωτερικός τοίχος ή κούφωμα), των κτιρίων κατοικίας και των λοιπών ευαίσθητων χρήσεων που χρήζουν προστασίας

Οι τιμές των δεικτών L_{den} και L_{night} μπορούν να προσδιοριστούν είτε με υπολογισμούς (λ.χ κατά την εκτίμηση των περιβαλλοντικών επιπτώσεων στη φάση σχεδιασμού ενός συγκοινωνιακού έργου), είτε με μέτρηση (στο σημείο αξιολόγησης). Οι ισχύουσες εθνικές μέθοδοι προσδιορισμού των μακροπρόθεσμων δεικτών (λ.χ. Βρετανικό Μοντέλο, Γαλλική Μέθοδος κ.α.), μπορούν να συνεχίσουν να εφαρμόζονται με την προϋπόθεση ότι είναι προσαρμοσμένες στον ορισμό των δεικτών που προαναφέρθηκαν. Για τις περισσότερες εθνικές μεθόδους το γεγονός αυτό συνεπάγεται την εισαγωγή: (α) της νυχτερινής περιόδου ως χωριστής προς εξέταση περιόδου και (β) υπολογισμού του μέσου όρου για ολόκληρο το έτος. Η εξαγωγή ετήσιου μέσου όρου

απαιτεί ιδιαίτερη προσοχή. Στις διακυμάνσεις ενός έτους συμβάλλουν τόσο οι διακυμάνσεις των πηγών εκπομπής κυκλοφοριακών θορύβων (στο τρέχον έτος) όσο και οι διακυμάνσεις των ηχητικών μεταδόσεων από τη (διαχρονική) ετήσια μεταβολή των μετεωρολογικών συνθηκών στην περιοχή. Πλέον των ανωτέρω, μερικές ισχύουσες μέθοδοι έπρεπε να προσαρμοσθούν σε ότι αφορά στον μη συνυπολογισμό των ανακλάσεων στις προσόψεις, ή/και το σημείο αξιολόγησης.

Σύμφωνα με τις διατάξεις της Οδηγίας 2002/49/EK όπως αυτή ενσωματώθηκε στην εθνική νομοθεσία με την Υ.Α 13586/724/2006 (Παράρτημα ΙΙ), η προσωρινά αποδεκτή μέθοδος υπολογισμού των δεικτών αξιολόγησης κυκλοφοριακού θορύβου από έργα οδοποιίας που είναι συμβατή με τους ορισμούς των L_{den} και L_{night} είναι η **γαλλική εθνική μέθοδος υπολογισμού "NMPB-Routes-96 (SETRA - CERTU - LCPC - CSTB)"**, όπως αναφέρεται στο "Arrêti du 5 mai 1995 relatif au bruit des infrastructures routieres, Journal Officiel du 10 mai 1995, article 6" και στο γαλλικό πρότυπο "XPS 31-133". Αναφορικά με τα εισερχόμενα δεδομένα που αφορούν τις εκπομπές, τα έγγραφα αυτά αναφέρονται στον "Guide du bruit des transports terrestres, fascicule provision des niveaux sonores, CETUR 1980". Η Επιτροπή δημοσιεύει κατευθυντήριες γραμμές, σύμφωνα με το άρθρο 13 παράγραφος 2 της οδηγίας 2002/49/EK, για τις αναθεωρημένες μεθόδους και παρέχει δεδομένα εκπομπής για τους θορύβους οδών, σιδηροδρομικών δικτύων και αεροδρομίων, με βάση τα υπάρχοντα στοιχεία.

Στο άρθρο 8 της Υ.Α 211773/12, προβλέπεται ότι για την μακροχρόνια περιβαλλοντική παρακολούθηση της διακύμανσης των Δ.Α.Π.Θ για τον οδικό θόρυβο, είναι δυνατόν στο πλαίσιο των περιβαλλοντικών όρων λειτουργίας των συγκοινωνιακών έργων να επιβάλλεται στον κύριο του Έργου η εκπόνηση και εφαρμογή «Ειδικής Μελέτης Προγράμματος Παρακολούθησης Περιβαλλοντικού Θορύβου Συγκοινωνιακών Έργων» η οποία θα καθορίζει:

- ✓ Την χωροθέτηση και τις κατάλληλες τεχνικές προδιαγραφές μόνιμου (ή μόνιμων) σταθμού (ή σταθμών) παρακολούθησης του περιβαλλοντικού κυκλοφοριακού θορύβου εφόσον απαιτείται από τους τιθέμενους περιβαλλοντικούς όρους.
- ✓ Το αναλυτικό πρόγραμμα 24-ωρων ακουστικών καταγραφών ωριαίας ανάλυσης σε ετήσια βάση που τυχόν θα προταθεί, το οποίο θα καλύπτει την καταγραφή του περιβαλλοντικού συγκοινωνιακού θορύβου, σε ύψος $4,0m \pm 0,2m$ ($3,8m - 4,2m$) πάνω από το έδαφος και σε απόσταση $2m$ από την πιο εκτεθειμένη πρόσοψη του εκάστοτε υπό προστασία δέκτη.

Για την αντιμετώπιση και διαχείριση των επιπτώσεων του οδικού και σιδηροδρομικού περιβαλλοντικού θορύβου, συμπεριλαμβανόμενου και του περιορισμού του θορύβου στο ακουστικό περιβάλλον, η κείμενη νομοθεσία περιλαμβάνει την εξασφάλιση της απαιτούμενης ηχοπροστασίας με την εφαρμογή αντιθορυβικών πετασμάτων που αποσκοπούν στην αντιμετώπιση τυχόν υπέρβασης. Η συγκεκριμένη πρόνοια αφορά τόσο σε νέα συγκοινωνιακά έργα όπου (στο πλαίσιο της εγκεκριμένης Μελέτης Περιβαλλοντικών Επιπτώσεων και των περιβαλλοντικών όρων που έχουν τεθεί) εκτιμήθηκε ότι κατά την λειτουργία τους θα προκύψει υπέρβαση των ανώτατων επιτρεπομένων σταθμών των δεικτών θορύβου, όσο και σε ήδη λειτουργούντα συγκοινωνιακά έργα για τα οποία έχουν διαπιστωθεί υπερβάσεις.

Για την εκτίμηση επίτευξης της αναγκαίας ακουστικής προστασίας απαιτείται σειρά ειδικών υπολογισμών (π.χ. απορρόφησης, μετάδοσης και περίθλασης θορύβου λόγω πετάσματος, διαστασιολόγησης όπως μήκος και ύψος αλλά και διερεύνηση παραμέτρων όπως επιλογή των υλικών σε συνδυασμό με την τελική μορφή του πετάσματος). Οι υπολογισμοί αυτοί αποτελούν

αντικείμενο της «Ειδικής Ακουστικής Μελέτης Υπολογισμού και Εφαρμογής (ΕΑΜΥΕ) Αντιθορυβικών Πετασμάτων» η εκπόνηση της οποία αποτελεί βασικό περιβαλλοντικό όρο και θα πρέπει να ολοκληρώνεται και το αντικείμενό της να εγκρίνεται από την αρμόδια υπηρεσία, προ της έναρξης λειτουργίας του έργου. Η Ε.Α.Μ.Υ.Ε εκπονείται βάσει συγκεκριμένων προδιαγραφών, ώστε να εξασφαλίζεται ότι σε κάθε ένα από τους «θιγόμενους» αποδέκτες, με την εγκατάσταση του κατάλληλου αντιθορυβικού πετάσματος θα επιτυγχάνονται στάθμες θορύβου ταυτόχρονα χαμηλότερες από τα ανώτατα επιτρεπόμενα όρια των ακόλουθων δύο (2) Δεικτών Οδικού Κυκλοφοριακού Θορύβου:

- ✓ για τον δείκτη $L_{de}(16h) = L_{day+evening} : 67dB(A)$ και
- ✓ για τον δείκτη $L_{night} (8h) : 60dB(A)$.

Η «Ειδική Μελέτη Προγράμματος Παρακολούθησης Περιβαλλοντικού Συγκοινωνιακού Θορύβου» καθώς και τα εκάστοτε «Ετήσια Προγράμματα Παρακολούθησης Ορίων Δεικτών Περιβαλλοντικού Θορύβου», εκπονούνται από μελετητή Περιβαλλοντικών Μελετών (της κατηγορίας 27), υποβάλλονται και εγκρίνονται από την αρμόδια Υπηρεσία και υλοποιούνται με ευθύνη του κυρίου του συγκοινωνιακού έργου προ της έναρξης λειτουργίας του. Μετά από την υλοποίηση των προβλεπόμενων αντιθορυβικών υποδομών και την έναρξη λειτουργίας του έργου, απαιτείται η υποβολή προς έγκριση στην αρμόδια υπηρεσία (το αργότερο μέχρι την 31^η Ιανουαρίου του επομένου έτους), των αποτελεσμάτων του «Ετήσιου Προγράμματος Παρακολούθησης Ορίων Δεικτών Περιβαλλοντικού Θορύβου».

Το ετήσιο πρόγραμμα θα εκτελείται, τόσο σε επίπεδο μόνιμου(ων) σταθμού(ών) όσο και των ανεξάρτητων ωριαίων καταγραφών 24-ωρου στις διακριτές γεωγραφικές θέσεις που θα έχουν προταθεί και εγκριθεί στην «Ειδική Μελέτη Προγράμματος Παρακολούθησης Περιβαλλοντικού Θορύβου Συγκοινωνιακών Έργων» και θα περιλαμβάνει αναλυτικές αξιολογήσεις της διακύμανσης των σχετικών δεικτών θορύβου που προέρχεται από τη λειτουργία του έργου, λαμβάνοντας υπόψη το ακουστικό υπόβαθρο της άμεσης περιοχής.

Για τη μέτρηση των Δεικτών Αξιολόγησης Περιβαλλοντικού Θορύβου, οι αρμόδιες αρχές δύνανται να χρησιμοποιήσουν επίσημη μέθοδο μέτρησης, η οποία θα προσαρμόζεται στον ορισμό των προβλεπόμενων προς μέτρηση δεικτών και θα είναι σύμφωνη με τις αρχές των μακροπρόθεσμων μετρήσεων, όπως εκτίθενται στα δημοσιεύματα ISO 1996-2:1987 και ISO 1996-1:1982. Αν δεν υφίσταται επίσημη μέθοδος μέτρησης ή η αρμόδια αρχή επιθυμεί να υιοθετήσει άλλη μέθοδο, η μέθοδος αυτή θα πρέπει να βασίζεται στον ορισμό του δείκτη και των αρχών που εκτίθενται στα προαναφερόμενα δημοσιεύματα ISO. Τα αποτελέσματα που προκύπτουν από μετρήσεις εμπρός στην πρόσοψη ενός κτιρίου ή εμπρός σε άλλο στοιχείο αντανάκλασης, πρέπει να διορθώνονται ώστε να αφαιρείται η συμβολή της αντανάκλασης στην πρόσοψη αυτή ή στο συγκεκριμένο άλλο στοιχείο (κατά γενικό κανόνα, αυτό συνεπάγεται διόρθωση της τάξης των 3dB σε περίπτωση μέτρησης). Ειδικές προδιαγραφές περιλαμβάνονται στο Παράρτημα 2 της Υ.Α 211773/12.

Στο πλαίσιο της έκδοσης Πρότυπων Περιβαλλοντικών Δεσμεύσεων για το υπό μελέτη έργο, η ομάδα μελέτης έλαβε υπόψη τις προδιαγραφές της Υ.Α. 170613/13 (ΦΕΚ 2505Β'/07-10-2013) «Πρότυπες Περιβαλλοντικές Δεσμεύσεις για έργα και δραστηριότητες της κατηγορίας Β της 1ης ομάδας "Έργα χερσαίων και εναέριων μεταφορών" του Παραρτήματος Ι της υπουργικής απόφασης 1958/2012 (Β' 21), όπως εκάστοτε ισχύει.» από τις οποίες προκύπτει η γενική Υποχρέωση -

Δέσμευση κατά τη φάση λειτουργίας του έργου να τηρούνται «*Τα ανώτατα επιτρεπόμενα όρια περιβαλλοντικού συγκοινωνιακού θορύβου, στον οποίο περιλαμβάνεται ο θόρυβος από οδικά έργα, ορίζονται στην κοινή υπουργική απόφαση οικ. 211773/27.4.2012 (Β' 1367) «Καθορισμός δεικτών αξιολόγησης και ανώτατων επιτρεπόμενων ορίων δεικτών περιβαλλοντικού θορύβου που προέρχεται από τη λειτουργία συγκοινωνιακών έργων, [...] και άλλες διατάξεις*». Συνεκτιμώντας δε και το γεγονός ότι ο πραγματικός κυκλοφοριακός φόρτος της οδού θα είναι μικρός, η χρήση της οδού θα έχει πρακτικά εποχιακό χαρακτήρα ενώ απουσιάζουν από την περιοχή διέλευσης οι κατοικίες, κατάληξε στην εκτίμηση ότι αφενός δεν απαιτείται νομοθετικά και αφετέρου είναι αλυσιτελής η ποσοτική εκτίμηση της όχλησης από τον οδικό κυκλοφοριακό θόρυβο κατά τη φάση λειτουργίας του έργου.

3.8.6 Εκπομπές ηλεκτρομαγνητικής ακτινοβολίας

Η φύση και τα χαρακτηριστικά λειτουργίας του υπό μελέτη έργου χερσαίων μεταφορών δεν σχετίζονται με εκπομπές ηλεκτρομαγνητικής ακτινοβολίας, ούτε επηρεάζει τις υφιστάμενες εκπομπές Η/Μ σημάτων (κινητής τηλεφωνίας, ραδιοτηλεοπτικού σήματος, ραντάρ κ.λπ.) οιοδήποτε τρόπο διαφοροποιώντας την ισχύ ή τις συχνότητες των εκπομπών αυτών.

3.9 Παύση λειτουργίας – αποκατάσταση του περιβάλλοντος

Πρόκειται για έργο οδοποιίας το οποίο κατασκευάζεται με σκοπό η λειτουργία του να επιτελείται σε μεγάλο βάθος χρόνου. Συνεπώς δεν προβλέπεται παύση λειτουργίας του σκοπούμενου έργου στο μέλλον, ούτε είναι ορατές, στην παρούσα φάση, συνθήκες που θα συντελούσαν στην παύση της λειτουργίας του. Ούτως από την ομάδα μελέτης δεν κρίθηκε σκόπιμο να προβλεφθεί διαδικασία για την καθαίρεση των μόνιμων κατασκευών που σχετίζονται με το έργο και πρόγραμμα για την απομάκρυνση εξοπλισμού και υλικών και την σύννομη διάθεσής τους.

3.10 Έκτακτες συνθήκες και κίνδυνοι για το περιβάλλον

Όπως έχει πολλάκις αναφερθεί, το σκοπούμενο έργο αφορά στη βελτίωση υφιστάμενης χωμάτινης οδού και στη μετατροπή της σε μια σύγχρονη οδό πρόσβασης στην παραλία Κάλαμος. Από ένα τέτοιας φύσης έργο με περιορισμένες παρεμβάσεις στο εδαφικό ανάγλυφο, δεν αναμένονται έκτακτες συνθήκες και επικίνδυνες καταστάσεις.

Παρά ταύτα, θα πρέπει να δοθεί έμφαση στη γεωλογική ποικιλομορφία των σχηματισμών που απαντώνται στη ζώνη διέλευσης της οδού και να εξεταστούν διεξοδικά (με ενδεχόμενη εκπόνηση και γεωτεχνικής μελέτης) όλα τα σημεία που θα κριθεί ότι χρήζουν προσοχής για την πρόληψη ενδεχόμενων δυσμενών εκτάκτων συνθηκών και επικίνδυνων καταστάσεων (λ.χ. κατολισθήσεις, σπηλαιώσεις κ.α.) που ενδέχεται να προκύψουν στη φάση κατασκευής ή/και κατά τη λειτουργία του έργου.

Η κατασκευαστική διαδικασία θα πρέπει να εκτελεστεί με πιστή τήρηση της οριστικής μελέτης, των Πρότυπων Περιβαλλοντικών Δεσμεύσεων και της κείμενης νομοθεσίας περί δημοσίων έργων, ώστε να διασφαλιστεί ότι θα αποφευχθούν σημαντικής έκτασης και έντασης ατυχήματα, ζημιές ή καταστροφές στο φυσικό και ανθρωπογενές περιβάλλον της ζώνης διέλευσης της οδού.

Αν τηρηθούν τα προτεινόμενα μέτρα (χαμηλό όριο ταχύτητας, απαγόρευση προσπέρασης σε όλο το μήκος της οδού, σήμανση των θέσεων που επιτρέπεται η στάση, κ.λπ.), στη φάση της λειτουργίας της οδού δεν αναμένεται να προκληθούν ατυχήματα και ζημιές υψηλής σημασίας για το ανθρωπογενές και το φυσικό περιβάλλον της περιοχής μελέτης.

4. Πρότυπες Περιβαλλοντικές Δεσμεύσεις (Π.Π.Δ) για την Κατασκευή & τη Λειτουργία του Έργου

Σύμφωνα με τα οριζόμενα στο Παράρτημα Ε της Υ.Α οικ.70613/13 (ΦΕΚ 2505Β'/07-10-2013), το σκοπούμενο έργο χερσαίων μεταφορών θα πρέπει να τηρεί τις ακόλουθες Πρότυπες Περιβαλλοντικές Δεσμεύσεις.

I. Γενικές Δεσμεύσεις

I.1. Κατά τα στάδια που προηγούνται της έναρξης υλοποίησης του έργου (μελέτη εφαρμογής, συμβάσεις, εγκατάσταση κατασκευαστή κ.ά.) και εν συνεχεία καθ' όλη τη διάρκεια της κατασκευής, θα πρέπει να λαμβάνονται όλες οι εφικτές πρόνοιες ώστε:

- Να περιορίζεται μόνο στο απολύτως απαραίτητο η κατάληψη δάσους ή δασικής έκτασης.
- Να αποφεύγεται κάθε υποβάθμιση του περιβάλλοντος από ρύπανση του εδάφους, των υδάτων και του αέρα στην περιοχή του έργου, ιδίως διαμέσου της λήψης διαχειριστικών μέτρων και της εφαρμογής ορθών πρακτικών στο επίπεδο της εργοταξιακής καθημερινότητας.
- Για την αντιπλημμυρική προστασία της ζώνης επιρροής του έργου, θα πρέπει να εξασφαλίζεται η ομαλή ροή των όμβριων υδάτων, με την κατάλληλη μελέτη, ένταξη στο σχεδιασμό και κατασκευή όλων των απαραίτητων προς τούτο τεχνικών έργων.
- Να εξασφαλίζεται η ομαλή συνέχιση των λειτουργιών του ανθρωπογενούς περιβάλλοντος στην περιοχή επιρροής της κατασκευής του έργου, με κατάλληλες διελεύσεις πεζών και οχημάτων, ελαχιστοποίηση του εύρους κατάληψης, σήμανση και πληροφόρηση.
- Οι οδοί, που διέρχονται από δασικού χαρακτήρα εκτάσεις αποδίδονται σε δημόσια χρήση.

I.2. Εάν το έργο εισέρχεται σε ζώνη παραλίας ή αιγιαλού, θα πρέπει προ της κατασκευής του να έχουν ολοκληρωθεί οι διαδικασίες που απαιτούνται από το ν. 2971/2001 «Αιγιαλός, παραλία και άλλες διατάξεις» (Α' 285), όπως εκάστοτε ισχύει.

I.3. Ο έλεγχος τήρησης των ΠΠΔ θα πρέπει να ενταχθεί στα καθήκοντα της επίβλεψης. Οι φορείς και εταιρίες που λαμβάνουν μέρος στις εργασίες κατασκευής, οφείλουν να παρέχουν συστηματική ενημέρωση στο φορέα επίβλεψης σχετικά με την εκ μέρους τους ανταπόκριση στις υποχρεώσεις των ΠΠΔ.

II. Φάση κατασκευής

II.1. Γενικά

II.1.1. Η επίβλεψη των εργασιών εκσκαφής θα πρέπει να συμμορφώνεται με τις απαιτήσεις του Ν. 3028/2002 «για την Προστασία των Αρχαιοτήτων και εν γένει της Πολιτιστικής Κληρονομιάς» (Α' 153), όπως εκάστοτε ισχύει.

II.1.2. Οι εργοταξιακές εγκαταστάσεις του έργου θα πρέπει να χωροθετούνται κατά προτίμηση εντός της ζώνης εκτέλεσης του έργου. Σε περίπτωση που αυτό δεν σταθεί δυνατόν, μετά από έγγραφη έγκριση του φορέα επίβλεψης επιτρέπεται η εγκατάσταση προσωρινών εργοταξίων εκτός ζώνης εκτέλεσης του έργου, εφόσον η θέση τους βρίσκεται εκτός οικολογικά ευαίσθητων περιοχών, εκτός δασών και δασικών εκτάσεων, εκτός αρχαιολογικών περιοχών και όσο το δυνατόν μακρύτερα από οικισμούς ή κατοικίες της περιοχής για την αποφυγή οχλήσεων (όπως η σκόνη και ο θόρυβος).

II.1.3. Η διάστρωση με αδιαπέρατο υλικό (π.χ. ασφαλτόμιγμα ή σκυρόδεμα) θα πρέπει να περιορίζεται μόνο στις επιφάνειες που εξυπηρετούν τις λειτουργικές ανάγκες του έργου. Όλες οι άλλες επιφάνειες θα πρέπει να διαμορφώνονται με διαπερατή επικάλυψη, από υλικά όσο το δυνατόν συγγενέστερα με αυτά του άμεσου περιβάλλοντος του έργου.

II.1.4. Η τροποποίηση ή επέμβαση σε υφιστάμενο έργο υποδομής προϋποθέτει την εξασφάλιση απρόσκοπτης λειτουργίας του, μέσω συνεργασίας με τους αρμόδιους φορείς.

II.1.5. Η εκτέλεση χωματοεργασιών κατά τη διάρκεια έντονων βροχοπτώσεων θα πρέπει να αποφεύγεται.

II.1.6. Τα αδρανή και γαιώδη υλικά που χρειάζονται για την κατασκευή του έργου, θα πρέπει να προέρχονται από τα προϊόντα εκσκαφών του ή από λατομεία της περιοχής, των οποίων η λειτουργία υπόκειται σε περιβαλλοντικούς όρους.

II.1.7. Η προσωρινή απόθεση των υλικών προς χρήση στο έργο ή των προερχόμενων από εκσκαφές του να γίνεται αποκλειστικά εντός της ζώνης κατάληψής του.

II.1.8. Καμία απόθεση, έστω και προσωρινή, καθώς και καμία διάθεση πλεοναζόντων ή ακατάλληλων προϊόντων εκσκαφής δεν θα πρέπει να πραγματοποιείται σε κοίτες υδατορεμάτων, σε δάση ή δασικές εκτάσεις ή σε αρχαιολογικούς χώρους.

II.1.9. Η διαχείριση των προερχόμενων από το έργο πλεοναζόντων εκχωμάτων και αποβλήτων από εκσκαφές, κατασκευές και κατεδαφίσεις θα πραγματοποιείται σύμφωνα με τις ισχύουσες σχετικές διατάξεις (Υ.Α. 36259/1757/Ε103/2010 Φ.Ε.Κ. Β' 1312, όπως εκάστοτε ισχύει, πιστοποιήσεις συστημάτων διαχείρισης κ.ά.).

II.1.10. Το γόνιμο επιφανειακό εδαφικό στρώμα (φυτική γη) θα πρέπει να συλλέγεται και να διατηρείται διακριτά από τα άλλα προϊόντα εκσκαφών, ώστε να επαναδιαστρωθεί στις αποκαθιστούμενες επιφάνειες.

II.1.11. Σε κάθε κατασκευαστική ή εργοταξιακή δραστηριότητα, όπου υπάρχει πιθανότητα εκπομπής σκόνης, αιωρούμενων σωματιδίων ή οσμηρών ουσιών, θα πρέπει να υιοθετηθούν

διαδικασίες και εξοπλισμός που θα εξασφαλίζουν τη δραστική μείωση αυτών των εκπομπών, ενώ οι χρόνοι των διαδικασιών αυτών πρέπει να ελαχιστοποιούνται.

Π.1.12. Κατά τις ξηρές περιόδους του έτους ή/και κατά τη διάρκεια ισχυρών ανέμων, οι φορτώσεις και αποθέσεις χαλαρών υλικών και οι διαδρομές των οχημάτων κατασκευής εντός της ζώνης κατασκευής θα πρέπει να γίνονται υπό διαβροχή ή με ισοδύναμο τρόπο περιορισμού της σκόνης.

Π.1.13. Το φορτίο των βαρέων οχημάτων μεταφοράς υλικών κατασκευής θα καλύπτεται, τόσο κατά τη διαδρομή τους εκτός ζώνης κατασκευής (όπως παγίως απαιτείται από την ισχύουσα νομοθεσία οδικής κυκλοφορίας) όσο και εντός της ζώνης κατασκευής, ώστε να ελαχιστοποιείται η εκπομπή σκόνης.

Π.1.14. Σε περίπτωση ατυχηματικής ρύπανσης από οχήματα της κατασκευής του έργου, θα πρέπει να διενεργείται άμεσος καθαρισμός, με ευθύνη του ρυπαίνοντος και υπό την επίβλεψη του φορέα του έργου.

Π.1.15. Όλα τα οχήματα που χρησιμοποιούνται κατά την κατασκευή του έργου θα πρέπει να διαθέτουν σε ισχύ πιστοποιητικό συμμόρφωσης με τα εκάστοτε όρια αερίων εκπομπής ρύπων.

Π.1.16. Δεν επιτρέπεται η καύση οποιασδήποτε φύσης άχρηστων ή πλεοναζόντων υλικών στη ζώνη εκτέλεσης του έργου ή σε οποιοδήποτε σχετικές με αυτό εγκαταστάσεις (π.χ. εργοτάξια).

Π.1.17. Εργασίες συντήρησης του μηχανολογικού εξοπλισμού και των οχημάτων της κατασκευής (εργοταξιακά οχήματα, οχήματα μεταφοράς προσωπικού και υλικών), θα πρέπει να διενεργούνται σε εγκαταστάσεις κατάλληλα αδειοδοτημένων επιχειρήσεων, με εξαίρεση τυχόν επιτόπια επιδιόρθωση βλάβης που συνεπάγεται ακινητοποίηση οχήματος ή μηχανήματος. Η πλύση μηχανημάτων και οχημάτων του έργου να γίνεται αποκλειστικά σε διαμορφωμένους χώρους με κεκλιμένο δάπεδο, εγκάρσιο οχετό συλλογής και δεξαμενή καθίζησης, ενώ δεν επιτρέπεται η άμεση απόρριψη του προερχόμενου από την πλύση νερού στο υδρογραφικό δίκτυο.

Π.1.18. Για την άμεση αντιμετώπιση ατυχημάτων με πιθανότητα ρύπανσης, κάθε εργοταξιακό μέτωπο θα πρέπει να διαθέτει σε ετοιμότητα κατάλληλα υλικά π.χ. διάφορα ειδικά ελαιοδεσμευτικά ή συναφή χημικά προϊόντα, πριονίδι.

Π.1.19. Εάν για την αξιοποίηση των υλικών από τις εκσκαφές του έργου, χρησιμοποιηθεί προσωρινός μετακινούμενος σπαστήρας, αυτός θα πρέπει να διαθέτει πλήρες σύστημα συγκράτησης εκπομπών σκόνης, με εκνεφωτές ύδατος σε όλα τα κρίσιμα σημεία και κάλυψη όλων των μεταφορικών ταινιών.

Π.1.20. Εάν χρειασθεί η εγκατάσταση προσωρινής μονάδας παραγωγής έτοιμου σκυροδέματος στο πλαίσιο του έργου, αυτή θα χωροθετηθεί σύμφωνα με τις απαιτήσεις της δέσμευσης Π.1.2, ενώ θα πρέπει να είναι εφοδιασμένη με πλήρες σύστημα συγκράτησης εκπομπών σκόνης (αποκονίωση σιλό τσιμέντου, αναμίκτη, ζυγιστηρίου κ.ά.) και παράλληλα να προβλεφθεί κεκλιμένο δάπεδο για την πλύση των οχημάτων μεταφοράς σκυροδέματος, με δεξαμενή συλλογής, καθίζησης και επαναξιοποίησης του νερού..

Π.1.21. Η οριοθέτηση της ζώνης κατάληψης του έργου θα πρέπει να πραγματοποιηθεί εγκαίρως, ώστε να αποτραπεί κάθε επέμβαση σε εκτάσεις εκτός αυτής.

Π.1.22. Αμέσως μετά την ολοκλήρωση της κατασκευής του έργου, θα πρέπει να απομακρυνθεί το σύνολο των υποστηρικτικών εγκαταστάσεων και να αποκατασταθούν πλήρως οι χώροι που καταλάμβαναν.

Π.2. Ποιότητα αέρα

Π.2.1. Οι οριακές και κατευθυντήριες τιμές ποιότητας της ατμόσφαιρας καθορίζονται στις ακόλουθες διατάξεις:

- Κ.Υ.Α. με α.η.π. 14122/549/Ε103/24.3.2011 (Β' 488), με την οποία καθορίζονται μέτρα για τη βελτίωση της ποιότητας της ατμόσφαιρας, σε συμμόρφωση με τις διατάξεις της οδηγίας 2008/50/ΕΚ,
- Κ.Υ.Α. με α.η.π. 22306/1075/Ε103/29.5.2007 (Β' 920), με την οποία καθορίζονται τιμές – στόχοι και όρια εκτίμησης των συγκεντρώσεων του αρσενικού, του καδμίου, του υδραργύρου, του νικελίου και των πολυκυκλικών αρωματικών υδρογονανθράκων στον ατμοσφαιρικό αέρα, σε συμμόρφωση με τις διατάξεις της οδηγίας 2004/107/ΕΚ.

Π.2.2. Για τις σημειακές εκπομπές στερεών σε αιώρηση (σκόνες) από τα εργοτάξια και τις εγκαταστάσεις του έργου, ισχύει το καθοριζόμενο όριο στο άρθρο 2 (§ δ) του π.δ. 1180/1981 (Α' 293) ή οι εκάστοτε ειδικότερες διατάξεις.

Π.3. Θόρυβος και δονήσεις

Π.3.1. Για το θόρυβο που εκπέμπεται από τον εξοπλισμό κατασκευής του έργου, ισχύουν τα προβλεπόμενα στην κ.υ.α. με α.η.π. 37393/2028/29.3.2003, στην οποία καθορίζονται μέτρα και όροι για τις εκπομπές θορύβου στο περιβάλλον από εξοπλισμό προς χρήση σε εξωτερικούς χώρους (Β' 1418), όπως εκάστοτε ισχύει.

Π.3.2. Για κάθε μονάδα του εξοπλισμού που υπόκειται σε οριοθέτηση ή επισήμανση εκπεμπόμενου θορύβου σύμφωνα με την προηγούμενη παράγραφο, θα διεξάγεται έλεγχος ανταπόκρισης στις σχετικές υποχρεώσεις από τον υπεύθυνο της κατασκευής. Τα σχετικά στοιχεία (δήλωση συμμόρφωσης κ.ά.) θα φυλάσσονται στο εργοτάξιο για όλη τη διάρκεια χρήσης της κάθε τέτοιας μονάδας. Δεν επιτρέπεται η χρησιμοποίηση εξοπλισμού κατασκευής που δεν ανταποκρίνεται στις σχετικές με το θόρυβο υποχρεώσεις

Π.3.3. Σε απόσταση μικρότερη των 100 m από εν χρήσει κτίρια, η ταυτόχρονη λειτουργία υπεράνω του ενός μηχανημάτων, καθώς και η ταυτόχρονη εκτέλεση θορυβωδών εργασιών, θα πρέπει να ρυθμίζεται με τέτοιο τρόπο, ώστε στο όριο του εργοταξιακού μετώπου, η συνολική στάθμη θορύβου να μην υπερβαίνει τα 65 dBA για περισσότερο από 15' ανά τετράωρο εκτός ωρών κοινής ησυχίας. Ειδικά σε θέσεις και περιόδους υψηλού θορύβου βάθους (π.χ. προερχόμενου από την κυκλοφορία σε υφιστάμενες οδούς), η στάθμη των 65 dBA μπορεί να υπερβαίνεται, εφόσον ο τελικός αθροιστικός θόρυβος στους πλησιέστερους δέκτες δεν αυξάνεται λόγω εκπομπών κατασκευής πλέον του 1 dBA. Κατά τη διάρκεια των ωρών κοινής ησυχίας οι θορυβώδεις εργασίες θα πρέπει να αναστέλλονται.

Π.3.4. Το επίπεδο των δονήσεων στο πλησιέστερο προς το μέτωπο εργασιών κτίριο, δεν θα πρέπει να υπερβαίνει το ήμισυ των ορίων που καθορίζονται στον πίνακα της παρ. 1.β του άρθρου 88 του Κανονισμού Μεταλλευτικών και Λατομικών Εργασιών (Υ.Α. Δ7/Α/οικ.12050/2223/2011, φ.ε.κ. Β' 1227).

Π.4. Απόβλητα

Π.4.1. Όσον αφορά τα υγρά απόβλητα, τηρούνται οι διατάξεις της Κ.Υ.Α. υπ' αρ.39626/2208/Ε130/2009 «Καθορισμός μέτρων για την προστασία των υπόγειων νερών από τη ρύπανση και την υποβάθμιση, σε συμμόρφωση με την Οδηγία 2006/118/ΕΚ [...]» (Β' 2075), όπως εκάστοτε ισχύει.

Π.4.2. Για τα πλεονάζοντα προϊόντα εκσκαφών και τα μη-επικίνδυνα απόβλητα κατασκευών και κατεδαφίσεων ισχύει η παραπάνω δέσμευση υπ' αρ. Π.1.9.

Π.4.3. Τα στερεά απόβλητα αστικού τύπου από την κατασκευή του έργου θα συγκεντρώνονται σε κάδους απορριμμάτων και θα παραδίδονται ή θα περισυλλέγονται από τα απορριμματοφόρα της υπηρεσίας καθαριότητας του οικείου Δήμου.

Π.4.4. Η διαχείριση άλλων μη-επικίνδυνων στερεών αποβλήτων θα πρέπει να συμμορφώνεται με τις διατάξεις της κ.υ.α. 50910/2727/2003 (Β' 1909) όπως ισχύει, καθώς και του ν. 4042/2012 (Α' 24).

Π.4.5. Η διαχείριση των ρευμάτων αποβλήτων τα οποία εμπίπτουν στο πεδίο εφαρμογής του ν. 2939/2001 (Α' 179), όπως ισχύει, θα πρέπει να πραγματοποιείται σύμφωνα με τις διατάξεις του νόμου αυτού, τις κανονιστικές πράξεις που έχουν εκδοθεί κατ' εξουσιοδότησή του και σύμφωνα με τις απαιτήσεις και προδιαγραφές των αντίστοιχων εγκεκριμένων συστημάτων εναλλακτικής διαχείρισης. Ειδικότερα:

- Οι συσκευασίες διαφόρων υλικών που χρησιμοποιούνται κατά την κατασκευή του έργου, να παραδίδονται σε κατάλληλα αδειοδοτημένο συλλέκτη προς περαιτέρω αξιοποίηση σε εγκεκριμένη εγκατάσταση
- Η συλλογή των προς απόσυρση ειδών ηλεκτρικού και ηλεκτρονικού εξοπλισμού, των χρησιμοποιημένων ηλεκτρικών στηλών και συσσωρευτών και των μεταχειρισμένων ελαστικών οχημάτων να γίνεται μέσω εγκεκριμένων συστημάτων εναλλακτικής διαχείρισης.
- Τα Απόβλητα Λιπαντικών Ελαίων (ΑΛΕ) να συλλέγονται με διακριτό τρόπο, να φυλάσσονται προσωρινά σε στεγανά δοχεία, και περιοδικά να παραδίδονται, μέσω κατάλληλα αδειοδοτημένου συλλέκτη, σε εγκεκριμένο σύστημα εναλλακτικής διαχείρισης.
- Εάν προκύψει ανάγκη διαχείρισης οχήματος στο τέλος του κύκλου ζωής του, θα πρέπει να τηρηθούν όσα απαιτούνται από το π.δ. 116/2004 (Α' 81).

Π.4.6. Η διαχείριση τυχόν επικίνδυνων αποβλήτων θα πρέπει να συμμορφώνεται με τις διατάξεις και απαιτήσεις των αποφάσεων 13588/725/2006 (Β' 383), 24944/1159/2006 (Β' 791), 8668/2007 (Β' 287) και του ν. 4042/2012 (Α' 24) όπως ισχύουν, με τήρηση όλων των σχετικών παραστατικών στο αρχείο του εργοταξίου.

III. Φάση Λειτουργίας

III.1. Τα ανώτατα επιτρεπόμενα όρια περιβαλλοντικού συγκοινωνιακού θορύβου, στον οποίο περιλαμβάνεται ο θόρυβος από οδικά έργα, ορίζονται στην Κ.Υ.Α. οικ.211773/27.4.2012 (Β' 1367) «Καθορισμός δεικτών αξιολόγησης και ανώτατων επιτρεπόμενων ορίων δεικτών περιβαλλοντικού θορύβου που προέρχεται από τη λειτουργία συγκοινωνιακών έργων, [...] και άλλες διατάξεις».

III.2. Εργασίες συντήρησης και επισκευών, καθώς και μικροβελτιώσεων (π.χ. εγκατάσταση φωτισμού, οριζόντιας, κάθετης ή φωτεινής σήμανσης, καθαρισμοί πλευρικών διαμορφώσεων, σημειακών διευθετήσεων σε συμβολές και κόμβους κ.ά.) πραγματοποιούνται υπό τις περιβαλλοντικές δεσμεύσεις του παρόντος παραρτήματος, χωρίς απαίτηση εκ νέου υπαγωγής.

IV. Ειδικές Δεσμεύσεις

IV.2. Δεσμεύσεις για έργα εκτός σχεδίου

IV.2.1. Σε όλες τις επιφάνειες του έργου που επιδέχονται φύτευσης (πρανή ορυγμάτων και επιχωμάτων κ.ά.), θα πρέπει να εγκατασταθούν είδη συμβατά με τις φυτοκοινωνίες της περιοχής, στη μέγιστη πυκνότητα μετά από φυτοτεχνική μελέτη σύμφωνα με το άρθρο 4 §2 της Υ.Α. 15277/2012 (ΦΕΚ Β' 1077).

IV.2.2. Να γίνεται τακτικός καθαρισμός και συντήρηση της οδού, των αποχετευτικών τάφρων και των τεχνικών έργων για την εξασφάλιση της απρόσκοπτης ροής των ρεμάτων που διασταυρώνονται με την οδό.

IV.3. Να πραγματοποιείται τακτική συντήρηση των έργων προστασίας των πρανών και αποστράγγισης και συστηματική συντήρηση του πρασίνου.

Ίος, Αύγουστος 2017

**Συντάχθηκε
Ο Μελετητής**



**Θεωρήθηκε
Ο Διευθυντής Τεχνικών Υπηρεσιών**

Δρ. ΘΕΩΝΑΣ ΒΑΣΙΛΕΙΟΣ
ΕΠΙΣΤΗΜΟΝΙΚΟΣ-ΤΕΧΝΙΚΟΣ ΣΥΜΒΟΥΛΟΣ
ΕΚΠΟΝΗΣΗ Μ.Π.Ε. - Α.Μ.ΓΕΜ 13282
ΚΑΘΗΓΗΤΗΣ
ΕΡΕΥΝΗΤΗΣ ΦΥΣΙΚΩΝ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ
ΔΟΚΙΜΕΣ-ΑΝΑΛΥΣΕΙΣ ΣΥΝΘΕΣΗΣ & ΙΔΙΟΤΗΤΩΝ
ΘΕΣΗ ΑΓΚΑΘΑΚΙΑ ΧΩΡΑ ΝΑΞΟΥ, 84300 ΝΑΞΟΣ
ΤΗΛ. 2285027181, 26046 (F) - ΚΙΝ: 6974 000390
ΑΦΜ: 074055345, ΔΟΥ: ΝΑΞΟΥ