



**ΚΑΘΟΡΙΣΜΟΣ ΠΕΡΙΟΧΩΝ ΟΡΓΑΝΩΜΕΝΗΣ ΑΝΑΠΤΥΞΗΣ
ΥΔΑΤΟΚΑΛΛΙΕΡΓΕΙΩΝ (Π.Ο.Α.Υ.)**

ΣΤΑ ΔΙΟΙΚΗΤΙΚΑ ΟΡΙΑ ΤΟΥ ΔΗΜΟΥ ΠΟΡΟΥ

ΣΤΡΑΤΗΓΙΚΗ ΜΕΛΕΤΗ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΩΝ ΕΠΙΠΤΩΣΕΩΝ

ΜΕ ΦΟΡΕΑ ΕΡΓΟΥ

Π.Ο.Α.Υ. ΠΟΡΟΥ ΜΟΝΟΠΡΟΣΩΠΗ Ι.Κ.Ε.

ΔΙΕΥΘΥΝΣΗ ΤΟΜΕΑΚΩΝ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΩΝ

ΤΜΗΜΑ ΠΡΩΤΟΓΕΝΟΥΣ ΤΟΜΕΑ

ΑΘΗΝΑ 2015

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ	2
ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ ΠΙΝΑΚΩΝ	10
ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ ΔΙΑΓΡΑΜΜΑΤΩΝ	14
ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ ΧΑΡΤΩΝ	14
ΑΚΡΩΝΥΜΙΑ	17
ΕΙΣΑΓΩΓΗ	19
1 ΜΗ ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΕΡΙΛΗΨΗ ΜΕΛΕΤΗΣ	20
2 ΓΕΝΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ	26
2.1 ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΑΡΧΗΣ ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΥ ΤΟΥ ΣΧΕΔΙΟΥ	26
2.2 ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΜΕΛΕΤΗΤΗ ΤΗΣ Σ.Μ.Π.Ε.	27
3 ΣΚΟΠΙΜΟΤΗΤΑ ΚΑΙ ΣΤΟΧΟΙ ΣΧΕΔΙΟΥ	30
3.1 ΔΙΕΘΝΕΙΣ, ΚΟΙΝΟΤΙΚΟΙ ΚΑΙ ΕΘΝΙΚΟΙ ΣΤΟΧΟΙ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΗΣ ΠΡΟΣΤΑΣΙΑΣ ΠΟΥ ΑΦΟΡΟΥΝ ΣΤΟ ΣΧΕΔΙΟ	31
3.1.1 Κοινοτικοί στόχοι	31
3.1.1.1 Ολοκληρωμένη Θαλάσσια Πολιτική και Γαλάζια Βίβλος	31
3.1.1.2 Οδηγία πλαίσιο για τη θαλάσσια στρατηγική (2008/56/ΕΚ)	32
3.1.1.3 Οδηγία πλαίσιο για τα νερά 2000/60/ΕΚ	33
3.1.1.4 Κοινή Αλιευτική Πολιτική και Πράσινη Βίβλος	34
3.1.1.5 Θαλάσσιος Χωροταξικός Σχεδιασμός	34
3.1.1.6 Ευρωπαϊκό Ταμείο Θάλασσας και Αλιείας (ΕΤΘΑ)	37
3.1.1.7 Ολοκληρωμένη Διαχείριση Παράκτιων Ζωνών της Μεσογείου	37
3.1.1.8 Νέα ώθηση στη στρατηγική για τη βιώσιμη ανάπτυξη της Ευρωπαϊκής υδατοκαλλιέργειας	40
3.1.1.9 Στρατηγικές κατευθυντήριες γραμμές για τη βιώσιμη ανάπτυξη της υδατοκαλλιέργειας στην Ε.Ε.	41
3.1.2 Εθνικοί Στρατηγικοί στόχοι περιβαλλοντικής προστασίας	43
3.1.2.1 Εθνική Στρατηγική για τη βιώσιμη ανάπτυξη	43

3.1.2.2 Εθνική στρατηγική για την προστασία και διαχείριση του θαλάσσιου περιβάλλοντος	44
3.1.2.3 Νόμος υπ' αριθ. 3937/2011 «Διατήρηση της βιοποικιλότητας και άλλες διατάξεις»	44
3.1.2.4 Πολυετές Εθνικό Στρατηγικό Σχέδιο για την ανάπτυξη των υδατοκαλλιεργειών στην Ελλάδα, 2014-2020	46
3.1.3 Περιφερειακοί στόχοι περιβαλλοντικής προστασίας	48
3.1.3.1 Περιφερειακό Επιχειρησιακό Πρόγραμμα (ΠΕΠ) Χωρικής Ενότητας (ΧΕ) Αττικής (2014-2020)	48
3.1.3.2 Επιχειρησιακό Πρόγραμμα Δήμου Πόρου (2013)	50
3.1.4 Περιβαλλοντικά ζητήματα που λαμβάνονται υπόψη	51
3.2 ΤΡΟΠΟΣ ΜΕ ΤΟΝ ΟΠΟΙΟ ΟΙ ΣΤΟΧΟΙ ΑΥΤΟΙ ΚΑΙ ΤΑ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΑ ΖΗΤΗΜΑΤΑ ΕΛΗΦΘΗΣΑΝ ΥΠΟΨΗ ΚΑΤΑ ΤΗΝ ΠΡΟΕΤΟΙΜΑΣΙΑ ΤΟΥ	53
3.3 ΣΤΡΑΤΗΓΙΚΗ ΠΟΥ ΔΙΕΠΕΙ ΤΙΣ ΠΑΡΕΜΒΑΣΕΙΣ ΣΕ ΠΑΡΑΚΤΙΕΣ ΠΕΡΙΟΧΕΣ Η ΠΕΡΙΟΧΕΣ ΤΗΣ ΕΝΔΟΧΩΡΑΣ	54
3.4 ΣΥΣΧΕΤΙΣΗ ΜΕ ΑΛΛΑ ΣΧΕΔΙΑ ΚΑΙ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΑ	56
3.4.1 Γενικό Πλαίσιο Χωροταξικού Σχεδιασμού και Αειφόρου Ανάπτυξης (ΦΕΚ 128/Α/2008)	57
3.4.2 Ειδικό Πλαίσιο Χωροταξικού Σχεδιασμού και Αειφόρου Ανάπτυξης Υδατοκαλλιεργειών	60
3.4.3 Ειδικό Πλαίσιο Χωροταξικού Σχεδιασμού και Αειφόρου Ανάπτυξης για τον Τουρισμό	65
3.4.4 Ειδικό Πλαίσιο Χωροταξικού Σχεδιασμού και Αειφόρου Ανάπτυξης για τη Βιομηχανία	67
3.4.5 Ειδικό Πλαίσιο Χωροταξικού Σχεδιασμού και Αειφόρου Ανάπτυξης για τις Α.Π.Ε.	69
3.4.6 Νέο Ρυθμιστικό Σχέδιο Αττικής	69
4 ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΣΧΕΔΙΟΥ	72
4.1 ΔΙΟΙΚΗΤΙΚΗ ΥΠΑΓΩΓΗ	72

4.1.1 Όρια θαλάσσιας περιοχής Π.Ο.Α.Υ.	72
4.1.2 Χερσαίες εγκαταστάσεις Π.Ο.Α.Υ.	75
4.1.3 Δυναμικότητα	75
4.2 ΕΠΙΤΡΕΠΟΜΕΝΕΣ ΧΡΗΣΕΙΣ	77
4.3 ΕΡΓΑ ΚΑΙ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ ΠΟΥ ΘΑ ΠΡΟΚΥΨΟΥΝ	78
5 ΕΝΑΛΛΑΚΤΙΚΕΣ ΔΥΝΑΤΟΤΗΤΕΣ	80
5.1 ΑΝΑΛΥΣΗ SWOT	81
5.2 ΧΩΡΙΚΗ ΠΟΛΥΚΡΙΤΗΡΙΑΚΗ ΑΝΑΛΥΣΗ	85
5.3 ΜΗΔΕΝΙΚΗ ΛΥΣΗ	97
5.4 ΕΝΑΛΛΑΚΤΙΚΕΣ ΔΥΝΑΤΟΤΗΤΕΣ ΚΑΙ ΛΟΓΟΙ ΕΠΙΛΟΓΗΣ ΤΟΥΣ	97
5.5 ΚΥΡΙΑ ΛΥΣΗ ΚΑΙ ΛΟΓΟΙ ΕΠΙΛΟΓΗΣ ΤΗΣ	102
5.6 ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΟΙ ΛΟΓΟΙ ΕΠΙΛΟΓΗΣ ΤΟΥ ΠΡΟΤΕΙΝΟΜΕΝΟΥ ΣΧΕΔΙΟΥ	103
6 ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΥΦΙΣΤΑΜΕΝΗΣ ΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ	104
6.1 ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΥΦΙΣΤΑΜΕΝΗΣ ΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ ΠΕΡΙΟΧΗΣ ΜΕΛΕΤΗΣ	108
6.1.1 Επιφανειακά ύδατα και υπόγειοι υδροφορείς	108
6.1.1.1 Κατάσταση υδάτινων σωμάτων	114
6.1.1.2 Προστατευόμενες περιοχές	123
6.1.2 Επεξεργασία και αξιολόγηση φυσικοχημικών παραμέτρων θαλάσσιων υδάτων	129
6.1.2.1 Μεθοδολογία- Συγκριτική αξιολόγηση παραμέτρων από προηγούμενες μελέτες	129
6.1.2.2 Εκτίμηση της οικολογικής ποιότητας του θαλασσίου περιβάλλοντος για την ίδρυση της ΠΟΑΥ Πόρου 2015	140
6.1.2.3 Συγκριτική αξιολόγηση	144
6.1.3 Είδος βυθού – Εκτίμηση οικολογικής ποιότητας	147

6.1.3.1 Μεθοδολογία- Συγκριτική αξιολόγηση παραμέτρων από προηγούμενες μελέτες	147
6.1.3.2 Εκτίμηση της οικολογικής ποιότητας του θαλασσίου περιβάλλοντος για την ίδρυση της ΠΟΑΥ Πόρου 2015	156
6.1.3.3 Συγκριτική αξιολόγηση	160
6.1.4 Μικροβιακό φορτίο	163
6.1.5 Καταγραφή πηγών ρύπανσης και επεξεργασία δεδομένων με ανάλυση ζωνών επιρροής	165
6.1.5.1 Σημειακές πηγές ρύπανσης	165
6.1.5.2 Μη σημειακές / διάχυτες πηγές ρύπανσης	168
6.1.5.3 Συναξιολόγηση περιβαλλοντικών πιέσεων	169
6.1.6 Τύποι οικοτόπων - Χλωρίδα και πανίδα περιοχής μελέτης	171
6.1.6.1 Τύποι οικοτόπων	171
6.1.6.2 Χλωρίδα και πανίδα	173
6.1.6.3 Προστατευόμενες περιοχές και είδη	175
6.1.7 Κλιματολογικά χαρακτηριστικά	176
6.1.7.1 Μετεωρολογικός σταθμός Αίγινας	176
6.1.7.2 Μετεωρολογικός σταθμός Ελληνικού	178
6.1.7.3 Μετεωρολογικός σταθμός Πειραιά	183
6.1.8 Ωκεανογραφικά στοιχεία	190
6.1.8.1 Υδάτινα ρεύματα	191
6.1.9 Παράκτιος χώρος	195
6.1.9.1 Γεωλογικό υπόστρωμα	195
6.1.9.2 Φυσικά χαρακτηριστικά παράκτιου χώρου	196
6.1.9.3 Περιγραφή ακτών	197
6.1.9.4 Καθορισμός αιγιαλού και παραλίας	199
6.2 ΔΗΜΟΓΡΑΦΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ	200
6.2.1 Διαχρονική εξέλιξη του πληθυσμού	200

6.2.2 Ηλικιακή σύνθεση	201
6.2.3 Εκπαιδευτικό επίπεδο	207
6.3 ΑΠΑΣΧΟΛΗΣΗ-ΑΝΕΡΓΙΑ	210
6.3.1 Δομή απασχόλησης	210
6.3.2 Ανεργία	213
6.4 ΤΟΥΡΙΣΜΟΣ	217
6.5 ΥΠΟΔΟΜΕΣ	223
6.5.1 Υποδομές οδικού-μεταφορικού δικτύου	223
6.5.2 Υποδομές δικτύου Ύδρευσης και Τηλεπικοινωνιών	224
6.5.3 Υποδομές υγείας και πρόνοιας	226
6.5.4 Υποδομές διαχείρισης αποβλήτων	227
6.6 ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΟ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ	228
6.6.1 Ακαθάριστο Εγχώριο Προϊόν (ΑΕΠ)	228
6.6.2 Ακαθάριστη Προστιθέμενη Αξία (ΑΠΑ)	229
6.7 ΧΡΗΣΕΙΣ ΓΗΣ	236
6.8 ΠΟΛΙΤΙΣΤΙΚΗ ΚΛΗΡΟΝΟΜΙΑ	239
6.9 ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ΠΕΡΙΟΧΩΝ ΠΟΥ ΕΝΔΕΧΕΤΑΙ ΝΑ ΕΠΗΡΕΑΣΘΟΥΝ ΣΗΜΑΝΤΙΚΑ	241
6.10 ΥΦΙΣΤΑΜΕΝΑ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΑ ΠΡΟΒΛΗΜΑΤΑ	244
7 ΕΚΤΙΜΗΣΗ, ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΚΑΙ ΑΝΤΙΜΕΤΩΠΙΣΗ ΤΩΝ ΕΠΙΠΤΩΣΕΩΝ ΣΤΟ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ ΤΟΥ ΣΧΕΔΙΟΥ	245
7.1 ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΕΣ ΕΠΙΠΤΩΣΕΙΣ	249
7.1.1 Επιπτώσεις στο αβιοτικό περιβάλλον	251
7.1.1.1 Έδαφος - Ίζημα	251
7.1.1.2 Ύδατα	253
7.1.1.3 Αέρας	260
7.1.1.4 Κλιματικοί παράγοντες	260

7.1.2 Επιπτώσεις στο βιοτικό περιβάλλον	260
7.1.2.1 Βιοποικιλότητα	260
7.1.2.2 Χλωρίδα και πανίδα	263
7.1.3 Εκτίμηση επιπτώσεων με βάση το μοντέλο πρόβλεψης MERAMOD	267
7.1.3.1 Σενάριο 1	270
7.1.3.2 Σενάριο 2	282
7.1.3.3 Σενάριο 3	293
7.1.3.4 Σενάριο 4	299
7.1.3.5 Συμπεράσματα	305
7.1.4 Στερεά απόβλητα – Ζωικά υποπροϊόντα	306
7.1.5 Αισθητικές επιπτώσεις	307
7.1.5.1 Ηχορύπανση και φωτορύπανση	307
7.1.5.2 Τοπίο	308
7.1.6 Επιπτώσεις στην πολιτιστική κληρονομιά	309
7.1.7 Οικιστικές / Χωροταξικές επιπτώσεις	310
7.1.7.1 Χρήσεις γης	311
7.1.7.2 Οικιστικός χώρος	313
7.1.7.3 Υποδομές	314
7.1.7.4 Χωροταξική οργάνωση της ευρύτερης περιοχής	314
7.1.8 Κοινωνικές επιπτώσεις	314
7.1.8.1 Πληθυσμός	314
7.1.8.2 Ανθρώπινη υγεία	315
7.1.8.3 Υλικά περιουσιακά στοιχεία	318
7.1.8.4 Πολιτιστική κληρονομιά	318
7.1.9 Οικονομικές επιπτώσεις	318
7.1.9.1 Συνεισφορά στην εθνική οικονομία	321

7.2 ΣΥΣΧΕΤΙΣΗ ΕΠΙΠΤΩΣΕΩΝ - ΑΛΛΗΛΟΕΠΙΔΡΑΣΗ	323
7.3 ΠΡΟΤΕΙΝΟΜΕΝΑ ΜΕΤΡΑ ΓΙΑ ΤΗΝ ΠΡΟΛΗΨΗ ΚΑΙ ΤΗΝ ΑΝΤΙΜΕΤΩΠΙΣΗ ΤΩΝ ΔΥΣΜΕΝΩΝ ΕΠΙΠΤΩΣΕΩΝ ΣΤΟ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ	328
7.4 ΣΥΣΤΗΜΑ ΠΑΡΑΚΟΛΟΥΘΗΣΗΣ ΤΩΝ ΣΗΜΑΝΤΙΚΩΝ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΩΝ ΕΠΙΠΤΩΣΕΩΝ (MONITORING) ΤΟΥ ΣΧΕΔΙΟΥ	331
7.4.1 Παράμετροι παρακολούθησης	332
7.4.2 Σταθμοί δειγματοληψίας	333
8 ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΚΑΝΟΝΙΣΤΙΚΗΣ ΠΡΑΞΗΣ	336
8.1 ΠΛΩΤΕΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ	337
8.2 ΧΕΡΣΑΙΕΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ	338
8.3 ΠΑΡΑΚΟΛΟΥΘΗΣΗ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΩΝ ΠΑΡΑΜΕΤΡΩΝ	339
8.4 ΜΕΤΡΑ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ	340
8.5 ΣΤΕΡΕΑ ΑΠΟΒΛΗΤΑ – ΖΩΙΚΑ ΥΠΟΠΡΟΙΟΝΤΑ	341
9 ΔΥΣΚΟΛΙΕΣ ΠΟΥ ΑΝΕΚΥΨΑΝ ΚΑΤΑ ΤΗΝ ΕΚΠΟΝΗΣΗ ΤΗΣ ΣΜΠΕ	342
10 ΒΑΣΙΚΕΣ ΣΥΜΠΛΗΡΩΜΑΤΙΚΕΣ ΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΕΣ ΜΕΛΕΤΕΣ ΚΑΙ ΕΡΕΥΝΕΣ	343
11 ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ	344
11.1 ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ	344
11.2 ΞΕΝΗ ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ	346
12 ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ	350
12.1 ΠΙΝΑΚΕΣ ΤΕΚΜΗΡΙΩΣΗΣ	350
12.1.1 Υπολογισμός δυναμικότητας σύμφωνα με υπ' αριθμό 121570/1866/12-6-09 ΚΥΑ ανά σενάριο	350
12.1.1.1 Σενάριο 2	350
12.1.1.2 Σενάριο 3	350
12.1.1.3 Σενάριο 4	350
12.1.2 Παραγωγικές διαδικασίες μονάδων Π.Ο.Α.Υ. Πόρου ανά σενάριο	351
12.1.2.1 Σενάριο 1	351

12.1.2.2 Σενάριο 2	353
12.1.2.3 Σενάριο 3	355
12.1.2.4 Σενάριο 4	358
12.1.3 Τιμές μετρήσεων ρευμάτων ALERMO	361
12.2 ΚΕΙΜΕΝΑ ΤΕΚΜΗΡΙΩΣΗΣ	365
12.2.1. Εκτίμηση της οικολογικής ποιότητας του θαλασσίου περιβάλλοντος για την ίδρυση της Π.Ο.Α.Υ. Πόρου (ΕΛ.ΚΕ.Θ.Ε., 2015)	365
12.2.2 Βεβαιώσεις επιτόπιων μετρήσεων ρευμάτων των εταιρειών/φορέων	366
12.3 ΧΑΡΤΕΣ - ΣΧΕΔΙΑ	367

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ ΠΙΝΑΚΩΝ

Πίνακας 2.1 Παρουσίαση ομάδας έργου.	27
Πίνακας 3.1 Η κατανομή των πόρων για την αλιεία και τις υδατοκαλλιέργειες στην περίοδο 2014-2020.	56
Πίνακας 4.1 Διοικητική υπαγωγή περιοχή μελέτης.	72
Πίνακας 4.2 Συντεταγμένες ορίων ζωνών παραγωγής και υδρανάπαυσης της ΠΟΑΥ Πόρου.	73
Πίνακας 4.3 Συντελεστές υπολογισμού δυναμικότητας σύμφωνα με την οικ:121570/1866/12-06-2009 κοινής εγκύκλιου ΥΠΕΧΩΔΕ και ΥΠΑΑΤ.	76
Πίνακας 5.1 SWOT ανάλυση ΠΟΑΥ Πόρου.	81
Πίνακας 5.2 Κριτήρια ζωνών αποκλεισμού.	86
Πίνακας 5.3 Κριτήρια βαθμού καταλληλότητας.	88
Πίνακας 5.4 Κριτήριο 1: Βάθος εγκατάστασης.	89
Πίνακας 5.5 Κριτήριο 2: Κινήσεις των μαζών ρεύματα και χρόνος ανανέωσης υδάτων.	89
Πίνακας 5.6 Κριτήριο 3: Απόσταση από την ακτή.	89
Πίνακας 5.7 Συντελεστής βαρύτητας κριτηρίων.	89
Πίνακας 5.8 Κριτήρια μοντέλου καταλληλότητας χωροθέτησης χερσαίων εγκαταστάσεων.	94
Πίνακας 6.1 Περιοχές άντλησης ύδατος ανθρώπινης κατανάλωσης στο ΥΔ Ανατολικής Πελοποννήσου (EL03).	124
Πίνακας 6.2 Ύδατα Κολύμβησης Νήσου Πόρου	125
Πίνακας 6.3 Σταθμοί δειγματοληψίας, τοποθεσία και συντεταγμένες (Πανεπιστήμιο Θεσσαλίας, 2011).	132
Πίνακας 6.4 Εκτίμηση θερμοκρασίας υδάτινης στήλης στην περιοχή μελέτης	133
Πίνακας 6.5 Εκτίμηση αλατότητας υδάτινης στήλης στην περιοχή μελέτης.	134
Πίνακας 6.6 Εκτίμηση διαλυμένου οξυγόνου υδάτινης στήλης στην περιοχή μελέτης	135

Πίνακας 6.7 Διακύμανση των συγκεντρώσεων των βαρέων μετάλλων στη στήλη του νερού στη δειγματοληψία Σεπτεμβρίου.	138
Πίνακας 6.8 Διακύμανση των συγκεντρώσεων των βαρέων μετάλλων στη στήλη του νερού στη δειγματοληψία Φεβρουαρίου.	139
Πίνακας 6.9 Φυσικοχημικά χαρακτηριστικά του επιφανειακού στρώματος νερού (Οκτώβριος 2015).	143
Πίνακας 6.10 Συγκεντρώσεις θρεπτικών αλάτων (μM), χλωροφύλλης <i>a</i> (mg/l) και σωματιδιακού οργανικού φωσφόρου POP ($\mu\text{g/l}$) στη στήλη του νερού. (Οκτώβριος 2015).	144
Πίνακας 6.11 Κλίμακα ευτροφισμού με βάση τη χλωροφύλλη <i>a</i> .	148
Πίνακας 6.12 Διακύμανση των συγκεντρώσεων των βαρέων μετάλλων στα επιφανειακά ιζήματα (prpb) στη δειγματοληψία Σεπτεμβρίου.	152
Πίνακας 6.13 Διακύμανση των συγκεντρώσεων των βαρέων μετάλλων στα επιφανειακά ιζήματα στη δειγματοληψία Φεβρουαρίου.	153
Πίνακας 6.14 Μέσος όρος τιμών των δειγμάτων ιζήματος ($\mu\text{g/g}$) έξι Σταθμών δειγματοληψίας σε σύγκριση με τα διεθνή κριτήρια ποιότητας ιζημάτων.	154
Πίνακας 6.15 Συγκέντρωση οργανικού άνθρακα στο ίζημα ($\mu\text{gr C ανά gr ιζήματος}$).	155
Πίνακας 6.16 Συσχέτιση κλίμακας ευτροφισμού (σύμφωνα με Καρύδη, 1999 και Ραγού <i>et al.</i> 2002) και οικολογικής ποιότητας της WFD (σύμφωνα με Simboura <i>et al.</i> 2005).	156
Πίνακας 6.17 Εκτίμηση της οικολογικής ποιότητας με κριτήριο την βιομάζα φυτοπλαγκτού.	157
Πίνακας 6.18 Τιμές TRIX στη περιοχή μελέτης και εκτίμηση οικολογικής ποιότητας.	157
Πίνακας 6.19 Τιμές EI στη περιοχή μελέτης και εκτίμηση οικολογικής ποιότητας	158
Πίνακας 6.20 Ανάλυση ζωοβένθους και κατάταξη ποιότητας.	158
Πίνακας 6.21 Οργανικός άνθρακας, οργανικό άζωτο, οργανικός φώσφορος και ποσοτό ιλύος στο ίζημα.	159
Πίνακας 6.22 Ολοκληρωμένη εκτίμηση οικολογικής ποιότητας.	162

Πίνακας 6.23 Συνολικά ετήσια επιφανειακά φορτία BOD, N και P που παράγονται από όλες τις πηγές ρύπανσης στην ΛΑΠ Ρεμάτων Αργολικού Κόλπου (EL0331).	169
Πίνακας 6.24 Κλιματολογικά δεδομένα Μετεωρολογικού Σταθμού (Μ.Σ.) Αίγινας	177
Πίνακας 6.25: Θερμοκρασίες: μέσες, μηνιαίες και ετήσιες	178
Πίνακας 6.26: Ύψος βροχής και σχετική υγρασία.	179
Πίνακας 6.27 Θερμοκρασίες: μέσες, μηνιαίες και ετήσιες.	184
Πίνακας 6.28 Ύψος βροχής και σχετική υγρασία.	184
Πίνακας 6.29 Άλλα καιρικά φαινόμενα. Αριθμός ημερών με:	186
Πίνακας 6.30 Άνεμοι: Φορά και ένταση.	188
Πίνακας 6.31 Θέσεις και πράξεις καθορισμού αιγιαλού και παραλίας στον Δήμο Πόρου.	199
Πίνακας 6.32 Πληθυσμιακής μεταβολής κατά την διάρκεια των ετών 1991 έως 2011.	201
Πίνακας 6.33 Κατανομή φύλου και ηλικίας του πληθυσμού του συνόλου της χώρας και της περιοχής μελέτης κατά την απογραφή του 2011.	204
Πίνακας 6.34 Κατανομή του μόνιμου πληθυσμού του συνόλου της χώρας και της περιοχής μελέτης κατά ολοκληρωμένο επίπεδο εκπαίδευσης και φύλο σύμφωνα με την απογραφή πληθυσμού (2011).	209
Πίνακας 6.35 Κατανομή του μόνιμου πληθυσμού του συνόλου της χώρας και της περιοχής μελέτης κατά εκπαιδευτικό επίπεδο και φύλο σύμφωνα με την απογραφή πληθυσμού (2011).	209
Πίνακας 6.36 Κατανομή του απασχολούμενου πληθυσμού της χώρας και της περιοχής μελέτης σε τομείς οικονομικής δραστηριότητας (2011).	212
Πίνακας 6.37 Κατανομή του απασχολούμενου πληθυσμού της χώρας και της περιοχής μελέτης σε κλάδους οικονομικής δραστηριότητας (2011).	212
Πίνακας 6.38 Οικονομικά μη ενεργός πληθυσμός και διάρθρωση του οικονομικά ενεργού σε απασχολούμενους, ανέργους και νέους ανέργους της Ελλάδος και της περιοχής μελέτης (2011).	215
Πίνακας 6.39 Αριθμός κλινών σε ξενοδοχειακά καταλύματα και camping της χώρας και της περιφέρειας Αττικής κατά τα έτη 2011-2013.	219

Πίνακας 6.40 Αριθμός αφίξεων σε ξενοδοχειακά καταλύματα και camping της χώρας και της περιφέρειας Αττικής κατά τα έτη 2011-2013.	219
Πίνακας 6.41 Μέση πληρότητα ξενοδοχειακών καταλυμάτων και αριθμός διανυκτερεύσεων σε ξενοδοχειακά καταλύματα και camping της χώρας και της περιφέρειας Αττικής κατά τα έτη 2011-2013.	220
Πίνακας 6.42 Ενδεικτικές αποστάσεις & διάρκεια ταξιδιού ανάλογα με το μέσο μεταφοράς.	224
Πίνακας 6.43 Υφιστάμενες υγειονομικές μονάδες και ιατρεία στην Περιφερειακή Ενότητα Νήσων.	227
Πίνακας 6.44 Ακαθάριστο Εγχώριο Προϊόν και κατά κεφαλήν ΑΕΠ της χώρας και της Περιφέρειας Αττικής σε τρέχουσες τιμές τα έτη 2010-2012.	234
Πίνακας 6.45 Ακαθάριστη Προστιθέμενη Αξία σε τρέχουσες τιμές ανά κλάδο οικονομικής δραστηριότητας της χώρας και Περιφέρειας Αττικής σε τρέχουσες τιμές τα έτη 2010-2012.	235
Πίνακας 7.1 : Εκτίμηση κύριων επιπτώσεων Π.Ο.Α.Υ.	247
Πίνακας 7.2. Εκτίμηση του ποσοστού των θρεπτικών που ανακτάται μέσα από τη συγκομιδή των αποθεμάτων και που χάνεται στο περιβάλλον σε διαλυμένη μορφή σε ιχθυοκαλλιέργειες.	255
Πίνακας 7.3 Ποιοτική σύσταση υγρών αποβλήτων πλυντηρίου διχτυών.	258
Πίνακας 7.4 Ποιοτική σύσταση υγρών αποβλήτων συσκευαστηρίου.	259
Πίνακας 7.5 Ποιοτική σύσταση υγρών αποβλήτων ιχθυογεννητικού σταθμού (ΙΧΣ).	259
Πίνακας 7.6: Σύνθεση ιχθυοτροφών τσιπούρας (%) σε συνάρτηση με το μέγεθος της τροφής και των ψαριών.	264
Πίνακας 7.7: Σύνθεση ιχθυοτροφών λαβρακιού(%) σε συνάρτηση με το μέγεθος της τροφής και των ψαριών.	265
Πίνακας 7.8 Εύρος τιμών δείκτη Shannon – Weiner που αντιστοιχούν στα διαφορετικά καθεστώτα οικολογικής ποιότητας, όπως ορίζεται από την Οδηγία – Πλαίσιο περί υδάτων (Οδηγία 2000/60/ΕΚ).	269
Πίνακας 7.9 Πηγές όχλησης λόγω της ανθρώπινης δραστηριότητας σε μονάδες υδατοκαλλιέργειας	307

Πίνακας 7.10. Εισαγωγές – εξαγωγές αγροτικών προϊόντων το 2009.	321
Πίνακας 7.11 Περιβαλλοντικοί παράμετροι παρακολούθησης και συχνότητα δειγματοληψίας ανά παράμετρο.	333
Πίνακας 7.12 Συντεταγμένες Σταθμών δειγματοληψίας	334
Πίνακας 12.1 Επικρατέστερες τιμές ρευμάτων περιοχής μελέτης τον χειμώνα.	361
Πίνακας 12.2 Επικρατέστερες τιμές ρευμάτων περιοχής μελέτης την άνοιξη.	362
Πίνακας 12.3 Επικρατέστερες τιμές ρευμάτων περιοχής μελέτης το καλοκαίρι.	363
Πίνακας 12.4 Επικρατέστερες τιμές ρευμάτων περιοχής μελέτης το φθινόπωρο.	364

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ ΔΙΑΓΡΑΜΜΑΤΩΝ

Διάγραμμα 6.1 Κατηγορίες ποιοτικών στοιχείων που χρησιμοποιούνται για την αξιολόγηση της κατάστασης των επιφανειακών υδατικών συστημάτων.	115
Διάγραμμα 6.2 Λογικό διάγραμμα ταξινόμησης της κατάστασης φυσικού υδατικού συστήματος και χρωματικός κώδικας για κάθε κλάση ποιότητας σύμφωνα με την Οδηγία 2000/60/ΕΚ.	116
Διάγραμμα 6.3 Λόγος οικολογικής απόκλισης (EQR).	117
Διάγραμμα 6.4 Κατηγορίες αξιολόγησης της χημικής κατάστασης επιφανειακών υδατικών συστημάτων.	118
Διάγραμμα 6.5 Διάγραμμα αξιολόγησης της συνολικής κατάστασης των επιφανειακών υδατικών συστημάτων.	119

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ ΧΑΡΤΩΝ

Χάρτης 5.1 Ζώνες αποκλεισμού πλωτών εγκαταστάσεων	87
Χάρτης 5.2 Έλεγχος βαθμού καταλληλότητας βάσει του 1 ^{ου} κριτηρίου: Βάθος εγκατάστασης.	90
Χάρτης 5.3 Έλεγχος βαθμού καταλληλότητας βάσει του 2ου κριτηρίου: Κινήσεις ρευμάτων.	91
Χάρτης 5.4 Έλεγχος βαθμού καταλληλότητας βάσει του 3ου κριτηρίου: Απόσταση από την ακτή.	92

Χάρτης 5.5 Έλεγχος βαθμού καταλληλότητας της θαλάσσιας περιοχής μελέτης βάσει του συνόλου των κριτηρίων.	93
Χάρτης 5.6 Ζώνες αποκλεισμού χερσαίων εγκαταστάσεων.	95
Χάρτης 6.1 Θέση, όρια και κύριες λεκάνες του ΥΔΑΠ.	108
Χάρτης 6.2 Επιφανειακά Υδατικά Συστήματα Υδατικού Διαμερίσματος Ανατολικής Πελοποννήσου (EL03) βάσει της νέας τυπολογίας στο πλαίσιο της 1ης Αναθεώρησης.	111
Χάρτης 6.3 Επιφανειακά Υδάτινα Σώματα Υδατικού Διαμερίσματος Αττικής (EL06) βάσει της νέας τυπολογίας στο πλαίσιο της 1ης Αναθεώρησης.	112
Χάρτης 6.4 Θέση και όρια υπόγειων υδατικών συστημάτων Υδατικού Διαμερίσματος Ανατολικής Πελοποννήσου (EL03).	114
Χάρτης 6.5 Ταξινόμηση οικολογικής κατάστασης παράκτιων Υδατικών Συστημάτων ΥΔ Αττικής (EL06).	119
Χάρτης 6.6 Ταξινόμηση χημικής κατάστασης παράκτιων Υδατικών Συστημάτων ΥΔ Αττικής (EL06).	120
Χάρτης 6.7 Ταξινόμηση συνολικής κατάστασης παράκτιων Υδατικών Συστημάτων ΥΔ Αττικής (EL06).	120
Χάρτης 6.8 Χάρτης Ποιοτικής (χημικής) κατάστασης ΥΥΣ του ΥΔ Ανατολικής Πελοποννήσου (EL03).	122
Χάρτης 6.9 Χάρτης Ποσοτικής κατάστασης ΥΥΣ του ΥΔ Ανατολικής Πελοποννήσου (EL03).	123
Χάρτης 6.10 Ύδατα Κολύμβησης Νήσου Πόρου.	126
Χάρτης 6.11 Χάρτης προστατευόμενων περιοχών του ΥΔ Ανατολικής Πελοποννήσου (EL03).	127
Χάρτης 6.12 Χάρτης προστατευόμενων περιοχών του ΥΔ Αττικής (EL06).	128
Χάρτης 6.13 Σταθμοί Δειγματοληψίας (ΕΛ.ΚΕ.Θ.Ε., 2011).	130
Χάρτης 6.14 Σταθμοί Δειγματοληψίας (ΕΛ.ΚΕ.Θ.Ε., 2012).	130
Χάρτης 6.15 Σταθμοί Δειγματοληψίας (Πανεπιστήμιο Θεσσαλίας, Αύγουστος 2011).	131

Χάρτης 6.16 Σταθμοί Δειγματοληψίας (Πανεπιστήμιο Θεσσαλίας, Οκτώβριος 2011).	132
Χάρτης 6.17 Σταθμοί δειγματοληψίας περιοχής μελέτης.	142
Χάρτης 6.18 Ετήσια επιφανειακή ποσότητα ρύπων BOD, N και P (τον./έτος) στις υπολεκάνες των επιφανειακών ΥΣ από σημειακές πηγές ρύπανσης για τη ΛΑΠ Ρεμάτων Αργολικού Κόλπου (EL0331).	166
Χάρτης 6.19: Σημειακές πιέσεις στο Υδατικό Διαμέρισμα EL03.	167
Χάρτης 6.20 Ετήσια επιφανειακή ποσότητα ρύπων BOD, N και P (τον./έτος) στις υπολεκάνες των επιφανειακών ΥΣ από διάχυτες πηγές ρύπανσης για τη ΛΑΠ Ρεμάτων Αργολικού Κόλπου (EL0331).	168
Χάρτης 6.21 Ετήσια διάλυση ρύπων BOD, N και P (τον./έτος) στις υπολεκάνες των επιφανειακών ΥΣ από το σύνολο των πηγών ρύπανσης για τη ΛΑΠ Ρεμάτων Αργολικού Κόλπου (EL0331).	170
Χάρτης 6.22 Απλοποιημένος γεωλογικός χάρτης της ευρύτερης περιοχής.	196
Χάρτης 6.23 Καλύψεις γης στο νησί του Πόρου.	236
Χάρτης 7.1 Θέσεις σταθμών δειγματοληψίας του Σ.Π. Περιβαλλοντικών Παραμέτρων	335

ΑΚΡΩΝΥΜΙΑ

Α.Π.Ε.	Ανανεώσιμες Πηγές Ενέργειας
ΔΕΥΑ	Δημοτική Επιχείριση Ύδρευσης Αποχέτευσης
Ε.Π.Χ.Σ.Α.Α.Υ.	Ειδικό Πλαίσιο Χωροταξικού Σχεδιασμού και Αειφόρου Ανάπτυξης για τις υδατοκαλλιέργειες (Υ.Α. 31722/4-11-2011 (ΦΕΚ 2505/4-11-2011)).
ΕΕ	Ευρωπαϊκή Ένωση
ΕΕΛ	Εγκατάσταση Επεξεργασίας Λυμάτων
ΕΖΔ	Ειδικές Ζώνες Διατήρησης
ΕΛΚΕΘΕ	Ελληνικό Κέντρο Θαλασσιών Ερευνών
ΕΠΔ	Επιχειρησιακό Πρόγραμμα Δήμου
ΕΠΠ	Επιχειρησιακό Πρόγραμμα Περιφέρειας
ΕΤΘΑ	Ευρωπαϊκό Ταμείο Θαλάσσιας Αλιείας
ΖΕΠ	Ζώνες Ειδικής Προστασίας
ΙΧΣ	Ιχθυογεννητικός Σταθμός
ΚΑΛΠ	Κοινή Αλιευτική Πολιτική
ΚΥΑ	Κοινή Υπουργική Απόφαση
ΛΑΠ	Λεκάνη Απορροής Ποταμού
Μ.Β.Σ. – Π.Ο.Α.Υ.	Μελέτη Βιωσιμότητας Σκοπιμότητας - Περιοχή Οργανωμένης Ανάπτυξης Υδατοκαλλιεργειών.
ΝΑΒΙΠΕ	Ναυτιλιακή Βιομηχανική Περιοχή
ΟΘΠ	Ολοκληρωμένη Θαλάσσια Πολιτική
Π.Α.Υ.	Περιοχή Ανάπτυξης Υδατοκαλλιεργειών.
Π.Δ.	Προεδρικό Διάταγμα
Π.Ο.Α.Υ.	Περιοχή Οργανωμένης Ανάπτυξης Υδατοκαλλιεργειών
Π.Ο.Α.Υ. Αττικής 2005	Καθορισμός Περιοχών Οργανωμένης Ανάπτυξης Θαλάσσιων Υδατοκαλλιεργειών (Π.Ο.Α.Υ.) στην Αττική. ΕΜΑ Ε.Π.Ε., 2002.
Π.Ο.Α.Υ. Πόρου 2015	Καθορισμός Περιοχών Οργανωμένης Ανάπτυξης Υδατοκαλλιεργειών (Π.Ο.Α.Υ.) στα διοικητικά όρια του Δήμου Πόρου. ΑΜΒΙΟ Α.Ε., 2015.
ΠΕΠ	Περιφερειακό Επιχειρησιακό Πρόγραμμα
ΠΕΣΔΑ	Περιφερειακό Σχέδιο Διαχείρισης Στερεών Αποβλήτων
ΠΠΠ	Πρότυπα Ποιότητας Περιβάλλοντος
ΣΔΛΑ	Σχέδιο Διαχείρισης Λεκανών Απορροής
ΣΔΛΑΠΥΔΑ	Σχέδιο Διαχείρισης των Λεκανών Απορροής Ποταμών του Υδατικού Διαμερίσματος Αττικής (2013), (2017).
ΣΔΛΑΠΥΔΑΠ	Σχέδιο Διαχείρισης των Λεκανών Απορροής Ποταμών του Υδατικού Διαμερίσματος Ανατολικής Πελοποννήσου (2013), (2017).
ΣΕΘ	Σύλλογος Ελλήνων Θαλασσοκαλλιεργητών
ΣΜΑ	Σταθμών Μεταφόρτωσης Απορριμμάτων
ΣΜΠΕ	Στρατηγική Μελέτη Περιβαλλοντικών Επιπτώσεων
ΤΟΕΒ	Τοπικός Οργανισμός Εγγείων Βελτιώσεων
Υ.Α.	Υπουργική Απόφαση.

Υ.ΠΕ.ΧΩ.Δ.Ε.	Υπουργείο ΠΕριβάλλοντος, Χωροταξίας και Δημοσίων Έργων
ΥΔ	Υδατικό Διαμέρισμα
ΥΠΑΑΤ	Υπουργείο Αγροτικής Ανάπτυξης και Τροφίμων
ΥΠΑΝ	Υπουργείο Ανάπτυξης
ΥΠΕΚΑ	Υπουργείο Περιβάλλοντος, Ενέργειας και Κλιματικής Αλλαγής.
ΥΠΕΧΩΔΕ	Υπουργείο Περιβάλλοντος, Χωροταξίας και Δημοσίων Έργων.
ΦοΔΣΑ	Φορείς Διαχείρισης Στερεών Αποβλήτων
ΧΑΔΑ	Χώροι Ανεξέλεγκτης Διάθεσης Απορριμμάτων
ΧΥΤΑ	Χώρος Υγειονομικής Ταφής Απορριμμάτων
ΕΡΑ	US Environmental Protection Agency
GIS	Geographical Information Systems

ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Η παρούσα Στρατηγική Μελέτη Περιβαλλοντικών Επιπτώσεων (ΣΜΠΕ) συντάχθηκε σύμφωνα με την υπ' αριθμό ΥΠΕΧΩΔΕ/ΕΥΠΕ/οικ.107017/28-8-2006 Κ.Υ.Α. (ΦΕΚ 1225Β/5-9-2006) περί «Εκτίμησης των περιβαλλοντικών επιπτώσεων ορισμένων σχεδίων και προγραμμάτων, σε συμμόρφωση με τις διατάξεις της οδηγίας 2001/42/ΕΚ «σχετικά με την εκτίμηση των περιβαλλοντικών επιπτώσεων ορισμένων σχεδίων και προγραμμάτων» του Ευρωπαϊκού Κοινοβουλίου και του Συμβουλίου της 27ης Ιουνίου 2001», κατ' εφαρμογή των όσων ορίζονται στην υπ' αριθμό Η.Π. 17239/30-8-2002 Απόφαση του ΥΠΕΚΑ περί «Καθορισμού δικαιολογητικών, διαδικασίας και προϋποθέσεων χωροθέτησης Περιοχών Οργανωμένης Ανάπτυξης Υδατοκαλλιεργειών».

Στην παρούσα ΣΜΠΕ εντοπίζονται, περιγράφονται και αξιολογούνται οι ενδεχόμενες σημαντικές επιπτώσεις που θα έχει στο περιβάλλον η εφαρμογή του Σχεδίου ανάπτυξης της Π.Ο.Α.Υ. Πόρου. Επίσης, περιγράφονται οι εναλλακτικές δυνατότητες, λαμβανομένων υπόψη των στόχων και του γεωγραφικού πεδίου εφαρμογής του σχεδίου.

Ο βασικός σκοπός του Σχεδίου, οι περιβαλλοντικές επιπτώσεις του οποίου εξετάζονται από τη ΣΜΠΕ, είναι η χωροταξική ανάπτυξη της υδατοκαλλιεργητικής δραστηριότητας στην παράκτια ζώνη (θαλάσσια και χερσαία) της περιοχής του Πόρου. Η παράκτια ζώνη αποτελεί περιοχή κεφαλαιώδους σημασίας για την οικονομία της χώρας, ενώ τελεί υπό καθεστώς υψηλού ανταγωνισμού, λόγω των πολλών δραστηριοτήτων που αναπτύσσονται σε αυτή. Παράλληλα, η εξάρτηση της ανάπτυξης των υδατοκαλλιεργειών από υδάτινους πόρους με υψηλή ποιότητα διαμορφώνει την ιδιαιτερότητα του τομέα, ενώ σε συνδυασμό με τα προαναφερθέντα δημιουργείται η ανάγκη ειδικών ρυθμίσεων στη χωροθέτησή τους.

Σύμφωνα με το Ειδικό Πλαίσιο Χωροταξικού Σχεδιασμού και Αειφόρου Ανάπτυξης για τις υδατοκαλλιέργειες - Ε.Π.Χ.Σ.Α.Α.Υ. (Υ.Α. 31722/4-11-2011 (ΦΕΚ 2505/4-11-2011)), ο στόχος αυτός εντάσσεται στον βασικό στόχο του Γενικού Πλαισίου Χωροταξικού Σχεδιασμού που αποτελεί τη «στήριξη της υδατοκαλλιεργητικής δραστηριότητας με βιώσιμο τρόπο και προστασία των περιοχών στις οποίες αναπτύσσονται μη συμβατές δραστηριότητες». Επίσης, εντάσσεται στις επιμέρους κατευθύνσεις για την επίτευξή του προαναφερθέντα βασικού στόχου και πιο συγκεκριμένα στην «Προώθηση Περιοχών Οργανωμένης Ανάπτυξης Υδατοκαλλιεργειών (Π.Ο.Α.Υ.) σε περιοχές μεγάλης συγκέντρωσης

υδατοκαλλιεργειών, με στόχο την ορθολογική διαχείριση και ανάπτυξή τους, την επίτευξη οικονομιών κλίμακας και τη δημιουργία σύγχρονων εγκαταστάσεων υποστήριξης (αποθηκευτικοί χώροι, συσκευαστήρια, ιχθυογεννητικοί σταθμοί κ.α.)». Επισημαίνεται ότι σύμφωνα με το Ε.Π.Χ.Σ.Α.Α.Υ., η περιοχή μελέτης σήμερα εντάσσεται στις Ιδιαίτερα Αναπτυγμένες Περιοχές – Α και πιο συγκεκριμένα στην Α.8 – Πόρος.

1 ΜΗ ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΕΡΙΛΗΨΗ ΜΕΛΕΤΗΣ

Η παρούσα ΣΜΠΕ αφορά τον καθορισμό Περιοχών Οργανωμένης Ανάπτυξης Υδατοκαλλιεργειών στα διοικητικά όρια του Δήμου Πόρου. Για τον καθορισμό της σκοπιμότητας της δημιουργίας της εν λόγω Π.Ο.Α.Υ. λήφθηκαν υπόψη οι διεθνείς, κοινοτικοί και εθνικοί στόχοι περιβαλλοντικής προστασίας, οι οποίοι έχουν άμεση σχέση με την υλοποίηση του προτεινόμενου σχεδίου, καθώς και η συσχέτιση με άλλα σχέδια και προγράμματα, όπως τα Ειδικά Πλαίσια Χωροταξικού Σχεδιασμού και Αειφόρου Ανάπτυξης.

Για τον χαρακτηρισμό και την οριοθέτηση της προτεινόμενης Π.Ο.Α.Υ λήφθηκε υπόψη μία σειρά κριτηρίων, όπως ορίζονται από το Άρθρο 3 της αριθ. Η.Π.17239/30-8-2002 (ΦΕΚ 1175Β/2002). Τα κριτήρια αυτά περιλαμβάνουν: (α) τον προσδιορισμό της συμβατότητας της προτεινόμενης Π.Ο.Α.Υ με τις κατευθύνσεις του χωροταξικού σχεδιασμού και των χρήσεων γης όπως αυτά ορίζονται από τα σημεία 1 και 4 αντίστοιχα του Άρθρου 3 της αριθ. Η.Π.17239/30-8-2002 (ΦΕΚ 1175Β/2002), (β) τον προσδιορισμό της επάρκειας και καταλληλότητας του θαλάσσιου χώρου, (γ) τη διερεύνηση της ύπαρξης και επάρκειας των αναγκαίων για την εξυπηρέτηση της Π.Ο.Α.Υ. χερσαίων υποστηρικτικών εγκαταστάσεων, (δ) τον προσδιορισμό και την καταγραφή των ιδιαίτερων περιβαλλοντικών χαρακτηριστικών του χώρου επέμβασης και της ευρύτερης του περιοχής και (ε) την εκτίμηση των επιπτώσεων της λειτουργίας της Π.Ο.Α.Υ. στο θαλάσσιο οικοσύστημα.

Για τον τελικό χαρακτηρισμό και την οριοθέτηση περιοχών κατάλληλων για τη χωροθέτηση Π.Ο.Α.Υ. χρησιμοποιήθηκε η μέθοδος της χωρικής πολυκριτηριακής ανάλυσης λήψης αποφάσεων (spatial multi-criteria decision analysis, MCDA), ανεπτυγμένη σε περιβάλλον Γεωγραφικών Συστημάτων Πληροφοριών (GIS). Η διαδικασία περιελάμβανε, επίσης, την ανάπτυξη μοντέλων καταλληλότητας (suitability models). Η ανάπτυξη του μοντέλου πραγματοποιήθηκε σε περιβάλλον GIS, με σκοπό

την ανάδειξη των καταλληλότερων περιοχών για τη χωροθέτηση μονάδων ιχθυοκαλλιέργειας, συνυπολογίζοντας σειρά κρίσιμων παραγόντων.

Εν συνεχεία, καθορίστηκε η περιοχή εφαρμογής του σχεδίου, εξετάστηκαν οι εναλλακτικές δυνατότητες και επιλέχθηκε η κύρια λύση. Κύρια λύση του προτεινόμενου σχεδίου αποτελεί η δημιουργία Περιοχής Οργανωμένης Ανάπτυξης Υδατοκαλλιεργειών στα διοικητικά όρια του Δήμου Πόρου.

Για την τεκμηρίωση της επάρκειας και της καταλληλότητας του θαλάσσιου χώρου της Π.Ο.Α.Υ. πραγματοποιήθηκε επεξεργασία και αξιολόγηση των φυσικοχημικών παραμέτρων και του μικροβιακού φορτίου των θαλάσσιων υδάτων, αξιολογήθηκαν τα ωκεανογραφικά και κλιματολογικά στοιχεία που χαρακτηρίζουν την περιοχή, προσδιορίστηκαν οι πηγές ρύπανσης και περιγράφηκε ο παράκτιος χώρος (είδος ακτής - επιχώσεις - τοπίο). Η υφιστάμενη κατάσταση καταγράφηκε λεπτομερώς χρησιμοποιώντας πολυσυλλεκτική πληροφορία, προερχόμενη τόσο από τη σχετική με την περιοχή μελέτης βιβλιογραφία, όσο και από διαθέσιμες *in situ* μετρήσεις.

Επιπρόσθετα, αναλύθηκαν οι ενδεχόμενες επιπτώσεις στο φυσικό και ανθρωπογενές περιβάλλον στην περιοχή που επηρεάζεται άμεσα από τη λειτουργία της Π.Ο.Α.Υ. αλλά και στην ευρύτερη περιοχή μελέτης. Προσδιορίστηκαν, εκτιμήθηκαν και αξιολογήθηκαν οι ενδεχόμενες σημαντικές επιπτώσεις στο περιβάλλον και την οργάνωση του χώρου, και ειδικότερα οι πρωτογενείς και δευτερογενείς, σωρευτικές, συνεργιστικές, βραχυ-, μεσο-, μακροπρόθεσμες, μόνιμες και προσωρινές, θετικές και αρνητικές επιπτώσεις σε τομείς όπως: οι χρήσεις γης, ο οικιστικός χώρος, η βιοποικιλότητα, ο πληθυσμός, η ανθρώπινη υγεία, η πανίδα, η χλωρίδα, το έδαφος, τα ύδατα, ο αέρας, οι κλιματικοί παράγοντες, τα υλικά περιουσιακά στοιχεία, η πολιτιστική κληρονομιά συμπεριλαμβανομένης της αρχιτεκτονικής και αρχαιολογικής κληρονομιάς, το τοπίο, η οικονομική βάση, η χωροταξική οργάνωση της ευρύτερης περιοχής του έργου, και οι σχέσεις μεταξύ των ανωτέρω παραγόντων.

Όσον αφορά τις *in situ* μετρήσεις, αυτές πραγματοποιήθηκαν από το Ελληνικό Κέντρο Θαλασσίων Ερευνών (ΕΛ.ΚΕ.Θ.Ε.) στα πλαίσια του έργου «Εκτίμηση της οικολογικής ποιότητας του θαλασσιού περιβάλλοντος για την ίδρυση της Π.Ο.Α.Υ. Πόρου», το οποίο ολοκληρώθηκε τον Οκτώβριο του 2015. Πιο συγκεκριμένα, μετρήθηκαν οι ακόλουθοι παράμετροι:

- Φυσικοχημικές (θερμοκρασία, αλατότητα, pH, θολρότητα, διαλυμένο οξυγόνο, αιωρούμενα στερεά).

- Θρεπτικά άλατα (NH_4 , NO_3 , NO_2 , PO_4 , SiO_2) και χλωροφύλλη α.
- Βαρέα μέταλλα στο ίζημα (Χαλκός (Cu), Ψευδάργυρος (Zn), Κάδμιο (Cd), Μόλυβδος Pb), Μαγγάνιο (Mn), Νικέλιο (Ni)).
- Μικροβιακές αναλύσεις (ολικά κολοβακτηρίδια, Στρεπτόκοκκοι, e-coli).
- Αναλύσεις ιζήματος (Ολικός Οργανικός Άνθρακας (TOC), Ολικό Οργανικό Άζωτο (TON)).
- Ζωοβένθος (μακροπανίδα) η ανάλυση έγινε σε επίπεδο οικογένειας. Υπολογίστηκαν κατάλληλοι δείκτες (BQIfamily) για την εκτίμηση της οικολογικής ποιότητας.
- Έλεγχος ύπαρξης ποσειδωνίας.

Μετά τους παραπάνω ελέγχους προσδιορίστηκαν το είδος, η έκταση και τα όρια των ζωνών που οριοθετηθούν οι προτεινόμενες και υδρανάπαυσης.

Στη συνέχεια, με σκοπό τον προσδιορισμό της προτεινόμενης δυναμικότητας τόσο κάθε ζώνης, όσο και ολόκληρης της Π.Ο.Α.Υ. και λαμβάνοντας υπόψη τις διατάξεις της ισχύουσας νομοθεσίας και την ελαχιστοποίηση των επιπτώσεων στο θαλάσσιο οικοσύστημα αναπτύχθηκε αριθμός σεναρίων. Για τη διαμόρφωση των σεναρίων λήφθηκαν υπόψη οι περιορισμοί για τις ΠΑΥ Κατηγορίας Α που τέθηκαν με την υπ' αριθμό Υ.Α. 31722/4-11-2011 (ΦΕΚ 2505/4-11-2011).

Για την εκτίμηση των επιπτώσεων από τη λειτουργία της Π.Ο.Α.Υ. στο βενθικό οικοσύστημα της περιοχής, χρησιμοποιήθηκε το μοντέλο πρόβλεψης MERAMOD, για κάθε ένα από τα παραπάνω σενάρια. Στην παρούσα μελέτη το μοντέλο MERAMOD χρησιμοποιήθηκε για:

- 1) Τη διασπορά των παραπροϊόντων της διαδικασίας εκτροφής (διαφυγούσα τροφή, περιττώματα των ψαριών) στον πυθμένα.
- 2) Τις αναμενόμενες επιπτώσεις στη βενθική μακροπανίδα υπολογίζοντας τη μεταβολή διαφόρων δεικτών που προσδιορίζουν την ποικιλότητα μιας βιοκοινωνίας οι οποίοι πληρούν τις προδιαγραφές της Οδηγίας Πλαίσιο 2000/60/ΕΚ για τα Νερά όπως ο δείκτης Shannon – Weiner.
- 3) Τη μεταβολή του δυναμικού οξειδοαναγωγής του ιζήματος στην περιοχή.

Η ζώνη του πυθμένα που αναμένεται να επηρεαστεί από τη λειτουργία της Π.Ο.Α.Υ., ανά παραγωγική ζώνη και σενάριο, αποτυπώθηκε σε περιβάλλον GIS.

Αφού λήφθηκε υπόψη το υφιστάμενο νομικό πλαίσιο, οι αλληλεπιδράσεις με λοιπές δραστηριότητες, ο χωροταξικός σχεδιασμός, η ανθρωπογενής δραστηριότητα και η ανάγκη για ανάπτυξη του κλάδου των υδατοκαλλιεργειών επιλέχθηκε η κύρια λύση (Σενάριο 4). Αξιίζει να σημειωθεί ότι κατά την εφαρμογή της κύριας λύσης το μοντέλο MERAMOD προέβλεψε τη μη ύπαρξη αλληλεπιδράσεων / σωρευτική δράση μεταξύ των περιβαλλοντικών επιπτώσεων τόσο των γειτονικών μονάδων, όσο και των ζωνών παραγωγής και υδρανάπασης.

Η Π.Ο.Α.Υ θα αποτελείται από δύο (2) ζώνες παραγωγής που προορίζεται για την εγκατάσταση των παραγωγικών εγκαταστάσεων, εντός των οποίων θα πραγματοποιείται το σύνολο των διαδικασιών εκτροφής. Επιπλέον, ορίζεται μία (1) ζώνη υδρανάπασης, όπου προβλέπεται η προσωρινή μετεγκατάσταση των μονάδων από τις ζώνες παραγωγής σε περίπτωση που διαπιστωθεί υποβάθμιση του οικοσυστήματος στις αρχικές θέσεις.

Στη λύση που επιλέχθηκε, η συνολική επιφάνεια που θα καταλαμβάνουν οι προτεινόμενες ζώνες παραγωγής ανέρχεται σε 2.689,83 στρέμματα, ενώ οι μισθωμένες εκτάσεις στο σύνολο της Π.Ο.Α.Υ. καταλαμβάνουν έκταση 275 στρεμμάτων. Προτείνεται δηλαδή αύξηση της συνολικής έκτασης των μισθωμένων εκτάσεων κατά 189,47% (180,00 στρέμματα) εκ των οποίων το 105,26% (100στρέμματα) αφορά την επέκταση των υφιστάμενων μονάδων και το 84,21% (80στρέμματα) νέες εκτάσεις.

Η συνολική προτεινόμενη ετήσια δυναμικότητα της Π.Ο.Α.Υ. ανέρχεται σε 8.831,25 τόνους, που αντιστοιχεί σε αύξηση 669,61% (7.683,75τόνοι) της υφιστάμενης δυναμικότητας, εκ των οποίων το 446,57% (5.124,38τόνοι) αφορά την αύξηση δυναμικότητας των υφιστάμενων μονάδων και 223,04% (2.559,38 τόννοι) την ίδρυση νέων μονάδων.

Η συνολική επιφάνεια που θα καταλαμβάνει η ζώνη υδρανάπασης ανέρχεται σε 359,46 στρέμματα. Η διάταξη των ζωνών παραγωγής και υδρανάπασης παρουσιάζονται στα σχέδια και τοπογραφικά διαγράμματα που επισυνάπτονται στο παράρτημα της παρούσας.

Σημειώνεται ότι στην περιοχή αρμοδιότητας του φορέα σήμερα είναι εγκατεστημένες χερσαίες υποστηρικτικές και λιμενικές εγκαταστάσεις στη θέση Μπίστι, Δήμου Πόρου, Π.Ε. Νήσων, Περιφέρεια Αττικής.

Από την ανάλυση της επάρκειας των υφιστάμενων χερσαίων εγκαταστάσεων προκύπτει ότι οι παραπάνω εγκαταστάσεις καλύπτουν τις ανάγκες της υφιστάμενης παραγωγής. Με την προτεινόμενη αύξηση της δυναμικότητας των πλωτών εγκαταστάσεων, αυξάνονται οι ανάγκες και για χερσαία υποστήριξη. Για το λόγο αυτό θα απαιτηθεί ο εκσυγχρονισμός και η επέκταση των υφιστάμενων εγκαταστάσεων καθώς και η ίδρυση νέων. Στην παρούσα μελέτη, για την ίδρυση νέων εγκαταστάσεων, εντοπίζονται δύο θέσεις που κρίνονται καταρχήν κατάλληλες για τη χωροθέτηση χερσαίων υποστηρικτικών και λιμενικών εγκαταστάσεων υδατοκαλλιέργειας, σύμφωνα με τους όρους και τις προϋποθέσεις του Ε.Π.Σ.Α.Α.Υ και τις λοιπές θεσμοθετημένες χρήσεις γης στην ευρύτερη περιοχή. Πιο συγκεκριμένα, προτείνεται η χωροθέτηση νέων χερσαίων υποστηρικτικών εγκαταστάσεων στη θέση Καλάμι, καθώς και νέων χερσαίων υποστηρικτικών και λιμενικών εγκαταστάσεων στη θέση Όρμος Βαρνιανιά. Και οι δύο εν λόγω προτεινόμενες θέσεις εντάσσονται στα διοικητικά όρια του Δήμου Πόρου. Όσον αφορά τις ανάγκες για συσκευασία και προμήθεια γόνου, αυτές θα καλύπτονται από συσκευαστήρια και ιχθυογεννητικούς σταθμούς γειτονικών στον Δήμο Πόρου περιοχών.

Η λειτουργία της Π.Ο.Α.Υ. δε θα αλλοιώσει τα περιβαλλοντικά μεγέθη της περιοχής (έδαφος, αέρα, νερό, χλωρίδα, πανίδα) λόγω του χαρακτήρα του έργου, του ειδικευμένου προσωπικού που θα εργάζεται στις μονάδες, αλλά και της έλλειψης μοναδικών γεωλογικών φαινομένων ή σπάνιων ζώων και φυτών. Επίσης, το έργο δε θα προκαλέσει θορύβους ή ανώμαλες καταστάσεις, οι οποίες είναι ασύμβατες με την ορθή λειτουργία του. Επιπλέον, δεν πρόκειται να μεταβάλλει την πυκνότητα του πληθυσμού, την υπάρχουσα κατοικία, τα μέσα μεταφοράς, τους διαθέσιμους πόρους και τους τομείς κοινής ωφέλειας.

Η λειτουργία της Π.Ο.Α.Υ. δε θα επηρεάσει τις θεμελιώδεις λειτουργικές οικολογικές συνθήκες της ευρύτερης περιοχής. Δεν θα υπάρξει καμία σημαντική μεταβολή ή επίπτωση στα περιβαλλοντικά μεγέθη της περιοχής. Σε σχέση με τις βιομηχανικές και άλλες πηγές ρύπανσης, η περιβαλλοντική επίπτωση των υδατοκαλλιεργειών είναι μικρή και δε μπορεί να θεωρηθεί ότι αποτελούν σοβαρή πηγή ρύπανσης. Επίσης, δεν υπάρχει ηχορύπανση αφού μοναδικοί αξιοσημείωτοι θόρυβοι είναι αυτοί των μηχανών των αυτοκινούμενων εξέδρων των μονάδων.

Ο Δήμος Πόρου έχει χαρακτηριστεί εξ' ολοκλήρου ως Τοπίο Ιδιαίτερου Φυσικού Κάλους (ΦΕΚ 559/Β/23/ 23-6-1980). Στη θέση χωροθέτησης της Π.Ο.Α.Υ. δεν εντάσσονται λοιπές προστατευόμενες περιοχές που έχουν χαρακτηριστεί ως Natura 2000, Εθνικοί Δρυμοί, Αισθητικά Δάση και διατηρητέα μνημεία της φύσης.

Σε κάθε περίπτωση, κατά τη χωροθέτηση των μονάδων της ΠΟΑΥ Πόρου, τηρήθηκε με αυστηρότητα το σύνολο των περιορισμών που αφορούν το θαλάσσιο περιβάλλον, ενώ πραγματοποιήθηκε ενδελεχής έλεγχος σε κάθε μία θέση ξεχωριστά για τυχόν ύπαρξη λειμώνων ποσειδωνίας.

Επισημαίνεται ότι στη θέση χωροθέτησης της Π.Ο.Α.Υ. δεν εντάσσονται λοιπές προστατευόμενες περιοχές που έχουν χαρακτηριστεί ως Εθνικοί Δρυμοί, Αισθητικά Δάση και διατηρητέα μνημεία της φύσης.

2 ΓΕΝΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ

Στην παρούσα Στρατηγική Μελέτη Περιβαλλοντικών Επιπτώσεων εντοπίζονται, περιγράφονται και αξιολογούνται οι ενδεχόμενες σημαντικές επιπτώσεις που θα έχει στο περιβάλλον η εφαρμογή του Σχεδίου ανάπτυξης της Π.Ο.Α.Υ. Πόρου. Η ΣΜΠΕ συντάσσεται με βάση τα προβλεπόμενα στην υπ' αριθμό ΥΠΕΧΩΔΕ/ΕΥΠΕ/οικ.107017/28-8-2006 (ΦΕΚ 1225Β/2006) ΚΥΑ. Η τελευταία προσδιορίζει την εκτίμηση των περιβαλλοντικών επιπτώσεων ορισμένων σχεδίων και προγραμμάτων, σε συμμόρφωση με τις διατάξεις της Οδηγίας 2001/42/ΕΚ «σχετικά με την εκτίμηση των περιβαλλοντικών επιπτώσεων ορισμένων σχεδίων και προγραμμάτων» του Ευρωπαϊκού Κοινοβουλίου και του Συμβουλίου της 27^{ης} Ιουνίου 2001.

Σημειώνεται ότι η ΣΜΠΕ της Π.Ο.Α.Υ. Πόρου εκπονείται στο πλαίσιο του έργου «Ίδρυση Π.Ο.Α.Υ. στα διοικητικά όρια του Δήμου Πόρου» και αποτελεί απαιτούμενη μελέτη, σύμφωνα με την υπ' αριθμό Η.Π. 17239/30-8-2002 (ΦΕΚ 1175Β'/2002) Υ.Α., για τον χαρακτηρισμό και την οριοθέτηση εκτάσεων (θαλάσσιων και χερσαίων) ως Περιοχών Οργανωμένης Ανάπτυξης Υδατοκαλλιεργειών (Π.Ο.Α.Υ.).

2.1 ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΑΡΧΗΣ ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΥ ΤΟΥ ΣΧΕΔΙΟΥ

Η Αρχή σχεδιασμού του προτεινόμενου σχεδίου είναι η εταιρεία ΠΕΡΙΟΧΗ ΟΡΓΑΝΩΜΕΝΗΣ ΑΝΑΠΤΥΞΗΣ ΥΔΑΤΟΚΑΛΛΙΕΡΓΕΙΩΝ ΠΟΡΟΥ ΜΟΝΟΠΡΟΣΩΠΗ ΙΔΙΩΤΙΚΗ ΚΕΦΑΛΑΙΟΥΧΙΚΗ ΕΤΑΙΡΕΙΑ, με διακριτικό τίτλο Π.Ο.Α.Υ. ΠΟΡΟΥ ΜΟΝΟΠΡΟΣΩΠΗ Ι.Κ.Ε., η οποία συστάθηκε με το υπ' αριθμό 5829/21-10-2015 Συμβολαίου Σύστασης ΜΟΝΟΠΡΟΣΩΠΗΣ ΙΔΙΩΤΙΚΗΣ ΚΕΦΑΛΑΙΟΥΧΙΚΗΣ ΕΤΑΙΡΕΙΑΣ (Ι.Κ.Ε.) με κύριο σκοπό την ανάπτυξη των υδατοκαλλιεργειών θαλάσσιων ειδών στην παράκτια ζώνη και στα θαλάσσια ύδατα των ακτών του Δήμου Πόρου, της Περιφερειακής Ενότητας Νήσων, της Περιφέρειας Αττικής, με την εφαρμογή μεθόδων και τεχνικών φιλικών προς το περιβάλλον, με στόχο τη βελτίωση της ανταγωνιστικότητας των επιχειρήσεων του κλάδου, διευρύνοντας τα είδη εκτροφής και βελτιώνοντας την ποιότητα και την υγιεινή των προϊόντων. Η εταιρεία Π.Ο.Α.Υ. ΠΟΡΟΥ ΜΟΝΟΠΡΟΣΩΠΗ Ι.Κ.Ε. είναι υπεύθυνη διαχείρισης της εν λόγω Π.Ο.Α.Υ. και εφεξής καλείται «Φορέας Διαχείρισης Π.Ο.Α.Υ. Πόρου».

2.2 ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΜΕΛΕΤΗΤΗ ΤΗΣ Σ.Μ.Π.Ε.

Η μελετητική εταιρεία που εκπόνησε το έργο «Ίδρυση Π.Ο.Α.Υ. Πόρου στα διοικητικά όρια του Δήμου Πόρου της Π.Ε. Νήσων της Περιφέρειας Αττικής» είναι η εταιρεία «AMBIO-Σύμβουλοι Ολοκληρωμένου Σχεδιασμού και Βιώσιμης Ανάπτυξης Τεχνικών και Οικονομικών Μελετών και Μελετών Συστημάτων Πληροφορικής Ανώνυμη Εταιρεία» με διακριτικό τίτλο «AMBIO Α.Ε.».

Η ομάδα μελέτης που συμμετείχε στο εν λόγω έργο σύμφωνα με τις προδιαγραφές που ορίζονται από την κείμενη νομοθεσία, αποτελείται από τα παρακάτω επιστημονικά στελέχη και λοιπό προσωπικό.

Πίνακας 2.1 Παρουσίαση ομάδας έργου.			
ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗ ΣΥΝΤΟΝΙΣΜΟΣ			
A/A	ΟΝΟΜΑΤΕΠΩΝΥΜΟ	ΕΙΔΙΚΟΤΗΤΑ	ΚΑΘΗΚΟΝΤΑ
1	Φίλιππος Πετρίδης	MSc Περιβαλλοντολόγος - Ιχθυολόγος	Υπεύθυνος έργου
2	Βασίλης Γρηγορίου	Ιχθυολόγος (ΤΕ)	Αναπληρωτής Υπεύθυνος έργου
ΟΜΑΔΑ ΕΙΔΙΚΩΝ ΣΕ ΘΕΜΑΤΑ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ			
3	Μάριος Θεοδωρακάκης	Δρ. Δασολόγος Περιβαλλοντολόγος – Κάτοχος πτυχίου μελετητή κατηγορίας 24 και 27	Υπεύθυνος ομάδας
4	Χρήστος Κόντος	MSc Περιβαλλοντολόγος Χωροτάκτης – Κάτοχος πτυχίου μελετητή περιβάλλοντος κατηγορίας 27	Μέλος ομάδας
ΟΜΑΔΑ ΕΙΔΙΚΩΝ ΣΕ ΘΕΜΑΤΑ ΙΧΘΥΟΚΑΛΛΙΕΡΓΕΙΩΝ			
5	Εύα Πασακαλίδου	MSc Περιβαλλοντολόγος Ιχθυολόγος – Κάτοχος πτυχίου Α΄ Τάξης Κατηγορίες 26 & 27	Υπεύθυνος ομάδας
6	Βασίλης Γρηγορίου	Ιχθυολόγος (ΤΕ)	Μέλος ομάδας
ΟΜΑΔΑ ΕΙΔΙΚΩΝ ΣΕ ΘΕΜΑΤΑ ΧΩΡΟΤΑΞΙΑΣ			
7	Δημήτρης Οικονόμου	Δρ. Πολεοδόμος-Χωροτάκτης, Καθηγητής Πανεπιστημίου Θεσσαλίας - Κάτοχος Πτυχίου Γ΄ Τάξης Κατηγορίες 1 & 2	Υπεύθυνος ομάδας
8	Θεοδούλη Μωυσιάδη	Μηχ. Χωροταξίας, Πολεοδομίας και Περιφερειακής Ανάπτυξης, ΜΔΕ - Κάτοχος Πτυχίου Β΄ Τάξης Κατηγορίες 1 & 2	Μέλος ομάδας
9	Ιωάννης Λαϊνάς	Μηχ. Χωροταξίας, Πολεοδομίας και Περιφερειακής Ανάπτυξης, ΜΔΕ	Μέλος ομάδας
ΤΟΠΟΓΡΑΦΙΑ			
10	Δημήτριος Λεγάκης	Αγρονόμος Τοπογράφος Μηχανικός – Κάτοχος πτυχίου Β΄ Τάξης Κατηγορίες 10 & 16	Μέλος ομάδας
Γ.Ι.Σ. - ΧΑΡΤΟΓΡΑΦΗΣΗ			
11	Χρύσα Ρήγα	MSc Γεωγράφος – Ειδικός γεωπληροφορικής	Μέλος ομάδας
ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΗ ΑΝΑΛΥΣΗ			
12	Γεώργιος Τσεκουράς	Οικονομολόγος	Μέλος ομάδας

Η παρούσα μελέτη εκπονήθηκε από την:

AMBIO A.E.

Μαυρομματαίων 39, 104 34 Αθήνα

Τηλ/FAX. : 210 9219925, 210 9219948

Email: info@ambio.gr

AMBIO A.E. Μαυρομματαίων 39, 104 34 Αθήνα Τηλ/FAX. : 210 9219925, 210 9219948 Email: info@ambio.gr	Για την AMBIO A.E. Ο Νόμιμος Εκπρόσωπος ΦΙΛΙΠΠΟΣ ΠΕΤΡΙΔΗΣ
--	---

Και συντάχθηκε από τους κάτωθι μελετητές:

ΜΑΡΙΟΣ ΘΕΟΔΩΡΑΚΑΚΗΣ

ΔΑΣΟΛΟΓΟΣ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΛΟΓΟΣ

A. Μ. ΜΕΛ/ΤΩΝ 13508 / NOVALIS ΕΠΕ

Γ.Γ.Δ.Ε N. 716/77

A. Μ. ΜΕΛ/ΤΩΝ 794 ΥΠΕΧΩΔΕ N. 716/77 ΚΑΤ. 24 & 27

ΧΡΗΣΤΟΣ ΚΟΝΤΟΣ

ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΛΟΓΟΣ

A. Μ. ΜΕΛ/ΤΩΝ 13508 / NOVALIS ΕΠΕ

Γ.Γ.Δ.Ε N. 716/77

A. Μ. ΜΕΛ/ΤΩΝ 794 ΥΠΕΧΩΔΕ N. 716/77 ΚΑΤ. 27

ΕΥΑ ΠΑΣΑΚΑΛΙΔΟΥ

ΙΧΘΥΟΛΟΓΟΣ (ΠΕ)

ΑΡ. ΜΗΤΡΩΟΥ ΓΕΩΤΕΕ: 5-00789

A. Μ. ΜΕΛ/ΤΩΝ 24934 ΠΔ 138/2009 / N. 3316/2005 ΚΑΤ. 26 & 27

ΒΑΣΙΛΗΣ ΓΡΗΓΟΡΙΟΥ

ΙΧΘΥΟΛΟΓΟΣ (ΤΕ)

ΔΗΜΗΤΡΗΣ ΟΙΚΟΝΟΜΟΥ

ΑΡΧΙΤΕΚΤΩΝ ΜΗΧΑΝΙΚΟΣ

Α. Μ. ΜΕΛ/ΤΩΝ 2871 ΠΔ 138/2009, Ν.3316/2005 ΚΑΤ. 1 & 2

ΘΕΟΔΟΥΛΗ ΜΩΥΣΙΑΔΗ

ΜΗΧ. ΧΩΡΟΤ. – ΠΟΛΕΟΔΟΜ. ΠΕΡΙΦΕΡ. ΑΝΑΠΤΥΞΗΣ

Α. Μ. ΜΕΛ/ΤΩΝ 14683 ΠΔ 138/2009, Ν.3316/2005 ΚΑΤ. 1 & 2

ΙΩΑΝΝΗΣ ΛΑΪΝΑΣ

ΜΗΧ. ΧΩΡΟΤ. – ΠΟΛΕΟΔΟΜ. ΠΕΡΙΦΕΡ. ΑΝΑΠΤΥΞΗΣ

ΔΗΜΗΤΡΙΟΣ ΛΕΓΑΚΗΣ

ΑΓΡΟΝΟΜΟΣ ΤΟΠΟΓΡΑΦΟΣ ΜΗΧΑΝΙΚΟΣ

Α. Μ. ΜΕΛ/ΤΩΝ 13656 ΠΔ 138/2009, Ν.3316/2005 ΚΑΤ. 10 & 16

ΧΡΥΣΑ ΡΗΓΑ

ΓΕΩΓΡΑΦΟΣ – ΕΙΔΙΚΟΣ ΓΕΩΠΛΗΡΟΦΟΡΙΚΗΣ

ΓΕΩΡΓΙΟΣ ΤΣΕΚΟΥΡΑΣ

ΟΙΚΟΝΟΜΟΛΟΓΟΣ

3 ΣΚΟΠΙΜΟΤΗΤΑ ΚΑΙ ΣΤΟΧΟΙ ΣΧΕΔΙΟΥ

Σκοπός του προτεινόμενου σχεδίου είναι η δημιουργία μίας καθορισμένης χωρικής ζώνης ανάπτυξης των υδατοκαλλιεργειών στα διοικητικά όρια του Δήμου Πόρου. Στο παρόν κεφάλαιο γίνεται συσχέτιση των στόχων και προτεραιοτήτων του Σχεδίου με τους αντίστοιχους διεθνείς, εθνικούς και κοινοτικούς στόχους για την προστασία του περιβάλλοντος.

Οι στρατηγικοί στόχοι του σχεδίου συνοψίζονται κάτωθι:

- Εφαρμογή του Ειδικού Πλαισίου Χωροταξικού Σχεδιασμού και Αειφόρου Ανάπτυξης για τις υδατοκαλλιέργειες (Υ.Α. 31722/4–11–2011 (ΦΕΚ 2505/4-11-2011)).
- Ενίσχυση της ανταγωνιστικότητας του τομέα των υδατοκαλλιεργειών, μέσω του καθορισμού ενός χωρικού προτύπου ισόρροπης ανάπτυξης σε επίπεδο επικράτειας, καθώς και η εξομάλυνση και διασύνδεση της δραστηριότητας με οριζόντιες χρήσεις και άλλες, παράλληλες δραστηριότητες.
- Ενίσχυση της θέσης της Ελληνικής υδατοκαλλιέργειας στο διεθνές περιβάλλον, με διεκδίκηση νέων μεριδίων αγοράς, μέσω της προσφοράς και διάθεσης ποιοτικότερων προϊόντων, αλλά και νέων ειδών υψηλής εμπορικής και γαστριμαργικής αξίας.
- Αναβάθμιση του επιχειρηματικού περιβάλλοντος, με την παροχή δυνατοτήτων εγκατάστασης των υδατοκαλλιεργειών σε κατάλληλους υποδοχείς, βελτίωση των όρων θεσμικής λειτουργίας τους στην κατεύθυνση
 - α) της εξάλειψης άστοχων και αλληλεπικαλυπτόμενων διαδικασιών και
 - β) της επίτευξης οικονομιών κλίμακας.
 Επίσης, δημιουργία κλίματος σταθερότητας για αύξηση και προσέλκυση επενδύσεων.
- Έμφαση στην περιβαλλοντική διάσταση της υδατοκαλλιέργειας και των συναφών δραστηριοτήτων, με μεγαλύτερη συμμετοχή σε ερευνητικές και αναπτυξιακές δράσεις, και ενσωμάτωση πιλοτικών εφαρμογών και καλών πρακτικών.
- Μείωση της γραφειοκρατίας κατά την ίδρυση και λειτουργία των μονάδων.
- Εφαρμογή συστήματος παρακολούθησης των περιβαλλοντικών επιπτώσεων.

- Εφαρμογή ποιοτικών προτύπων με σκοπό την αύξηση της προστιθέμενης αξίας των παραγόμενων προϊόντων και τη διασφάλιση της υγείας των καταναλωτών.

3.1 ΔΙΕΘΝΕΙΣ, ΚΟΙΝΟΤΙΚΟΙ ΚΑΙ ΕΘΝΙΚΟΙ ΣΤΟΧΟΙ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΗΣ ΠΡΟΣΤΑΣΙΑΣ ΠΟΥ ΑΦΟΡΟΥΝ ΣΤΟ ΣΧΕΔΙΟ

Στο παρόν κεφάλαιο καταγράφονται οι περιβαλλοντικές απαιτήσεις-στόχοι, που σχετίζονται με την υλοποίηση της Π.Ο.Α.Υ. Πόρου, στα πλαίσια των διεθνών και εθνικών πρακτικών και κανονιστικών πλαισίων.

3.1.1 Κοινοτικοί στόχοι

Στις παραγράφους που ακολουθούν αναλύονται οι κοινοτικοί στόχοι περιβαλλοντικής προστασίας, οι οποίοι λαμβάνονται υπόψη και έχουν άμεση σχέση με την υλοποίηση της Π.Ο.Α.Υ. Πόρου.

3.1.1.1 Ολοκληρωμένη Θαλάσσια Πολιτική και Γαλάζια Βίβλος

Στις 10 Οκτωβρίου 2007, η Ε.Ε. δημοσίευσε το έγγραφο με τίτλο: «Μια ολοκληρωμένη θαλάσσια πολιτική για την Ευρωπαϊκή Ένωση» - COM(2007) 575 («Γαλάζια Βίβλος»). Η εν λόγω δημοσίευση υποστήριζε την ανάγκη για την ανάπτυξη και εφαρμογή μιας ολοκληρωμένης, συνεκτικής και κοινής διαδικασίας λήψης αποφάσεων όσον αφορά τους ωκεανούς, τις θάλασσες, τις παράκτιες περιφέρειες και τους τομείς που αφορούν το θαλάσσιο περιβάλλον. Η Ολοκληρωμένη Θαλάσσια Πολιτική προωθεί, με άλλα λόγια, μια διατομεακή προσέγγιση στη θαλάσσια διακυβέρνηση. Προάγει τον εντοπισμό και την εκμετάλλευση των συνεργιών μεταξύ όλων των κοινοτικών πολιτικών, που συνδέονται με τους ωκεανούς, τις θάλασσες, τις παράκτιες περιφέρειες και τους θαλάσσιους τομείς, - ήτοι των πολιτικών που αφορούν το περιβάλλον, τον τομέα των θαλάσσιων μεταφορών, την ενέργεια, την έρευνα, τη βιομηχανία, την αλιεία και τις περιφέρειες.

Στην Ολοκληρωμένη Θαλάσσια Πολιτική και τη Γαλάζια Βίβλο διατυπώνεται το όραμα της Ε.Ε. για την ενοποίηση πολιτικών που αφορούν στις θάλασσες και τους ωκεανούς, με στόχο την αποκόμιση πολύ μεγαλύτερων ωφελειών, με πολύ λιγότερες επιπτώσεις στο περιβάλλον, με τομείς δράσης τους κάτωθι:

- Θαλάσσια διακυβέρνηση και συμμετοχή των εμπλεκόμενων παραγόντων.

- Χρήση διατομεακών εργαλείων.
- Βασικές δράσεις σε τομεακές πολιτικές.
- Περιφερειακές στρατηγικές.

Κατά το σχεδιασμό, την υλοποίηση και λειτουργία της Π.Ο.Α.Υ. συνεκτιμάται το σύνολο των υφιστάμενων πολιτικών που αφορούν στις θάλασσες και τους ωκεανούς αποδεικνύοντας πως, παρά τη μικρή επιρροή της Π.Ο.Α.Υ. σε κοινοτικό επίπεδο, τίθενται οι θεμελιώδεις δομές με γνώμονα τις κατευθύνσεις της Ε.Ε. Παράλληλα, λαμβάνοντας υπόψη τους βασικούς άξονες που τίθενται στο πλαίσιο της Ολοκληρωμένης Θαλάσσιας Πολιτικής και της Γαλάζιας Βίβλου, προωθείται η ανάπτυξη συνεργειών μεταξύ της υδατοκαλλιέργειας και των λοιπών κλάδων που δραστηριοποιούνται στην παράκτια ζώνη. Ταυτόχρονα, η συμμετοχή του συνόλου των εμπλεκόμενων μερών στη λήψη αποφάσεων αποτελεί κεντρικό στοιχείο στο σχεδιασμό και τη λειτουργία της Π.Ο.Α.Υ.

3.1.1.2 Οδηγία πλαίσιο για τη θαλάσσια στρατηγική (2008/56/ΕΚ)

Η παρούσα οδηγία ορίζει το πλαίσιο και τους κοινούς στόχους για την προστασία και τη διατήρηση του θαλάσσιου περιβάλλοντος. Για την επίτευξη των κοινών αυτών στόχων, τα κράτη μέλη θα πρέπει να προβούν σε αξιολόγηση των αναγκών στις θαλάσσιες ζώνες που υπάγονται στη δικαιοδοσία τους, μέσω της χάραξης δικών τους στρατηγικών σε συνεργασία με τα κράτη μέλη και με τρίτες χώρες, ώστε να επιτευχθεί μια ικανοποιητική οικολογική ισορροπία στα θαλάσσια ύδατα της δικαιοδοσίας τους. Στη συνέχεια, θα πρέπει να εκπονήσουν και να θέσουν σε εφαρμογή διαχειριστικά σχέδια για κάθε περιοχή και να μεριμνήσουν για τη συνέχεια που θα δοθεί.

Οι στρατηγικές αυτές αποσκοπούν στη διασφάλιση της προστασίας και αποκατάστασης των ευρωπαϊκών θαλάσσιων οικοσυστημάτων και στη διασφάλιση της βιωσιμότητας των οικονομικών δραστηριοτήτων που συνδέονται με το θαλάσσιο περιβάλλον σε συνάρτηση πάντα με την οικοσυστημική αειφορία. Τα κράτη μέλη οφείλουν κατά πρώτον να αξιολογούν την οικολογική κατάσταση των υδάτων τους και τον αντίκτυπο των ανθρωπογενών δραστηριοτήτων. Η αξιολόγηση αυτή περιλαμβάνει:

- Ανάλυση των θεμελιωδών χαρακτηριστικών των υδάτων (φυσικά και χημικά χαρακτηριστικά, τύποι ενδιαιτημάτων, βιοποικιλότητα και κατάσταση πληθυσμών χλωρίδας και πανίδας, κλπ.)·
- Ανάλυση των επιπτώσεων και των κύριων πιέσεων που δέχονται τα ύδατα, εξαιτίας κυρίως ανθρωπογενών δραστηριοτήτων που επηρεάζουν τα χαρακτηριστικά τους (ρύπανση από τοξικά παραπροϊόντα, ευτροφισμός, ασφυξία ή καταστροφή των ενδιαιτημάτων εξαιτίας κατασκευών, εισαγωγή μη ενδημικών ειδών, ζημιές που προκαλούνται από τις άγκυρες των πλοίων, κ.λπ.
- Οικονομική και κοινωνική ανάλυση της χρησιμοποίησης των υδάτων, καθώς και ανάλυση του κόστους της υποβάθμισης του θαλάσσιου περιβάλλοντος.

Η παρούσα μελέτη αξιολογεί την κατάσταση των υδάτων στην περιοχή εφαρμογής της και αναλύει τις ενδεχόμενες περιβαλλοντικές, κοινωνικές και οικονομικές επιπτώσεις από την εφαρμογή του προτεινόμενου σχεδίου. Ως εκ τούτου, θεωρείται ότι συνάδει με τις βασικές απαιτήσεις της Οδηγίας πλαίσιο για τη θαλάσσια στρατηγική.

3.1.1.3 Οδηγία πλαίσιο για τα νερά 2000/60/EK

Η Οδηγία 2000/60/EK για τη θέσπιση πλαισίου κοινοτικής δράσης στον τομέα της πολιτικής των υδάτων ή αλλιώς «Οδηγία-Πλαίσιο για τα Νερά», συνδυάζει ποιοτικούς, οικολογικούς και ποσοτικούς στόχους για την προστασία υδάτινων οικοσυστημάτων και την καλή κατάσταση όλων των υδατικών πόρων και θέτει ως κεντρική ιδέα την ολοκληρωμένη διαχείριση τους στη γεωγραφική κλίμακα των Λεκανών Απορροής Ποταμών. Επιπλέον, επαναπροσδιορίζει την έννοια της Λεκάνης Απορροής, η οποία περιλαμβάνει τα εσωτερικά επιφανειακά (ποταμοί, λίμνες), τα υπόγεια ύδατα, τα μεταβατικά (δέλτα, εκβολές ποταμών) και τα παράκτια οικοσυστήματα.

Για κάθε περιοχή Λεκάνης Απορροής Ποταμού καθορίζει, μια σειρά από απαραίτητες ενέργειες που θα πρέπει να υλοποιηθούν εντός των καθορισμένων προθεσμιών, ώστε ο βασικός στόχος της Οδηγίας που είναι η αποτροπή της περαιτέρω υποβάθμισης όλων των υδάτων και η επίτευξη “καλής κατάστασης” να επιτευχθεί μέχρι το 2015. Η επίτευξη των περιβαλλοντικών στόχων της Οδηγίας στηρίζεται σε οικονομικές αρχές και εργαλεία καθώς και στην εφαρμογή ολοκληρωμένων προγραμμάτων και μέτρων.

Η Στρατηγική Μελέτη Περιβαλλοντικών Επιπτώσεων (ΣΜΠΕ) της Π.Ο.Α.Υ. Πόρου λαμβάνει υπόψη τις κατευθυντήριες γραμμές της Οδηγίας πλαίσιο για τα νερά και πιο συγκεκριμένα υιοθετεί τις προδιαγραφές ποιότητας υδάτων που δίνονται από τα εκπονηθέντα Σχέδια Διαχείρισης των Λεκανών Απορροής που εμπίπτουν στην περιοχή μελέτης.

3.1.1.4 Κοινή Αλιευτική Πολιτική και Πράσινη Βίβλος

Η Πράσινη Βίβλος για τη μεταρρύθμιση της Κοινής Αλιευτικής Πολιτικής θέτει ένα νέο πλαίσιο για τη χάραξη της αλιευτικής πολιτικής, λαμβάνοντας υπόψη την κοινωνική, οικονομική και περιβαλλοντική διάσταση των σύγχρονων αλιευτικών δραστηριοτήτων.

Συγκεκριμένα, η Έκθεση επικεντρώνεται στην προστασία και διατήρηση των αλιευτικών πόρων, την αξιοπρεπή διαβίωση των επαγγελματιών του τομέα, και την οικονομική αποδοτικότητα και βιωσιμότητα του κλάδου. Υποστηρίζει, επίσης, ένα σύστημα διαχείρισης που βασίζεται στην αποκέντρωση της λήψης αποφάσεων προς τις ευρωπαϊκές περιφέρειες, με άμεση συμμετοχή των επαγγελματιών του κλάδου. Στην Κοινή Αλιευτική Πολιτική και την Πράσινη Βίβλο, ορίζεται ο στόχος για μία υπεύθυνη αλιευτική πολιτική, η οποία οφείλει να διασφαλίζει τη διατήρηση, διαχείριση και ανάπτυξη των υδρόβιων πόρων, σεβόμενη το οικοσύστημα και τη βιοποικιλότητα, για την παροχή ζωτικής σημασίας διατροφικών προϊόντων, απασχόλησης, εμπορίου, αναψυχής και οικονομικής ευημερίας.

Η οργάνωση των δραστηριοτήτων των υδατοκαλλιεργειών με την ίδρυση Π.Ο.Α.Υ. βοηθάει στην επίτευξη των στόχων της Κοινής Αλιευτικής Πολιτικής και της Πράσινης Βίβλου. Η ορθή διαχείριση του θαλάσσιου και παράκτιου χώρου, μέσω των επιβαλλόμενων ελέγχων λειτουργίας των Π.Ο.Α.Υ. σύμφωνα με τα πρότυπα της Ε.Ε., αναμένεται να συντελέσει θετικά στη διατήρηση των αλιευτικών πόρων και τη μείωση των αρνητικών επιπτώσεων στο περιβάλλον. Επιπλέον, η λειτουργία τους γίνεται πιο αποδοτική, αφού μειώνεται η κατανάλωση φυσικών πόρων.

3.1.1.5 Θαλάσσιος Χωροταξικός Σχεδιασμός

Ο θαλάσσιος χωροταξικός σχεδιασμός (ΘΧΣ), αποτελεί ένα από τα κύρια μέσα εφαρμογής της «Ολοκληρωμένης Θαλάσσιας Πολιτικής» (ΟΘΠ). Η ανακοίνωση της Ε.Ε. «Ένας οδικός χάρτης για το θαλάσσιο χωροταξικό σχεδιασμό, επίτευξη κοινών

αρχών στην Ε.Ε» [COM(2008) 791 τελικό της 25.11.2008], αφορά συμβολή στη μείωση του ανταγωνισμού και στο συμβιβασμό των διατομεακών συγκρούσεων συμφερόντων στις ευρωπαϊκές θάλασσες (ναυτιλία, θαλάσσιες μεταφορές, αλιεία, υδατοκαλλιέργεια, ανάπτυξη λιμένων, παραγωγή ενέργειας στην ανοικτή θάλασσα, περιβαλλοντικών προβληματισμών).

Ο ΘΧΣ αποτελεί «ένα εργαλείο για βελτιωμένα συστήματα λήψης αποφάσεων [...] εντός του οποίου μπορούν να συμβιβαστούν ανταγωνιστικές ανθρώπινες δραστηριότητες». Ο ΘΧΣ θα ενισχύσει την ανταγωνιστικότητα της θαλάσσιας οικονομίας της Ε.Ε., προωθώντας την ανάπτυξη και την απασχόληση σε συμφωνία με το Πρόγραμμα της Λισσαβόνας. Η θαλάσσια οικονομία είναι σημαντική για την Ευρώπη, δεδομένου ότι αντιπροσωπεύει περίπου πέντε εκατομμύρια θέσεις απασχόλησης. Εκτιμάται ότι το 3% έως και το 5% του ευρωπαϊκού ακαθάριστου εγχώριου προϊόντος (ΑΕγχΠ) δημιουργείται από τις θαλάσσιες βιομηχανίες και υπηρεσίες, ορισμένες εκ των οποίων παρουσιάζουν μεγάλες δυνατότητες ανάπτυξης. Ένα σταθερό χωροταξικό πλαίσιο το οποίο παρέχει ασφάλεια δικαίου και προβλεψιμότητα θα προωθήσει τις επενδύσεις σε αυτούς τους τομείς, μεταξύ των οποίων η ανάπτυξη υποδομών παραγωγής ενέργειας στην ανοικτή θάλασσα, η ναυτιλία και οι θαλάσσιες μεταφορές, η ανάπτυξη λιμένων, η αποτελεσματικότερη εκμετάλλευση του πετρελαίου και του φυσικού αερίου και η υδατοκαλλιέργεια, ενισχύοντας την ικανότητα της Ε.Ε. να προσελκύσει ξένες επενδύσεις».

Στα πλαίσια των Κοινοτικών Στόχων περιβαλλοντικής προστασίας, διατυπώνονται ιδιαίτερες κατευθύνσεις για το θαλάσσιο χωροταξικό σχεδιασμό και για την υδατοκαλλιέργεια. Για το θαλάσσιο χωροταξικό σχεδιασμό λαμβάνονται υπόψη τα ακόλουθα και δίνονται οι σχετικές κατευθύνσεις:

- Η αύξηση των δραστηριοτήτων στις θάλασσες της Ε.Ε., οδηγεί στην αύξηση του ανταγωνισμού για διεκδίκηση μεγαλύτερων μεριδίων χρήσης (θαλάσσιες μεταφορές, αλιεία, υδατοκαλλιέργεια, αξιοποίηση ενεργειακών πόρων, δραστηριότητες αναψυχής, κ.ά.).
- Τα έως σήμερα εκπονηθέντα χωροταξικά πλαίσια, ακόμη και τα πλέον πρόσφατα, είχαν και έχουν χερσαίο προσανατολισμό και μόνο σπάνια, όσο και αποσπασματικά, εξετάζουν τις χωρικές επιπτώσεις στην παράκτια ζώνη.
- Η αύξηση του πληθυσμού σε παράκτιες περιοχές και νησιά, είναι διπλάσια του κοινοτικού μέσου όρου την τελευταία δεκαετία. Οι παράκτιες περιοχές, αποτελούν

προορισμό της πλειονότητας των τουριστών, όπου προκύπτει η ανάγκη συμβιβασμού της οικονομικής ανάπτυξης, της περιβαλλοντικής βιωσιμότητας και της ποιότητας της ζωής των κατοίκων αυτών των περιοχών.

- Η ανάγκη θέσπισης ενός βασικού μέσου εξισορρόπησης των τομεακών συμφερόντων, με βάση τη βιώσιμη χρήση των θαλάσσιων πόρων και με αρχή την οικοσυστημική προσέγγιση, εκφράζεται από την Ολοκληρωμένη Θαλάσσια Πολιτική και τον «Οδικό Χάρτη για το θαλάσσιο χωροταξικό σχεδιασμό: επίτευξη κοινών αρχών της Ε.Ε.».
- Ο θαλάσσιος χωροταξικός σχεδιασμός, αφορά διαδικασία η οποία παρέχει σταθερό, αξιόπιστο, προσανατολισμένο σχεδιασμό για τις υφιστάμενες και τις μελλοντικές επενδύσεις.
- Για την υδατοκαλλιέργεια λαμβάνονται υπόψη τα ακόλουθα και τίθενται οι ακόλουθοι στόχοι:
- Η υδατοκαλλιέργεια έχει συμβάλλει και συνεχίζει να συμβάλλει στην τοπική και περιφερειακή ανάπτυξη, βελτιώνοντας την κοινωνικοοικονομική κατάσταση σε περιοχές της παράκτιας ζώνης.
- Παρά τη δυναμική που παρουσιάζει και τα θετικά αποτελέσματα, αντιμετωπίζει σημαντικά προβλήματα στο επιχειρηματικό και κοινωνικοοικονομικό περιβάλλον, καθώς –καθ’ υπερβολή– αξιολογείται ως απειλή για τις άλλες δραστηριότητες και χρήσεις.
- Η αντιπαράθεση για κατάληψη ζωτικού χώρου άλλων χρήσεων –κυρίως της τουριστικής δραστηριότητας– οι επικρίσεις περί επιβάρυνσης του περιβάλλοντος, πρέπει να οδηγηθούν σε μία κατεύθυνση διαλόγου, ισόρροπης δραστηριότητας και αμοιβαίου οφέλους.

Η χωροταξική οργάνωση των υδατοκαλλιεργειών σε Π.Ο.Α.Υ. αποτελεί μία από τις δράσεις που έχουν υιοθετηθεί και θεσπιστεί με την ενσωμάτωση τους στην Ελληνική νομοθεσία, ως μέρος των δράσεων που προτείνονται σε Κοινοτικό Επίπεδο. Ο ορθός χωροταξικός σχεδιασμός θα συντελέσει στο διαχωρισμό των χρήσεων του θαλάσσιου και παράκτιου χώρου, στην αποφυγή διαφορών και συγκρούσεων μεταξύ των εμπλεκομένων και στην εξεύρεση συνεργειών μεταξύ των δραστηριοτήτων και του αντίστοιχου περιβάλλοντος στο οποίο αυτές διεξάγονται. Παράλληλα, συμβάλλει στη

δημιουργία ενός κλίματος μεγαλύτερης βεβαιότητας για τους επενδυτές. Ουσιωδώς με τη δημιουργία Π.Ο.Α.Υ., η υδατοκαλλιέργεια θα είναι σε θέση να ισχυροποιηθεί τόσο χωρικά, όσο και κοινωνικοοικονομικά, αποκτώντας την ευλόγως ζητούμενη ισόρροπη αντιμετώπισή της, σε σχέση με τους λοιπούς ανταγωνιστικούς κλάδους.

3.1.1.6 Ευρωπαϊκό Ταμείο Θάλασσας και Αλιείας (ΕΤΘΑ)

Με την πρόταση Κανονισμού για το Ευρωπαϊκό Ταμείο Θάλασσας και Αλιείας (ΕΤΘΑ) COM 804 (2011), επιδιώκεται η επίτευξη των στόχων της Κοινής Αλιευτικής Πολιτικής (ΚΑΛΠ) και της Ολοκληρωμένης Θαλάσσιας Πολιτικής (ΟΘΠ) και συγκεκριμένα, η διασφάλιση βιώσιμης διαχείρισης των αλιευτικών πόρων, η διαφύλαξη του φυσικού παράκτιου και θαλάσσιου κεφαλαίου και η βιώσιμη χρήση των θαλάσσιων πόρων εντοπίζοντας ευκαιρίες καινοτόμου επιχειρηματικότητας στη θαλάσσια και παράκτια οικονομία. Το ΕΤΘΑ θα συμβάλλει επίσης στην επίτευξη των στόχων της αναγγελθείσας στρατηγικής «Ευρώπη 2020» της Ε.Ε., μέσω βασικών προτεραιοτήτων που είναι οι εξής:

- Ενίσχυση της καινοτόμου, ανταγωνιστικής και βασιζόμενης στη γνώση αλιείας και υδατοκαλλιέργειας, συμπεριλαμβανομένης της μεταποίησης των προϊόντων τους.
- Προώθηση της βιώσιμης και αποδοτικής ως προς τους πόρους αλιείας και υδατοκαλλιέργειας, συμπεριλαμβανομένης της μεταποίησης των προϊόντων τους.
- Ενίσχυση της εφαρμογής της Κοινής Αλιευτικής Πολιτικής (ΚΑΛΠ) και της Ολοκληρωμένης Θαλάσσιας Πολιτικής.
- Αύξηση της απασχόλησης και της εδαφικής συνοχής.

Η ανάπτυξη των Π.Ο.Α.Υ. συνάδει απόλυτα με τις προτεραιότητες που τίθενται από το ΕΤΘΑ, καθώς τόσο στο σχεδιασμό, όσο και στην υλοποίηση και λειτουργία των Π.Ο.Α.Υ. ενσωματώνονται πλήρως οι προαναφερθέντες στόχοι.

3.1.1.7 Ολοκληρωμένη Διαχείριση Παράκτιων Ζωνών της Μεσογείου

Σε αναγνώριση της σημασίας της κλιματικής αλλαγής για την περιοχή της Μεσογείου, το 2008 τα κράτη της Σύμβασης της Βαρκελώνης υπέγραψαν το Πρωτόκολλο για μια Ολοκληρωμένη Διαχείριση της Παράκτιας Ζώνης της Μεσογείου, θέτοντας ως

προτεραιότητα την προσαρμογή στην κλιματική αλλαγή. Η Απόφαση του Συμβουλίου της Ε.Ε, όπως δημοσιεύτηκε στην Επίσημη Εφημερίδα της Ευρωπαϊκής Ένωσης L34/28/04-02-2009, σχετικώς με τη διεθνή σύμβαση για την προστασία του θαλασσίου περιβάλλοντος και των παρακτίων περιοχών της Μεσογείου και με τα πρωτόκολλά της, θεσπίζει κοινό πλαίσιο για την ολοκληρωμένη διαχείριση των παράκτιων ζωνών της Μεσογείου, λαμβάνοντας τα αναγκαία μέτρα για την ενδυνάμωση της περιφερειακής συνεργασίας για το σκοπό αυτό.

Το «Πρωτόκολλο για την ολοκληρωμένη διαχείριση των παράκτιων ζωνών της Μεσογείου», θεσπίζει κοινό πλαίσιο υποχρεώσεων και λήψης μέτρων ενδυνάμωσης της περιφερειακής συνεργασίας. Στόχοι της ολοκληρωμένης διαχείρισης των παράκτιων ζωνών είναι:

α) Η διευκόλυνση της αειφόρου ανάπτυξης των παράκτιων ζωνών μέσω του λογικού σχεδιασμού των δραστηριοτήτων, λαμβανομένου υπόψη ότι η οικονομική, κοινωνική και πολιτιστική ανάπτυξη συνάδει με το περιβάλλον και τα τοπία.

β) Η διατήρηση των παράκτιων ζωνών προς όφελος των σημερινών και μελλοντικών γενεών.

γ) Η εξασφάλιση της αειφόρου εκμετάλλευσης των φυσικών πόρων, ιδίως όσον αφορά τα ύδατα.

δ) Η διατήρηση της ακεραιότητας των παράκτιων οικοσυστημάτων και τοπίων και της γεωμορφολογίας των παράκτιων ζωνών.

ε) Η αποτροπή ή/και μείωση των αποτελεσμάτων των φυσικών κινδύνων και ειδικότερα της αλλαγής κλίματος, που μπορούν να προκληθούν από φυσικές αιτίες ή ανθρωπογενείς δραστηριότητες.

στ) Η επίτευξη συνοχής μεταξύ δημόσιων και ιδιωτικών πρωτοβουλιών και μεταξύ όλων των αποφάσεων που λαμβάνονται από τις δημόσιες αρχές και επηρεάζουν τη χρήση των παράκτιων ζωνών σε εθνικό, περιφερειακό και τοπικό επίπεδο.

Στις γενικές αρχές της ολοκληρωμένης διαχείρισης των παράκτιων ζωνών περιλαμβάνονται τα κάτωθι:

α) Ο βιολογικός πλούτος και η φυσική δυναμική και λειτουργία της παλιρροϊκής περιοχής και η συμπληρωματική και αλληλοεξαρτώμενη φύση του θαλάσσιου και του χερσαίου τμήματος που αποτελούν μια ενιαία οντότητα και λαμβάνονται ιδιαιτέρως υπόψη.

β) Όλα τα στοιχεία σχετικά με τα υδρολογικά, γεωμορφολογικά, κλιματολογικά, οικολογικά, κοινωνικοοικονομικά και πολιτιστικά συστήματα λαμβάνονται υπόψη με ολοκληρωμένο τρόπο, ώστε να μη σημειώνεται υπέρβαση της φέρουσας ικανότητας των παράκτιων ζωνών και να προλαμβάνονται οι αρνητικές επιπτώσεις λόγω φυσικών καταστροφών και ανάπτυξης.

γ) Κατά το σχεδιασμό και τη διαχείριση των παράκτιων ζωνών υιοθετείται η οικοσυστημική προσέγγιση, ώστε να εξασφαλίζεται αειφόρος ανάπτυξη τους.

δ) Διασφαλίζεται η κατάλληλη διακυβέρνηση, η οποία εξασφαλίζει στους τοπικούς πληθυσμούς και τα μέλη της κοινωνίας των πολιτών που ενδιαφέρονται για τις παράκτιες ζώνες, επαρκή και έγκαιρη συμμετοχή τους σε μια διαφανή διαδικασία λήψης αποφάσεων.

ε) Διασφαλίζεται ο θεσμικός διατομεακός συντονισμός των διάφορων διοικητικών υπηρεσιών και των περιφερειακών και τοπικών αρχών, αρμόδιων για τις παράκτιες ζώνες.

στ) Διασφαλίζεται χάραξη χωροταξικών στρατηγικών, σχεδίων και προγραμμάτων που καλύπτουν την αστική ανάπτυξη και τις κοινωνικοοικονομικές δραστηριότητες, καθώς και άλλες σχετικές τομεακές πολιτικές.

ζ) Λαμβάνονται υπόψη η πολλαπλότητα και η ποικιλομορφία των δραστηριοτήτων στις παράκτιες ζώνες και δίνεται προτεραιότητα, όπου είναι απαραίτητο, στις δημόσιες υπηρεσίες και δραστηριότητες που απαιτούν –από την άποψη της χρήσης και της θέσης–, άμεση εγγύτητα με τη θάλασσα.

η) Η κατανομή χρήσεων στο σύνολο των παράκτιων ζωνών είναι ισορροπη και αποφεύγεται τόσο η περιττή συγκέντρωση, όσο και η υπερβολική αστική ανάπτυξη.

θ) Εκτελούνται προκαταρκτικές αξιολογήσεις των κινδύνων που συνδέονται με τις διάφορες ανθρωπογενείς δραστηριότητες και υποδομές, ώστε να αποτρέπεται ή να περιορίζεται ο αρνητικός αντίκτυπός τους στις παράκτιες ζώνες.

ι) Αποτρέπεται η ζημία στο παράκτιο περιβάλλον και όταν συμβαίνει, λαμβάνονται κατάλληλα μέτρα αποκατάστασης.

Η ανάπτυξη της Π.Ο.Α.Υ. είναι απόλυτα συμβατή με τις γενικές αρχές και τους στόχους της Ολοκληρωμένης Διαχείρισης των Παράκτιων Ζωνών της Μεσογείου, καθώς κατά το σχεδιασμό της δίνεται έμφαση στη διατήρηση των παράκτιων

οικοσυστημάτων και την εξασφάλιση της αειφόρου ανάπτυξης της παράκτιας ζώνης, μέσω του καθορισμού της φέρουσας ικανότητας της Π.Ο.Α.Υ. και της μείωσης των αρνητικών επιπτώσεων στο περιβάλλον. Παράλληλα με την οικοσυστημική προσέγγιση, κατά τη δημιουργία των Π.Ο.Α.Υ. λαμβάνεται υπόψη και η κοινωνική διάσταση μέσω της δυνατότητας συμμετοχής των πολιτών στις διαφανείς διαδικασίες λήψης αποφάσεων. Επιπλέον, ο σχεδιασμός της Π.Ο.Α.Υ. γίνεται έτσι ώστε να αποφεύγεται η περιττή συγκέντρωση μονάδων σε έναν τόπο, εξαλείφοντας τις δυσμενείς συνέπειες του υπερκορεσμού.

3.1.1.8 Νέα ώθηση στη στρατηγική για τη βιώσιμη ανάπτυξη της Ευρωπαϊκής υδατοκαλλιέργειας

Σύμφωνα με την ανακοίνωση της Επιτροπής στο Ευρωπαϊκό Κοινοβούλιο [COM(2009)] με θέμα «Οικοδομώντας ένα βιώσιμο μέλλον για την υδατοκαλλιέργεια - Νέα ώθηση στη στρατηγική για τη βιώσιμη ανάπτυξη της Ευρωπαϊκής υδατοκαλλιέργειας» προτείνονται τρόποι περαιτέρω ανάκαμψης του κλάδου, αλλά επισημαίνονται και τα βασικά προβλήματα που αντιμετωπίζει σε κοινοτικό επίπεδο. Οι κύριοι στόχοι που τίθενται και οι επιμέρους τομείς προτεραιότητας, είναι οι εξής:

➤ Προώθηση της ανταγωνιστικότητας της κοινοτικής παραγωγής υδατοκαλλιέργειας.

Έρευνα και τεχνολογική ανάπτυξη.

Ίσοι όροι ανταγωνισμού όσον αφορά το χώρο.

Συμβολή στην προσπάθεια των επιχειρήσεων υδατοκαλλιέργειας να ανταποκριθούν στις απαιτήσεις της αγοράς.

Η διεθνής διάσταση.

➤ Καθιέρωση προϋποθέσεων για τη βιώσιμη ανάπτυξη της υδατοκαλλιέργειας.

Διασφάλιση της συμβατότητας μεταξύ υδατοκαλλιέργειας και περιβάλλοντος.

Διαμόρφωση ενός υψηλής απόδοσης κλάδου καλλιέργειας υδρόβιων οργανισμών.

Διασφάλιση της προστασίας της υγείας του καταναλωτή και αναγνώριση των επωφελών για την υγεία θαλάσσιων διατροφικών προϊόντων.

➤ Βελτίωση της εικόνας και της διαχείρισης του κλάδου.

Καλύτερη εφαρμογή της κοινοτικής νομοθεσίας.

Μείωση της γραφειοκρατίας.

Διασφάλιση της ορθής συμμετοχής των ενδιαφερόμενων φορέων και της κατάλληλης ενημέρωσης του κοινού.

Διασφάλιση της επαρκούς παρακολούθησης του κλάδου της υδατοκαλλιέργειας.

Το σύνολο των προαναφερθέντων λήφθηκε υπόψη κατά τη διαμόρφωση του προτεινόμενου σχεδίου, καθώς οι στόχοι και οι τομείς προτεραιότητας που δίνονται από την Ε.Ε. συμπίπτουν απόλυτα με τους αντίστοιχους στόχους και τομείς προτεραιότητας που αναγνωρίστηκαν από τους ιχθυοκαλλιεργητές και τους άμεσα εμπλεκόμενους του κλάδου. Ο προσανατολισμός της ελληνικής υδατοκαλλιέργειας προς την κατεύθυνση ικανοποίησης των προαναφερθέντων αποτελεί αναγκαία συνθήκη για τη βιώσιμη ανάπτυξη του κλάδου.

3.1.1.9 Στρατηγικές κατευθυντήριες γραμμές για τη βιώσιμη ανάπτυξη της υδατοκαλλιέργειας στην Ε.Ε.

Σύμφωνα με την ανακοίνωση της Επιτροπής στο Ευρωπαϊκό Κοινοβούλιο [COM(2013) 229] με θέμα «Στρατηγικές κατευθυντήριες γραμμές για τη βιώσιμη ανάπτυξη της υδατοκαλλιέργειας στην Ε.Ε.», η παραγωγή προϊόντων υδατοκαλλιέργειας στην Ε.Ε., ενώ είναι εξαιρετικής ποιότητας και αυστηρών προδιαγραφών, ταυτόχρονα, παραμένει στάσιμη σε αντίθεση με άλλες περιοχές παγκοσμίως. Τη στασιμότητα αυτή μπορούν να άρουν η Επιτροπή και τα κράτη μέλη της Ε.Ε. στηριζόμενοι σε έναν βιώσιμο από περιβαλλοντική, κοινωνική και οικονομική άποψη τομέα υδατοκαλλιέργειας, με παράλληλη αύξηση των θέσεων απασχόλησης.

Για την υδατοκαλλιέργεια απαιτούνται καθαρά και «υγιή» θαλάσσια και γλυκά ύδατα. Η περιβαλλοντική νομοθεσία της Ε.Ε., ιδίως η οδηγία πλαίσιο για τα ύδατα (WFD), η Οδηγία πλαίσιο για τη θαλάσσια στρατηγική (ΟΠΘΣ) και ο κανονισμός για τη χρήση στην υδατοκαλλιέργεια ξένων και απόντων σε τοπικό επίπεδο ειδών, εξασφαλίζει ότι πληρούνται οι εν λόγω προϋποθέσεις. Η νομοθεσία της Ε.Ε. θεσπίζει επίσης τις υψηλές προδιαγραφές όσον αφορά την υγεία, την προστασία του καταναλωτή και την περιβαλλοντική βιωσιμότητα, οι οποίες πρέπει να τηρούνται στο πλαίσιο των

δραστηριοτήτων υδατοκαλλιέργειας στην Ε.Ε. Αυτές έχουν επιπτώσεις στο κόστος για τους παραγωγούς, γεγονός όμως που μπορεί να μετατραπεί σε ανταγωνιστικό πλεονέκτημα εάν η προσοχή των καταναλωτών στραφεί στην ποιότητα, πλεονέκτημα που μπορεί να συμβάλει στην αποδοχή της υδατοκαλλιέργειας σε τοπικό επίπεδο.

Η Επιτροπή στην προσπάθειά της να βοηθήσει τις εθνικές και περιφερειακές διοικήσεις στην εφαρμογή της περιβαλλοντικής νομοθεσίας της Ε.Ε. χωρίς να επιβληθούν άσκοπες επιβαρύνσεις στους παραγωγούς, έχει ήδη δημοσιεύσει κατευθυντήριες γραμμές που αφορούν την ενσωμάτωση της υδατοκαλλιέργειας σε περιοχές του δικτύου προστατευόμενων περιοχών Natura 2000 και προτίθεται να αρχίσει την εκπόνηση ανάλογων κατευθυντήριων γραμμών σχετικά με την υδατοκαλλιέργεια, την οδηγία πλαίσιο για τα ύδατα (WFD) και τη θαλάσσια στρατηγική (ΟΠΘΣ).

Επιπρόσθετα έχουν δημοσιευτεί στρατηγικές κατευθυντήριες γραμμές όπου παρουσιάζονται οι κοινές προτεραιότητες και οι γενικοί στόχοι σε επίπεδο Ε.Ε. Σε διαβούλευση με όλα τα ενδιαφερόμενα μέρη, καθορίστηκαν τέσσερις τομείς προτεραιότητας:

- Μείωση των διοικητικών επιβαρύνσεων.
- Διευκόλυνση της πρόσβασης σε χώρο και ύδατα.
- Αύξηση της ανταγωνιστικότητας.
- Αξιοποίηση ανταγωνιστικών πλεονεκτημάτων που προκύπτουν από την υψηλή ποιότητα και τα αυστηρά υγειονομικά και περιβαλλοντικά πρότυπα.

Με βάση τις κατευθυντήριες γραμμές, η Επιτροπή και οι χώρες της Ε.Ε. θα συνεργαστούν για να συμβάλουν στην αύξηση της παραγωγής και της ανταγωνιστικότητας του κλάδου. Από τα κράτη μέλη της Ε.Ε. ζητείται να εκπονήσουν πολυετή σχέδια για την προώθηση της υδατοκαλλιέργειας. Η Επιτροπή, από την πλευρά της, θα βοηθήσει στον συντονισμό και την ανταλλαγή των βέλτιστων πρακτικών.

Ολοκληρώνοντας, τα κράτη μέλη έως το τέλος του 2017, θα προβούν σε ενδιάμεση επανεξέταση της εφαρμογής των πολυετών εθνικών τους σχεδίων, σύμφωνα με την οποία η Επιτροπή θα έχει το δικαίωμα να αναθεωρήσει τις στρατηγικές κατευθυντήριες γραμμές.

3.1.2 Εθνικοί Στρατηγικοί στόχοι περιβαλλοντικής προστασίας

3.1.2.1 Εθνική Στρατηγική για τη βιώσιμη ανάπτυξη

Η Εθνική Στρατηγική για τη βιώσιμη ανάπτυξη έχει ως βασική αρχή την ισότιμη συμμετοχή της περιβαλλοντικής προστασίας ως προς αυτές των οικονομικών και κοινωνικών δραστηριοτήτων.

Η Εθνική Στρατηγική για τη βιώσιμη ανάπτυξη –όπως εκφράζεται από την Απόφαση του Υπουργικού Συμβουλίου της 23ης Μαΐου 2002– αφορά στη συμμετοχή και αξιολόγηση της περιβαλλοντικής διάστασης, σε όλο το φάσμα των ανθρωπογενών δραστηριοτήτων και των αναπτυξιακών διαδικασιών, στα πλαίσια της Ευρωπαϊκής Στρατηγικής για τη βιώσιμη ανάπτυξη.

Οι καθορισμένες αρχές αφορούν:

- την αρχή της πρόληψης της ρύπανσης,
- την αρχή «ο ρυπαίνων πληρώνει»,
- την αρχή της ισότητας και συνυπευθυνότητας.

Στόχους, αποτελούν:

- η αντιμετώπιση της κλιματικής αλλαγής,
- η μείωση των αέριων ρύπων,
- η ορθολογική διαχείριση και η μείωση των στερεών αποβλήτων,
- η προστασία της βιοποικιλότητας και των οικοσυστημάτων,
- η πρόληψη της ερημοποίησης.

Με γνώμονα τη βιώσιμη ανάπτυξη, η δημιουργία των Π.Ο.Α.Υ. δομείται με βάση το τρίπτυχο: Προστασία περιβάλλοντος - Κοινωνική δικαιοσύνη - Οικονομική ανάπτυξη. Κατά το σχεδιασμό και τη λειτουργία της Π.Ο.Α.Υ. η περιβαλλοντική προστασία αποτελεί ακρογωνιαίο λίθο, καθώς είναι βασικό στοιχείο για τη διασφάλιση της υγείας των καλλιεργούμενων ψαριών και, κατ' επέκταση, της βιωσιμότητάς της.

3.1.2.2 Εθνική στρατηγική για την προστασία και διαχείριση του θαλάσσιου περιβάλλοντος

Με το Ν. 3983/2011 «Εθνική στρατηγική για την προστασία και διαχείριση του θαλάσσιου περιβάλλοντος – Εναρμόνιση με την οδηγία 2008/56/EK του Ευρωπαϊκού Κοινοβουλίου και του Συμβουλίου της 17ης Ιουνίου 2008 και άλλες διατάξεις» ενσωματώθηκε στην εθνική νομοθεσία η Οδηγία 2008/56 των Ευρωπαϊκών Κοινοτήτων για τη θαλάσσια στρατηγική, η οποία αποτελεί τον περιβαλλοντικό πυλώνα της μελλοντικής πολιτικής της Ευρωπαϊκής Ένωσης στο θέμα αυτό. Στόχος είναι η διατήρηση και αποκατάσταση της καλής περιβαλλοντικής κατάστασης του θαλάσσιου περιβάλλοντος έως το έτος 2020.

Για την επίτευξη του στόχου αυτού απαιτούνται συγκεκριμένες δέσμες δράσεων οι οποίες θα πρέπει να ολοκληρώνονται βάσει ενός δεσμευτικού χρονοδιαγράμματος. Επιπλέον, η εν λόγω εθνική στρατηγική, ακολουθώντας τα πρότυπα της Ε.Ε., ορίζει τη θέσπιση και εφαρμογή προγράμματος παρακολούθησης για τη συνεχή αξιολόγηση και την τακτική αναπροσαρμογή των στόχων, καθώς και τα αναγκαία μέτρα για την επίτευξη ή τη διατήρηση της καλής περιβαλλοντικής κατάστασης των θαλασσίων υδάτων.

Η εφαρμογή του προτεινόμενου σχεδίου θα πραγματοποιηθεί σύμφωνα με τις διατάξεις του Ν. 3983/2011 και αναμένεται να συντελέσει στην παρακολούθηση της περιβαλλοντικής κατάστασης των θαλασσίων υδάτων της περιοχής ενδιαφέροντος της μελέτης, μέσω τις παροχής δεδομένων πεδίου του συστήματος παρακολούθησης επιπτώσεων της Π.Ο.Α.Υ. Πόρου.

3.1.2.3 Νόμος υπ' αριθ. 3937/2011 «Διατήρηση της βιοποικιλότητας και άλλες διατάξεις»

Σκοπός των ρυθμίσεων του συγκεκριμένου νόμου είναι η αειφόρος διαχείριση και αποτελεσματική διατήρηση της βιοποικιλότητας, ως πολύτιμου, αναντικατάστατου και σπουδαίας σημασίας εθνικού κεφαλαίου. Η διατήρηση της βιοποικιλότητας προϋποθέτει διαδικασίες προγραμματισμού και διαχείρισης, στο πλαίσιο των οποίων εξασφαλίζεται ευρεία φάση διαβούλευσης, ώστε να αξιοποιείται η βέλτιστη επιστημονική γνώση και η διαθέσιμη τεχνογνωσία. Οι ειδικότεροι στόχοι είναι οι ακόλουθοι:

- α) Αποτελεσματική εφαρμογή του δικαίου της Ευρωπαϊκής Ένωσης και του διεθνούς δικαίου για τη διατήρηση της βιοποικιλότητας.
- β) Ενσωμάτωση στόχων διατήρησης της βιοποικιλότητας σε όλα τα επίπεδα σχεδιασμού και στις τομεακές και αναπτυξιακές πολιτικές της χώρας.
- γ) Απόκτηση επαρκούς γνώσης για την κατάσταση των ειδών και οικοσυστημάτων, ως κύριο εργαλείο για την αποτελεσματική διατήρηση και διαχείριση της βιοποικιλότητας.
- δ) Αποτελεσματική διατήρηση και διαχείριση των σημαντικών περιοχών για τη βιοποικιλότητα, μέσα από τη βέλτιστη οργάνωση και λειτουργία του εθνικού συστήματος προστατευόμενων περιοχών.
- ε) Επίτευξη ικανοποιητικής κατάστασης διατήρησης της βιοποικιλότητας, στην οποία περιλαμβάνονται οι οικότοποι και τα είδη χλωρίδας και πανίδας και άλλων ομάδων οργανισμών, ιδίως εκείνα που χαρακτηρίζονται ως σημαντικά, σπάνια ή απειλούμενα.
- στ) Αποτελεσματικοί μηχανισμοί επιτήρησης, ώστε να διασφαλίζεται η εφαρμογή του θεσμικού πλαισίου για τη διατήρηση της βιοποικιλότητας.
- ζ) Προώθηση της σημασίας της διατήρησης της βιοποικιλότητας και των προστατευόμενων περιοχών γενικότερα στην κοινωνία.

Κατά την ίδρυση και λειτουργία της προτεινόμενης Π.Ο.Α.Υ. θα ληφθούν τα απαραίτητα μέτρα για την αποφυγή αρνητικών επιπτώσεων στη βιοποικιλότητα, όπως αυτά ορίζονται στο αντίστοιχο κεφάλαιο (Κεφάλαιο 7.3). Επίσης, η λειτουργία της Π.Ο.Α.Υ. προδιαγράφεται και πραγματοποιείται σύμφωνα με τις διατάξεις για τη λειτουργία σε προστατευόμενες περιοχές, όπως αυτές ορίζονται με το Ν.1135/1983 (ΦΕΚ 32^Α/1983), την υπ' αριθμό 121570/1866/12-6-09 Κοινή Εγκύκλιο του ΥΠΕΧΩΔΕ και του ΥΠΑΑΤ, το Ε.Π.Χ.Σ.Α.Α. για τις υδατοκαλλιέργειες, του Ν.1650/86, καθώς και του Ν 3937/2011 (ΦΕΚ60Α).

Επιπλέον, η συστηματική παρακολούθηση των ενδεχόμενων επιπτώσεων (Κεφάλαιο 7.4) θα λειτουργεί ως σύστημα προειδοποίησης με σκοπό την έγκαιρη εφαρμογή μέτρων για την πρόληψη ατυχημάτων.

3.1.2.4 Πολυετές Εθνικό Στρατηγικό Σχέδιο για την ανάπτυξη των υδατοκαλλιεργειών στην Ελλάδα, 2014-2020

Βάσει του Πολυετούς Εθνικού Στρατηγικού Σχεδίου για την ανάπτυξη των υδατοκαλλιεργειών στην Ελλάδα (ΠΕΣΣΑΥ) 2014-2020 ως εθνικός στρατηγικός στόχος τίθεται η βιώσιμη ανάπτυξη του κλάδου με στόχο την αύξηση της παραγωγής, η οποία θα οδηγήσει σε αύξηση της απασχόλησης και του ΑΕΠ. Για να επιτευχθεί ο εν λόγω στρατηγικός στόχος, η ετήσια αύξηση 4%, όπως έχει τεθεί από την ΕΕ, εκτιμάται ότι δεν αρκεί για την περίπτωση της ελληνικής υδατοκαλλιέργειας. Ο λόγος είναι ότι ο κλάδος αφενός πρέπει να ανακτήσει τις απώλειες των τελευταίων ετών, αφετέρου να καλύψει τη συνεχώς αυξανόμενη ζήτηση και να διεκδικήσει μερίδια αγοράς από τρίτες μεσογειακές χώρες, οι οποίες παρουσιάζουν ρυθμούς αύξησης πολύ υψηλότερους από το 4%.

Επίσης, η επιδιωκόμενη αύξηση της παραγωγής των ελληνικών υδατοκαλλιεργειών θα πρέπει όχι μόνο να καλύπτει τους παραπάνω στόχους, αλλά να είναι και ρεαλιστική η υλοποίηση της. Ως εκ τούτου, ως εθνικός ποσοτικός στόχος για την ελληνική υδατοκαλλιέργεια για την επόμενη δεκαπενταετία τίθεται η μέση ετήσια αύξηση της παραγωγής κατά 7%. Με μέση ετήσια αύξηση 7%, η παραγωγή αναμένεται το 2020 να αγγίξει τους 170 χιλιάδες τόνους, ενώ το 2030 να ξεπεράσει τους 330 χιλιάδες τόνους. Η αύξηση αυτή θα αφορά σε παραγωγή μεσογειακών ειδών ιχθύων, οστράκων και τυχόν διεύρυνση με νέα είδη κυρίως του θαλασσινού νερού συμπεριλαμβανομένων των φυκών, για ανθρώπινη και μη κατανάλωση.

Ωστόσο, τίποτα από τα παραπάνω δε θα συντελεστεί, εάν όλοι οι φορείς που εμπλέκονται στον κλάδο (ΕΕ, διοίκηση, παραγωγοί, ερευνητές, κλπ), δε συνεργαστούν ώστε να αντιμετωπιστούν οι χρόνιες παθογένειες και να τεθούν οι νέες αναπτυξιακές βάσεις του κλάδου. Προς την κατεύθυνση αυτή, μέσω του ΠΕΣΣΑΥ, γίνεται μια ολοκληρωμένη προσπάθεια καταγραφής των υφιστάμενων διαδικασιών και των μειονεκτημάτων τους και κατατίθενται προτάσεις με αναπτυξιακά βιώσιμο προσανατολισμό, βάσει του οποίου θα καταρτιστεί το επόμενο Επιχειρησιακό Πρόγραμμα.

Σύμφωνα με τους κανόνες που προστάζει η νέα Κοινή Αλιευτική Πολιτική, όπως θεσπίστηκε με τον κανονισμό (ΕΕ) αριθ. 1380/2013 του Ευρωπαϊκού Κοινοβουλίου και του Συμβουλίου, για την επίτευξη του οράματος και των επιμέρους στρατηγικών στόχων, προτείνονται οι ακόλουθες κατευθυντήριες γραμμές:

1. Η απλούστευση των διοικητικών διαδικασιών, με έμφαση στην απλοποίηση των διαδικασιών αδειοδότησης και τη μείωση του απαιτούμενου χρόνου και κόστους.
2. Συντονισμένη πρόσβαση σε υδάτινες εκτάσεις ή σε χώρους για υδατοκαλλιέργειες, με την εφαρμογή του εθνικού χωροταξικού σχεδιασμού με στόχο την ορθολογική και βιώσιμη ανάπτυξη του κλάδου και σε αρμονική συνύπαρξη με άλλες δραστηριότητες.
3. Ενίσχυση της ανταγωνιστικότητας του κλάδου, μέσω της προώθησης της βασιζόμενης στην επιστημονική έρευνα καινοτομίας, της διαφοροποίησης του κλάδου, της αύξησης της παραγωγής, της μείωσης του κόστους παραγωγής, της ανάλυσης και της διεύρυνσης των αγορών και της εφαρμογής διατάξεων της νέας ΚΟΑ.
5. Προώθηση ισότιμων όρων ανταγωνισμού μέσω αξιοποίησης των ανταγωνιστικών πλεονεκτημάτων: βελτίωση της εικόνας των υδατοκαλλιεργειών, προβολή των υψηλών εθνικών και ευρωπαϊκών προδιαγραφών ποιότητας των προϊόντων, προστασίας του περιβάλλοντος και ευζωίας των εκτρεφόμενων οργανισμών.

Η επίτευξη των εθνικών στρατηγικών στόχων και του οράματος για το μέλλον του κλάδου είναι εφικτή μέσω της εξασφάλισης μακροπρόθεσμης περιβαλλοντικής, οικονομικής και κοινωνικής βιωσιμότητας με βασικά εργαλεία την αξιοποίηση όλων των δυνατών σημείων για την εκμετάλλευση όλων των ευκαιριών που παρουσιάζει ο κλάδος. Παράλληλα, απαραίτητη προϋπόθεση αποτελεί η αντιμετώπιση των αδυναμιών και των χρόνιων παθογενειών που οδήγησαν σε ύφεση τον κλάδο τα τελευταία χρόνια.

Σύμφωνα με το ΠΕΣΣΑΥ, η επιδιωκόμενη αύξηση της παραγωγής αφορά ουσιαστικά τον τριπλασιασμό της παραγωγής έως το 2030, επιδίωξη που συμβαδίζει με την προτεινόμενη αύξηση της δυναμικότητας της ΠΟΑΥ Πόρου, μέσω του παρόντος σχεδίου, ισχυροποιώντας την ορθότητα επιλογής της κύριας λύσης. Πέραν της αύξησης της παραγωγής, η ίδρυση Π.Ο.Α.Υ. συμβαδίζει και με τις λοιπές κατευθυντήριες γραμμές της νέας Καλπ, καθώς εφαρμόζεται ο εθνικός χωροταξικός σχεδιασμός με σκοπό τη βέλτιστη χωροθέτηση της Π.Ο.Α.Υ. και, κατά συνέπεια την ελαχιστοποίηση των συγκρούσεων με λοιπούς χρήστες της παράκτιας ζώνης. Παράλληλα, στα κύρια πλεονεκτήματα των, ενταγμένων στην Π.Ο.Α.Υ., μονάδων

υδατοκαλλιέργειας περιλαμβάνεται η απλούστευση των αδειοδοτικών διαδικασιών. Τέλος, ο τρόπος σχεδιασμού, διαχείρισης και λειτουργίας των Π.Ο.Α.Υ. συμβάλει στην πρόληψη, προστασίας και αποκατάστασης του θαλασσίου περιβάλλοντος, καθώς εντός των εν λόγω περιοχών εφαρμόζονται άμεσοι μηχανισμοί ελέγχου και εφαρμογής τέτοιων δράσεων.

3.1.3 Περιφερειακοί στόχοι περιβαλλοντικής προστασίας

3.1.3.1 Περιφερειακό Επιχειρησιακό Πρόγραμμα (ΠΕΠ) Χωρικής Ενότητας (ΧΕ) Αττικής (2014-2020)

Το Περιφερειακό Επιχειρησιακό Πρόγραμμα (ΠΕΠ) Αττικής περιλαμβάνεται στα προγράμματα τα οποία έχουν ήδη εγκριθεί από την Ευρωπαϊκή Επιτροπή. Η στρατηγική ανάπτυξης της Περιφέρειας βασίζεται στην αξιοποίηση και βελτίωση της ερευνητικής υποδομής και ανθρώπινου δυναμικού, στην ανάπτυξη επιχειρηματικότητας, τμήμα της οποίας θα αποτελέσει και η κοινωνική και συνεταιριστική οικονομία, στην ολοκλήρωση των βασικών υποδομών (ειδικότερα των υποδομών προστασίας του περιβάλλοντος) και την πρόληψη από τους κινδύνους, τη μείωση των χωρικών ανισοτήτων εντός της Περιφέρειας και την αντιμετώπιση της φτώχειας και της περιθωριοποίησης των πληθυσμιακών ομάδων.

Η Περιφερειακή Αναπτυξιακή Στρατηγική εξυπηρετείται από τους κάτωθι Θεματικούς Στόχους (ΘΣ):

- Θ.Σ. 1: Ενίσχυση της έρευνας, της τεχνολογικής ανάπτυξης & της καινοτομίας.
- Θ.Σ. 2: Ενίσχυση της πρόσβασης σε ΤΠΕ και της χρήσης και ποιότητάς τους.
- Θ.Σ. 3: Βελτίωση της ανταγωνιστικότητας των μικρομεσαίων επιχειρήσεων (ΜΜΕ).
- Θ.Σ. 4: Υποστήριξη της μετάβασης προς μια οικονομία χαμηλών εκπομπών διοξειδίου του άνθρακα σε όλους τους Τομείς.
- Θ.Σ. 5: Προώθηση της προσαρμογής στην κλιματική αλλαγή, της πρόληψης και της διαχείρισης κινδύνων.
- Θ.Σ. 6. Διατήρηση και προστασία του περιβάλλοντος και προώθηση της αποδοτικότητας των πόρων.

- Θ.Σ. 7: Προώθηση των βιώσιμων μεταφορών και άρση των προβλημάτων σε βασικές υποδομές.
- Θ.Σ. 8: Προώθηση της βιώσιμης απασχόλησης υψηλής ποιότητας και υποστήριξη της κινητικότητας των εργαζομένων.
- Θ.Σ. 9: Προώθηση της κοινωνικής ένταξης και καταπολέμηση της φτώχειας και οποιωνδήποτε διακρίσεων.
- Θ.Σ. 10: Επένδυση στην Εκπαίδευση, Κατάρτιση και Επαγγελματική Κατάρτιση για την απόκτηση δεξιοτήτων και τη Διά Βίου Μάθηση.
- Θ.Σ. 11: Ενίσχυση της θεσμικής ικανότητας και αποτελεσματικής δημόσιας διοίκησης.

Η διάρθρωση του ΠΕΠ Αττικής 2014-2020 σε Άξονες Προτεραιότητας (ΑΠ) ακολουθεί την «μονοταμειακή» λογική και την ευθεία συσχέτιση κάθε Α.Π. με ένα Θ.Σ. Ως εκ τούτου, η «αρχιτεκτονική» του ΠΕΠ Αττικής είναι η ακόλουθη:

- ΑΠ1: Ενίσχυση των Μηχανισμών & των Επενδύσεων των ΜΜΕ της Περιφέρειας Αττικής στην Έρευνα & την Καινοτομία (ΕΤΠΑ).
- ΑΠ2: Διάδοση & Ανάπτυξη Καινοτόμων Προϊόντων & Υπηρεσιών των ΜΜΕ με τη χρήση ΤΠΕ (ΕΤΠΑ).
- ΑΠ3: Ενίσχυση της ανταγωνιστικότητας & της εξωστρέφειας των ΜΜΕ – Βελτίωση της ελκυστικότητας της Περιφέρειας Αττικής για προσέλκυση Επενδύσεων & προαγωγή της Καινοτόμου Επιχειρηματικότητας (ΕΤΠΑ).
- ΑΠ4: Προώθηση της ενεργειακής απόδοσης της χρήσης ΑΠΕ και της Συμπαγωγής & Προώθηση Χαμηλών εκπομπών διοξειδίου του άνθρακα στις Αστικές Περιοχές (ΕΤΠΑ).
- ΑΠ5: Προώθηση της Προσαρμογής στην Κλιματική Αλλαγή, καθώς και της Πρόληψης & Διαχείρισης Κινδύνων (ΕΤΠΑ).
- ΑΠ6: Βελτίωση της Ποιότητας Ζωής στο Αστικό Περιβάλλον (ΕΤΠΑ).
- ΑΠ7: Ενίσχυση της Περιφερειακής Κινητικότητας & των Πολυτροπικών Μεταφορικών Συνδέσεων της Περιφέρειας Αττικής (ΕΤΠΑ).
- ΑΠ8: Προώθηση της Ανάπτυξης των Δεξιοτήτων & της Προσαρμοστικότητας του Ανθρώπινου Δυναμικού στους Τομείς της Περιφερειακής Στρατηγικής Έξυπνης Εξειδίκευσης (ΕΚΤ).

- ΑΠ9: Προώθηση της Κοινωνικής Ένταξης & Καταπολέμηση της Φτώχειας & Διακρίσεων – Διασφάλιση της Κοινωνικής Συνοχής (ΕΚΤ).
- ΑΠ10: Ανάπτυξη – Αναβάθμιση Στοχευμένων Κοινωνικών Υποδομών & Υποδομών Υγείας (ΕΤΠΑ).
- ΑΠ11: Ανάπτυξη – Αναβάθμιση Στοχευμένων Υποδομών Εκπαίδευσης (ΕΤΠΑ)
- ΑΠ12:Τεχνική Υποστήριξη Εφαρμογής (με χρηματοδότηση του ΕΤΠΑ)
- ΑΠ13: Τεχνική Υποστήριξη Εφαρμογής (με χρηματοδότηση του ΕΚΤ)

Σύμφωνα με την Στρατηγική Έξυπνης Εξειδίκευσης για την Περιφέρεια Αττικής (Περιφέρεια Αττικής, 2015), η Αττική αποτελεί ήδη διεθνές κέντρο στον τομέα της ναυτιλίας και στο θαλάσσιο τουρισμό, αποτελεί κόμβο της νησιωτικής οικονομίας, ενώ αναπτύσσονται οι τομείς της υδατοκαλλιέργειας, της ιχθυοκαλλιέργειας. Στα πλαίσια της ανάπτυξης της Γαλάζιας Οικονομίας, οι ενδεικτικές δράσεις που αποτελούν προτεραιότητα της Περιφέρειας και θα επιδοτηθούν περιλαμβάνονται και δράσεις σχετικές με τα κάτωθι:

- Ναυπηγική μικρών σκαφών, Διατροφική πολιτική και πιστοποίηση τροφίμων και προϊόντων αλιείας και υδατοκαλλιέργειας.
- Περιβαλλοντικά φιλικές τεχνολογίες εκτροφής, επεξεργασίας και συσκευασίας προϊόντων υδατοκαλλιέργειας και αλιείας.
- Ψηφιακή πλατφόρμα συναλλαγών για προϊόντα υδατοκαλλιέργειας και αλιείας, προϊόντα και δραστηριότητες θαλάσσιου τουρισμού κλπ.
- Υδατοκαλλιέργειες, Αλιεία διατροφή, προϊόντα υψηλής διατροφικής αξίας.
- Γεωπληροφορική στην αλιεία.
- Εφαρμογές ΤΠΕ ψηφιακού και αλληλεπιδραστικού περιεχομένου και λειτουργίας στον τομέα της αλιείας και υδατοκαλλιεργειών.

3.1.3.2 Επιχειρησιακό Πρόγραμμα Δήμου Πόρου (2013)

Οι άξονες προτεραιότητας των Επιχειρησιακών Προγραμμάτων των Δήμων (ΕΠΔ) είναι κοινοί για όλους τους Δήμους και περιλαμβάνουν τους ακόλουθους:

Άξονας 1: Περιβάλλον και ποιότητα ζωής.

Άξονας 2: Κοινωνική πολιτική - Υγεία - Παιδεία - Πολιτισμός - Αθλητισμός.

Άξονας 3: Τοπική οικονομία - Απασχόληση.

Άξονας 4: Βελτίωση της Διοικητικής Ικανότητας και της οικονομικής κατάστασης του Δήμου.

Για την υλοποίηση των στόχων που τίθενται μέσω των επιχειρησιακών προγραμμάτων, κάθε δήμος θέτει τις δράσεις του, κάποιες εκ των οποίων είναι κοινές μεταξύ των δήμων και κάποιες διαφέρουν. Οι δράσεις που έχουν κοινούς στόχους με το Σχέδιο Καθορισμού Π.Ο.Α.Υ. Πόρου για τον Δήμο Πόρου, ο οποίος και αποτελεί τον μόνο Δήμο που περιλαμβάνεται στην περιοχή μελέτης είναι οι ακόλουθες:

- Προστασία του περιβάλλοντος και των φυσικών πόρων
- Υποστήριξη της απασχόλησης
- Υποστηρικτές δράσεις – διευκολύνσεις για την ανάπτυξη της επιχειρηματικότητας
- Ενθάρρυνση καλλιέργειας, εμπορίας και δημιουργίας μονάδων επεξεργασίας - μεταποίησης και τυποποίησης τοπικών προϊόντων

3.1.4 Περιβαλλοντικά ζητήματα που λαμβάνονται υπόψη

Η συμμετοχή της Ελλάδας, στις δράσεις για την επίτευξη των στόχων της Λισαβόνας και του Γκέτεμπουργκ, εκφράζεται με την ανάπτυξη πολιτικών προστασίας των φυσικών και πλουτοπαραγωγικών πόρων της χώρας, οι οποίες συμβάλουν στην οικονομική και κοινωνική ανάπτυξη και τη βελτίωση της ποιότητας ζωής των κατοίκων της. Η ενσωμάτωση των αρχών της βιώσιμης ανάπτυξης στο τομέα των υδατοκαλλιεργειών και των περιφερειακών της δραστηριοτήτων, στα πλαίσια της Π.Ο.Α.Υ., εκφράζονται μέσω προτεινόμενων δράσεων για τη διατήρηση και αναβάθμιση του φυσικού περιβάλλοντος που υποδέχεται τη δραστηριότητα, τη βελτίωση του ανθρωπογενούς περιβάλλοντος και τη βιώσιμη προοπτική της Ελληνικής Υδατοκαλλιέργειας.

Η προτεινόμενη Π.Ο.Α.Υ., ως κεντρικό στόχο και προτεραιότητα, αναδεικνύει την Ευρωπαϊκή και Εθνική Στρατηγική για το περιβάλλον και την αειφόρο ανάπτυξη και επιχειρεί να αντιμετωπίσει περιβαλλοντικά ζητήματα, λαμβάνοντας υπόψη αναγκαιότητες, τάσεις, πρακτικές, που διαμορφώνονται στον κλάδο, όπως:

- Η μείωση των επιπτώσεων της εντατικής υδατοκαλλιέργειας. Η επιλογή μεθόδων και διαδικασιών εκσυγχρονισμού των επιχειρήσεων του τομέα, στην κατεύθυνση μείωσης των επιπτώσεων στο περιβάλλον –τροφοληψία, διαφυγή πληθυσμών, διασπορά παθογόνων οργανισμών, απεκκρίσεις, κ.α.- και αναζήτησης και εφαρμογής καλών πρακτικών, αποτελεί ζητούμενο για τη σύγχρονη υδατοκαλλιέργεια.
- Η προώθηση φιλικότερων προς το περιβάλλον (θαλάσσιο και υδάτινο) μορφών υδατοκαλλιέργειας. Για την προώθηση φιλικότερων ως προς το περιβάλλον (θαλάσσιο και υδάτινο) μορφών υδατοκαλλιέργειας προτείνεται η προώθηση της βιολογικής υδατοκαλλιέργειας, με την εφαρμογή βιολογικών μεθόδων παραγωγής, η ανάπτυξη ημι-εντατικών μορφών και εκτατικών μορφών υδατοκαλλιέργειας, ηπιότερης όχλησης, η προώθηση της πολυκαλλιέργειας, καθώς και η ανάπτυξη υδατοκαλλιέργειας, σε κλειστά κυκλώματα νερού.
- Η προώθηση και ανάπτυξη δραστηριοτήτων του τομέα. Αυτή επιτυγχάνεται με οριζόντιες συνέργειες, ώστε η πολλαπλή αξιοποίηση των φυσικών πόρων – θαλάσσιο περιβάλλον, λιμνοθάλασσες, ρέοντα ύδατα- με συνδυαστικές δραστηριότητες υδατοκαλλιέργειας, αλιευτικού τουρισμού, αγροτουρισμού και οικοτουρισμού, να γίνεται στην κατεύθυνση ανάπτυξης της πολυκαλλιέργειας, σε επίπεδο ζώνης και παραγωγικής μονάδας, ενίσχυσης και διεύρυνσης του παραγωγικού αντικειμένου, της τοπικής οικονομίας και απασχόλησης και προστασίας και αναβάθμισης του φυσικού περιβάλλοντος και ιδιαιτέρως των προστατευόμενων περιοχών, όπου είναι συμβατή η υδατοκαλλιέργεια.
- Η προστασία της ανθρώπινης και δημόσιας υγείας. Για την προστασία της ανθρώπινης και δημόσιας υγείας προτείνεται η συνεχής παρακολούθηση, αξιολόγηση και η συνεχής βελτίωση της παραγωγικής διαδικασίας, της διανομής και εμπορίας των προϊόντων του τομέα. Κεντρική κατεύθυνση αποτελεί η εφαρμογή των προγραμμάτων παρακολούθησης για την υγιεινή και ασφάλεια, καθώς και η λειτουργία σύγχρονων και σύμφωνα με την ισχύουσα νομοθεσία εγκαταστάσεων, εξαλίευσης, φόρτωσης, συσκευασίας και μεταποίησης.
- Η μείωση των εκπομπών αερίων. Για τη μείωση των εκπομπών αερίων από τα σκάφη και τα άλλα μέσα του τομέα προτείνεται η εισαγωγή σύγχρονων μεταφορικών μέσων – σκάφη, χερσαία αυτοκινούμενα σκάφη– με χαμηλή εκπομπή ρύπων και περιορισμένης κατανάλωσης καυσίμων, αφορά συνθήκη η οποία συμβάλει στην προστασία του περιβάλλοντος και εντάσσεται στις

δραστηριότητες εφαρμογής του πρωτοκόλλου του Κιότο και άλλων συναφών πρωτοκόλλων.

3.2 ΤΡΟΠΟΣ ΜΕ ΤΟΝ ΟΠΟΙΟ ΟΙ ΣΤΟΧΟΙ ΑΥΤΟΙ ΚΑΙ ΤΑ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΑ ΖΗΤΗΜΑΤΑ ΕΛΗΦΘΗΣΑΝ ΥΠΟΨΗ ΚΑΤΑ ΤΗΝ ΠΡΟΕΤΟΙΜΑΣΙΑ ΤΟΥ

Η ενίσχυση της επιχειρηματικότητας, η δημιουργία θέσεων απασχόλησης, η χωροταξική διάρθρωση, η ενδυνάμωση του ρόλου της περιβαλλοντικής συνιστώσας, η απαλοιφή των συγκρούσεων μεταξύ της υδατοκαλλιέργειας και ανταγωνιστικών δραστηριοτήτων, η μείωση της γραφειοκρατίας, η ποιοτική διασφάλιση των προϊόντων υδατοκαλλιέργειας και η προστασία των καταναλωτών αποτελούν τομείς προτεραιότητας βάσει των οποίων δομείται η Π.Ο.Α.Υ. Πόρου. Σε όλα τα επιμέρους τμήματα του σχεδιασμού της λαμβάνονται υπόψη οι προαναφερθείσες προτεραιότητες.

Πιο συγκεκριμένα, η δημιουργία της Π.Ο.Α.Υ. ενισχύει την επιχειρηματικότητα, τόσο σε τοπικό, όσο και σε εθνικό επίπεδο. Σε τοπικό επίπεδο δημιουργεί νέες θέσεις εργασίας, συντηρώντας τις υπάρχουσες, με αποτέλεσμα τη συγκράτηση του τοπικού πληθυσμού και την αύξηση της κοινωνικής συνοχής. Παράλληλα, δίνεται η δυνατότητα εργασίας σε απασχολούμενους σε συναφείς κλάδους (π.χ. αλιείς), των οποίων το εισόδημα έχει μειωθεί αρκετά τα τελευταία χρόνια. Επιπλέον, προσφέρεται εργασία σε άτομα διαφορετικών ηλικιών και επιπέδων κατάρτισης, καθώς επίσης και σε πληθυσμό ακριτικών –πολλές φορές– περιοχών. Πέραν της τοπικής ανάπτυξης, η δημιουργία Π.Ο.Α.Υ. συνεισφέρει και στην ενίσχυση της εθνικής οικονομίας, μέσω της υψηλής έντασης των εξαγωγών του κλάδου, οι οποίες προβλέπεται να ενταθούν λόγω αύξησης της ζήτησης προϊόντων ιχθυοκαλλιέργειας σε παγκόσμιο επίπεδο. Η δημιουργία των Π.Ο.Α.Υ. δύναται να αυξήσει τον όγκο παραγωγής προϊόντων υδατοκαλλιέργειας σε εθνικό επίπεδο, δίνοντας στη χώρα μας υψηλότερη θέση στον τομέα των εξαγωγών.

Η χωροταξική διάρθρωση που επιχειρείται μέσω της οργάνωσης επιμέρους υδατοκαλλιεργητικών μονάδων σε μία Π.Ο.Α.Υ., έρχεται να επιλύσει πλήθος προβλημάτων που μέχρι σήμερα δυσχέραιναν τη λειτουργία και, κατά συνέπεια, την περαιτέρω ανάπτυξή τους. Μέσω της δημιουργίας της Π.Ο.Α.Υ. αποφεύγονται αρνητικές χωροταξικές επιπτώσεις, ενώ παράλληλα δίνεται έμφαση σε τυχόν προγραμματιζόμενες νέες χρήσεις προς αποφυγή μελλοντικών συγκρούσεων, λόγω

ανταγωνιστικών χρήσεων (π.χ. υδατοκαλλιέργεια και τουρισμός). Επίσης, διευκολύνονται οι διαδικασίες αδειοδότησης των μονάδων και μειώνεται η γραφειοκρατική επιβάρυνση των επενδυτών.

Παράλληλα, ιδρύεται ένας ενιαίος φορέας διαχείρισης –εν προκειμένω ο Φορέας Διαχείρισης Π.Ο.Α.Υ. Πόρου–, ο οποίος είναι υπεύθυνος και υπόλογος για την εύρυθμη και ασφαλή λειτουργία της Π.Ο.Α.Υ. Η λειτουργία των Π.Ο.Α.Υ. ρυθμίζεται από τον «Κανονισμό Λειτουργίας» εκάστης, ο οποίος κατ' ελάχιστο ορίζει: τη δομή, την οργάνωση και τις επιτρεπόμενες χρήσεις στην προτεινόμενη ζώνη, τις προϋποθέσεις, τους όρους, τη διαδικασία εγκατάστασης και τις υποχρεώσεις των επιχειρήσεων, προσδιορίζει τις βασικές υποδομές και τον εξοπλισμό που απαιτείται, καθώς και τους πόρους και τις δαπάνες του Φορέα Διαχείρισης. Επιπροσθέτως, ο εν λόγω Φορέας είναι υπεύθυνος για τον έλεγχο της τήρησης των περιβαλλοντικών και παραγωγικών όρων που τίθενται κατά την έγκριση της Π.Ο.Α.Υ.

Όπως γίνεται αντιληπτό, η ανάπτυξη της Π.Ο.Α.Υ. έχει ως αποτέλεσμα τη δημιουργία ενός πλαισίου ολοκληρωμένης διαχείρισης των ζωνών ανάπτυξης της υδατοκαλλιεργητικής δραστηριότητας. Όσον αφορά τις αρνητικές περιβαλλοντικές επιπτώσεις, τίθεται σε ισχύ σύστημα παρακολούθησης των σημαντικών δυσμενών επιπτώσεων στην προτεινόμενη ζώνη, με σκοπό το συστηματικό έλεγχο της κατάστασης του ευρύτερου περιβάλλοντος και την έγκαιρη διάγνωση και αντιμετώπιση ενδεχόμενων επιβαρύνσεων.

Συνεπώς, η ανάπτυξη της Π.Ο.Α.Υ. δημιουργεί ένα πλαίσιο σταθερότητας που ευνοεί τη δημιουργία νέων επενδύσεων, καθώς και ένα μέσο καλύτερου συντονισμού των πολιτικών, που αφορούν την υδατοκαλλιεργητική δραστηριότητα. Τέλος, μέσω της προτεινόμενης δομής ελέγχου της λειτουργίας των μονάδων, που βρίσκονται υπό τη σκέπη της Π.Ο.Α.Υ., διασφαλίζεται η υγεία και ευζωία των καλλιεργούμενων ειδών και, συνεπώς, η παραγωγή προϊόντων υψηλής προστιθέμενης αξίας με γνώμονα την προστασία των καταναλωτών και, εν γένει, της δημόσιας υγείας.

3.3 ΣΤΡΑΤΗΓΙΚΗ ΠΟΥ ΔΙΕΠΕΙ ΤΙΣ ΠΑΡΕΜΒΑΣΕΙΣ ΣΕ ΠΑΡΑΚΤΙΕΣ ΠΕΡΙΟΧΕΣ Ή ΠΕΡΙΟΧΕΣ ΤΗΣ ΕΝΔΟΧΩΡΑΣ

Ορισμένα βασικά κείμενα Στρατηγικών που διέπουν τις παρεμβάσεις σε παράκτιες περιοχές ή περιοχές της ενδοχώρας αναφορικά με τον τομέα της αλιείας και των υδατοκαλλιεργειών, περιλαμβάνουν τα κάτωθι:

- Επιχειρησιακό Πρόγραμμα Αλιείας 2007-2013 (Υπουργείο Αγροτικής Ανάπτυξης και Τροφίμων).
- Πρόταση Κανονισμός του Ευρωπαϊκού Κοινοβουλίου και του Συμβουλίου για την Κοινή αλιευτική πολιτική, 2011.
- Η Ασφάλεια ζωής μας, το φυσικό μας κεφάλαιο: στρατηγική της ΕΕ για τη βιοποικιλότητα με ορίζοντα το 2020 (Ευρωπαϊκή Επιτροπή, 2011).
- Στρατηγικές κατευθυντήριες γραμμές για τη βιώσιμη ανάπτυξη της υδατοκαλλιέργειας στην ΕΕ (Ευρωπαϊκή Επιτροπή, 2013).
- Κοινή Αλιευτική Πολιτική (ΚΑΠ 2015-2020), 2014.
- Επιχειρησιακό Πρόγραμμα Αλιείας και Θάλασσας 2014-2020 (Υπουργείο Αγροτικής Ανάπτυξης και Τροφίμων), 2014.
- Πολυετές Εθνικό Στρατηγικό Σχέδιο για την ανάπτυξη των υδατοκαλλιεργειών στην Ελλάδα, 2014-2020.

Όπως γίνεται κατανοητό, μία σειρά κειμένων Στρατηγικών που σχετίζονται με τις παρεμβάσεις σε παράκτιες περιοχές της χώρας, και που πηγάζουν τόσο από εθνικές πολιτικές όσο και από κατευθύνσεις της Ευρωπαϊκής Ένωσης, δίνουν ένα σαφές πλαίσιο για τις αναπτυξιακές παρεμβάσεις.

Στις πιο πρόσφατες Στρατηγικές (ΕΠΑΛΘ 2014-2020) ως βασικές επιλογές της χώρας για την ενίσχυση και τη βιώσιμη ανάπτυξη της αλιείας αναφέρονται:

- η ενίσχυση της ανταγωνιστικότητας των επιχειρήσεων της αλιείας, της υδατοκαλλιέργειας και της μεταποίησης των προϊόντων τους και
- η προστασία του περιβάλλοντος και η προώθηση της αποδοτικότητας των πόρων.

Το επιχειρησιακό Πρόγραμμα Αλιείας και Θάλασσας περιλαμβάνει μεταξύ άλλων τη χρηματοδότηση συγκεκριμένων δράσεων –κατευθύνσεων που προβάλλουν και αναδεικνύουν τη Στρατηγική γύρω από τον τομέα της αλιείας και των υδατοκαλλιεργειών ειδικότερα, με χωρικό επίπεδο αναφοράς τόσο τις παράκτιες περιοχές, όσο και την ενδοχώρα. Στον πίνακα που ακολουθεί φαίνεται η κατανομή των πόρων για την προγραμματική περίοδο 2014-2020, στις αντίστοιχες αναπτυξιακές παρεμβάσεις-στρατηγικές.

Πίνακας 3.1 Η κατανομή των πόρων για την αλιεία και τις υδατοκαλλιέργειες στην περίοδο 2014-2020.	
Πόροι	Προτεινόμενες Στρατηγικές
35,6% (186,2 εκ. €)	Διατίθενται στην υποστήριξη της Αλιείας, Μέτρα καινοτομίας, Συμπράξεις μεταξύ αλιέων και επιστημόνων, επενδύσεις σκαφών, νέες μορφές εισοδήματος όπως ο αλιευτικός τουρισμός, προστασία & αποκατάσταση της θαλάσσιας βιοποικιλότητας επενδύσεις σε υποδομές όπως αλ. λιμένες, τόπους εκφόρτωσης, ιχθυόσκαλες και αλ. Καταφύγια
17,2% (90 εκ. €)	Διατίθενται στον τομέα της υδατοκαλλιέργειας στηρίζοντας κυρίως μέτρα καινοτομίας που αφορούν στην ανάπτυξη νέων ή βελτιωμένων προϊόντων, διαδικασιών & τεχνολογιών και μέτρα ίδρυσης & εκσυγχρονισμού παραγωγικών μονάδων με στόχο την τόνωση της ανταγωνιστικότητας του κλάδου και τη δημιουργία νέων θέσεων εργασίας.
15% (78,3 εκ. €)	Προορίζονται για την ενίσχυση του τομέα της μεταποίησης και εμπορίας προϊόντων αλιείας & υδατοκαλλιέργειας στηρίζοντας κυρίως μέτρα ίδρυσης και εκσυγχρονισμού επιχειρήσεων του τομέα, εκστρατειών προώθησης & εξεύρεσης νέων αγορών καθώς και στήριξης σχεδίων παραγωγής & εμπορίας Ομάδων Παραγωγών.
10,4% (54,2 εκ. €)	Διατίθενται στην ανάπτυξη των αλιευτικών περιοχών μέσω της εφαρμογής στρατηγικών τοπικής ανάπτυξης με την πρωτοβουλία των τοπικών κοινοτήτων
17,6 % (92 εκ. €)	Αντιστοιχούν στην ενίσχυση της εφαρμογής της Κοινής Αλιευτικής Πολιτικής στηρίζοντας τη συλλογή αλιευτικών δεδομένων και την υλοποίηση του συστήματος ελέγχου, επιθεώρησης & επιβολής.
1,2% (6 εκ. €)	Προορίζονται για την ενίσχυση της εφαρμογής της Ολοκληρωμένης Θαλάσσιας Πολιτικής στηρίζοντας τη λειτουργία του Κοινού Περιβάλλοντος Ανταλλαγής Πληροφοριών για την επιτήρηση του θαλάσσιου τομέα της Ένωσης.

Η υδατοκαλλιέργεια θεωρείται ως συμπληρωματικός κλάδος του τομέα αλιείας, ειδικότερα όσον αφορά τον εφοδιασμό της αγοράς, αλλά και την απασχόληση. Το γεγονός αυτό, παράλληλα με τις προοπτικές και χρηματοδοτικές προβλέψεις που αναλύονται παραπάνω, εντάσσει την οργανωμένη ανάπτυξη των υδατοκαλλιεργειών σε ένα ολοκληρωμένο πλαίσιο που μπορεί να αποτελέσει ξεκάθαρα ένα διακριτό πλαίσιο στρατηγικής για τις παράκτιες περιοχές.

3.4 ΣΥΣΧΕΤΙΣΗ ΜΕ ΆΛΛΑ ΣΧΕΔΙΑ ΚΑΙ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΑ

Στα πλαίσια του Ν. 2742/99 «Χωροταξικός Σχεδιασμός Αειφόρος Ανάπτυξη και άλλες διατάξεις», ασκείται ο χωροταξικός σχεδιασμός και εξειδικεύεται σε επίπεδο «Γενικού Πλαισίου Χωροταξικού Σχεδιασμού και Αειφόρου Ανάπτυξης», Ειδικών Πλαισίων Χωροταξικού Σχεδιασμού και Αειφόρου Ανάπτυξης – σε βασικούς τομείς της Εθνικής Οικονομίας – και στα Περιφερειακά Πλαίσια Χωροταξικού Σχεδιασμού και Αειφόρου Ανάπτυξης.

Το «Γενικό Πλαίσιο Χωροταξικού Σχεδιασμού και Αειφόρου Ανάπτυξης» προσδιορίζει τις στρατηγικές κατευθύνσεις και προτεραιότητες και αποτελεί το συντονιστικό εργαλείο προσαρμογής και εναρμόνισης των επιμέρους πολιτικών, όπως αυτές επιχειρούν να αποτυπωθούν σε τομεακό και περιφερειακό επίπεδο.

Τα Ειδικά Πλαίσια Χωροταξικού Σχεδιασμού και Αειφόρου Ανάπτυξης εξειδικεύουν τις κατευθύνσεις και τις προτεραιότητες σε επίπεδο τομέα και χωρικής οργάνωσης, σε επίπεδο τομέα και περιφερειακής ανάπτυξης. Ο βαθμός οριζόντιας διασύνδεσης της προτεινόμενης Π.Ο.Α.Υ. με τα άλλα ειδικά πλαίσια χωροταξικού σχεδιασμού και αειφόρου ανάπτυξης, αποτελεί κρίσιμο παράγοντα σε επίπεδο κατευθύνσεων, προτεραιοτήτων, συνέργειας και αποτελεσματικότητας.

Σήμερα είναι διαθέσιμα τα Ε.Π.Χ.Σ.Α.Α. για τους εξής τομείς:

- Υδατοκαλλιεργειες.
- Τουρισμός.
- Ανανεώσιμες Πηγές Ενέργειας (Α.Π.Ε.).
- Νέο Ρυθμιστικό Σχέδιο Αττικής

3.4.1 Γενικό Πλαίσιο Χωροταξικού Σχεδιασμού και Αειφόρου Ανάπτυξης (ΦΕΚ 128/Α/2008)

Στο Γενικό Πλαίσιο Χωροταξικού Σχεδιασμού και Αειφόρου Ανάπτυξης (ΓΠΧΣΑΑ), στο άρθρο 7 για τη χωρική διάρθρωση, εξειδίκευση και συμπληρωματικότητα των παραγωγικών τομέων, επισημαίνεται ότι η υδατοκαλλιεργητική δραστηριότητα θα πρέπει να στηριχθεί με βιώσιμο τρόπο και προστασία από μη συμβατές δραστηριότητες στις περιοχές στις οποίες αναπτύσσεται.

Επιπλέον, στο ίδιο άρθρο δίδονται συγκεκριμένες κατευθύνσεις για την επίτευξη των γενικών κατευθύνσεων σχεδιασμού. Ειδικότερα, προωθείται η βελτίωση της ανταγωνιστικότητας των υδατοκαλλιεργειών, μέσω του εκσυγχρονισμού των υφιστάμενων μονάδων, και της εφαρμογής μεθόδων διαχείρισης πιο φιλικών προς το περιβάλλον. Παράλληλα, επισημαίνεται πως η ίδρυση νέων μονάδων μπορεί να γίνεται σε κατάλληλες θέσεις είτε μεμονωμένα, ιδιαίτερα σε περιοχές που δεν αναμένονται σημαντικές πιέσεις ή και παρουσιάζουν αναπτυξιακή υστέρηση, είτε σε οργανωμένους υποδοχείς, και τη σταδιακή απομάκρυνση όσων λειτουργούν σε ακατάλληλες θέσεις με την παροχή σχετικών κινήτρων. Κατά τις διαδικασίες αυτές,

πρέπει να λαμβάνεται ιδιαίτερη μέριμνα προκειμένου η προσαρμογή να μην έχει αρνητικές επιπτώσεις στη βιωσιμότητα του κλάδου.

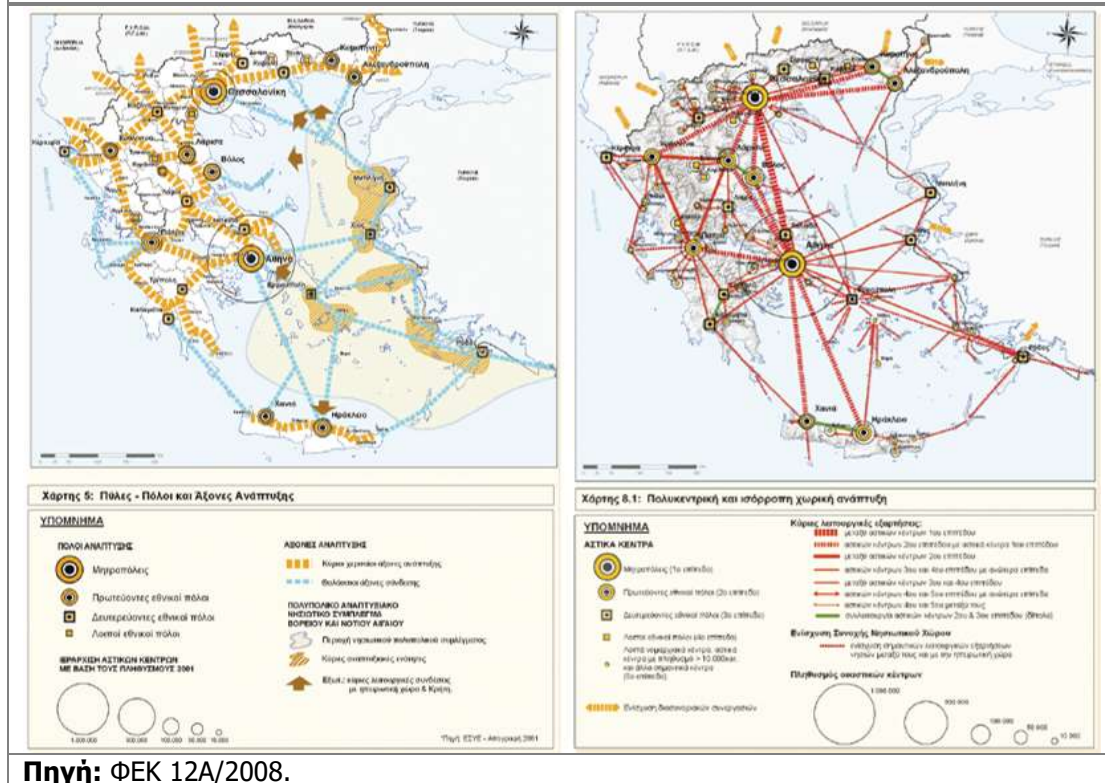
Στο σημείο αυτό να επισημανθεί ότι το ΓΠΧΣΑΑ, είναι ένα κείμενο στρατηγικής, το οποίο δεν περιλαμβάνει άμεσες αναφορές για τα τοπικά ζητήματα μιας περιοχής. Σύμφωνα με το Άρθρο 5 τα νησιά του Αργοσαρωνικού εντάσσονται στο αναπτυξιακό πλέγμα Α1. Ηπειρωτική χώρα, Κρήτη και πλησίον αυτών νησιά. Το διαμορφούμενο αυτό δίκτυο αστικών πόλων εντάσσεται σε ένα πλέγμα αξόνων ανάπτυξης, που συναρθρώνεται με τα λοιπά οικιστικά κέντρα, τους μικρότερους οικισμούς και τις περιοχές ανάπτυξης παραγωγικών, οικονομικών και διοικητικών δραστηριοτήτων και υπηρεσιών. Το πλέγμα αυτό υποστηρίζεται από τα στρατηγικά δίκτυα μεταφορών και υποδομών και διασυνδέεται με τις πύλες εισόδου – εξόδου της χώρας. – Στο πλέγμα αυτό εντάσσονται και τα πλησίον της ηπειρωτικής χώρας και της Κρήτης νησιά (Ιόνια, Σποράδες, νησιά του Αργοσαρωνικού, Θάσος, Σαμοθράκη κ.ά.) τα οποία αναμένεται να επωφεληθούν πολλαπλά από τη διάχυση της ανάπτυξης που θα κορυφωθεί με την ολοκλήρωση των αξόνων ανάπτυξης, αλλά και να συμβάλλουν στην ενδυνάμωση των αξόνων αυτών με την ανάπτυξη δράσεων διεθνούς και εθνικής εμβέλειας με κύριο προσανατολισμό τον τουρισμό, τον πολιτισμό και το περιβάλλον, καθώς και άλλων δραστηριοτήτων για τις οποίες διαθέτουν συγκριτικά πλεονεκτήματα. Επιπλέον, επιδιώκεται η ανάπτυξη δράσεων που συνδέο νται με τα προβλήματα του νησιωτικού χώρου, αναπτύσσοντας στην κατεύθυνση αυτή σχετικές συνεργασίες.

Για την ενίσχυση της δυναμικής του πλέγματος αυτού και την εξασφάλιση της χωρικής συνοχής με την ισόρροπη, κατά το δυνατό, διάχυση της ανάπτυξης στο σύνολο της επικράτειας, δίδεται έμφαση στη συμπληρωματικότητα των ρόλων των πόλεων, στην εξειδίκευση των περιφερειακών και τοπικών συστημάτων ανάπτυξης, στην ενίσχυση των δικτύων τεχνογνωσίας έρευνας και τεχνολογίας, καθώς και του ανθρώπινου δυναμικού. Κατά τη διαδικασία ολοκλήρωσης των αξόνων ανάπτυξης λαμβάνονται μέτρα για την αντιμετώπιση συγκρούσεων χρήσεων γης που ανακύπτουν αφ' ενός από την ανάγκη ανάπτυξης του αστικού χώρου και σημαντικών για τη χώρα παραγωγικών δραστηριοτήτων και αφ' ετέρου από την ανάγκη προστασίας του φυσικού και πολιτιστικού πλούτου της χώρας.

Ειδική μέριμνα λαμβάνεται για την ενδογενή και ολοκληρωμένη ανάπτυξη με τη δημιουργία υποδομών, την παροχή υπηρεσιών και τη διευκόλυνση των μετακινήσεων, με τη μείωση του κόστους μεταφοράς και των χρονοαποστάσεων στις απομονωμένες ή δυσπρόσιτες περιοχές της χώρας (ορεινός, παραμεθόριος και νησιωτικός χώρος).

Επιπλέον, όπως προκύπτει και από τα παρακάτω διαγράμματα και σύμφωνα με το ΓΠΧΣΑΑ, για την προώθηση της κοινωνικής και οικονομικής συνοχής στο σύνολο του εθνικού χώρου και για την ενίσχυση της ανταγωνιστικότητας στο διεθνές περιβάλλον, επιδιώκεται η πολυκεντρική οργάνωση του εθνικού χώρου, μέσω ενός ολοκληρωμένου πλέγματος αστικών πόλων και αξόνων ανάπτυξης.

Εικόνα 3.1 Πόλοι και Άξονες Ανάπτυξης, Πολυκεντρική και Ισόρροπη χωρική ανάπτυξη στο Γενικό ΠΠΧΣΑΑ.



Πηγή: ΦΕΚ 12Α/2008.

Στο πλαίσιο αυτό, στο ΓΠΧΣΑΑ σε περιοχές μεγάλης συγκέντρωσης υδατοκαλλιεργειών (συνεπώς και για τον Πόρο) προωθείται ο καθορισμός Περιοχών Οργανωμένης Ανάπτυξης Υδατοκαλλιεργειών (Π.Ο.Α.Υ.) με στόχο την ορθολογική διαχείριση και ανάπτυξή τους, την επίτευξη οικονομικών κλίμακας και τη δημιουργία σύγχρονων εγκαταστάσεων υποστήριξης (αποθηκευτικοί χώροι, συσκευαστήρια, ιχθυογεννητικοί σταθμοί κ.ά.) (άρθρο 7).

Επιπλέον, μεταξύ άλλων κατευθύνσεων για τον παράκτιο και νησιωτικό χώρο, επισημαίνονται:

- Εξασφάλιση δυνατοτήτων απασχόλησης, υπηρεσιών και ικανοποιητικών συνδέσεων.
- Αξιοποίηση των συγκριτικών πλεονεκτημάτων των νησιών και στήριξη εναλλακτικών και ήπιων μορφών ανάπτυξης.

- Βελτίωση του συντονισμού των δράσεων, που προωθούνται από τις ενδιαφερόμενες αρχές σε εθνικό, περιφερειακό και τοπικό επίπεδο, τόσο στη θάλασσα με σχέδια διαχείρισης θαλάσσιων περιοχών, ώστε να εξασφαλίζεται η αναγκαία συμβατότητα, συμπληρωματικότητα και συνέργεια των αναπτυξιακών δραστηριοτήτων.

Στο πλαίσιο των ανωτέρω, και σε συνάρτηση με τις ειδικότερες κατευθύνσεις χωρικού σχεδιασμού, όπως αυτές αναλύονται στα επόμενα κεφάλαια, η ίδρυση ΠΟΑΥ στον Πόρο, βρίσκεται σε συμβατότητα με τις προβλέψεις του Γενικού ΠΧΣΑΑ.

3.4.2 Ειδικό Πλαίσιο Χωροταξικού Σχεδιασμού και Αειφόρου Ανάπτυξης Υδατοκαλλιεργειών

Το Ειδικό Πλαίσιο Χωροταξικού Σχεδιασμού και Αειφόρου Ανάπτυξης για τις υδατοκαλλιέργειες εγκρίθηκε με την υπουργική απόφαση 31722/4-11-2011 (ΦΕΚ 2505/4-11-2011) από κοινού με τη μελέτη περιβαλλοντικών επιπτώσεων αυτού. Σκοπός του Ειδικού Πλαισίου Χωροταξικού Σχεδιασμού και Αειφόρου Ανάπτυξης για τις Υδατοκαλλιέργειες είναι η παροχή κατευθύνσεων, κανόνων και κριτηρίων για τη χωρική διάρθρωση, οργάνωση και ανάπτυξη του κλάδου των υδατοκαλλιεργειών στον ελληνικό χώρο και των αναγκών προς τούτο υποδομών, με στόχο τη διασφάλιση της προστασίας του περιβάλλοντος και της ανταγωνιστικότητας του κλάδου. Για το σκοπό αυτό, το Πλαίσιο περιλαμβάνει κατευθύνσεις για το εθνικό πρότυπο χωροταξικής οργάνωσης της υδατοκαλλιεργητικής δραστηριότητας με εξειδίκευση ανά τύπο καλλιέργειας (υδατοκαλλιέργεια θαλασσινών ειδών, οστρακοκαλλιέργεια, υδατοκαλλιέργειες ειδών γλυκών υδάτων και καλλιέργειες υδρόβιων οργανισμών σε φυσικά υφάλμυρα οικοσυστήματα), κατευθύνσεις για το καθεστώς και τους όρους χωροθέτησης υποδοχέων και μονάδων του τομέα, κριτήρια και συμβατότητες χωροθέτησης τόσο των υποδοχέων όσο και των μεμονωμένων μονάδων σε σχέση με τα χαρακτηριστικά του φυσικού και του ανθρωπογενούς περιβάλλοντος και κατευθύνσεις για τον υποκείμενο χωροταξικό σχεδιασμό. Επίσης, προτείνονται μέτρα και δράσεις θεσμικού και διοικητικού – οργανωτικού χαρακτήρα, καθώς και πρόγραμμα δράσης.

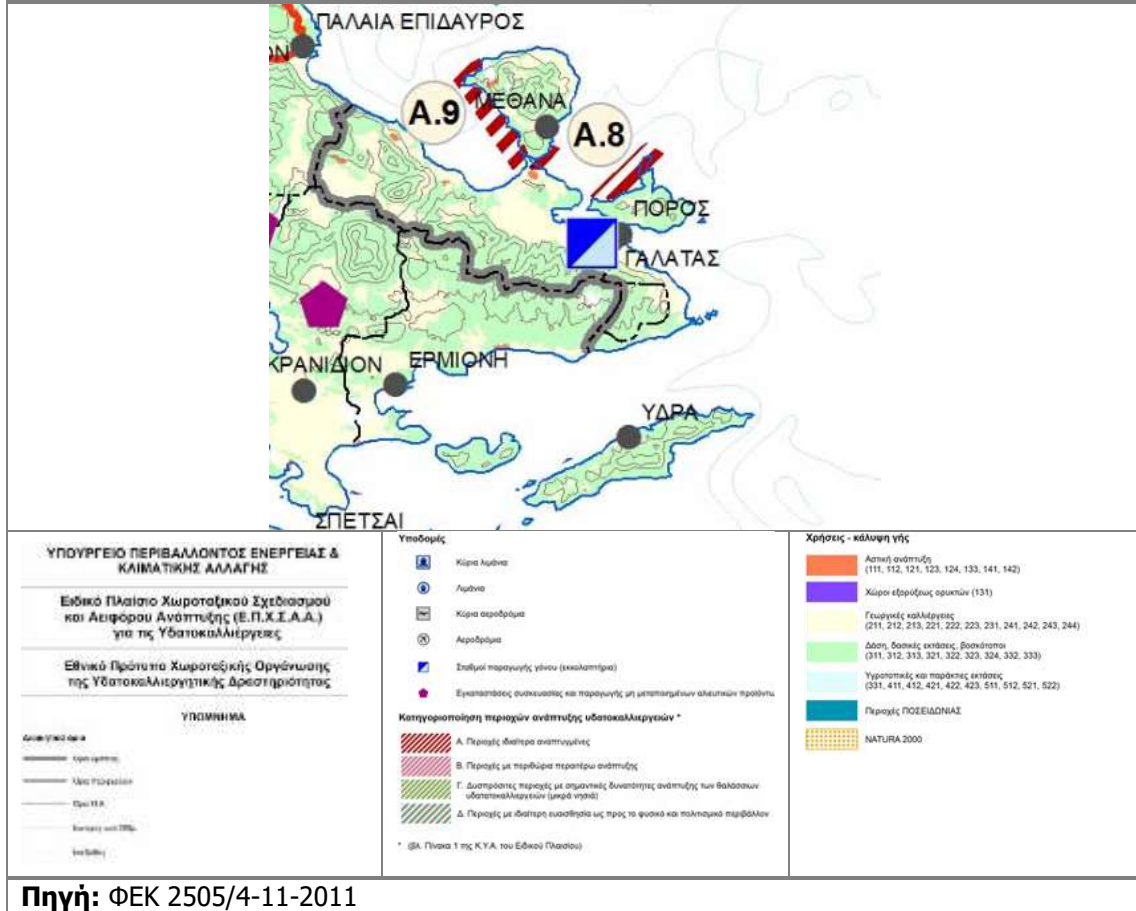
Οι στόχοι του Ειδικού Πλαισίου Χωροταξικού Σχεδιασμού Υδατοκαλλιεργειών είναι οι ακόλουθοι:

- Προώθηση ενός χωρικού προτύπου ανάπτυξης που θα διασφαλίζει την ενίσχυση του τομέα και την αξιοποίηση του συγκριτικού πλεονεκτήματος των Ελληνικών θαλασσών και των άλλων ευνοϊκών χαρακτηριστικών του Ελλαδικού χώρου, δημιουργώντας πολλαπλασιαστικά αποτελέσματα σε τοπικό, περιφερειακό και εθνικό επίπεδο.
- Προώθηση της ενσωμάτωσης της περιβαλλοντικής συνιστώσας στη χωρική διάρθρωση της υδατοκαλλιεργητικής δραστηριότητας σύμφωνα με τους βασικούς στόχους του Γενικού Πλαισίου για ορθολογική διαχείριση του χώρου, προστασία των ευαίσθητων φυσικών πόρων και του τοπίου και περιορισμό των παραγόντων υποβάθμισης του χώρου.
- Εξασφάλιση αναγκαίου χώρου για την ανάπτυξη του τομέα και την κάλυψη των αναγκών που προκύπτουν για την ανάπτυξη νέων μονάδων, για επεκτάσεις ή μετεγκαταστάσεις και εκσυγχρονισμούς υφισταμένων μονάδων, καθώς και για την εφαρμογή νέων τεχνολογιών και μεθόδων καλλιέργειας.
- Διασφάλιση των χωρικών προϋποθέσεων για την αύξηση της εθνικής παραγωγής προϊόντων υδατοκαλλιέργειας, τη διεύρυνση των εκτρεφόμενων ειδών και την υποστήριξη της παραγωγής προϊόντων υδατοκαλλιέργειας τα οποία είναι ασφαλή και υψηλής ποιότητας, με υποστήριξη της στροφής προς τη βιολογική υδατοκαλλιέργεια.
- Εξορθολογισμός της χωροθέτησης των υδατοκαλλιεργειών με ενίσχυση της οργανωμένης λειτουργίας των μονάδων έναντι της σημειακής χωροθέτησης και θέσπιση ειδικών όρων και περιορισμών χωροθέτησης των μεμονωμένων μονάδων.
- Ρύθμιση των σχέσεων της υδατοκαλλιεργητικής δραστηριότητας με κλάδους ή δραστηριότητες με τις οποίες υπάρχει δυνητικά σύγκρουση ή ανταγωνισμός, π.χ. με την τουριστική δραστηριότητα και την επαγγελματική αλιεία, με επιδίωξη την επίτευξη συμπληρωματικότητας μεταξύ τους, έτσι ώστε να προωθείται η ανάπτυξη περιοχών απομακρυσμένων ή / και μειονεκτικών, μέσω της δημιουργίας νέων θέσεων απασχόλησης, της πολυδραστηριότητας, της προαγωγής και βελτίωσης των επαγγελματικών δεξιοτήτων και της ισότητας των δύο φύλων.
- Συνδυασμένη ανάπτυξη υδατοκαλλιεργειών, επαγγελματικής αλιείας και τουρισμού, κυρίως στα εσωτερικά ύδατα (Λιμνοθάλασσες – Λίμνες – Ποτάμια) λόγω της φύσης των υδατοκαλλιεργητικών δραστηριοτήτων στα ύδατα αυτά στο πλαίσιο προώθησης της πολυδραστηριότητας και των ενεργειών για τη χωρική

διάρθρωση, εξειδίκευση και εξασφάλιση της συμπληρωματικότητας των τομέων παραγωγής.

- Στήριξη της οικονομικής βιωσιμότητας των επιχειρήσεων του τομέα δημιουργώντας σταθερό αναπτυξιακό πλαίσιο και συγκεκριμένους κανόνες λειτουργίας με καλύτερο συντονισμό των πολιτικών που έχουν χωρική διάσταση και αφορούν την υδατοκαλλιεργητική δραστηριότητα.
- Ενίσχυση της επιχειρηματικότητας του τομέα με τη δημιουργία των κατάλληλων προϋποθέσεων και κυρίως της εξασφάλισης του αναγκαίου χώρου για ανάπτυξη νέων μονάδων καθώς και την επέκταση ή / και μετεγκατάσταση υφιστάμενων.
- Εξειδίκευση και αναπροσαρμογή των στόχων, κατευθύνσεων και προτεραιοτήτων της αναπτυξιακής νομοθεσίας, όσον αφορά τη χωροταξική διάρθρωση και ανάπτυξη των υδατοκαλλιεργειών.
- Απλούστευση των διαδικασιών ίδρυσης και λειτουργίας των υποδοχέων και μονάδων υδατοκαλλιεργητικής δραστηριότητας, με γνώμονα την διασφάλιση της ποιότητας του περιβάλλοντος.
- Προστασία της δημόσιας υγείας και της υγείας και ευζωίας των ζώων στον τομέα της υδατοκαλλιέργειας.
- Προσαρμογή της πολιτικής ανάπτυξης του τομέα στις νέες προκλήσεις των αγορών των αλιευτικών προϊόντων, στην Κοινή Αλιευτική Πολιτική της Ε.Ε. και άλλες συναφείς πολιτικές.
- Ενθάρρυνση της στροφής της υδατοκαλλιεργητικής δραστηριότητας προς την βιολογική υδατοκαλλιέργεια, νέες καινοτομικές τεχνολογίες παραγωγής και πειραματική υδατοκαλλιέργεια.

Η περιοχή μελέτης, όπως φαίνεται και από το απόσπασμα του παρακάτω χάρτη, από το ΕΠΧΣΣΑΑΥ, ανήκει στις περιοχές που επισημαίνονται με στοιχείο Α (Π.Α.Υ. Α.8), δηλαδή περιοχές ιδιαίτερα ανεπτυγμένες ως προς τη δραστηριότητα των υδατοκαλλιεργειών.

Εικόνα 3.2 ΕΠΧΣΑΑ Υδατοκαλλιεργιών – Περιοχή Μελέτης.

Ειδικότερα για τις περιοχές Α - Περιοχές ιδιαίτερα αναπτυγμένες, το ΕΠΧΣΑΑ Υδατοκαλλιεργειών αναφέρει ότι είναι περιοχές που χρήζουν παρεμβάσεων βελτίωσης, εκσυγχρονισμού των μονάδων και των υποδομών, προστασίας και αναβάθμισης του περιβάλλοντος.

Οι ΠΑΥ κατηγορίας Α είναι περιοχές με σημαντική συγκέντρωση μονάδων. Χαρακτηρίζονται από τις ιδιαίτερα ευνοϊκές συνθήκες του θαλάσσιου περιβάλλοντος για την ανάπτυξη υδατοκαλλιέργειας, την ικανοποιητική σύνδεσή τους με αστικά κέντρα ή άλλα κέντρα κατανάλωσης των παραγόμενων προϊόντων, καθώς και από τις θετικές συνθήκες ανάπτυξης της δραστηριότητας από άποψη απαγορευτικών ή ανταγωνιστικών χρήσεων. Σύμφωνα με το άρθρο 5 της υπ' αριθμό 31722/4.11.2011 Κ.Υ.Α.(ΦΕΚ 2505/Β'/4.11.2011), στις περιοχές αυτές επιτρέπεται ο εκσυγχρονισμός και η μετεγκατάσταση εντός της ίδιας ΠΑΥ. Στις ΠΑΥ κατηγορίας Α προωθείται κατά προτεραιότητα η ίδρυση ΠΟΑΥ, και είναι δυνατή, για λόγους βιωσιμότητας των μονάδων με μισθωμένη έκταση μικρότερη των 20 στρ, η επέκταση μέχρι το όριο αυτό, ενώ για τις λοιπές μονάδες επιτρέπεται η αύξηση της δυναμικότητας κατά 25%

στο διάστημα της πενταετίας μέχρι την έγκριση ΠΟΑΥ. Βάσει της παρ. 1α του άρθρου 15 της από 30.12.2015 Πράξης Νομοθετικού Περιεχομένου (Α' 184) η οποία κυρώθηκε με το άρθρο Δεύτερο το ν.4366/2016 (Α' 18), για τις μονάδες που ανήκουν σε ΠΑΥ κατηγορίας Α' δεν επιτρέπεται η αύξηση της δυναμικότητας τους έως την έγκριση της ΠΟΑΥ..

Επιπλέον, σύμφωνα με το εν λόγω Πλαίσιο, στον χερσαίο χώρο προβλέπεται η χωροθέτηση των απαραίτητων εγκαταστάσεων (συνοδών και υποστηρικτικών) για την ομαλή λειτουργία των μονάδων εκτροφής ειδών υδατοκαλλιέργειας:

- Συνοδές εγκαταστάσεις: Εγκαταστάσεις που αναφέρονται στην παρ. 2α1 του άρθρου 4. Η χωροθέτηση των εν λόγω μονάδων, πραγματοποιείται σύμφωνα με τα αναφερόμενα στο άρθρο 4, παρ. 2α1 του ΕΠΧΣΑΑ για τις Υδατοκαλλιέργειες.
- Υποστηρικτικές χερσαίες εγκαταστάσεις: η κατηγορία αυτή περιλαμβάνει εγκαταστάσεις εξυπηρέτησης των μονάδων υδατοκαλλιέργειας, που, όμως, δεν αποτελούν συστατικό μέρος της βασικής εγκατάστασης και χωροθετούνται σε απόσταση από αυτήν. Πρόκειται για:
 - α) τους σταθμούς παραγωγής γόνου (εκκολαπτήρια ιχθύων και λοιπών ειδών γλυκών και θαλάσσιων υδάτων)
 - β) τους ιχθυογεννητικούς σταθμούς
 - γ) τις μονάδες προπάχυνσης ιχθύων
 - δ) τις εγκαταστάσεις συσκευασίας, συντήρησης και παραγωγής μη μεταποιημένων αλιευτικών προϊόντων

Οι κατηγορίες α, β και γ χωροθετούνται εκτός του αιγιαλού ή της όχθης και κατά προτίμηση πλησίον τους, ώστε να διευκολύνεται η άντληση νερού για την εξυπηρέτηση των αναγκών των εγκαταστάσεων. Οι λοιπές εγκαταστάσεις χωροθετούνται σύμφωνα με τα προβλεπόμενα στο άρθρο 7, παρ. Γii (ΦΕΚ 2505/Β/4-11-2011).

Συνεπώς η πρόταση για την ίδρυση της εν λόγω Π.Ο.Α.Υ. στην προβλεπόμενη από το Ειδικό Πλαίσιο περιοχή, συνάδει πλήρως με τις κατευθυντήριες γραμμές του χωροταξικού σχεδιασμού, ο οποίος προβλέπει ξεκάθαρα την αναγκαιότητα οργάνωσης του κλάδου των υδατοκαλλιεργειών με βάση το εργαλείο των ΠΟΑΥ.

3.4.3 Ειδικό Πλαίσιο Χωροταξικού Σχεδιασμού και Αειφόρου Ανάπτυξης για τον Τουρισμό

Αναφορικά με το ΠΠΧΣΑΑ για τον Τουρισμό και βάσει του υπ' αριθμό οικ28089/13-6-2017 εγγράφου της Δ/νσης Χωροταξικού Σχεδιασμού του ΥΠΕΝ, σύμφωνα με την απόφαση 519/2017 του Ε' Τμήματος του ΣτΕ κρίθηκε ότι η Κοινή Υπουργική Απόφαση Κ.Υ.Α. 24208/2009 (Β'11388) που αφορά την Έγκριση του Ειδικού Πλαισίου Χωροταξικού Σχεδιασμού και Αειφόρου ανάπτυξης για τον Τουρισμό έχει πλήρως αντικατασταθεί με την Κ.Υ.Α. 67659/9-12-2013 (ΦΕΚ Β'3155) και δεν αναβίωσε μετά την ακύρωση της αποφάσεως (με την ΣτΕ3632/2015) που την αντικατέστησε, έχει δε, παύσει να ισχύει και να επιφέρει έννομες συνέπειες. Μετά την ακύρωση του νεότερου Ειδικού Πλαισίου Χωροταξικού Σχεδιασμού και Αειφόρου ανάπτυξης για τον Τουρισμό και μέχρι την έγκριση νέου (για το οποίο οι διαδικασίες έχουν δρομολογηθεί) εξακολουθεί να είναι δυνατή η ανάπτυξη τουριστικής δραστηριότητας στη χώρα, με βάση τις προβλέψεις που τυχόν υπάρχουν σε υφιστάμενα Περιφερειακά Χωροταξικά Πλαίσια (προβ. ΣτΕ 3043/2011), καθώς και στα κατωτέρου ιεραρχικώς επιπέδου σχεδιασμού, σε σχέση με τα περιφερειακά, χωρικά σχέδια αλλά και βάσει της ισχύουσας τουριστικής νομοθεσίας και επιμέρους νομοθετημάτων που ενδεχομένως υπάρχουν για την περιοχή.

Κρίνεται σκόπιμο να αναφερθεί πως σύμφωνα με το ΠΠΧΣΑΑ για τον Τουρισμό (ΦΕΚ 3155/Β/2013), η δραστηριότητα των Υδατοκαλλιεργειών δεν θεωρείται καταρχήν επιθυμητή σε περιοχές που χαρακτηρίζονται ως ανεπτυγμένες ή αναπτυσσόμενες τουριστικά. Αυτό, βέβαια από την άλλη πλευρά, δεν προβάλλει απαραίτητα ασυμβατότητα μεταξύ των δύο δραστηριοτήτων και δεν συνιστά πρόταση αποκλεισμού, καθώς όπως χαρακτηριστικά αναφέρεται στο αρθρ 8 παρ Δ. Τουρισμός – Υδατοκαλλιέργειες: Η χωροθέτηση νέων μονάδων υδατοκαλλιεργειών στις περιοχές που χαρακτηρίζονται ως ανεπτυγμένες ή αναπτυσσόμενες τουριστικά γενικά δεν ενθαρρύνεται. Κατ' εξαίρεση μπορεί να επιτρέπονται, εφόσον διασφαλίζεται τεκμηριωμένα ότι λαμβάνονται μέτρα για την αντιμετώπιση τυχόν αρνητικών συνεπειών για τον τουρισμό, ιδιαίτερα όσον αφορά υφιστάμενες τουριστικές εγκαταστάσεις.

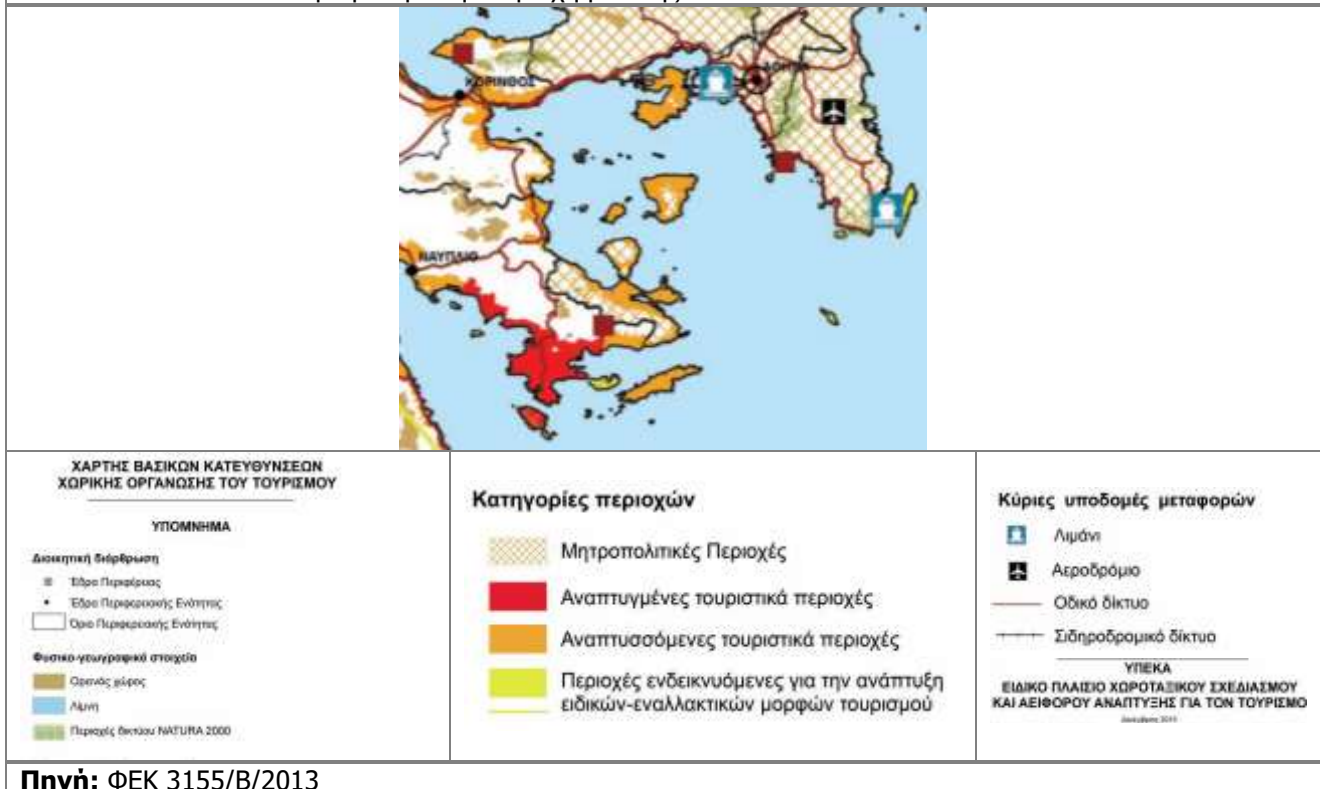
Το ζήτημα σχετικά με την αλληλεπίδραση των τουριστικών δραστηριοτήτων και των υδατοκαλλιεργειών, επισημαίνεται και στο ΕΠΧΣΑΑ για τις Υδατοκαλλιεργείες, όπου αναφέρεται η δυνατότητα ανάπτυξης εναλλακτικού τουρισμού, ως συμπληρωματικής -προς την αναψυχή και την περιβαλλοντική εκπαίδευση- δραστηριότητας, σύμφωνα

με τη διεθνή εμπειρία και πρακτική (αλιευτικός τουρισμός, ιχθυοτουρισμός), επισημαίνοντας το θετικό ρόλο που μπορεί να προκύψει στην τοπική οικονομία και κοινωνία.

Επιπλέον, στο αρθρ.2 του ΕΠΧΣΑΑ του Τουρισμού γίνεται αναφορά στη δυνατότητα διάχυσης των ευκαιριών από την ανάπτυξη του τουρισμού και την ενίσχυση των λιγότερο τουριστικά αναπτυγμένων περιοχών, που έχουν σημαντικές προοπτικές ανάπτυξης, σε συνδυασμό με την αξιοποίηση ειδικών – εναλλακτικών μορφών τουρισμού.

Η περιοχή μελέτης και ειδικότερα ο Δήμος Πόρου, ανήκει όπως φαίνεται και από το διάγραμμα που ακολουθεί (απόσπασμα θεσμοθετημένου χάρτη του ΕΠΧΣΑΑ) στις περιοχές που ενδείκνυνται για την ανάπτυξη ειδικών – εναλλακτικών μορφών τουρισμού. Πιο συγκεκριμένα, ανήκει στην ομάδα ΙΙ, η οποία περιλαμβάνει 47 νησιά με σημαντική τουριστική δραστηριότητα ή νησιά που αναπτύσσονται τουριστικά, με ή χωρίς άλλη ιδιαίτερα δυναμική παραγωγική δραστηριότητα και εκμεταλλεύσιμους πόρους. Στα νησιά αυτά έμφαση πρέπει να δοθεί σε δράσεις που σκοπό έχουν α) την αντιμετώπιση συγκρούσεων μεταξύ των δραστηριοτήτων, β) τον έλεγχο των περιβαλλοντικών πιέσεων και του είδους της ανάπτυξης και γ) την αποτροπή της μονόπλευρης εξάρτησής τους από τον τουρισμό.

Εικόνα 3.3 ΕΠΧΣΑΑ Τουρισμού με την περιοχή μελέτης.



Τα νησιά που περιλαμβάνονται στην κατηγορία αυτή είναι τα παρακάτω:

Αίγινα, Αλόνησος, Αμοργός, Άνδρος, Αντίπαρος, Αστυπάλαια, Ζάκυνθος, Θάσος, Θήρα, Ιθάκη, Ικαρία, Ίος, Κάλυμνος, Κάρπαθος, Κάσος, Κέα, Κέρκυρα, Κεφαλονιά, Κρήτη, Κύθηρα, Κύθνος, Κως, Λέρος, Λευκάδα, Λέσβος, Λήμνος, Μήλος, Μύκονος, Νάξος, Πάρος, Πάτμος, **Πόρος**, Ρόδος, Σαμοθράκη, Σάμος, Σέριφος, Σίφνος, Σκιάθος, Σκόπελος, Σκύρος, Σπέτσες, Σύμη, Σύρος, Τήνος, Ύδρα, Φολέγανδρος, Χίος.

Στην ομάδα αυτή πέραν των κατευθύνσεων που δίδονται ανά κατηγορία περιοχής (άρθρο 5 του παρόντος) και για τη χωρική οργάνωση των ειδικών μορφών τουρισμού (άρθρο 6 του παρόντος) ο σχεδιασμός των χρήσεων γης (Γ.Π.Σ. / Σ.Χ.Ο.Ο.Α.Π., Ε.Χ.Μ.) πρέπει να διερευνά α) τη σκοπιμότητα καθορισμού ζωνών τουριστικής ανάπτυξης στις εκτός σχεδίου και εκτός ορίων οικισμών περιοχές και να τις ορίζει κατά περίπτωση και β) τον προσδιορισμό ζωνών προστασίας της φυσικής και πολιτιστικής κληρονομιάς, των φυσικών πόρων και του τοπίου, στις οποίες θα περιορίζεται ή/και θα απαγορεύεται η δυνατότητα δόμησης.

Στο χάρτη Βασικές Κατευθύνσεις Χωρικής Οργάνωσης του τουρισμού, ο Πόρος σημειώνεται ως αναπτυσσόμενη τουριστικά περιοχή με περιθώρια ανάπτυξης εναλλακτικού τουρισμού (υπάρχει και η διαγράμμιση του μητροπολιτικού κέντρου). Συνεπώς η ίδρυση ΠΟΑΥ στο νησί του Πόρου, γίνεται με γνώμονα την εκπλήρωση των κατευθύνσεων και του ΕΠΣΧΑΑ Τουρισμού, καθώς με τα κριτήρια και τις δεσμεύσεις που απορρέουν από τον συγκεκριμένο σχεδιασμό εξασφαλίζονται:

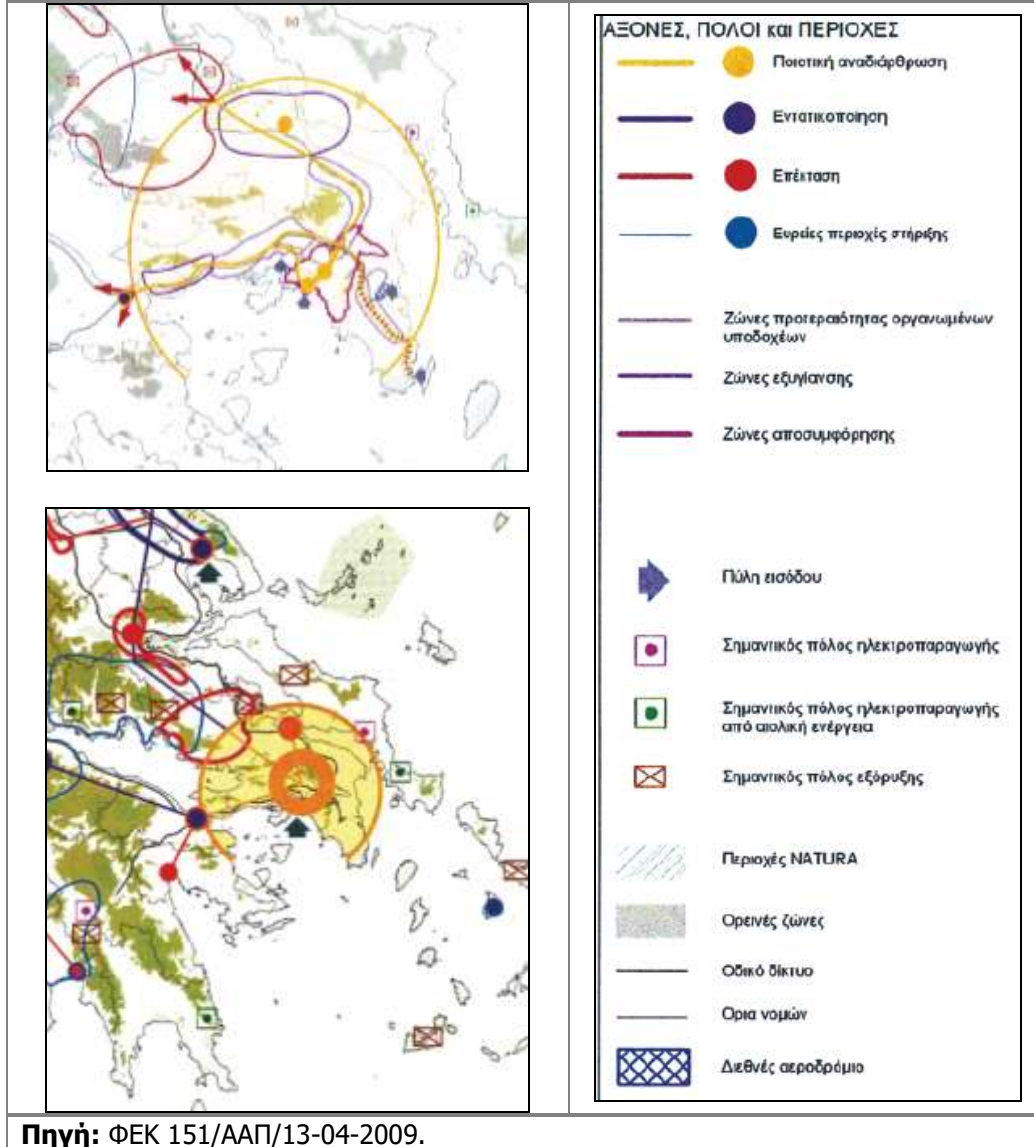
- η διευθέτηση και πρόβλεψη για αποφυγή συγκρούσεων χρήσεων γης.
- ο έλεγχος των περιβαλλοντικών παραμέτρων για αποφυγή πιέσεων και περιβαλλοντικής υποβάθμισης.
- η συμπληρωματικότητα μεταξύ δραστηριοτήτων για την αποτροπή της μονόπλευρης ανάπτυξης (πχ. τουρισμός).

3.4.4 Ειδικό Πλαίσιο Χωροταξικού Σχεδιασμού και Αειφόρου Ανάπτυξης για τη Βιομηχανία

Ο Πόρος λόγω της διοικητικής του υπαγωγής (Περιφέρεια Αττικής) αλλά και της νησιωτικής του φύσης, συγκαταλέγεται στις κατηγορίες των περιοχών που βρίσκονται στην ευρύτερη σφαίρα επιρροής της μητροπολιτικής Αθήνας. Όπως

επισημαίνεται και στο ΕΠΧΣΑΑ για τη Βιομηχανία (ΦΕΚ 151/ΑΑΠ/13-04-2009), για το νησιωτικό χώρο της Αττικής, ισχύουν διαφορετικού τύπου προβλέψεις, καθώς ο παραγωγικός προσανατολισμός είναι διαφορετικός. Στην περιοχή των νησιών σύμφωνα με το Πλαίσιο εφαρμόζεται η πολιτική για τις περιοχές με ιδιαίτερα χαμηλή παρουσία βιομηχανίας .

Εικόνα 3.4 ΕΠΧΣΑΑ Βιομηχανίας στην περιοχή μελέτης.



Για τις περιοχές αυτές οι κατευθύνσεις του Ειδικού Πλαισίου επισημαίνουν την αναγκαιότητα οι δραστηριότητες της μεταποίησης να οργανωθούν και να εξελιχθούν με τρόπο που να λαμβάνει υπόψη του τον διαφορετικό ρόλο των περιοχών στο διατομεακό καταμερισμό εργασίας, στην τοπική εξυπηρέτηση, την ανάγκη αποκέντρωσης από την ΜΠΑ (Μητροπολιτική Περιοχή Αθηνών). Επιπλέον για περιοχές όπως ο Πόρος που ανήκουν στις υπόλοιπες περιοχές Αττικής, το ΕΠΧΣΑΑ

της Βιομηχανίας προβλέπει την ανάγκη οργάνωσης των χρήσεων γης με εξειδικευμένα σχέδια χωρικής ανάπτυξης και οργάνωσης

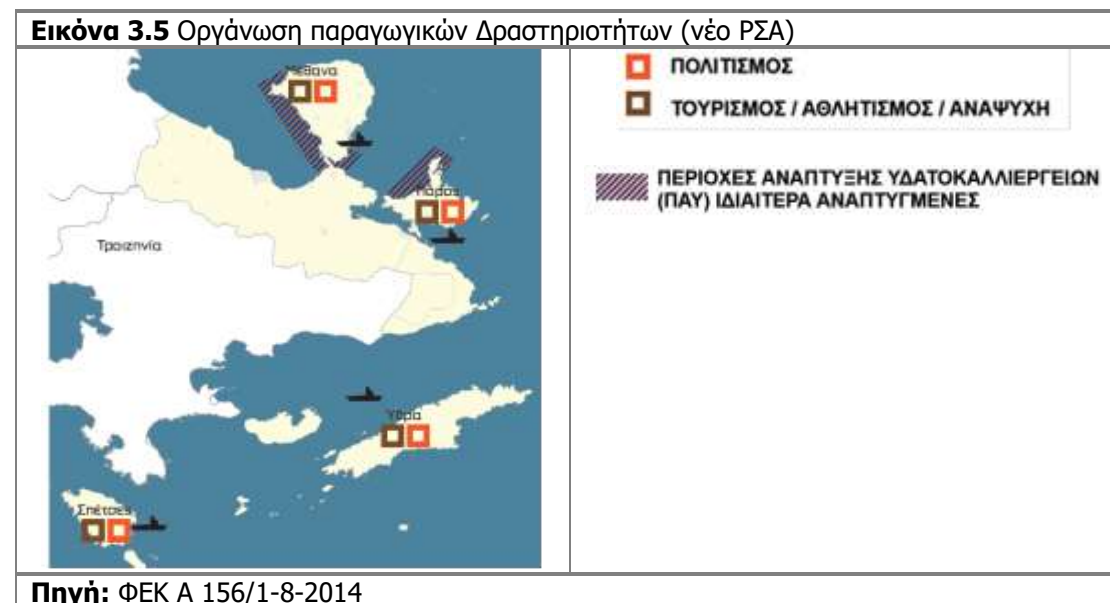
3.4.5 Ειδικό Πλαίσιο Χωροταξικού Σχεδιασμού και Αειφόρου Ανάπτυξης για τις Α.Π.Ε.

Στο ΕΠΧΣΑΑ για τις Ανανεώσιμες Πηγές Ενέργειας, γίνεται σαφής αναφορά για τις αποστάσεις που πρέπει να τηρούνται από ζώνες ή εγκαταστάσεις παραγωγικών δραστηριοτήτων, μεταξύ των οποίων και οι ιχθυοκαλλιέργειες. Μάλιστα, οι τελευταίες επισημαίνονται ως ασύμβατες με τις ΑΠΕ χρήσεις και γι αυτό το λόγο ορίζεται απόσταση της μιας από την άλλη κατ'ελάχιστο 1,5d (Παράρτημα ΚΥΑ Αποστάσεις αιολικών εγκαταστάσεων από γειτνιάζουσες χρήσεις γης, δραστηριότητες και δίκτυα τεχνικής υποδομής).

Στην περιοχή μελέτης, δεν εντοπίζονται ασυμβατότητες σχετικά με τη χωροθέτηση Ανανεώσιμων Πηγών Ενέργειας- Υδατοκαλλιέργειας.

3.4.6 Νέο Ρυθμιστικό Σχέδιο Αττικής

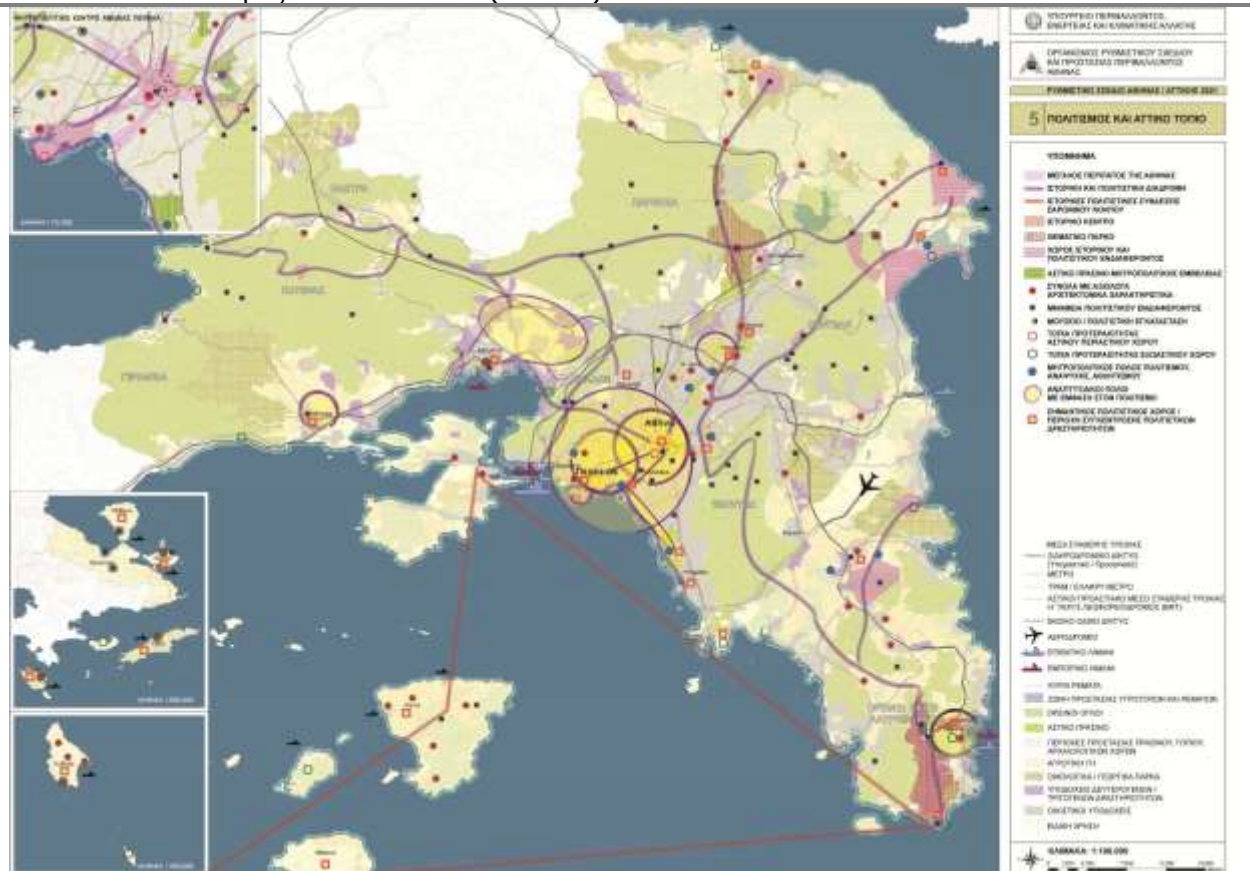
Σύμφωνα με το Νέο Ρυθμιστικό Σχέδιο Αττικής (Ν.4277/Α/1-8-2014) το νησί του Πόρου, ανήκει από άποψη παραγωγικών δραστηριοτήτων σε περιοχή ανάπτυξης υδατοκαλλιεργειών (ΠΑΥ)- περιοχή ιδιαίτερα ανεπτυγμένη, και σύμφωνα με το παρακάτω διάγραμμα (απόσπασμα χάρτη νέου ΡΣΑ) η εξειδίκευση αυτή εντοπίζεται χωρικά στο ΒΔ τμήμα του.



Στο νέο ΡΣΑ, στο αρθρ 23 παρ 4 αναφέρεται ότι για τη χωροθέτηση μονάδων και ζωνών Υδατοκαλλιεργειών στην Αττική εφαρμόζονται οι διατάξεις του Ειδικού Πλαισίου Χωροταξικού Σχεδιασμού και Αειφόρου Ανάπτυξης για τις Υδατοκαλλιεργείες (ΑΠ 31722/4.11.2011, Β' 2505). Συντάσσονται ειδικές μελέτες, με τις οποίες αξιολογούνται οι συνθήκες λειτουργίας τους και οι δραστηριότητες των μονάδων στο θαλάσσιο και στο χερσαίο χώρο, όσον αφορά στις ίδιες και στην ανάπτυξη και στον ανταγωνισμό άλλων χρήσεων ή δραστηριοτήτων, με στόχο τον ακριβή προσδιορισμό και την οριοθέτηση των ζωνών καταλληλότητας υδατοκαλλιεργειών εντός των Περιοχών Ανάπτυξης Υδατοκαλλιεργειών ή τον καθορισμό νέων, εφόσον αποδειχθούν αναγκαίες.

Στο νέο ΡΣΑ, στο αρθρ 22 αναφέρεται ότι στο πλαίσιο προώθησης Στρατηγικού Προγράμματος Προστασίας και Διαχείρισης του Αττικού Τοπίου αναγνωρίζονται «τοπία προτεραιότητας» για τα οποία εκπονούνται ειδικές μελέτες με τις οποίες προωθούνται ολοκληρωμένες δράσεις διαχείρισης.

Εικόνα 3.6 Πολιτισμός και Αττικό τοπίο (νέο ΡΣΑ).



Πηγή: ΦΕΚ Α 156/1-8-2014

Συγκεκριμένα, οι ειδικές μελέτες στοχεύουν στην αναγνώριση και ανάδειξη των ιδιαίτερων στοιχείων του τοπίου και λειτουργούν ως διαχειριστικά σχέδια για τις περιοχές αναφοράς τους και περιέχουν κατευθύνσεις για τη διαδικασία περιβαλλοντικής αδειοδότησης έργων και δραστηριοτήτων. Βάσει του Παραρτήματος XI του ΡΣΑ (ΦΕΚ 156Α/01-08-2014), ο Πόρος εντάσσεται στα «Τοπία Προτεραιότητας Αττικής».

Από τα παραπάνω προκύπτει πλήρης συμβατότητα μεταξύ της παρούσας πρότασης / μελέτης για ίδρυση Περιοχής Οργανωμένης Ανάπτυξης Υδατοκαλλιεργειών (ΠΟΑΥ) καθώς αυτό προβλέπεται ρητά και σαφέστατα από τον υπό εξέταση υπερκείμενο σχεδιασμό.

4 ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΣΧΕΔΙΟΥ

4.1 ΔΙΟΙΚΗΤΙΚΗ ΥΠΑΓΩΓΗ

Η παρούσα μελέτη αφορά την οργανωμένη ανάπτυξη υδατοκαλλιεργειών στα διοικητικά όρια του Δήμου Πόρου. Η Περιοχή Οργανωμένης Ανάπτυξης Υδατοκαλλιεργειών (Π.Ο.Α.Υ.) Πόρου διοικητικά υπάγεται στην Περιφέρεια Αττικής. Στον πίνακα που ακολουθεί δίνεται η διοικητική υπαγωγή της περιοχής μελέτης του προτεινόμενου σχεδίου.

Πίνακας 4.1 Διοικητική υπαγωγή περιοχή μελέτης.		
Περιφέρειες	Περιφερειακές Ενότητες	Δήμοι
Περ. Αττικής	Π.Ε. Νήσων	Δήμος Πόρου

4.1.1 Όρια θαλάσσιας περιοχής Π.Ο.Α.Υ.

Στην περιοχή μελέτης προτείνεται να οριοθετηθούν ζώνες παραγωγής και υδρανάπαυσης, οι οποίες θα απαρτίζουν την Π.Ο.Α.Υ Πόρου.

Η Π.Ο.Α.Υ θα αποτελείται από δύο (2) ζώνες παραγωγής και μία (1) ζώνη υδρανάπαυσης. Στη λύση που επιλέχθηκε, η συνολική επιφάνεια που θα καταλαμβάνουν οι προτεινόμενες ζώνες παραγωγής ανέρχεται σε 2.689,83 στρέμματα, ενώ οι μισθωμένες εκτάσεις στο σύνολο της Π.Ο.Α.Υ. καταλαμβάνουν έκταση 275 στρεμμάτων. Προτείνεται δηλαδή αύξηση της συνολικής έκτασης των μισθωμένων εκτάσεων κατά 189,47% (180,00 στρέμματα) εκ των οποίων το 105,26% (100στρέμματα) αφορά την επέκταση των υφιστάμενων μονάδων και το 84,21% (80στρέμματα) νέες εκτάσεις.

Οι συντεταγμένες των ορίων των προαναφερθέντων ζωνών δίνονται στον παρακάτω πίνακα.

Πίνακας 4.2 Συντεταγμένες ορίων ζωνών παραγωγής και υδρανάπαυσης της ΠΟΑΥ Πόρου.

ΖΩΝΗ	ΠΕΡΙΟΧΗ	Α/Α	x	y
ΖΩΝΕΣ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ				
Π1	Πλάκα - Βράχος Παπανικόλα - Καλάμι - Πυρκάλι	Π.1.1	450937,288	4153820,080
		Π.1.2	451236,695	4153273,840
		Π.1.3	451371,337	4153374,344
		Π.1.4	451689,829	4153521,188
		Π.1.5	451719,128	4153596,188
		Π.1.6	451778,730	4153667,186
		Π.1.7	451871,907	4153696,237
		Π.1.8	452222,842	4153679,379
		Π.1.9	452380,930	4153814,316
		Π.1.10	452531,082	4153766,691
		Π.1.11	452899,573	4153937,233
		Π.1.12	452887,190	4154002,480
		Π.1.13	452872,620	4154021,688
		Π.1.14	452863,095	4154113,764
		Π.1.15	452964,290	4154213,459
		Π.1.16	453102,781	4154196,208
		Π.1.17	453304,638	4154102,532
		Π.1.18	453377,398	4154168,678
		Π.1.19	453317,491	4154279,949
		Π.1.20	453298,658	4154523,538
		Π.1.21	453319,897	4154561,453
		Π.1.22	453372,657	4154608,959
		Π.1.23	453350,698	4154760,931
		Π.1.24	453240,741	4154964,255
		Π.1.25	453203,104	4155154,134
		Π.1.26	453156,570	4155376,766
		Π.1.27	453095,385	4155489,214
		Π.1.28	453103,984	4155546,761
		Π.1.29	453140,364	4155614,892
		Π.1.30	453272,617	4155855,066
		Π.1.31	453191,346	4155922,181
		Π.1.32	453187,566	4156025,235
		Π.1.33	453189,429	4156033,669
		Π.1.34	452818,345	4156033,669
		Π.1.35	452749,827	4155853,669
		Π.1.36	452749,827	4155507,419
		Π.1.37	452822,810	4155001,649
		Π.1.38	452539,235	4154495,682
		Π.1.39	452494,247	4154473,181
		Π.1.40	451777,314	4154248,123
		Π.1.41	451660,909	4154184,318
		Π.1.42	451204,801	4153966,710
Π2	Όρμος Μπίστι	Π.2.1	453593,562	4156595,517
		Π.2.2	453639,432	4156664,368
		Π.2.3	453728,227	4156745,146
		Π.2.4	453785,165	4156755,094
		Π.2.5	453829,404	4156746,839
		Π.2.6	453889,799	4156703,672
		Π.2.7	453970,000	4156765,132
		Π.2.8	454003,444	4156799,845
		Π.2.9	454034,063	4156869,066

Πίνακας 4.2 Συντεταγμένες ορίων ζωνών παραγωγής και υδρανάπαυσης της ΠΟΑΥ Πόρου.				
ΖΩΝΗ	ΠΕΡΙΟΧΗ	Α/Α	x	y
		Π.2.10	454108,980	4156904,517
		Π.2.11	454144,606	4156911,611
		Π.2.12	454290,014	4156904,382
		Π.2.13	454357,324	4156893,375
		Π.2.14	454417,405	4156835,450
		Π.2.15	454407,540	4156770,227
		Π.2.16	454341,234	4156672,921
		Π.2.17	454262,821	4156509,455
		Π.2.18	454244,367	4156403,467
		Π.2.19	454125,903	4156290,846
		Π.2.20	454146,272	4156195,702
		Π.2.21	454133,043	4156064,998
		Π.2.22	454019,127	4156017,307
		Π.2.23	453988,171	4155886,734
		Π.2.24	453921,789	4155741,157
		Π.2.25	453916,875	4155712,435
		Π.2.26	453909,371	4155688,935
		Π.2.27	453902,861	4155671,596
		Π.2.28	453854,749	4155604,598
		Π.2.29	453775,212	4155510,464
		Π.2.30	453835,254	4155450,021
		Π.2.31	453898,537	4155518,199
		Π.2.32	453993,669	4155603,531
		Π.2.33	454098,124	4155706,633
		Π.2.34	454146,793	4155731,427
		Π.2.35	454220,082	4155720,579
		Π.2.36	454253,882	4155691,764
		Π.2.37	454657,542	4156090,198
		Π.2.38	454657,542	4156915,678
		Π.2.39	453593,473	4156915,678
ΖΩΝΗ ΥΔΡΑΝΑΠΑΥΣΗΣ				
Υ	Δυτικά Χερσονήσου Μπίσι	Π.1.33	453189,429	4156033,669
		Υ.1.1	453194,052	4156074,960
		Υ.1.2	453267,904	4156191,497
		Υ.1.3	453309,142	4156316,987
		Υ.1.4	453378,853	4156367,040
		Υ.1.5	453362,115	4156463,435
		Υ.1.6	453360,925	4156600,754
		Υ.1.7	453432,847	4156682,510
		Υ.1.8	453505,343	4156684,230
		Υ.1.9	453541,856	4156665,974
		Π.2.1	453593,562	4156595,517
		Π.2.39	453593,473	4156915,678
		Υ.1.10	453154,043	4156915,555
		Π.1.34	452818,345	4156033,669

Επισημαίνεται ότι η οριοθέτηση των ζωνών έγινε λαμβάνοντας υπόψη την ελάχιστη απόσταση από την ακτή (50μ.) που πρέπει να απέχουν οι μονάδες υδατοκαλλιέργειας βάσει του εγκεκριμένου Ε.Π.Χ.Σ.Α.Α.Υ. και της υπ' αριθμό 121570/1866/12-06-2009

Κ.Υ.Α.. Λόγω της ασυμφωνίας που έχει διαπιστώθηκε μεταξύ των χαρτογραφικών υποβάθρων διαφορετικής κλίμακας, η απόσταση από την ακτογραμμή καθορίστηκε με βάση τους χάρτες ΓΥΣ κλίμακας 1.5.000.

4.1.2 Χερσαίες εγκαταστάσεις Π.Ο.Α.Υ.

Η εξυπηρέτηση των αναγκών των πλωτών μονάδων θα πραγματοποιείται, καταρχήν, από τις υφιστάμενες χερσαίες συνοδές και υποστηρικτές εγκαταστάσεις που βρίσκονται στα διοικητικά όρια του Δήμου Πόρου. Σημειώνεται ότι στην περιοχή αρμοδιότητας του φορέα σήμερα είναι εγκατεστημένες χερσαίες υποστηρικτικές και λιμενικές εγκαταστάσεις στη θέση Μπίστι, Δήμου Πόρου, Π.Ε. Νήσων, Περιφέρεια Αττικής.

Από την ανάλυση της επάρκειας των υφιστάμενων χερσαίων εγκαταστάσεων προκύπτει ότι οι παραπάνω εγκαταστάσεις καλύπτουν τις ανάγκες της υφιστάμενης παραγωγής. Με την προτεινόμενη αύξηση της δυναμικότητας των πλωτών εγκαταστάσεων, αυξάνονται οι ανάγκες και για χερσαία υποστήριξη. Για το λόγο αυτό θα απαιτηθεί ο εκσυγχρονισμός και η επέκταση των υφιστάμενων εγκαταστάσεων καθώς και η ίδρυση νέων. Στην παρούσα μελέτη, για την ίδρυση νέων εγκαταστάσεων, εντοπίζονται δύο θέσεις που κρίνονται καταρχήν κατάλληλες για τη χωροθέτηση χερσαίων υποστηρικτικών και λιμενικών εγκαταστάσεων υδατοκαλλιέργειας, σύμφωνα με τους όρους και τις προϋποθέσεις του Ε.Π.Σ.Α.Α.Υ και τις λοιπές θεσμοθετημένες χρήσεις γης στην ευρύτερη περιοχή. Πιο συγκεκριμένα, προτείνεται η χωροθέτηση νέων χερσαίων υποστηρικτικών εγκαταστάσεων στη θέση Καλάμι, καθώς και νέων χερσαίων υποστηρικτικών και λιμενικών εγκαταστάσεων στη θέση Όρμος Βαρνιανιά. Όσον αφορά τις ανάγκες για συσκευασία και προμήθεια γόνου, αυτές θα καλύπτονται από συσκευαστήρια και ιχθυογεννητικούς σταθμούς γειτονικών στον Δήμο Πόρου περιοχών. Ο Φορέας Διαχείρισης θα εποπτεύει την τήρηση των όρων λειτουργίας, τόσο των υφιστάμενων, όσο και των νέων ιδιωτικών χερσαίων εγκαταστάσεων.

4.1.3 Δυναμικότητα

Με σκοπό τον προσδιορισμό της προτεινόμενης δυναμικότητας τόσο κάθε ζώνης, όσο και ολόκληρης της Π.Ο.Α.Υ. και λαμβάνοντας υπόψη τις διατάξεις της ισχύουσας νομοθεσίας και την ελαχιστοποίηση των επιπτώσεων στο θαλάσσιο οικοσύστημα

αναπτύχθηκε αριθμός σεναρίων, τα οποία παρουσιάζονται αναλυτικά στο επόμενο κεφάλαιο. Σύμφωνα με το σενάριο που επιλέχθηκε (κύρια λύση), για τον προσδιορισμό της δυναμικότητας των μονάδων και κατ' επέκταση της συνολικής δυναμικότητας της ΠΟΑΥ, υπολογίστηκε η δυναμικότητα σύμφωνα με τον τύπο της οικ:121570/1866/12-06-2009 κοινής εγκύκλιου ΥΠΕΧΩΔΕ και ΥΠΑΑΤ. Η συνολική ετήσια δυναμικότητα (Δ) σε τόνους, ανά ιχθυοκαλλιεργητικό πάρκο, υπολογίζεται με τον ακόλουθο τύπο:

$$\Delta = [150 + 8(E - 10)] * f_A * f_B * f_K$$

Όπου:

- f_A : συντελεστής που εξαρτάται από την απόσταση του πάρκου από την ακτή
- f_B : συντελεστής που εξαρτάται από το βάθος του πάρκου
- f_K : συντελεστής κλειστότητας ή ταχύτητας ρευμάτων
- E : έκταση σε στρέμματα του πάρκου εκτροφής

Οι τιμές των συντελεστών επιλέγονται από τον παρακάτω πίνακα:

Πίνακας 4.3 Συντελεστές υπολογισμού δυναμικότητας σύμφωνα με την οικ:121570/1866/12-06-2009 κοινής εγκύκλιου ΥΠΕΧΩΔΕ και ΥΠΑΑΤ.				
Απόσταση από ακτή	≤ 100 m	101 – 400 m.	401 – 1000 m.	> 1000 m
Τιμή f_A	1,0	1,25	1,5	2,0
Βάθος θαλάσσιου πάρκου	≤ 20 m	21 – 40 m	41 – 60 m	> 60m
Τιμή f_B	0,9	1,0	1,5	2,0
Ανοικτός ή κλειστός κόλπος	Κλειστός (< 3 cm/s)	Ανοικτός (3-5cm/s)	πολύ εκτεθειμένος (5-10 cm/s)	ταχείας ροής (>10 cm/s)
Τιμή f_K	1,0	1,5	2,0	2,5

Για τον καθορισμό των παραπάνω συντελεστών η απόσταση από την ακτογραμμή υπολογίστηκε με βάση τους χάρτες ΓΥΣ κλίμακας 1.5.000, τα βάθη των θαλάσσιων πάρκων προσδιορίστηκαν από τους χάρτες της υδρογραφικής υπηρεσίας και τις μετρήσεις που πραγματοποίησε το ΕΛΚΕΘΕ, ενώ τα ρεύματα με βάση μετρήσεις που είχαν πραγματοποιήσει οι φορείς λειτουργίας των μονάδων τα προηγούμενα έτη. Οι τιμές των παραπάνω συντελεστών, όπως υπολογίστηκαν για κάθε θέση εγκατάστασης για το σύνολο των σεναρίων που εξετάστηκαν, παρουσιάζονται στο Παράρτημα 12.2. της παρούσας. Στη λύση που επιλέχθηκε, η συνολική επιφάνεια που θα καταλαμβάνουν οι προτεινόμενες ζώνες παραγωγής ανέρχεται σε 2.689,83

στρέμματα, ενώ οι μισθωμένες εκτάσεις στο σύνολο της Π.Ο.Α.Υ. καταλαμβάνουν έκταση 275 στρεμμάτων. Προτείνεται δηλαδή αύξηση της συνολικής έκτασης των μισθωμένων εκτάσεων κατά 189,47% (180,00 στρέμματα) εκ των οποίων το 105,26% (100στρέμματα) αφορά την επέκταση των υφιστάμενων μονάδων και το 84,21% (80στρέμματα) νέες εκτάσεις. Αναλυτικά η προτεινόμενη δυναμικότητα ανά θέση εγκατάστασης σύμφωνα με τη λύση που επιλέχθηκε παρουσιάζεται στον παρακάτω πίνακα.

ΘΕΣΗ	ΥΦΙΣΤΑΜΕΝΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ		ΚΥΡΙΑ ΛΥΣΗ	
	ΕΚΤΑΣΗ	ΔΥΝΑΜΙΚΟΤΗΤΑ	ΕΚΤΑΣΗ	ΔΥΝΑΜΙΚΟΤΗΤΑ
Βράχος Παπανικόλα	20	460	40	2.925,00
	20		40	
Καλάμι	10	100	40	1.462,50
Πυρκάλι	10	150	40	1.096,88
Μπίστι	35	437,5	35	787,50
Πλάκα			40	1.462,50
Βόρεια του όρμου «Βαριαρνιά»			40	1.096,88
Σύνολο Π.Ο.Α.Υ.	95	1.147,50	275	8.831,25

4.2 ΕΠΙΤΡΕΠΟΜΕΝΕΣ ΧΡΗΣΕΙΣ

Η κύρια χρήση εντός των ζωνών που απαρτίζουν την Π.Ο.Α.Υ είναι η καλλιέργεια θαλάσσιων μεσογειακών ιχθύων όπως αυτοί ορίζονται από την εκάστοτε ισχύουσα νομοθεσία. Η ζώνη παραγωγής προορίζεται για την εγκατάσταση των παραγωγικών εγκαταστάσεων, εντός των οποίων θα πραγματοποιείται το σύνολο των διαδικασιών εκτροφής. Στη ζώνη υδρανάπαυσης προβλέπεται η προσωρινή μετεγκατάσταση των μονάδων από τις ζώνες παραγωγής σε περίπτωση που διαπιστωθεί υποβάθμιση του οικοσυστήματος στις αρχικές θέσεις.

Εντός των ζωνών που απαρτίζουν την Π.Ο.Α.Υ θα είναι επιπλέον δυνατή η επαγγελματική και ερασιτεχνική αλιεία σε απόσταση μεγαλύτερη των 50 μέτρων περιμετρικά των μισθωμένων εκτάσεων με την επιφύλαξη των γενικών και ειδικών διατάξεων περί αλιείας που ισχύουν για την περιοχή.

Όπως προαναφέρθηκε, στην παρούσα μελέτη, για την ίδρυση νέων εγκαταστάσεων, εντοπίζονται δύο θέσεις που κρίνονται καταρχήν κατάλληλες για τη χωροθέτηση χερσαίων υποστηρικτικών και λιμενικών εγκαταστάσεων υδατοκαλλιέργειας, σύμφωνα με τους όρους και τις προϋποθέσεις του Ε.Π.Σ.Α.Α.Υ και τις λοιπές

θεσμοθετημένες χρήσεις γης στην ευρύτερη περιοχή. Πιο συγκεκριμένα, προτείνεται η χωροθέτηση νέων χερσαίων υποστηρικτικών εγκαταστάσεων στη θέση Καλάμι, καθώς και νέων χερσαίων υποστηρικτικών και λιμενικών εγκαταστάσεων στη θέση Όρμος Βαρνιανιά.

4.3 ΕΡΓΑ ΚΑΙ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ ΠΟΥ ΘΑ ΠΡΟΚΥΨΟΥΝ

Στα κρίσιμα έργα και δραστηριότητες που αναμένεται να προκύψουν κατά την υλοποίηση του παρόντος σχεδίου περιλαμβάνονται τα κάτωθι:

- Επέκταση και ίδρυση νέων χερσαίων συνοδών, υποστηρικτικών κλπ. εγκαταστάσεων.

Με σκοπό την κάλυψη των αναγκών της συνολικής δυναμικότητας της Π.Ο.Α.Υ. Πόρου, όπως αυτή προέκυψε κατά την εκπόνηση του παρόντος σχεδίου, απαιτείται ο εκσυγχρονισμός και η επέκταση των υφιστάμενων εγκαταστάσεων καθώς και η ίδρυση νέων χερσαίων συνοδών, υποστηρικτικών κλπ. εγκαταστάσεων.

Πιο συγκεκριμένα, οι ανάγκες για συσκευασία και προμήθεια γόνου θα καλύπτονται από συσκευαστήρια και ιχθυογεννητικούς σταθμούς γειτονικών στον Δήμο Πόρου περιοχών.

Όσον αφορά τις χερσαίες υποστηρικτικές εγκαταστάσεις, προτείνεται η χωροθέτηση νέων χερσαίων υποστηρικτικών εγκαταστάσεων στη θέση Καλάμι, καθώς και νέων χερσαίων υποστηρικτικών και λιμενικών εγκαταστάσεων στη θέση Όρμος Βαρνιανιά. Και οι δύο εν λόγω προτεινόμενες θέσεις εντάσσονται στα διοικητικά όρια του Δήμου Πόρου.

- Εκσυγχρονισμός – βελτίωση υφιστάμενων και διάνοιξη νέων οδών πρόσβασης.

Προκειμένου να καταστεί εφικτή η σύνδεση των χερσαίων εγκαταστάσεων με το υφιστάμενο οδικό δίκτυο της ευρύτερης περιοχής θα απαιτηθεί εκσυγχρονισμός/βελτίωση ορισμένων υφιστάμενων οδών, καθώς και διάνοιξη νέων οδών πρόσβασης. Η τυχόν χάραξη νέων οδών θα ακολουθεί το φυσικό ανάγλυφο του εδάφους επί υφιστάμενων χωμάτων οδών, και θα πραγματοποιηθεί κατόπιν ειδικής μελέτης.

- Καθορισμός αιγιαλού και παραλίας.

Στις περιοχές χωροθέτησης των χερσαίων εγκαταστάσεων που γειτνιάζουν με την ακτή, και δεν έχει καθοριστεί έως σήμερα αιγιαλός και παραλία, ο φορέας θα πρέπει να προβεί στις απαιτούμενες διαδικασίες για τον καθορισμό του.

5 ΕΝΑΛΛΑΚΤΙΚΕΣ ΔΥΝΑΤΟΤΗΤΕΣ

Για τον χαρακτηρισμό και την οριοθέτηση της προτεινόμενης Π.Ο.Α.Υ ακολουθήθηκε μία σειρά κριτηρίων, όπως ορίζονται από το Άρθρο 3 της αριθ. Η.Π.17239/30-8-2002 (ΦΕΚ 1175Β/2002). Τα κριτήρια αυτά περιλαμβάνουν: (α) τον προσδιορισμό της συμβατότητας της προτεινόμενης Π.Ο.Α.Υ με τις κατευθύνσεις του χωροταξικού σχεδιασμού και των χρήσεων γης όπως αυτά ορίζονται από τα σημεία 1 και 4 αντίστοιχα του Άρθρου 3 της αριθ. Η.Π.17239/30-8-2002 (ΦΕΚ 1175Β/2002), (β) τον προσδιορισμό της επάρκειας και καταλληλότητας του θαλάσσιου χώρου, (γ) τη διερεύνηση της ύπαρξης και επάρκειας των αναγκαίων για την εξυπηρέτηση της Π.Ο.Α.Υ. χερσαίων υποστηρικτικών εγκαταστάσεων, (δ) τον προσδιορισμό και την καταγραφή των ιδιαίτερων περιβαλλοντικών χαρακτηριστικών του χώρου επέμβασης και της ευρύτερης του περιοχής και (ε) την εκτίμηση των επιπτώσεων της λειτουργίας της Π.Ο.Α.Υ. στο θαλάσσιο οικοσύστημα.

Επιπλέον χρησιμοποιήθηκε η ανάλυση SWOT (Strengths, Weaknesses, Opportunities, Threats), για την καταγραφή των Δυνατών (Strengths) και Αδύνατων (Weaknesses) σημείων, καθώς και των Ευκαιριών (Opportunities) και Απειλών (Threats) για τον Καθορισμό ΠΟΑΥ στον Πόρο.

Για τον τελικό χαρακτηρισμό και την οριοθέτηση περιοχών κατάλληλων για τη χωροθέτηση Π.Ο.Α.Υ. χρησιμοποιήθηκε η μέθοδος της χωρικής πολυκριτηριακής ανάλυσης λήψης αποφάσεων (spatial multi-criteria decision analysis, MCDA), ανεπτυγμένη σε περιβάλλον Γεωγραφικών Συστημάτων Πληροφοριών (GIS).

Με βάση τα αποτελέσματα της χωρικής πολυκριτηριακής ανάλυσης προσδιορίστηκαν τα όρια των ζωνών της Π.Ο.Α.Υ., όπως παρουσιάζονται στο κεφάλαιο 4 της παρούσας μελέτης.

Στη συνέχεια, λαμβάνοντας υπόψη τις διατάξεις της ισχύουσας νομοθεσίας και την ελαχιστοποίηση των επιπτώσεων στο θαλάσσιο οικοσύστημα αναπτύχθηκε αριθμός σεναρίων με σκοπό τον προσδιορισμό του εμβαδού των μισθωμένων εκτάσεων και της προτεινόμενης δυναμικότητας τόσο κάθε ζώνης όσο και ολόκληρης της Π.Ο.Α.Υ.. Για τη διαμόρφωση των σεναρίων λήφθηκαν υπόψη οι περιορισμοί για τις ΠΑΥ Κατηγορίας Α που τέθηκαν με την υπ' αριθμό Υ.Α. 31722/4-11-2011 (ΦΕΚ 2505/4-11-2011).

5.1 ΑΝΑΛΥΣΗ SWOT

Στην παρούσα υποενότητα χρησιμοποιείται η ανάλυση SWOT (Strengths, Weaknesses, Opportunities, Threats), για την καταγραφή των Δυνατών (Strengths) και Αδύνατων (Weaknesses) σημείων, καθώς και των Ευκαιριών (Opportunities) και Απειλών (Threats) για τον Καθορισμό ΠΟΑΥ στα διοικητικά όρια του Δήμου Πόρου.

Η ανάλυση S.W.O.T. αποτελεί ένα εργαλείο στρατηγικού σχεδιασμού, το οποίο εξετάζει τα δυνατά σημεία και τις αδυναμίες της υπό μελέτη περιοχής, καθώς και τις ευκαιρίες και απειλές που αντιμετωπίζει.

Η ανάλυση S.W.O.T. για την ΠΟΑΥ Πόρου συνοψίζεται στον πίνακα που ακολουθεί.

Πίνακας 5.1 SWOT ανάλυση ΠΟΑΥ Πόρου.	
Strengths - Δυνατά Σημεία	Weakness - Αδυναμίες
Ολοκλήρωση χωροταξικού σχεδιασμού για τις υδατοκαλλιέργειες	Σύνθετο νομικό πλαίσιο
Καλή κατάσταση επιφανειακών υδάτινων σωμάτων	Συγκρούσεις με άλλες χρήσεις
Απόσταση από Εμπορικό Λιμένα Πειραιά	Περιορισμένος ζωτικός χώρος για ανάπτυξη νέων μονάδων
Απόσταση από Λεκανοπέδιο Αττικής	Απουσία ολοκληρωμένου σχεδίου ανασυγκρότησης του κλάδου
Σύνδεση με κύριες οδικές αρτηρίες	
Σημαντική συμβολή στην κοινωνική συνοχή	
Σημαντική συμβολή στην περιφερειακή και εθνική οικονομία	
Αυξημένη ζήτηση προϊόντων υδατοκαλλιέργειας λόγω της τουριστικής δραστηριότητας	
Opportunities - Ευκαιρίες	Threats - Απειλές
Αύξηση της παραγωγής	Ελλιπής ενημέρωση πολιτών με μη τεκμηριωμένη αρνητική δημοσιότητα
Συμβολή στην προστασία του θαλασσιού περιβάλλοντος	Απουσία εμπειρίας σε εθνικό επίπεδο
Ελαχιστοποίηση συγκρούσεων με λοιπούς χρήστες της παράκτιας ζώνης	Απουσία ολοκληρωμένου σχεδίου ανασυγκρότησης του κλάδου
Απλούστευση αδειοδότησης μονάδων υδατοκαλλιέργειας ενταγμένων στην Π.Ο.Α.Υ.	Διεθνής οικονομική κρίση
Συμβολή στη διαμόρφωση ολοκληρωμένου σχεδίου ανασυγκρότησης του κλάδου	Μείωση επενδύσεων σε εθνικό επίπεδο
Δημιουργία φιλικού επενδυτικού περιβάλλοντος	
Ενίσχυση κλαδικής απασχόλησης / Συμβολή στη μείωση της ανεργίας	

Δυνατά σημεία

- Οι προτεινόμενες ενέργειες του παρόντος σχεδίου έρχονται να ολοκληρώσουν τα προβλεπόμενα στο Ε.Π.Χ.Σ.Α.Α.Υ., σύμφωνα με το οποίο η περιοχή μελέτης εντάσσεται στις Ιδιαίτερα Αναπτυγμένες Περιοχές – Α, όπου προωθείται κατά προτεραιότητα η ίδρυση ΠΟΑΥ.
- Σύμφωνα με την εκτίμηση της οικολογικής κατάστασης επιφανειακών υδάτινων σωμάτων, όπως αυτή δίνεται στο ΣΛΑΠΥΔΑ, η περιοχή μελέτης εντάσσεται στο παράκτιο υδατικό σύστημα Έξω Σαρωνικού Κόλπου, το οποίο εμφανίζει καλή συνολική κατάσταση, χαρακτηριστικά που συμπίπτουν με τον χαρακτηρισμό (καλή οικολογική κατάσταση) της οικολογικής εκτίμησης του ΕΛ.ΚΕ.Θ.Ε. (2015).
- Στην περίπτωση της ΠΟΑΥ Πόρου ένα από τα δυνατά σημεία αποτελεί η γεωγραφική της θέση, καθώς βρίσκεται σε μικρή απόσταση από τον Εμπορικό Λιμένα Πειραιά. Το εν λόγω γεωγραφικό πλεονέκτημα σε συνδυασμό με την εγγύτητα της περιοχής μελέτης στο Λεκανοπέδιο Αττικής και τη σύνδεσή της με κύριες οδικές αρτηρίες διευκολύνουν τη μεταφορά των ευπαθών προϊόντων υδατοκαλλιέργειας, εξασφαλίζοντας ταχύτητα στη διακίνησή τους, καθώς και διατήρηση της ποιότητάς τους.
- Οι μονάδες υδατοκαλλιέργειας της εν λόγω Π.Ο.Α.Υ. χωροθετούνται σε σχετικά απομακρυσμένες περιοχές, μακριά από οικισμούς, στις οποίες απουσιάζουν αναπτυξιακές δομές. Η δημιουργία Π.Ο.Α.Υ. συμβάλλει στην τοπική ανάπτυξη τέτοιων περιοχών, αναπτύσσοντας εναλλακτικές λύσεις δραστηριότητας του τοπικού πληθυσμού. Παράλληλα, η δημιουργία Π.Ο.Α.Υ. συμβάλλει τόσο στη συγκράτηση του τοπικού πληθυσμού και τη διατήρηση και ενδυνάμωση της κοινωνικής συνοχής, όσο και στην οικονομική τοπική, περιφερειακή και, κατά συνέπεια, εθνική ανάπτυξη. Επιπλέον, με την αύξηση της συνολικής μισθωμένης έκτασης στην Π.Ο.Α.Υ. αυξάνονται αντίστοιχα και τα έσοδα των Δήμων μέσω της καταβολής των μισθωμάτων.
- Ο Πόρος αποτελεί έναν αναγνωρισμένο τουριστικό προορισμό, γεγονός που συνεπάγεται την αυξημένη ζήτηση προϊόντων υδατοκαλλιέργειας, κυρίως κατά τους θερινούς μήνες, λόγω της τουριστικής δραστηριότητας.

Αδυναμίες

- Παρά την απλούστευση της αδειοδότησης, το υφιστάμενο νομικό πλαίσιο που αφορά την ίδρυση της Π.Ο.Α.Υ. και των μονάδων υδατοκαλλιέργειας οι οποίες είναι ενταγμένες στην Π.Ο.Α.Υ. εξακολουθεί να είναι σύνθετο, οδηγώντας σε καθυστερήσεις στην εφαρμογή του.
- Σήμερα η παράκτια ζώνη παραμένει πεδίο συγκρούσεων και αντιπαράθεσης μεταξύ των διαφόρων εμπλεκομένων στις χρήσεις της (αλιεία, τουρισμός, ναυσιπλοία κλπ.).
- Όπως προαναφέρθηκε, η περιοχή μελέτης εντάσσεται στις Ιδιαίτερα Αναπτυγμένες Περιοχές – Α, στις οποίες παρατηρείται μεγάλη συγκέντρωση μονάδων υδατοκαλλιέργειας. Λόγω των πολλών παραμέτρων που λήφθηκαν υπόψη κατά την εκπόνηση του παρόντος σχεδίου -περιλαμβανομένων χωροταξικών, περιβαλλοντικών κλπ. συνιστωσών- ο ζωτικός χώρος για την ανάπτυξη νέων μονάδων εντός της ΠΟΑΥ Πόρου παραμένει αρκετά περιορισμένος.
- Η απουσία ολοκληρωμένου σχεδίου ανασυγκρότησης του κλάδου είναι δυνατό να προκαλέσει φαινόμενα πλεονάζουσας παραγωγής με αποτέλεσμα τη σημαντική πτώση των τιμών των παραγόμενων προϊόντων.

Ευκαιρίες

- Με την ίδρυση της εν λόγω Π.Ο.Α.Υ. δίνεται η δυνατότητα αύξησης της παραγωγής της υδατοκαλλιεργητικής δραστηριότητας στην περιοχή μελέτης, που συμβάλει στην επίτευξη των στόχων του ΠΕΣΣΑΥ.
- Η βιωσιμότητα και αειφόρος ανάπτυξη του κλάδου της υδατοκαλλιέργειας είναι άμεσα συνυφασμένη με την κατάσταση του θαλασσίου οικοσυστήματος. Σύμφωνα με το Ε.Π.Χ.Σ.Α.Υ στις υποχρεώσεις του Φορέα Διαχείρισης συμπεριλαμβάνεται η συστηματική παρακολούθηση της φέρουσας ικανότητας των οικοσυστημάτων και των παράκτιων υδάτων, με εξασφάλιση αξιόπιστων χρονοσειρών δεδομένων. Παράλληλα, σε κάθε περίπτωση που προκύψει η επικράτηση ειδικών ανασταλτικών συνθηκών, ως προς τις διαδικασίες αναστροφής των περιβαλλοντικών επιπτώσεων, και αυτές οφείλονται κύρια και τεκμηριωμένα στη λειτουργία της μονάδας προβλέπεται μια σειρά διαχειριστικών μέτρων αυξανόμενης έντασης ανάλογα με το βαθμό υποβάθμισης, όπως

περιγράφεται στα στοιχεία Κανονιστικής Πράξης (Κεφάλαιο 8) της παρούσας. Κατά τη χωροθέτηση των μονάδων της Π.Ο.Α.Υ. Πόρου, τηρήθηκε με αυστηρότητα το σύνολο των περιορισμών που αφορούν το θαλάσσιο περιβάλλον, ενώ πραγματοποιήθηκε ενδελεχής έλεγχος σε κάθε μία θέση ξεχωριστά για τυχόν ύπαρξη λειμώνων ποσειδωνίας. Το σύνολο των προαναφερθέντων λειτουργεί ως ένας άμεσος μηχανισμός ελέγχου και εφαρμογής δράσεων πρόληψης, προστασίας και αποκατάστασης του θαλασσίου περιβάλλοντος.

- Κατά τον σχεδιασμό του παρόντος σχεδίου λήφθηκε υπόψη το σύνολο των περιορισμών και απαγορεύσεων που τίθενται από την κείμενη νομοθεσία, με σκοπό την βέλτιστη χωροθέτηση της ΠΟΑΥ και, κατά συνέπεια την ελαχιστοποίηση των συγκρούσεων με λοιπούς χρήστες της παράκτιας ζώνης. Πιο συγκεκριμένα, στις προτεινόμενες θέσεις απουσιάζει η τουριστική δραστηριότητα, ενώ δεν αποκλείεται η δραστηριότητα της αλιείας, εφόσον αυτή πραγματοποιείται σε απόσταση 50μ. από τις θέσεις εγκατάστασης των μονάδων.
- Στα κύρια πλεονεκτήματα των, ενταγμένων στην Π.Ο.Α.Υ., μονάδων υδατοκαλλιέργειας περιλαμβάνεται η απλούστευση των αδειοδοτικών διαδικασιών.
- Στα πλαίσια της ίδρυσης της Π.Ο.Α.Υ. προωθείται, παράλληλα, η αναδιοργάνωση και η ανασυγκρότηση των παραγωγικών εγκαταστάσεων της περιοχής μελέτης συμβάλλοντας στη διαμόρφωση ενός συνολικότερου σχεδιασμού σε εθνικό επίπεδο.
- Δημιουργία κλίματος σταθερότητας με αποτέλεσμα την προσέλκυση επενδυτικών κεφαλαίων, συμβάλλοντας κατά συνέπεια στην περαιτέρω ανάπτυξη του κλάδου.
- Για την κάλυψη των αναγκών της συνολικής δυναμικότητας της Π.Ο.Α.Υ. Πόρου, θα απαιτηθεί η πρόσληψη επιπλέον προσωπικού με αποτέλεσμα την ενίσχυση της κλαδικής απασχόλησης, συμβάλλοντας στη μείωση της ανεργίας σε τοπικό επίπεδο.

Απειλές

- Λόγω της ελλιπούς ενημέρωσης των πολιτών έχει διαμορφωθεί η λανθασμένη άποψη στο ευρύ κοινό ότι η υδατοκαλλιεργητική δραστηριότητα αποτελεί έναν κλάδο με ιδιαίτερα σημαντικές οχλήσεις και αρνητικές περιβαλλοντικές επιπτώσεις, γεγονός που προκαλεί τις αντιδράσεις των τοπικών κοινοτήτων, αγνοώντας τη

σημαντική συμβολή του κλάδου στην ανάπτυξη της τοπικής, περιφερειακής και εθνικής οικονομίας.

- Ως θεσμός, οι Π.Ο.Α.Υ. δεν έχουν λειτουργήσει έως σήμερα στην Ελλάδα με συνέπεια την απουσία εμπειρίας σε εθνικό επίπεδο και την ενδεχόμενη ύπαρξη απρόβλεπτων προβλημάτων κατά την ίδρυσή τους.
- Η διεθνής οικονομική κρίση ενδέχεται να πλήξει τον κλάδο μέσω του περιορισμού της ζήτησης προϊόντων υδατοκαλλιέργειας με στροφή του κοινού σε χαμηλότερου κόστους ανταγωνιστικά προϊόντα. Αυτό συνεπάγεται τον περιορισμό των δυνατοτήτων ανάπτυξης του τομέα και τη μείωση των επενδύσεων.

5.2 ΧΩΡΙΚΗ ΠΟΛΥΚΡΙΤΗΡΙΑΚΗ ΑΝΑΛΥΣΗ

Για τον τελικό χαρακτηρισμό και την οριοθέτηση περιοχών κατάλληλων για τη χωροθέτηση Π.Ο.Α.Υ. χρησιμοποιήθηκε η μέθοδος της χωρικής πολυκριτηριακής ανάλυσης λήψης αποφάσεων (spatial multi-criteria decision analysis, MCDA), ανεπτυγμένη σε περιβάλλον Γεωγραφικών Συστημάτων Πληροφοριών (GIS). Η διαδικασία της χωρικής λήψης αποφάσεων ακολούθησε προκαθορισμένα στάδια όπως αυτά παρατίθενται στη διεθνή βιβλιογραφία (π.χ. Nath et. Al., 2000, Perez et. Al., 2003). Πιο συγκεκριμένα, μετά την αναγνώριση και τον προσδιορισμό του προβλήματος, το οποίο σε αυτή την περίπτωση έγκειται στον προσδιορισμό κατάλληλων θέσεων για τη χωροθέτηση Π.Ο.Α.Υ. στην περιοχή μελέτης, ακολούθησε ο προσδιορισμός των κρίσιμων κριτηρίων αξιολόγησης. Ο προσδιορισμός των κρίσιμων κριτηρίων αξιολόγησης για τη στήριξη αποφάσεων χωροθέτησης Π.Ο.Α.Υ (Perez et al., 2005) επικεντρώθηκε σε κρίσιμους παράγοντες που επηρεάζουν τη χωροθέτηση των μονάδων ιχθυοκαλλιέργειας (χρήσεις γης, περιβαλλοντικά χαρακτηριστικά κ.α) και νομοθετικούς και περιβαλλοντικούς περιορισμούς, όπως αυτοί αναφέρονται στο Άρθρο 3 της αριθ. Η.Π.17239/30-8-2002 (ΦΕΚ 1175Β/2002), την Κοινή εγκύκλιο 121570/1866 ΥΠΕΚΑ-ΥΑΑΤ και το ΕΠΧΣΑΑΥ (ΦΕΚ 2505Β/4-11-2011). Η ενσωμάτωση των κριτηρίων και η ανάπτυξη της μεθόδου πραγματοποιήθηκε σε περιβάλλον Γεωγραφικών Συστημάτων Πληροφοριών (GIS), το οποίο επιτρέπει τη δόμηση χωρικής βάσης δεδομένων κατάλληλης για την αξιολόγηση των κριτηρίων.

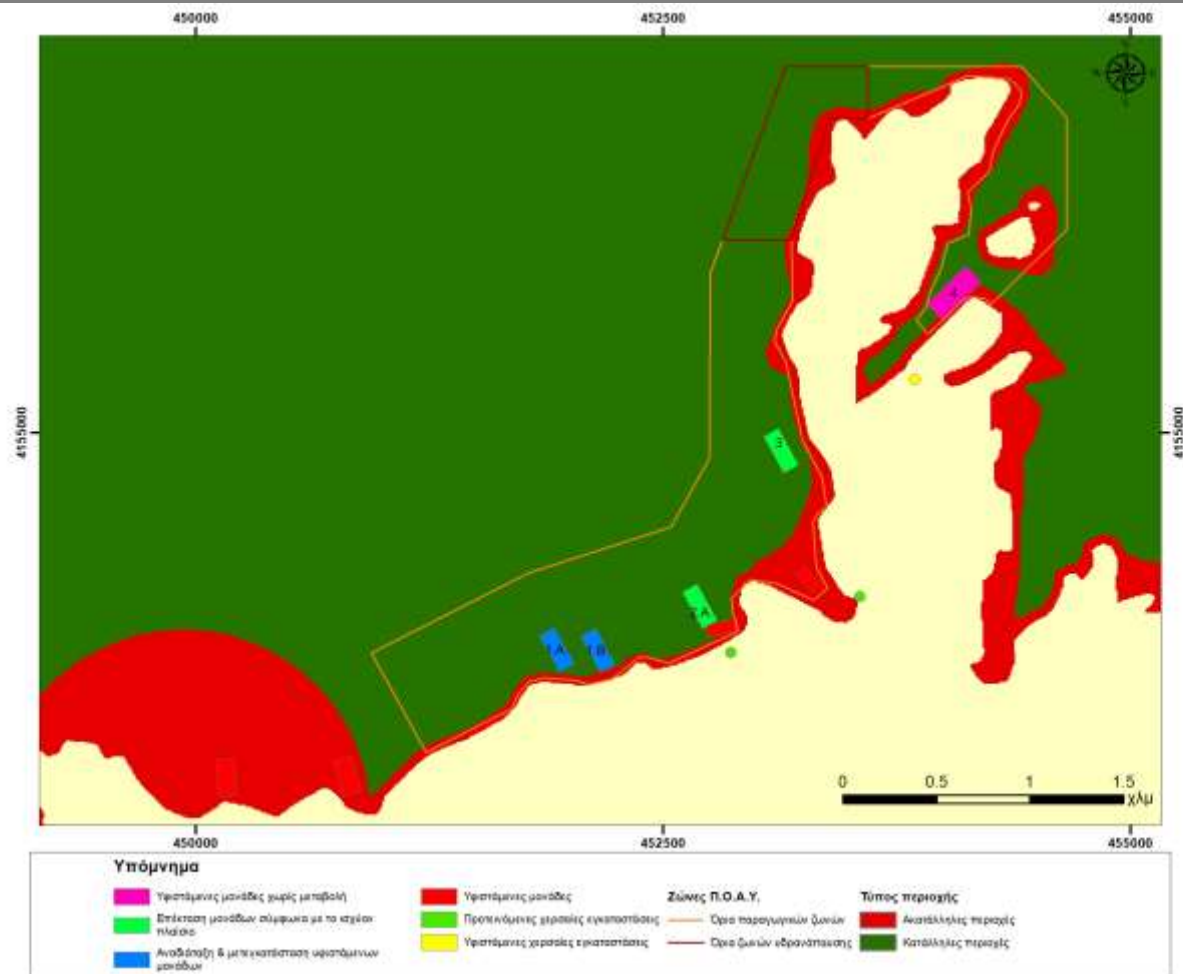
Η διαδικασία περιελάμβανε την ανάπτυξη μοντέλων καταλληλότητας (suitability models). Η ανάπτυξη του μοντέλου πραγματοποιήθηκε σε περιβάλλον GIS, με σκοπό

την ανάδειξη των καταλληλότερων περιοχών για τη χωροθέτηση μονάδων ιχθυοκαλλιέργειας, συνυπολογίζοντας μια σειρά κρίσιμων παραγόντων. Με τη χρήση του μοντέλου και λαμβάνοντας υπόψη την έκταση της περιοχής μελέτης, είναι δυνατό να συνταχθούν χάρτες σχηματικοί και επιχειρησιακοί (Vrba et al., 1994), οι οποίοι μπορούν να χρησιμοποιηθούν για τη χάραξη πολιτικών σε διαχειριστικό επίπεδο. Μεταξύ άλλων, ο Evans D. (1987) εισήγαγε τη χρήση του Γεωγραφικού Συστήματος Πληροφοριών ως κατάλληλου εργαλείου επεξεργασίας όλων των χωρικών δεδομένων που υπεισέρχονται. Η ανάλυση καταλληλότητας αποτελεί τεχνική με δυνατότητα προσδιορισμού της αλληλεπίδρασης καθοριστικών για την ιχθυοκαλλιέργεια παραγόντων.

Αρχικά έγινε καταγραφή των κριτηρίων σύμφωνα με Ειδικό Πλαίσιο Χωροταξικού Σχεδιασμού και Αειφόρου Ανάπτυξης για τις υδατοκαλλιέργειες - Ε.Π.Χ.Σ.Α.Α.Υ. (Υ.Α. 31722/4-11-2011 (ΦΕΚ 2505/4-11-2011)). Τα κριτήρια αυτά κρίθηκαν ως σημαντικοί παράγοντες για να τροφοδοτήσουν το μοντέλο για τον έλεγχο καταλληλότητας χωροθέτησης υδατοκαλλιεργειών εντός της περιοχής μελέτης. Για τον πρώτο χάρτη, στον οποίο αποτυπώνονται οι ζώνες αποκλεισμού, χρησιμοποιήθηκαν τα κριτήρια που παρουσιάζονται στον πίνακα που ακολουθεί.

Πίνακας 5.2 Κριτήρια ζωνών αποκλεισμού.		
A/A	Κριτήρια	Όρια
1	Λειτουργούσες τουριστικές μονάδες	1000μ
2	Υφιστάμενες τουριστικές αναπτύξεις	1000μ
3	Μη συμβατές χρήσεις (βιομηχανικές μονάδες εξορυκτικές εγκαταστάσεις κλπ)	1000μ
4	Βάθος της έκτασης εγκατάστασης	18μ
5	Απόσταση από την ακτογραμμή	50μ
Πηγή: AMBIO A.E., 2015.		

Το αποτέλεσμα που προέκυψε μετά την εισαγωγή των παραπάνω κριτηρίων στο μοντέλο απεικονίζεται στον παρακάτω χάρτη. Πιο συγκεκριμένα, με πράσινο χρώμα παρουσιάζονται οι περιοχές οι οποίες είναι κατάλληλες για εγκατάσταση πλωτών μονάδων υδατοκαλλιέργειας, ενώ με κόκκινο χρώμα η περιοχές που δεν ενδείκνυνται για εγκατάσταση αυτών.

Χάρτης 5.1 Ζώνες αποκλεισμού πλωτών εγκαταστάσεων

Πηγή: AMBIO A.E., 2015.

Στη συνέχεια η περιοχή που κρίθηκε κατάλληλη για την εγκατάσταση μονάδων, διερευνήθηκε ως προς τον βαθμό καταλληλότητάς της, σύμφωνα με την υπ' αριθμόν 121570/1866/12-06-2009 Κοινή Εγκύκλιο ΥΠΕΧΩΔΕ και ΥΠΑΑΤ. Τα κριτήρια που λήφθηκαν υπόψη δίνονται στον ακόλουθο πίνακα.

Πίνακας 5.3 Κριτήρια βαθμού καταλληλότητας.		
A/A	Κριτήρια	Όρια
1	Βάθος εγκατάστασης	<20 21-40 41-60 >60
2	Κινήσεις των μαζών ρεύματα και χρόνος ανανέωσης υδάτων	<3 3-5 5-10 >10
3	Απόσταση από την ακτή	0-50 51-100 101-400 401-1000 1001-1500 >1500
Πηγή: AMBIO A.E., 2015.		

Μετά την επιλογή των κρίσιμων παραγόντων / θεματικών επιπέδων πληροφορίας, για το σκοπό της μελέτης, δόθηκε σε κάθε παράγοντα ένας συντελεστής βαρύτητας. Για κάθε ένα από τα παραπάνω θεματικά επίπεδα δημιουργήθηκε το αντίστοιχο ψηφιδωτό επίπεδο (raster) και σε κάθε κελί δόθηκε μία τιμή δυναμικού χωροθέτησης. Οι παράμετροι, από τις οποίες αποτελείται το κάθε θεματικό επίπεδο, ταξινομήθηκαν με τη βοήθεια στατιστικής ανάλυσης επαναταξινόμησης (reclassify), λαμβάνοντας τιμές δυναμικού χωροθέτησης από 0,12 έως 0,53. Η εν λόγω ταξινόμηση είχε ως σκοπό την κανονικοποίηση (normalisation) των δεδομένων των διάφορων θεματικών επιπέδων, ώστε να είναι συγκρίσιμα και να μπορούν να διερευνηθούν οι σχέσεις που αναπτύσσονται μεταξύ τους. Με αυτό τον τρόπο, δίνεται η δυνατότητα για περαιτέρω ανάλυση με την εφαρμογή διαφόρων σεναρίων, την προσθήκη ή αφαίρεση παραγόντων και τη συσχέτιση των παραμέτρων.

Τα όρια κάθε κριτηρίου τέθηκαν βάσει των τιμών των συντελεστών της υπ' αριθμόν 121570/1866/12-06-2009 Κοινής Εγκυκλίου ΥΠΕΧΩΔΕ και ΥΠΑΑΤ και ακολούθησε η βαθμονόμησή τους, ώστε να καλύπτονται οι ελάχιστες απαιτήσεις για την ασφαλή αγκυροβόληση και μετέπειτα λειτουργία των πλωτών εγκαταστάσεων. Εν συνεχεία, δόθηκε ένας συντελεστής βαρύτητας σε κάθε κριτήριο. Η βαθμονόμηση καθενός εκ

των τριών κριτηρίων, καθώς και ο συντελεστής βαρύτητάς τους, δίνεται στους παρακάτω πίνακες.

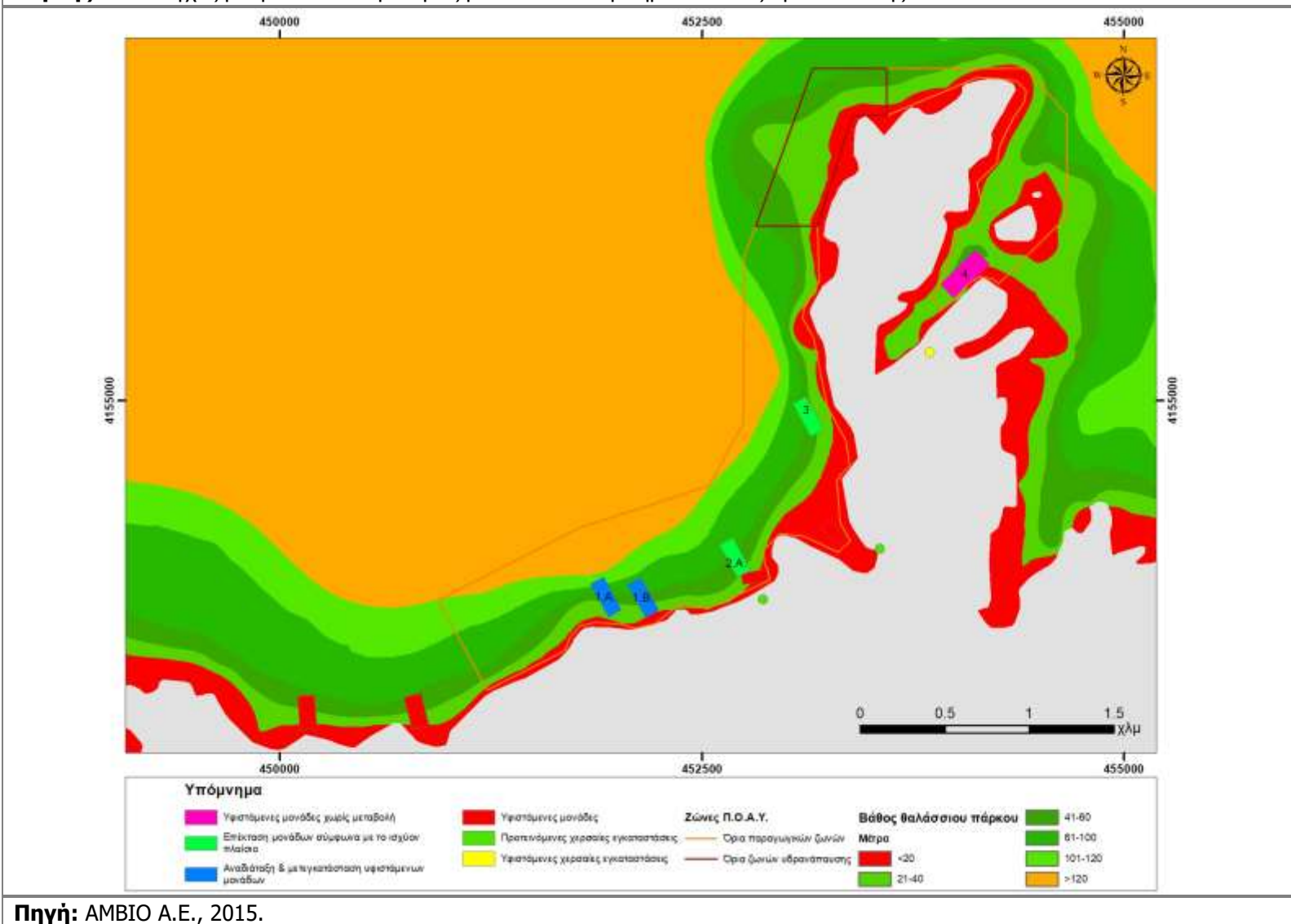
Πίνακας 5.4 Κριτήριο 1: Βάθος εγκατάστασης.	
Όρια	Βαθμονόμηση
<20	0
21-40	2
41-60	4
61-100	3
100-120	2
>120	1
Πηγή: AMBIO A.E., 2015.	

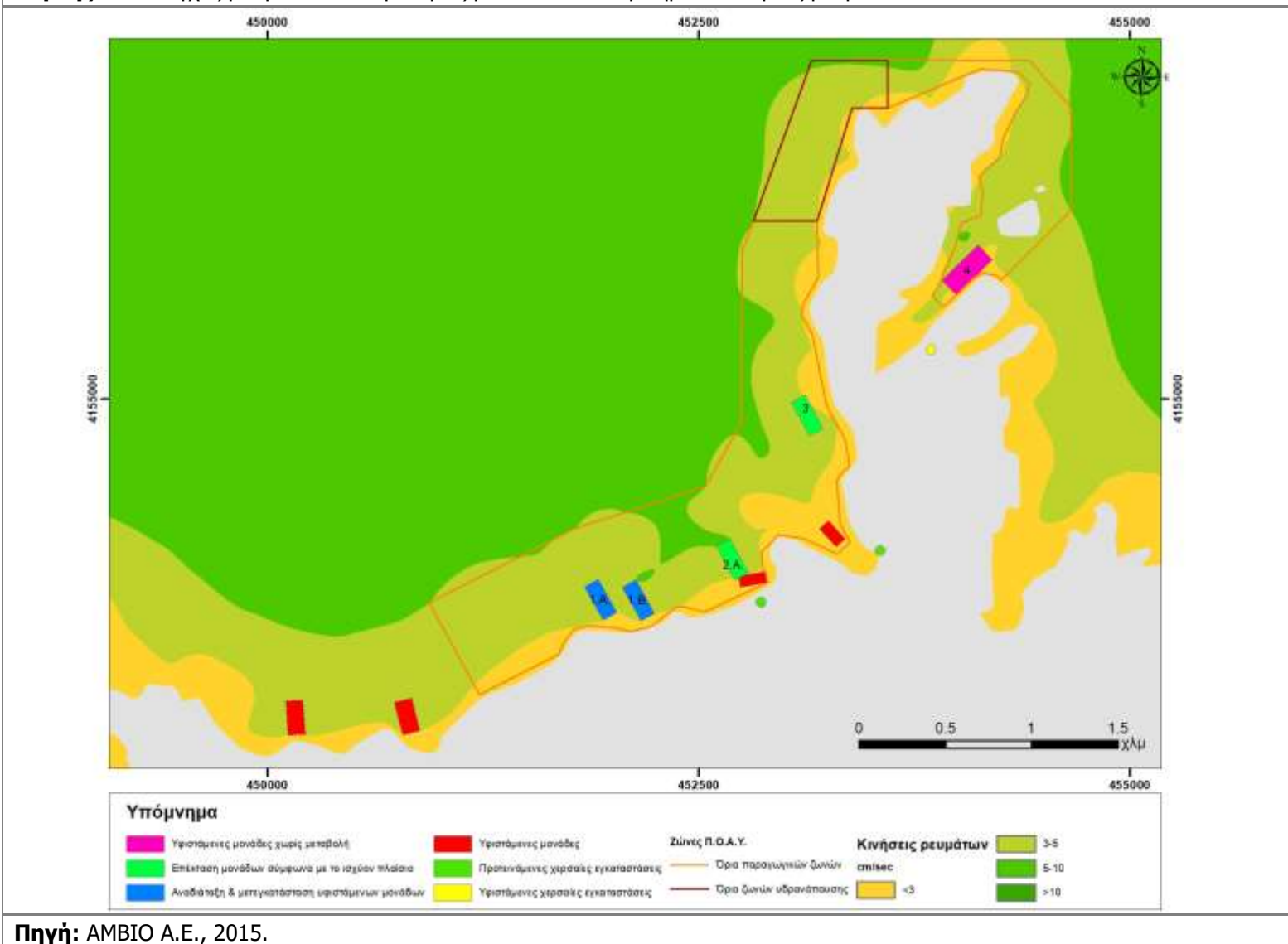
Πίνακας 5.5 Κριτήριο 2: Κινήσεις των μαζών ρεύματα και χρόνος ανανέωσης υδάτων.	
Όρια	Βαθμονόμηση
<3	1
3-5	2
5-10	3
>10	4
Πηγή: AMBIO A.E., 2015.	

Πίνακας 5.6 Κριτήριο 3: Απόσταση από την ακτή.	
Όρια	Βαθμονόμηση
0-50	0
51-100	3
101-400	4
401-1000	5
1001-1500	2
>1500	1
Πηγή: AMBIO A.E., 2015.	

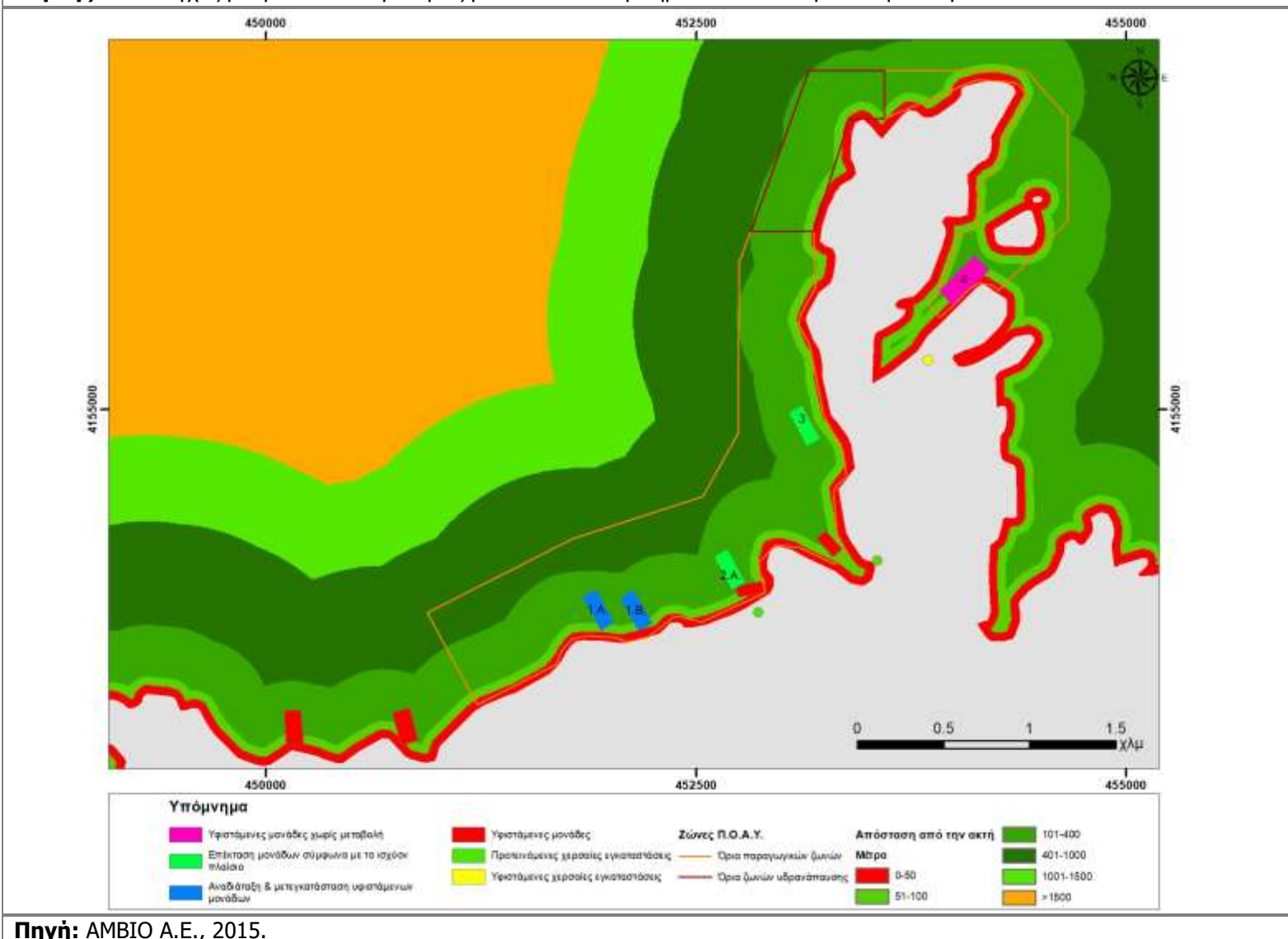
Πίνακας 5.7 Συντελεστής βαρύτητας κριτηρίων.	
Κριτήρια	Συντελεστής Βαρύτητας
Βάθος εγκατάστασης	0,35
Κινήσεις των μαζών ρεύματα και χρόνος ανανέωσης υδάτων	0,53
Απόσταση από την ακτή	0,12
Πηγή: AMBIO A.E., 2015.	

Τα αποτελέσματα της βαθμονόμησης του κάθε κριτηρίου, καθώς και ο τελικός χάρτης με τον συνδυασμό αυτών δίνονται στους παρακάτω χάρτες.

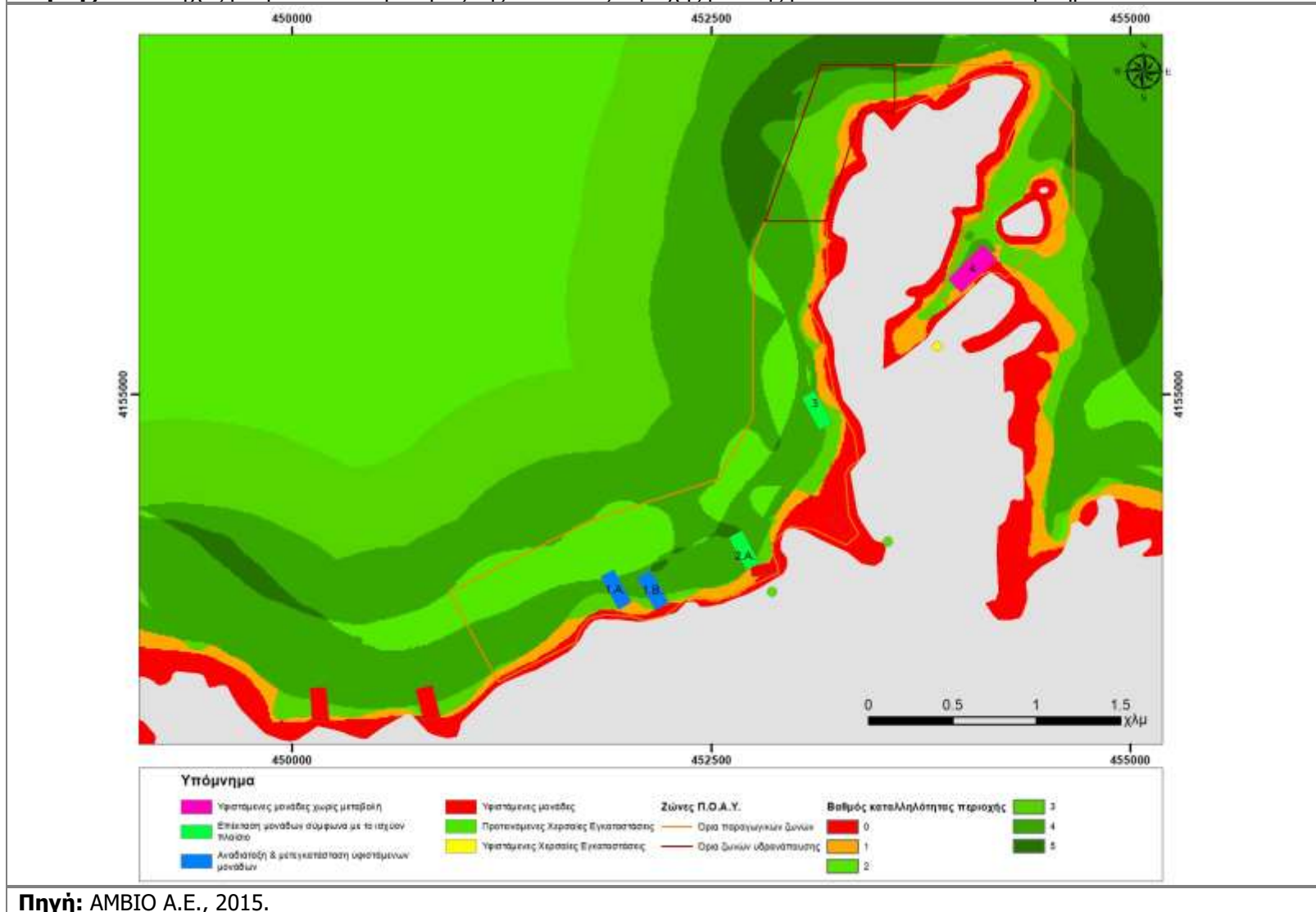
Χάρτης 5.2 Έλεγχος βαθμού καταλληλότητας βάσει του 1^{ου} κριτηρίου: Βάθος εγκατάστασης.

Χάρτης 5.3 Έλεγχος βαθμού καταλληλότητας βάσει του 2ου κριτηρίου: Κινήσεις ρευμάτων.

Πηγή: AMBIO A.E., 2015.

Χάρτης 5.4 Έλεγχος βαθμού καταλληλότητας βάσει του 3ου κριτηρίου: Απόσταση από την ακτή.

Πηγή: AMBIO A.E., 2015.

Χάρτης 5.5 Έλεγχος βαθμού καταλληλότητας της θαλάσσιας περιοχής μελέτης βάσει του συνόλου των κριτηρίων.

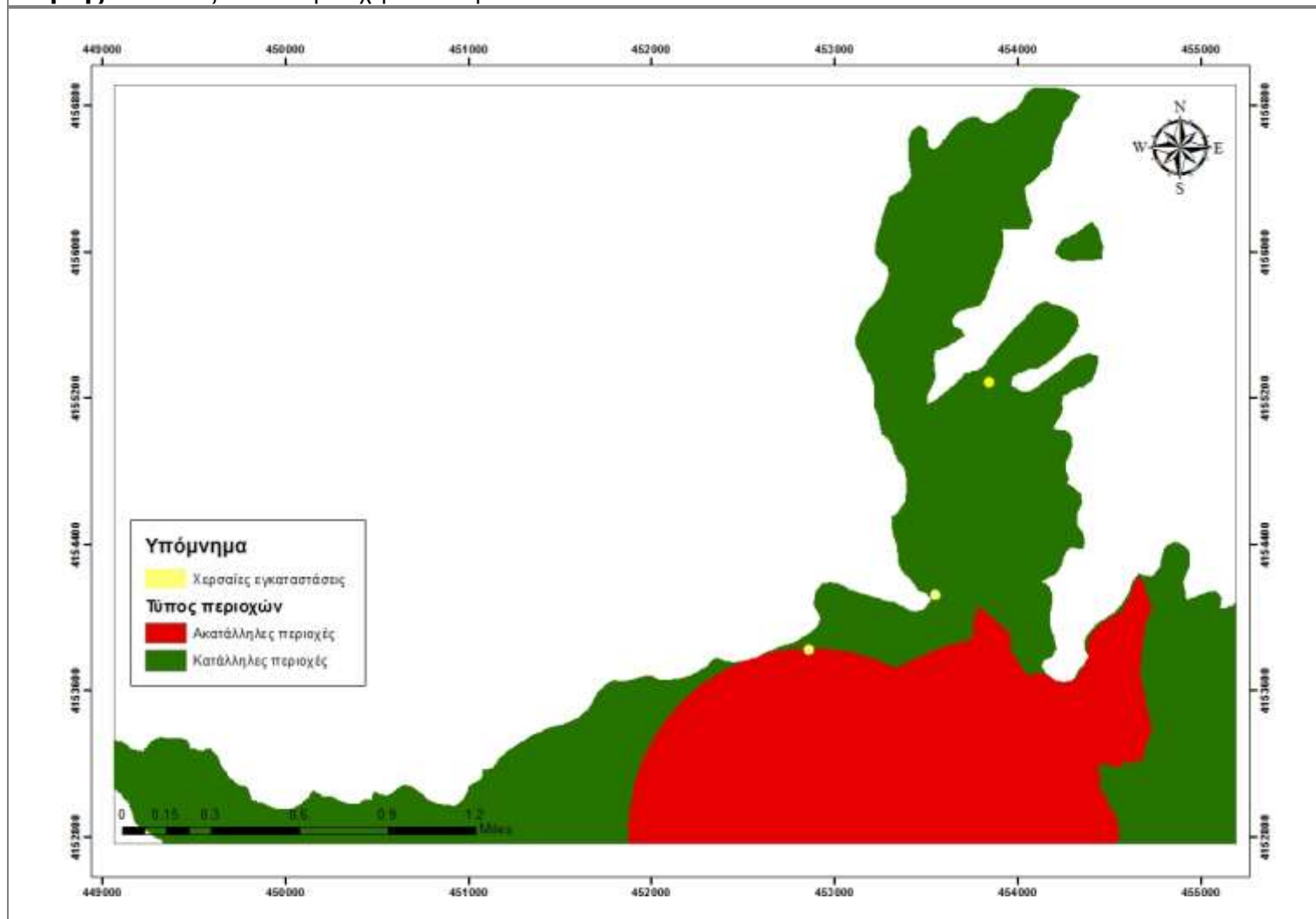
Πηγή: AMBIO A.E., 2015.

Για το μοντέλο καταλληλότητας χωροθέτησης των χερσαίων εγκαταστάσεων έγινε έλεγχος τεσσάρων διαφορετικών κριτηρίων, τα οποία παρουσιάζονται παρακάτω με τα όρια τους.

Πίνακας 5.8 Κριτήρια μοντέλου καταλληλότητας χωροθέτησης χερσαίων εγκαταστάσεων.		
A/A	Κριτήρια	Όρια
1	Οικισμοί	1000μ
2	Αρχαιολογικοί χώροι	Απαγορεύεται
3	Αιγιαλοί	- <1000μ για ιχθυογεννητικού σταθμούς - Εκτός του αιγιαλού για τις υπόλοιπες εγκαταστάσεις
Πηγή: AMBIO A.E., 2015.		

Τα αποτελέσματα της πολυκριτηριακής ανάλυσης των χερσαίων εγκαταστάσεων δίνονται στον χάρτη που ακολουθεί. Με πράσινο χρώμα παρουσιάζονται οι περιοχές στις οποίες η χωροθέτηση χερσαίων εγκαταστάσεων μπορεί να πραγματοποιηθεί, ενώ με κόκκινο οι περιοχές στις οποίες οι εγκαταστάσεις δεν επιτρέπονται. Επιπλέον, με διακεκομμένο πράσινο χρώμα εμφανίζεται η ενδεικνυόμενη ζώνη χωροθέτησης των ιχθυογεννητικών σταθμών από τους αιγιαλούς. Αντίστοιχα με πράσινο χρώμα αναλογεί η ζώνη στα νησιά των Εχινάδων και στον Πεταλά, στην οποία δεν υπάρχει κάποιος περιορισμός.

Χάρτης 5.6 Ζώνες αποκλεισμού χερσαίων εγκαταστάσεων.



Πηγή: AMBIO A.E., 2015.

Η παράθεση των διαφορετικών θεματικών επιπέδων πληροφοριών και η χρήση κατάλληλου αλγορίθμου ολοκλήρωσε την ανάπτυξη του μοντέλου καταλληλότητας και το αποτέλεσμα παρουσιάζεται με τη μορφή διαχειριστικού χάρτη, στον οποίο δίνεται τουλάχιστον μια ποιοτική εκτίμηση της καταλληλότητας της θέσης για τη χωροθέτηση Π.Ο.Α.Υ. Η παραπάνω εκτίμηση εφαρμόστηκε με τη μέθοδο του σταθμισμένου γραμμικού συνδυασμού (weighted linear combination) με τη μορφή αλγορίθμου (Pérez et al., 2005). Μετά από στάθμιση κάθε παραμέτρου και ανάλογα με τη βαρύτητα που έχει ο αντίστοιχος παράγοντας, διαμορφώθηκε ένας μοναδικός τελικός "δείκτης", ο οποίος υποδηλώνει την καταλληλότητα της εξεταζόμενης περιοχής.

Συνοπτικά, για τον χαρακτηρισμό και την οριοθέτηση της προτεινόμενης Π.Ο.Α.Υ. ακολουθήθηκαν τα κάτωθι στάδια:

- Αξιολόγηση καταλληλότητας περιοχών.
- Ενσωμάτωση κριτηρίων και ανάπτυξη της μεθόδου (χωρική πολυκριτηριακή ανάλυση λήψης αποφάσεων - spatial multi-criteria decision analysis, MCDA).
- Ανάπτυξη μοντέλου θέσεων καταλληλότητας (suitability modelling).
- Συσχέτιση επιπέδων πληροφορίας σε περιβάλλον Γεωγραφικών Συστημάτων Πληροφοριών (G.I.S.).
- Αξιολόγηση των αποτελεσμάτων και κατασκευή χαρτών καταλληλότητας για τις προτεινόμενες περιοχές.

5.3 ΜΗΔΕΝΙΚΗ ΛΥΣΗ

Η μηδενική λύση ουσιαστικά αναφέρεται στη μη εφαρμογή του παρόντος σχεδίου (Do nothing scenario) και τη διατήρηση της υφιστάμενης κατάστασης χωρίς τη θεσμοθέτηση Π.Ο.Α.Υ... Η μηδενική λύση απορρίφθηκε αφού λήφθηκαν υπόψη τα αποτελέσματα της ανάλυσης SWOT, της πολυκριτηριακής ανάλυσης και οι ισχύουσες διατάξεις, σύμφωνα με τις οποίες η περιοχή του Πόρου εντάσσεται στις ιδιαίτερα αναπτυγμένες περιοχές (Α.8) που χρήζουν παρεμβάσεων βελτίωσης, εκσυγχρονισμού των μονάδων και των υποδομών, προστασίας και αναβάθμισης του περιβάλλοντος, στις οποίες προωθείται κατά προτεραιότητα η ίδρυση Π.Ο.Α.Υ..

Το εμβαδό των μισθωμένων εκτάσεων και η δυναμικότητα της Π.Ο.Α.Υ. στην περίπτωση εφαρμογής της μηδενικής λύσης παρουσιάζεται αναλυτικά στην επόμενη παράγραφο.

5.4 ΕΝΑΛΛΑΚΤΙΚΕΣ ΔΥΝΑΤΟΤΗΤΕΣ ΚΑΙ ΛΟΓΟΙ ΕΠΙΛΟΓΗΣ ΤΟΥΣ

Μετά τον καθορισμό των ορίων των ζωνών που απαρτίζουν την Π.Ο.Α.Υ. αναπτύχθηκε αριθμός σεναρίων για τον προσδιορισμό του εμβαδού των μισθωμένων εκτάσεων και της προτεινόμενης δυναμικότητας τόσο κάθε ζώνης όσο και ολόκληρης της Π.Ο.Α.Υ, λαμβάνοντας υπόψη τις διατάξεις της ισχύουσας νομοθεσίας και την ελαχιστοποίηση των επιπτώσεων στο θαλάσσιο οικοσύστημα. Για τη διαμόρφωση των σεναρίων λήφθησαν υπόψη οι περιορισμοί για τις ΠΑΥ Κατηγορίας Α που τέθηκαν με την υπ' αριθμό Υ.Α. 31722/4-11-2011 (ΦΕΚ 2505/4-11-2011). Πιο συγκεκριμένα σύμφωνα με το άρθρο 5, παράγραφος Α στις ΠΑΥ Κατηγορίας Α:

- Επιτρέπεται ο εκσυγχρονισμός και η μετεγκατάσταση εντός της ίδιας ΠΑΥ. Επιτρέπεται η ίδρυση νέων μονάδων που προέρχονται από συγκέντρωση ή διάσπαση υφιστάμενων μονάδων εγκατεστημένων εντός της ίδιας Π.Α.Υ., με την προϋπόθεση να μην μεταβάλλονται η έκταση μίσθωσης και η δυναμικότητα των αρχικών μονάδων. Επιτρέπεται η επέκταση των μονάδων με μισθωμένη έκταση μικρότερη των 20 στρ. μέχρι το όριο αυτό. Η ετήσια δυναμικότητα αυτών θα προσδιορίζεται κάθε φορά σύμφωνα με τα οριζόμενα στην αριθμ. οικ:121570/1866/12-06-2009 κοινή εγκύκλιο ΥΠΕΧΩΔΕ και ΥΠΑΑΤ και με μέγιστη επιτρεπόμενη δυναμικότητα ανά μονάδα το 60% της προσδιοριζόμενης σύμφωνα με τα παραπάνω για την υπόψη έκταση με μέγιστη δυναμικότητα τους 300 τόνους ανά μονάδα ετησίως σε κάθε περίπτωση.

- Για τις λοιπές μονάδες επιτρέπεται η αύξηση της δυναμικότητας κατά 25% στο διάστημα της πενταετίας μέχρι την έγκριση ΠΟΑΥ. Το ποσοστό αύξησης επαυξάνεται σε 40% σε περίπτωση υιοθέτησης βιολογικής καλλιέργειας, η οποία θα πιστοποιηθεί από τα αρμόδια όργανα.
- Η εγκατάσταση νέων μονάδων –που δεν προέρχονται από συγχώνευση ή διάσπαση υφιστάμενων– και η επέκταση των υφισταμένων πέραν των 20 στρ. επιτρέπεται μετά από έλεγχο της ποιότητας των νερών και των περιβαλλοντικών συνθηκών, που θα πραγματοποιηθεί κατά την διαδικασία θεσμοθέτησης Π.Ο.Α.Υ..

Με σκοπό την αξιολόγηση, της σκοπιμότητας διατήρησης των παραπάνω περιορισμών και μετά την ίδρυση της Π.Ο.Α.Υ., στην παρούσα μελέτη αξιολογήθηκαν τέσσερα (4) εναλλακτικά σενάρια τα οποία περιγράφονται στη συνέχεια. Για την εκτίμηση των επιπτώσεων από τη λειτουργία της Π.Ο.Α.Υ. στο οικοσύστημα της περιοχής και την εκτίμηση της φέρουσας ικανότητας του, χρησιμοποιήθηκε το μοντέλο πρόβλεψης MERAMOD, για κάθε ένα από τα σενάρια που ακολουθούν. Η ζώνη του πυθμένα που αναμένεται να επηρεαστεί από τη λειτουργία της Π.Ο.Α.Υ., ανά παραγωγική ζώνη και σενάριο, αποτυπώθηκε σε περιβάλλον GIS και απεικονίζεται στους σχετικούς χάρτες.

Λαμβάνοντας υπόψη τα παραπάνω, τα σενάρια που αναλύονται στην παρούσα μελέτη περιλαμβάνουν τα εξής:

Σενάριο 1 (Μηδενική λύση), στο οποίο δεν προβλέπεται καμία επέκταση των μισθωμένων εκτάσεων και αύξηση της δυναμικότητας των μονάδων, εκτός από αυτές που προβλέπονται από το χωροταξικό των υδατοκαλλιεργειών, μέχρι την ίδρυση της Π.Ο.Α.Υ.. Περιλαμβάνει, επίσης, τη χωροταξική αναδιοργάνωση των μονάδων, σύμφωνα με τους όρους και περιορισμούς της ισχύουσας νομοθεσίας, καθώς και το σχεδιασμό και το πλάνο παραγωγικής ανασυγκρότησης που έχουν εκπονήσει οι φορείς λειτουργίας των μονάδων στην περιοχή.

Σύμφωνα με το σενάριο 1 οι μισθωμένες εκτάσεις στο σύνολο της Π.Ο.Α.Υ. καταλαμβάνουν έκταση 115 στρεμμάτων, δηλαδή δεν προβλέπεται αύξηση της συνολικής έκτασης των μισθωμένων εκτάσεων. Η συνολική ετήσια δυναμικότητα της Π.Ο.Α.Υ. ανέρχεται σε 1.612,50 τόνους, που αντιστοιχεί σε αύξηση κατά 40,52% (465 τόνους) της υφιστάμενης δυναμικότητας.

Σενάριο 2, στο οποίο διατηρούνται η διάταξη και το εμβαδό των μισθωμένων εκτάσεων του σεναρίου 1, όμως η δυναμικότητα των μονάδων υπολογίζεται με βάση τον τύπο της οικ:121570/1866/12-06-2009 κοινής εγκύκλιου ΥΠΕΧΩΔΕ και ΥΠΑΑΤ.

Σύμφωνα με το σενάριο 2, οι μισθωμένες εκτάσεις στο σύνολο της Π.Ο.Α.Υ. καταλαμβάνουν έκταση 115 στρεμμάτων, δηλαδή δεν προβλέπεται αύξηση της συνολικής έκτασης των μισθωμένων εκτάσεων. Η συνολική ετήσια δυναμικότητα της Π.Ο.Α.Υ. ανέρχεται σε 3.375,00 τόνους, που αντιστοιχεί σε αύξηση 194,12% (2.227,50 τόνοι) της υφιστάμενης δυναμικότητας.

Σενάριο 3, στο οποίο προβλέπεται επέκταση των υφιστάμενων μονάδων του σεναρίου 1 και 2 έως τα 100στρ. και αναδιάταξή τους ώστε να πληρούνται οι ελάχιστες αποστάσεις από γειτονικές μονάδες και από την ακτή, σύμφωνα με όσα ορίζονται από την ισχύουσα νομοθεσία. Επίσης, περιλαμβάνονται περιοχές για την εγκατάσταση νέων μονάδων. Η δυναμικότητα υπολογίζεται με βάση τον τύπο της οικ:121570/1866/12-06-2009 κοινής εγκύκλιου ΥΠΕΧΩΔΕ και ΥΠΑΑΤ.

Σύμφωνα με το σενάριο 3 οι μισθωμένες εκτάσεις στο σύνολο της Π.Ο.Α.Υ. καταλαμβάνουν έκταση 355 στρεμμάτων. Προβλέπεται δηλαδή αύξηση της συνολικής έκτασης των μισθωμένων εκτάσεων κατά 273,68% (260 στρέμματα), εκ των οποίων το 252,63 (240,00 στρέμματα) αφορά την επέκταση των υφιστάμενων μονάδων και το 21,05% (20,00 στρέμματα) αφορά νέες εκτάσεις. Η συνολική ετήσια δυναμικότητα της Π.Ο.Α.Υ. ανέρχεται σε 11.784,38 τόνους, που αντιστοιχεί σε αύξηση 926,96% (10.636,88τόνοι) της υφιστάμενης δυναμικότητας.

Σενάριο 4, στο οποίο προβλέπεται επέκταση των υφιστάμενων μονάδων του σεναρίου 1 και 2 έως τα 40στρ. και αναδιάταξή τους ώστε να πληρούνται οι ελάχιστες αποστάσεις από γειτονικές μονάδες και από την ακτή, σύμφωνα με όσα ορίζονται από την ισχύουσα νομοθεσία. Επίσης, περιλαμβάνονται περιοχές για την εγκατάσταση νέων μονάδων. Η δυναμικότητα υπολογίζεται με βάση τον τύπο της οικ:121570/1866/12-06-2009 κοινής εγκύκλιου ΥΠΕΧΩΔΕ και ΥΠΑΑΤ.

Σύμφωνα με το σενάριο 4 οι μισθωμένες εκτάσεις στο σύνολο της Π.Ο.Α.Υ. συμπεριλαμβανομένων των μεμονωμένων μονάδων καταλαμβάνουν έκταση 275 στρεμμάτων. Προβλέπεται δηλαδή, αύξηση της συνολικής έκτασης των μισθωμένων εκτάσεων κατά 189,47% (180,00 στρέμματα) εκ των οποίων το 105,26% (100στρέμματα) αφορά την επέκταση των υφιστάμενων μονάδων και το 84,21% (80στρέμματα) νέες εκτάσεις. Η συνολική προτεινόμενη ετήσια δυναμικότητα της

Π.Ο.Α.Υ. ανέρχεται σε 8.831,25 τόνους, που αντιστοιχεί σε αύξηση 669,61% (7.683,75τόνοι) της υφιστάμενης δυναμικότητας, εκ των οποίων το 446,57% (5.124,38τόνοι) αφορά την αύξηση δυναμικότητας των υφιστάμενων μονάδων και 223,04% (2.559,38 τόννοι) την ίδρυση νέων μονάδων.

Αναλυτικά, το εμβαδό και η δυναμικότητα της Π.Ο.Α.Υ, ανά μονάδα και θέση εγκατάστασης και ανά ζώνη παραγωγής για κάθε ένα από τα παραπάνω σενάρια παρουσιάζεται στον πίνακα που ακολουθεί.

Α/Α	ΦΟΡΕΑΣ	ΘΕΣΗ	ΥΦΙΣΤΑΜΕΝΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ		Σενάριο 1		Σενάριο 2		Σενάριο 3		Σενάριο 4	
			ΕΚΤΑΣΗ	ΔΥΝΑΜΙΚΟΤΗΤΑ	ΕΚΤΑΣΗ	ΔΥΝΑΜΙΚΟΤΗΤΑ	ΕΚΤΑΣΗ	ΔΥΝΑΜΙΚΟΤΗΤΑ	ΕΚΤΑΣΗ	ΔΥΝΑΜΙΚΟΤΗΤΑ	ΕΚΤΑΣΗ	ΔΥΝΑΜΙΚΟΤΗΤΑ
1Α	ΙΧΘΥΟΤΡΟΦΕΙΑ ΣΕΛΟΝΤΑ Α.Ε.Γ.Ε.	Βράχος Παπανικόλα	20	460	20	575,00	20	1.293,75	50	3.525,00	40	2.925,00
1Β			20		20		20		50		40	
2Α	ΙΧΘΥΟΤΡΟΦΕΙΑ ΣΕΛΟΝΤΑ Α.Ε.Γ.Ε.	Καλάμι	10	100	20	300,00	20	646,88	50	3.525,00	40	1.462,50
2Β									50			
3Α	ΙΧΘΥΟΤΡΟΦΕΙΑ ΣΕΛΟΝΤΑ Α.Ε.Γ.Ε.	Πυρκάλι	10	150	20	300,00	20	646,88	50	3.084,38	40	1.096,88
3Β									50			
4	ΙΧΘΥΟΤΡΟΦΕΙΑ ΣΕΛΟΝΤΑ Α.Ε.Γ.Ε.	Μπίστι	35	437,5	35	437,50	35	787,50	35	787,50	35	787,50
5	ΙΔΡΥΣΗ ΝΕΑΣ	Πλάκα							20	862,50	40	1.462,50
6	ΙΔΡΥΣΗ ΝΕΑΣ	Βόρεια του όρμου «Βαριαρνιά»									40	1.096,88
Σύνολο Π.Ο.Α.Υ.			95	1.147,50	115	1.612,50	115	3.375,00	355	11.784,38	275	8.831,25

5.5 ΚΥΡΙΑ ΛΥΣΗ ΚΑΙ ΛΟΓΟΙ ΕΠΙΛΟΓΗΣ ΤΗΣ

Η κύρια λύση που επιλέχθηκε είναι η θεσμοθέτηση Περιοχής Οργανωμένης Ανάπτυξης Υδατοκαλλιεργειών στα διοικητικά όρια του Δήμου Πόρου και η εφαρμογή του σεναρίου 4, όσον αφορά το εμβαδό των μισθωμένων εκτάσεων και τη δυναμικότητα της Π.Ο.Α.Υ.

Για την επιλογή της κύριας λύσης λήφθησαν υπόψη το υφιστάμενο νομικό πλαίσιο, ο χωροταξικός σχεδιασμός, η φέρουσα ικανότητα του οικοσυστήματος, οι αλληλεπιδράσεις με λοιπές δραστηριότητες, η ανθρωπογενής δραστηριότητα στην ευρύτερη περιοχή και η ανάγκη για την ανάπτυξη του κλάδου των υδατοκαλλιεργειών.

Οι λόγοι για τους οποίους επιλέχθηκε η κύρια λύση συνοψίζονται στους παρακάτω:

- Δυνατότητα εξασφάλισης κατάλληλης και επαρκούς χερσαίας έκτασης.
- Απουσία προστατευόμενων ενδιαιτημάτων (στα συγκεκριμένα σημεία δεν εντοπίζονται ενδιαιτήματα για τα οποία να ισχύουν ιδιαίτεροι όροι και περιορισμοί από την κοινοτική και εθνική νομοθεσία).
- Δυνατότητα συνύπαρξης ομοειδών δραστηριοτήτων, με δημιουργία οικονομιών κλίμακας, που δεν έρχονται σε αντίφαση με θεσμοθετημένες χρήσεις γης και δεν δημιουργούν φαινόμενα οχλήσεων και συγκρούσεων χρήσεων γης.
- Δυνατότητα θετικών οικονομικών και κοινωνικών συνεπειών.
- Ύπαρξη των αναγκαίων υποδομών (ενέργειας, οδικού δικτύου, τηλεπικοινωνιών) ή/και δυνατότητα βελτίωσης υφιστάμενων και δημιουργίας νέων, με όρους τεχνικής επάρκειας, οικονομικής βιωσιμότητας και περιβαλλοντικής προστασίας.
- Ελαχιστοποιημένες επιδράσεις της χερσαίας έκτασης στο υδάτινο οικοσύστημα (π.χ. απουσία εκβολικών οικοσυστημάτων).

Ως προτεινόμενη δυναμικότητα επιλέχθηκε αυτή του σεναρίου 4. Σύμφωνα με το σενάριο 4, η ετήσια δυναμικότητα της Π.Ο.Α.Υ. Πόρου ανέρχεται σε 8.831.25 τόνους.

Η υιοθέτηση του σεναρίου 4 συμβάλλει στην επίτευξη των στόχων του Πολυετούς Εθνικού Στρατηγικού Σχεδίου για την ανάπτυξη των υδατοκαλλιεργειών στην Ελλάδα (ΠΕΣΣΑΥ) 2014-2020 (Γενική Διεύθυνση Αλιείας, 2014) σύμφωνα με το οποίο ο εθνικός στρατηγικός στόχος που είναι η βιώσιμη ανάπτυξη του κλάδου με στόχο την αύξηση της παραγωγής, εκτιμάται πως η ετήσια αύξηση 4%, όπως έχει τεθεί από την ΕΕ, δεν αρκεί για την περίπτωση της ελληνικής υδατοκαλλιέργειας. Ο λόγος είναι ότι

ο κλάδος αφενός πρέπει να ανακτήσει τις απώλειες των τελευταίων ετών, αφετέρου να καλύψει τη συνεχώς αυξανόμενη ζήτηση και να διεκδικήσει μερίδια αγοράς από τρίτες μεσογειακές χώρες, οι οποίες παρουσιάζουν ρυθμούς αύξησης πολύ υψηλότερους από το 4%. Επίσης, η επιδιωκόμενη αύξηση της παραγωγής των ελληνικών υδατοκαλλιεργειών θα πρέπει όχι μόνο να καλύπτει τους παραπάνω στόχους, αλλά να είναι και ρεαλιστική η υλοποίηση της. Ως εκ τούτου, ως εθνικός ποσοτικός στόχος για την ελληνική υδατοκαλλιέργεια για την επόμενη δεκαπενταετία τίθεται η μέση ετήσια αύξηση της παραγωγής κατά 7% (Γενική Διεύθυνση Αλιείας, 2014). Με μέση ετήσια αύξηση 7%, η παραγωγή αναμένεται το 2020 να αγγίξει τους 170 χιλιάδες τόνους, ενώ το 2030 να ξεπεράσει τους 330 χιλιάδες τόνους.

Η επιδιωκόμενη αύξηση της παραγωγής σύμφωνα με το ΠΕΣΣΑΥ αφορά ουσιαστικά τον τριπλασιασμό της παραγωγής έως το 2030, επιδίωξη που συμβαδίζει με την προτεινόμενη αύξηση της δυναμικότητας της ΠΟΑΥ Πόρου, μέσω του παρόντος σχεδίου, ισχυροποιώντας την ορθότητα επιλογής της κύριας λύσης.

5.6 ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΟΙ ΛΟΓΟΙ ΕΠΙΛΟΓΗΣ ΤΟΥ ΠΡΟΤΕΙΝΟΜΕΝΟΥ ΣΧΕΔΙΟΥ

Το εν λόγω σενάριο επιλέχθηκε αφού λήφθηκαν υπόψη οι ιδιαιτερότητες της περιοχής, η εκτίμηση της οικολογικής ποιότητας της περιοχής μελέτης (ΕΛΚΕΘΕ, 2015), καθώς και η εκτίμηση της φέρουσας ικανότητας του οικοσυστήματος, όπως αυτή αξιολογήθηκε με χρήση του μοντέλου MERAMED και αναλύεται στα κεφάλαια που ακολουθούν.

Σύμφωνα με τα αποτελέσματα του MERAMED στην περίπτωση του σεναρίου 4, δεν παρατηρούνται σωρευτικές επιπτώσεις, καθώς δεν παρατηρούνται αλληλεπιδράσεις τόσο μεταξύ των μονάδων, όσο και των ζωνών παραγωγής. Η επιβάρυνση του οικοσυστήματος στο σενάριο 4 είναι μικρότερη από αυτή του σεναρίου 3 και εμφανίζεται σε περιορισμένη έκταση. Η οικολογική κατάσταση κάτω από τους κλωβούς είναι κατώτερη της καλής αλλά όποιο φαινόμενο θα είναι περιορισμένης χρονικής διάρκειας και θα παρατηρείται σε μία πολύ περιορισμένη έκταση κάτω από τους κλωβούς. Παράλληλα οι ποσότητες που διασπείρονται, λόγω των ρευμάτων, είναι μέσα στα επίπεδα που το ίδιο το σύστημα μπορεί να απορροφήσει.

6 ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΥΦΙΣΤΑΜΕΝΗΣ ΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ

Για τον καθορισμό κατάλληλων περιοχών οργανωμένης ανάπτυξης θαλάσσιων υδατοκαλλιεργειών (Π.Ο.Α.Υ.), είναι σημαντική η μελέτη της υφιστάμενης κατάστασης του θαλάσσιου και χερσαίου φυσικού περιβάλλοντος της υπό μελέτη περιοχής. Πιο συγκεκριμένα, για τον χαρακτηρισμό του φυσικού περιβάλλοντος της περιοχής μελέτης εξετάστηκαν: τα επιφανειακά ύδατα και οι υπόγειοι υδροφορείς, το είδος βυθού, οι τύποι οικοτόπων και η χλωρίδα και η πανίδα της περιοχής.

Η υφιστάμενη κατάσταση καταγράφηκε λεπτομερώς με τη χρήση πολυσυλλεκτικών μεθόδων συγκέντρωσης της πληροφορίας, τόσο από την σχετική με την περιοχή μελέτης βιβλιογραφία, όσο και από διαθέσιμες *in situ* μετρήσεις. Η βιβλιογραφία που χρησιμοποιήθηκε αναφέρεται στο αντίστοιχο κεφάλαιο. Όσον αφορά τις *in situ* μετρήσεις, αυτές πραγματοποιήθηκαν από το ΕΛΛΗΝΙΚΟ ΚΕΝΤΡΟ ΘΑΛΑΣΣΙΩΝ ΕΡΕΥΝΩΝ (ΕΛ.ΚΕ.Θ.Ε.) στα πλαίσια του έργου «Εκτίμηση της οικολογικής ποιότητας του θαλάσσιου περιβάλλοντος για την ίδρυση της Π.Ο.Α.Υ. Πόρου», το οποίο ολοκληρώθηκε τον Οκτώβριο του 2015.

Για την τεκμηρίωση της επάρκειας και της καταλληλότητας του θαλάσσιου χώρου της Π.Ο.Α.Υ. επεξεργάστηκαν και αξιολογήθηκαν τα δεδομένα που αφορούν τις φυσικοχημικές παραμέτρους (θερμοκρασία, αλατότητα, θολερότητα, οξυγόνο, ρεύματα, κ.ά.) και το μικροβιακό φορτίο γλυκών ή θαλάσσιων υδάτων, αξιολογήθηκαν τα ωκεανογραφικά και κλιματολογικά στοιχεία που χαρακτηρίζουν την περιοχή, προσδιορίστηκαν οι πηγές ρύπανσης και περιγράφηκε ο παράκτιος χώρος (είδος ακτής - επιχώσεις - τοπίο).

Ο συνδυασμός των ανωτέρω πληροφοριών είχε ως σκοπό την εξαγωγή επικαιροποιημένων συμπερασμάτων, για την ακριβέστερη καταγραφή της υφιστάμενης κατάστασης της περιοχής μελέτης. Ακολούθως δίνεται η προέλευση των στοιχείων που επεξεργάστηκαν για την καταγραφή της κατάστασης του φυσικού περιβάλλοντος στην περιοχή μελέτης:

- Το **είδος του βυθού** προσδιορίστηκε βιβλιογραφικά από υφιστάμενες μελέτες Π.Ο.Α.Υ. για τον Πόρο και επιστημονικά άρθρα που έχουν δημοσιευτεί για την περιοχή μελέτης.
- Τα χαρακτηριστικά των **επιφανειακών υδάτων** και των **υπόγειων υδροφορέων** προσδιορίστηκαν βάσει υδρολογικών δεδομένων από τα δίκτυα του Υπουργείου Γεωργίας, του Υπουργείου Ανάπτυξης και του ΥΠΕΧΩΔΕ και βάσει

της υπάρχουσας βιβλιογραφίας (Εγκεκριμένο Σχέδιο Διαχείρισης Λεκανών Απορροής Ποταμών Υδατικού Διαμερίσματος Ανατολικής Πελοποννήσου– ΣΔΛΑΠΥΔΑΠ, Εγκεκριμένο Σχέδιο Διαχείρισης Λεκανών Απορροής Ποταμών Υδατικού Διαμερίσματος Αττικής– ΣΔΛΑΠΥΔΑ και 1η Αναθεώρηση).

- Για την **επεξεργασία και αξιολόγηση των φυσικοχημικών παραμέτρων**, οι παράμετροι που εξετάσθηκαν και η μεθοδολογία που ακολουθήθηκε για τον προσδιορισμό της ποιότητας των υδάτων που χρησιμοποιούνται στην υδατοκαλλιέργεια, είναι συμβατές με τις οδηγίες του 'Source water quality for aquaculture' του Καταπιστευματικού Ταμείου της Παγκόσμιας Τράπεζας (World Bank) για την Περιβαλλοντική και Κοινωνική Αειφόρο Ανάπτυξη (TFESSD). Σύμφωνα με τον εν λόγω οδηγό η υδατοκαλλιέργεια επηρεάζεται άμεσα από τα φυσικοχημικά χαρακτηριστικά των υδάτων που χρησιμοποιεί, όπως η θολερότητα, το pH και το διαλυμένο οξυγόνο, ενώ η ανθρωπογενής ρύπανση μπορεί να αποβεί καθοριστική για τη βιωσιμότητα των μονάδων.

Ο προσδιορισμός της ποιότητας των υδάτων πραγματοποιήθηκε σε τρεις φάσεις, εξαρτώμενες μεταξύ τους και με προκαθορισμένη σειρά ελέγχου, σύμφωνα με τον TFESSD.

Η πρώτη φάση περιελάμβανε τον έλεγχο καταλληλότητας των βασικών για τη βιωσιμότητα της υδατοκαλλιέργειας φυσικοχημικών χαρακτηριστικών των υδάτων. Για την αξιολόγηση των φυσικοχημικών χαρακτηριστικών ελήφθησαν υπόψη μετρήσεις θολερότητας, pH, διαλυμένου οξυγόνου, θερμοκρασίας, αλατότητας, αιωρούμενου υλικού.

Η δεύτερη φάση περιελάμβανε έλεγχο ύπαρξης ρυπαντών από ανθρωπογενείς δραστηριότητες βιομηχανικού, αστικού και αγροτικού χαρακτήρα και περιγράφεται λεπτομερώς ακολούθως.

Η τρίτη φάση περιελάμβανε in situ μετρήσεις από το ΕΛ.ΚΕ.Θ.Ε. στα πλαίσια του έργου «Εκτίμηση της οικολογικής ποιότητας του θαλασσιού περιβάλλοντος για την ίδρυση της Π.Ο.Α.Υ. Εχινάδων». Οι εν λόγω μετρήσεις περιελάμβαναν μετρήσεις των φυσικών υδρολογικών χαρακτηριστικών (θερμοκρασία, αλατότητα, θολερότητα, διαλυμένο οξυγόνο), θρεπτικών αλάτων, χλωροφύλλης α, οικολογική εκτίμηση της κατάστασης του φυτοβένθους και του ζωοβένθους, έλεγχο για την ύπαρξη ποσειδωνίας, προσδιορισμό των συγκεντρώσεων των βαρέων μετάλλων στα θαλάσσια επιφανειακά ιζήματα, καθώς και μετρήσεις των

γεωχημικών χαρακτηριστικών στα ιζήματα (οργανικό άνθρακα, οργανικό άζωτο, οργανικό φώσφορο και ποσοστό ιλύος στο ίζημα).

- Ο προσδιορισμός **πηγών ρύπανσης** επικεντρώθηκε στον έλεγχο ανθρωπογενών ρυπαντών βιομηχανικής, αστικής και αγροτικής προέλευσης, οι οποίοι θεωρούνται κύριες πηγές ρύπανσης του θαλασσίου χώρου. Για το σκοπό αυτό αποτυπώθηκαν οι χρήσεις γης (συνεχής αστικός ιστός, γεωργική γη υψηλής παραγωγικότητας, κτηνοτροφικές ζώνες, εξορυκτικές ζώνες, λατομικές ζώνες, βιομηχανικές ζώνες, βιομηχανικές μονάδες, λιμάνια, τουριστικές ζώνες, εκβολές ποταμών κ.α) σε περιβάλλον GIS. Ιδιαίτερη έμφαση δόθηκε σε περιοχές ΧΥΤΑ, Σταθμών Βιολογικού καθαρισμού, λιμανιών, γεωργικών και εξορυκτικών δραστηριοτήτων. Για την επεξεργασία των δεδομένων εφαρμόστηκε ανάλυση ζωνών επιρροής (Buffer zones) των χρήσεων γης που αποτελούν πιθανούς ρυπαντές του θαλάσσιου και παράκτιου περιβάλλοντος.
- Οι **τύποι οικοτόπων, η χλωρίδα και η πανίδα της περιοχής**, αποτελούν τη φυσική πολιτιστική μας κληρονομιά και χρήζουν προστασίας. Η καταγραφή των τύπων οικοτόπων, της χλωρίδας και πανίδας, των περιοχών ιδιαίτερου φυσικού κάλους και των προστατευόμενων περιοχών του δικτύου NATURA 2000, πραγματοποιήθηκε βάσει στοιχείων Ειδικών Χωροταξικών και Πολεοδομικών Μελετών του ΥΠΕΧΩΔΕ, στοιχείων του ΕΚΒΥ και στοιχείων τα οποία αντλούνται από μελέτες, προγράμματα , πρωτοβουλίες και πρωτόκολλα για το περιβάλλον, τα οποία εκπονήθηκαν στα πλαίσια Ευρωπαϊκών προγραμμάτων (Natura 2000, Life, Corine) και εθνικών φορέων, καθώς και στοιχείων και χαρτογραφικού υλικού από αρμόδιες δασικές υπηρεσίες, περιβαλλοντικά κέντρα και τοπικούς φορείς. Όλα τα σχετικά στοιχεία στη συνέχεια αποτυπώθηκαν σε περιβάλλον GIS και κατασκευάστηκαν χάρτες οικοτόπων και προστατευόμενων περιοχών.
- Η **αξιολόγηση των ωκεανογραφικών και κλιματολογικών στοιχείων** που χαρακτηρίζουν την περιοχή, βασίστηκε σε επιτόπιες μετρήσεις που πραγματοποιήθηκαν από τις υφιστάμενες μονάδες, σε στοιχεία από την Ε.Μ.Υ. και την υπάρχουσα βιβλιογραφία, η οποία περιλαμβάνει προηγούμενες μελέτες και επιστημονικά άρθρα σχετικά με την περιοχή. Τα ωκεανογραφικά στοιχεία περιλαμβάνουν μετρήσεις θαλασσίων ρευμάτων (ανεμογενή, γεωστροφικά) ή, όπου δεν υπήρχαν διαθέσιμες μετρήσεις, τα αποτελέσματα για την επιφανειακή κυκλοφορία των ρευμάτων από το μοντέλο προσομοίωσης ALERMO του Εργαστηρίου Φυσικής Ωκεανογραφίας, του Τμήματος Φυσικής του Πανεπιστημίου

Αθηνών, για τις μέσες συνθήκες στην περιοχή της Ανατολικής Μεσογείου. Το μοντέλο ALERMO, το οποίο είναι το ακρωνύμιο για το Aegean and Levantine Eddy Resolving Model, περιλαμβάνει εφαρμογή του υψηλής ανάλυσης ωκεάνιου μοντέλου Princeton, και χρησιμοποιείται αυτή τη στιγμή στο σύστημα πρόβλεψης του δικτύου Μεσογειακής Εφαρμοσμένης Ωκεανογραφίας. Μετρήσεις φυσικών χαρακτηριστικών του θαλασσίου περιβάλλοντος της περιοχής μελέτης αξιολογήθηκαν όπως αναφέρονται στην πρώτη φάση ελέγχου ποιότητας των υδάτων. Για την αξιολόγηση των μετεωρολογικών – κλιματολογικών στοιχείων χρησιμοποιήθηκαν στοιχεία από την Ε.Μ.Υ. σχετικά με την ένταση, τη διάρκεια και την κατεύθυνση των ανέμων που πνέουν στην περιοχή.

- Η **περιγραφή του παράκτιου χώρου** και της ενδοχώρας και, πιο συγκεκριμένα, η περιγραφή της μορφολογίας των ακτών, της μορφολογίας του εδάφους και των τοπογραφικών χαρακτηριστικών, πραγματοποιήθηκε βάσει διαθέσιμων γεωλογικών, και γεωμορφολογικών δεδομένων από σχετικές μελέτες, κυρίως από υφιστάμενες τεχνικές εκθέσεις για προτεινόμενες περιοχές Π.Ο.Α.Υ. στην περιοχή μελέτης.

Για την εκτίμηση της οικολογικής ποιότητας του θαλασσίου περιβάλλοντος για την ίδρυση της Π.Ο.Α.Υ. Πόρου, τον Οκτώβριο του 2015 πραγματοποιήθηκαν δειγματοληψίες σε 6 προεπιλεγμένα σημεία της περιοχής ενδιαφέροντος, καθώς και αυτοψία για την ύπαρξη λειμώνων ποσειδωνίας στις υφιστάμενες και προτεινόμενες θέσεις εγκατάστασης των μονάδων. Η μεθοδολογία και τα αποτελέσματα της εν λόγω μελέτης παρουσιάζονται στα ακόλουθα υποκεφάλαια.

Όπου αυτό είναι δυνατό, πέραν των στοιχείων που προέκυψαν από τη «Μελέτη εκτίμησης της οικολογικής ποιότητας του θαλασσίου περιβάλλοντος για την ίδρυση ΠΟΑΥ Πόρου» που διεξήχθει από το ΕΛ.ΚΕ.Θ.Ε. το 2015, δίνονται και τα στοιχεία από πέντε εκθέσεις του 2011 εκτίμησης της οικολογικής κατάστασης της ευρύτερης περιοχής των υδατοκαλλιεργειών. Σκοπός της παρουσίασης των δεδομένων είναι η συγκριτική αξιολόγηση των αποτελεσμάτων τους προκειμένου να εξαχθούν συμπεράσματα για την πορεία εξέλιξης των περιβαλλοντικών παραμέτρων της περιοχής μελέτης.

Σημειώνεται ότι, τόσο οι σταθμοί δειγματοληψίας, όσο και η ακολουθούμενη μεθοδολογία, παρουσιάζουν διαφορές. Για το λόγο αυτό και για την αποφυγή

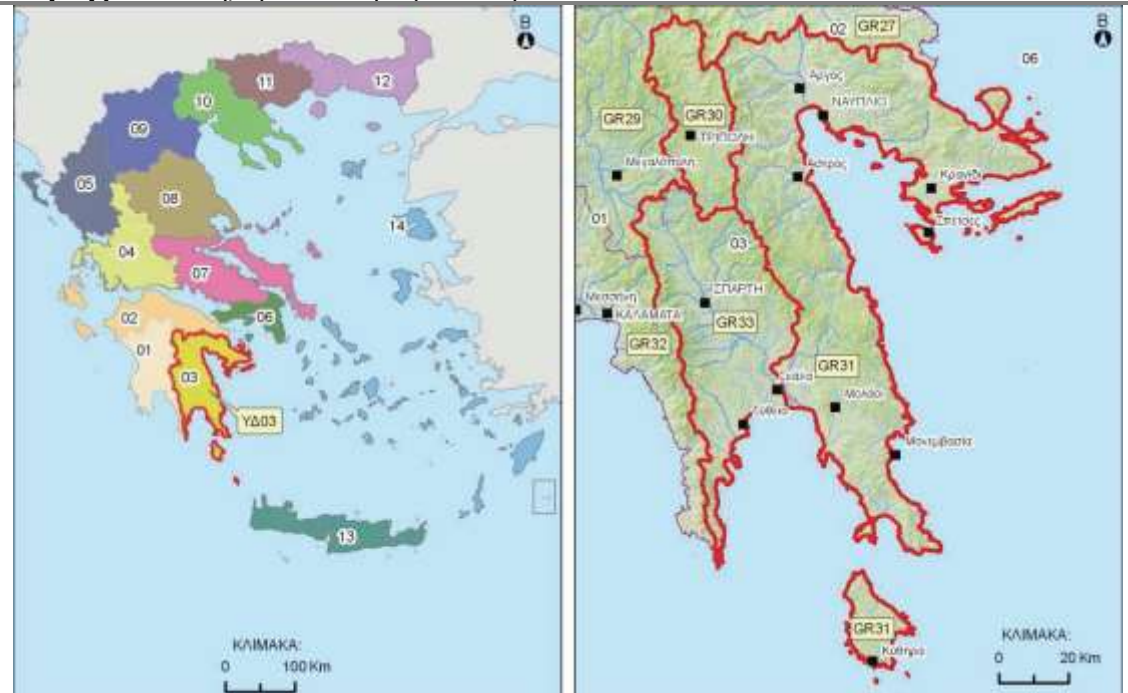
εξαγωγής μη ορθών συμπερασμάτων, εκτός των αποτελεσμάτων των μελετών, παρουσιάζονται και οι σταθμοί δειγματοληψίας, καθώς και η μεθοδολογία που ακολουθήθηκε.

6.1 ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΥΦΙΣΤΑΜΕΝΗΣ ΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ ΠΕΡΙΟΧΗΣ ΜΕΛΕΤΗΣ

6.1.1 Επιφανειακά ύδατα και υπόγειοι υδροφορείς

Η περιοχή ενδιαφέροντος της παρούσας μελέτης εντάσσεται στο Υδατικό Διαμέρισμα Ανατολικής Πελοποννήσου (EL03), το οποίο αποτελεί ένα από τα 14 υδατικά διαμερίσματα (ΥΔ) της χώρας και εκτείνεται γεωγραφικά στην ανατολική και νοτιοανατολική Πελοπόννησο. Η συνολική έκταση του διαμερίσματος είναι 8.442 km² και οι Λεκάνες Απορροής που το συγκροτούν είναι τρεις: η Λεκάνη Απορροής Οροπεδίου Τρίπολης (EL0330), Ρεμάτων Αργολικού Κόλπου (EL0331) και Ευρώτα (EL0333). Στον χάρτη που ακολουθεί δίνεται η θέση, τα όρια και οι κύριες λεκάνες του ΥΔΑΠ.

Χάρτης 6.1 Θέση, όρια και κύριες λεκάνες του ΥΔΑΠ.



Πηγή: ΣΔΛΑΠΥΔΑΠ, 2017.

Η περιοχή ενδιαφέροντος ανήκει στην Λεκάνη Απορροής των Ρεμάτων Αργολικού Κόλπου (Κωδικός EL0331) της οποίας η έκταση είναι περίπου 5.300 km². Στην υπό εξέταση ΛΑΠ ανήκουν τα νησιά Κύθηρα, Αντικύθηρα, Σπέτσες, Ύδρα, Πόρος και η

χερσόνησος των Μεθάνων. Οι Λεκάνες Απορροής Οροπεδίου Τρίπολης (EL0330) και Ευρώτα (EL0333) βρίσκονται στα δυτικά της υπό εξέταση Λεκάνης Απορροής (EL0331). Στα βόρεια, η Λεκάνη Απορροής Ρεμάτων Αργολικού Κόλπου συνορεύει με τη Λεκάνη Απορροής των Ρεμάτων Παραλίας Βόρειας Πελοποννήσου (EL0227), που ανήκει στο Υδατικό Διαμέρισμα της Βόρειας Πελοποννήσου (EL02). Στα ανατολικά της υπό εξέταση Λεκάνη βρέχεται από τον Αργολικό κόλπο και το Μυρτώο Πέλαγος, ενώ στα νότια βρίσκεται ο Λακωνικός κόλπος.

Επιφανειακά Ύδατα

Ως επιφανειακά ύδατα ορίζονται τα εξής (ΣΔΛΑΠΥΔΑΠ, 2017):

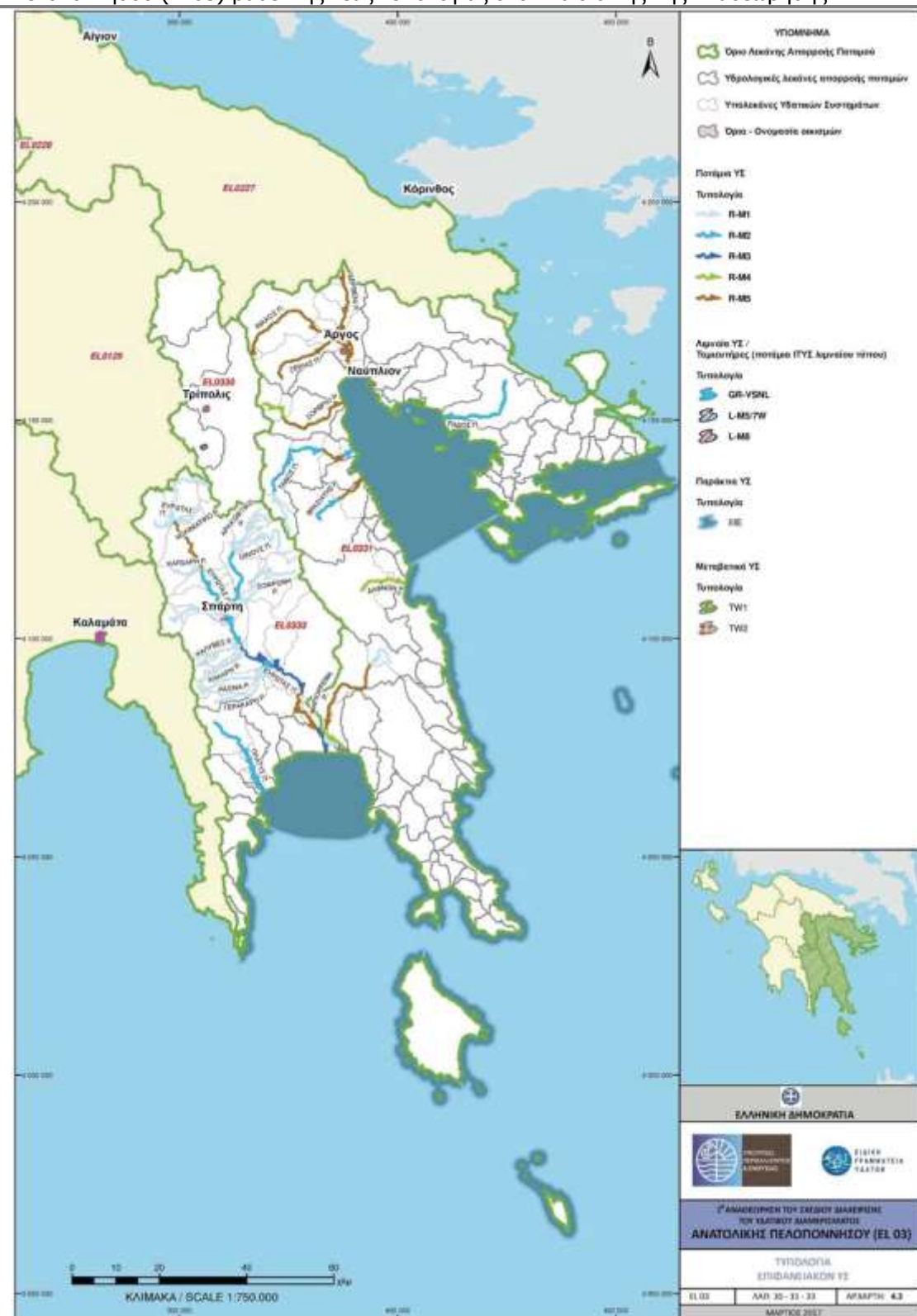
- Ποτάμια. Συστήματα επιφανειακών υδάτων τα οποία ρέουν κατά το πλείστον στην επιφάνεια του εδάφους αλλά μπορεί για ένα μέρος της διαδρομής να ρέουν υπογείως.
- Λίμνες. Συστήματα στάσιμων εσωτερικών υδάτων.
- Μεταβατικά ύδατα: Συστήματα επιφανειακών υδάτων πλησίον του στομίου ποταμών τα οποία είναι εν μέρει αλμυρά λόγω της γειτνίασής τους με παράκτια ύδατα αλλά μπορεί να επηρεάζονται ουσιαστικά από ρεύματα γλυκού νερού.
- Παράκτια ύδατα: τα επιφανειακά ύδατα που βρίσκονται στην πλευρά της ξηράς μιας γραμμής, κάθε σημείο της οποίας βρίσκεται σε απόσταση ενός ναυτικού μιλίου προς τη θάλασσα από το πλησιέστερο σημείο της γραμμής βάσης από την οποία μετράται το εύρος των χωρικών υδάτων και τα οποία, κατά περίπτωση, εκτείνονται μέχρι του απώτερου ορίου των μεταβατικών υδάτων.

Σύμφωνα με το Παράρτημα ΙΙ της Οδηγίας η κατηγοριοποίηση των επιφανειακών ΥΣ εκτός από τις 4 προαναφερθείσες κατηγορίες περιλαμβάνει και την αναγνώριση των Ιδιαιτέρως Τροποποιημένων Υδατικών Συστημάτων (ΙΤΥΣ) και των Τεχνητών Υδατικών Συστημάτων (ΤΥΣ). Τα Ιδιαιτέρως Τροποποιημένα Υδατικά Συστήματα είναι επιφανειακά ύδατα των οποίων τα φυσικά χαρακτηριστικά τους έχουν μεταβληθεί αισθητά λόγω ανθρώπινης παρέμβασης ή δραστηριότητας. Έργα τα οποία κατασκευάζονται με ανθρώπινη πρωτοβουλία που δημιουργούν υδατικά συστήματα σε σημεία όπου προηγουμένως δεν υπήρχαν ονομάζονται Τεχνητά Υδατικά Συστήματα (ΤΥΣ).

Στο ΥΔΑΠ καθορίστηκαν συνολικά 99 επιφανειακά υδατικά συστήματα και 34 υπόγεια. Από τα επιφανειακά συστήματα 80 είναι ποτάμια, 13 είναι παράκτια, 1 είναι λιμναίο και 5 μεταβατικά. Ένα επιφανειακό ΥΣ έχει χαρακτηριστεί ως ΤΥΣ ενώ 8 ΥΣ έχουν χαρακτηριστεί ως ΙΤΥΣ (ΣΔΛΑΠΥΔΑΠ, 2017) αλλά κανένα από αυτά δεν απαντώνται στην περιοχή μελέτης.

Οι κυριότεροι ποταμοί και ρέματα της Λεκάνης Απορροής Ρεμάτων Αργολικού Κόλπου (EL0331) είναι στο σύνολο επτά αλλά κανένα από αυτά δεν βρίσκονται πλησίον της περιοχής μελέτης ούτε καταγράφονται μεταβατικά ύδατα στην νήσο του Πόρου. Επίσης στη ΛΑΠ (EL0331) δεν εντοπίζονται λίμνες με επιφάνεια μεγαλύτερη από 0,5 km². Συνεπώς στη νήσο του Πόρου δεν καταγράφονται ποτάμια, μεταβατικά ύδατα ή λίμνες βάση του ΣΔΛΑΠΥΔΑΠ.

Χάρτης 6.2 Επιφανειακά Υδατικά Συστήματα Υδατικού Διαμερίσματος Ανατολικής Πελοποννήσου (ΕΛ03) βάσει της νέας τυπολογίας στο πλαίσιο της 1ης Αναθεώρησης.



Πηγή: ΣΔΛΑΠΥΔΑΠ, 2017.

Όμως η περιοχή μελέτης δεν εξετάζεται στα παράκτια ύδατα της ΛΑΠ (EL0331). Η περιοχή ενδιαφέροντος περιλαμβάνεται στον Έξω Σαρωνικό Κόλπο, του οποίου η αξιολόγηση της κατάστασης των επιφανειακών υδάτων δίνεται από το Σχέδιο Διαχείρισης Λεκανών Απορροής του Υδατικού Διαμερίσματος Αττικής (EL06).

Χάρτης 6.3 Επιφανειακά Υδάτινα Σώματα Υδατικού Διαμερίσματος Αττικής (EL06) βάσει της νέας τυπολογίας στο πλαίσιο της 1ης Αναθεώρησης.



Πηγή: ΣΔΛΑΠΥΔΑ, 2017.

Υπόγεια υδάτινα σώματα (ΥΥΣ)

Λόγω της εφαρμογής της Οδηγίας 2000/60/ΕΚ, όσο αφορά στα υπόγεια ύδατα για τη θέσπιση πλαισίου για την προστασία τους, χαρακτηρίστηκαν τα υπόγεια ύδατα σε υδατικά συστήματα καθώς και ο προσδιορισμός των χρήσεων και των ανθρωπογενών πιέσεων σε αυτά. Βάση της Οδηγίας 2000/60 η οριοθέτηση των ΥΥΣ βασίζεται σε γεωλογικά και υδρογεωλογικά χαρακτηριστικά. Το αρχικό κριτήριο διαχωρισμού των υπόγειων υδατικών συστημάτων αποτελεί η υδρολιθολογική συμπεριφορά των σχηματισμών που φιλοξενούν τις υπόγειες υδροφορίες. Τα ΥΥΣ κατηγοριοποιούνται ως εξής:

- Καρστικά συστήματα υπογείων υδάτων. Η κυκλοφορία του υπόγειου νερού γίνεται μέσω δευτερογενούς πορώδους (ρωγμές, καρστικά κενά) που προέρχεται κυρίως από τη διάλυση των ανθρακικών σχηματισμών. Περιλαμβάνονται οι

υπόγειες υδροφορίες που φιλοξενούνται στους ασβεστόλιθους των ορεινών εκτάσεων.

- Κοκκώδη συστήματα υπογείων υδάτων. Η κυκλοφορία του υπόγειου νερού γίνεται μέσω πρωτογενούς πορώδους (πορρώδες κόκκων). Περιλαμβάνονται οι υπόγειες υδροφορίες που φιλοξενούνται στις σύγχρονες και νεογενείς αποθέσεις των πεδινών και λοφωδών εκτάσεων.
- Ρωγματώδη συστήματα υπογείων υδάτων. Η κυκλοφορία του υπόγειου νερού γίνεται μέσω του δευτερογενούς πορώδους (ρωγμές, διακλάσεις, τεκτονισμένες ζώνες κ.λπ.). Περιλαμβάνονται οι ασθενείς υπόγειες υδροφορίες τοπικού χαρακτήρα που φιλοξενούνται στο μανδύα αποσάθρωσης και στις ζώνες τεκτονισμού των στρωμάτων του φλύσχη κυρίως των ορεινών όγκων.

Κάποια από τα ΥΥΣ περιλαμβάνουν περισσότερους από ένα τύπο επιμέρους υδροφοριών (καρστικός, κοκκώδης, ρωγματώδης). Στη συνέχεια παρατίθεται ο υδρολιθολογικός χάρτης του Υδατικού Διαμερίσματος Ανατολικής Πελοποννήσου (ΥΔ 03), όπου διακρίνονται οι επιμέρους τύποι υδροφοριών. Στην περιοχή μελέτης ο κύριος τύπος υδροφοριών είναι ρωγματώδεις σχηματισμοί μικρής έως πολύ μικρής υδροπερατότητας (φλύσχη). Άλλοι τύποι που συναντώνται σε πολύ μικρότερο ποσοστό είναι προσχωματικές αποθέσεις κυμαινόμενης υδροπερατότητας, ρωγματώδεις σχηματισμοί μικρής έως πολύ μικρής υδροπερατότητας (πυριγενή) και ανθρακικοί σχηματισμοί υψηλής έως μέτριας υδροπερατότητας.

Στα πλαίσια της 1ης Αναθεώρησης του ΣΔΛΑΠ του Υδατικού Διαμερίσματος Ανατολικής Πελοποννήσου επανεξετάστηκαν τα αρχικά οριοθετημένα ΥΥΣ. Στο Υδατικό Διαμέρισμα Ανατολικής Πελοποννήσου, αξιολογώντας όλες τις υδρογεωλογικές δομές της περιοχής, οριοθετήθηκαν συνολικά τριάντα πέντε (35) υπόγεια υδατικά συστήματα, όπως φαίνεται στον χάρτη που ακολουθεί..

Χάρτης 6.4 Θέση και όρια υπόγειων υδατικών συστημάτων Υδατικού Διαμερίσματος Ανατολικής Πελοποννήσου (EL03).



Πηγή: ΣΔΛΑΠΥΔΑΠ, 2017.

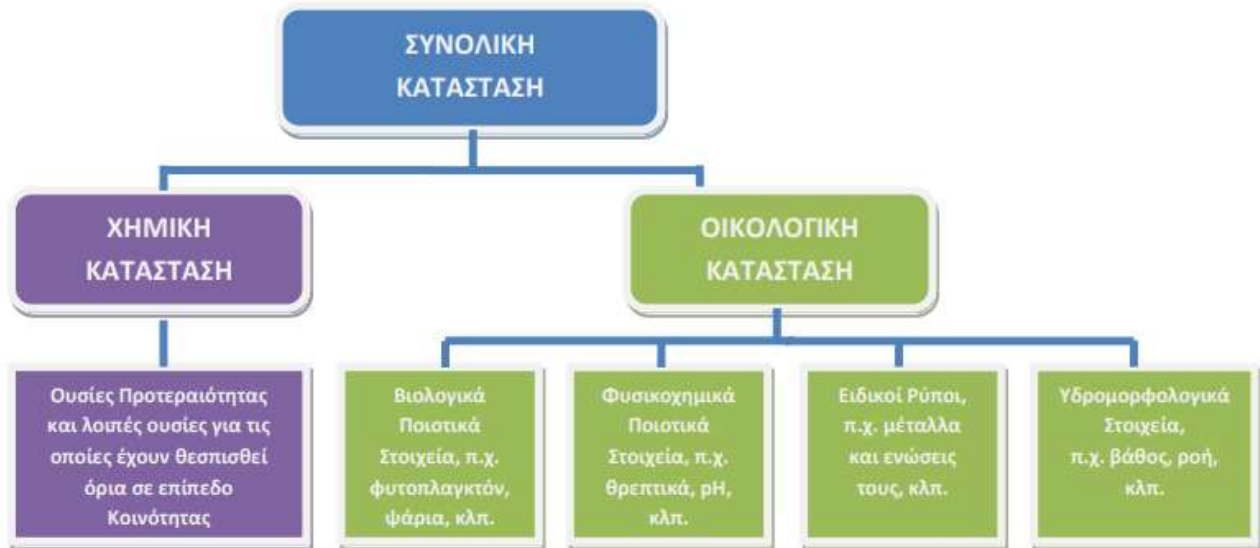
6.1.1.1 Κατάσταση υδάτινων σωμάτων

6.1.1.1.1 Ταξινόμηση επιφανειακών υδάτινων σωμάτων

Η ταξινόμηση της κατάστασης των επιφανειακών υδατικών συστημάτων γίνεται με βάση τα ποιοτικά στοιχεία, τα οποία καθορίζονται στο Παράρτημα V της Οδηγίας 2000/60/ΕΚ. Τα ποιοτικά στοιχεία που χρησιμοποιούνται διαφέρουν ανάλογα με την

κατηγορία του υδατικού συστήματος, δηλαδή αν πρόκειται για ποτάμιο, λιμναίο, μεταβατικό ή παράκτιο σύστημα. Για τα ιδιαιτέρως τροποποιημένα και τεχνητά υδατικά συστήματα (ΙΤΥΣ/ΤΥΣ) χρησιμοποιείται η έννοια του καλού οικολογικού δυναμικού, αντί της καλής οικολογικής κατάστασης.

Διάγραμμα 6.1 Κατηγορίες ποιοτικών στοιχείων που χρησιμοποιούνται για την αξιολόγηση της κατάστασης των επιφανειακών υδατικών συστημάτων.

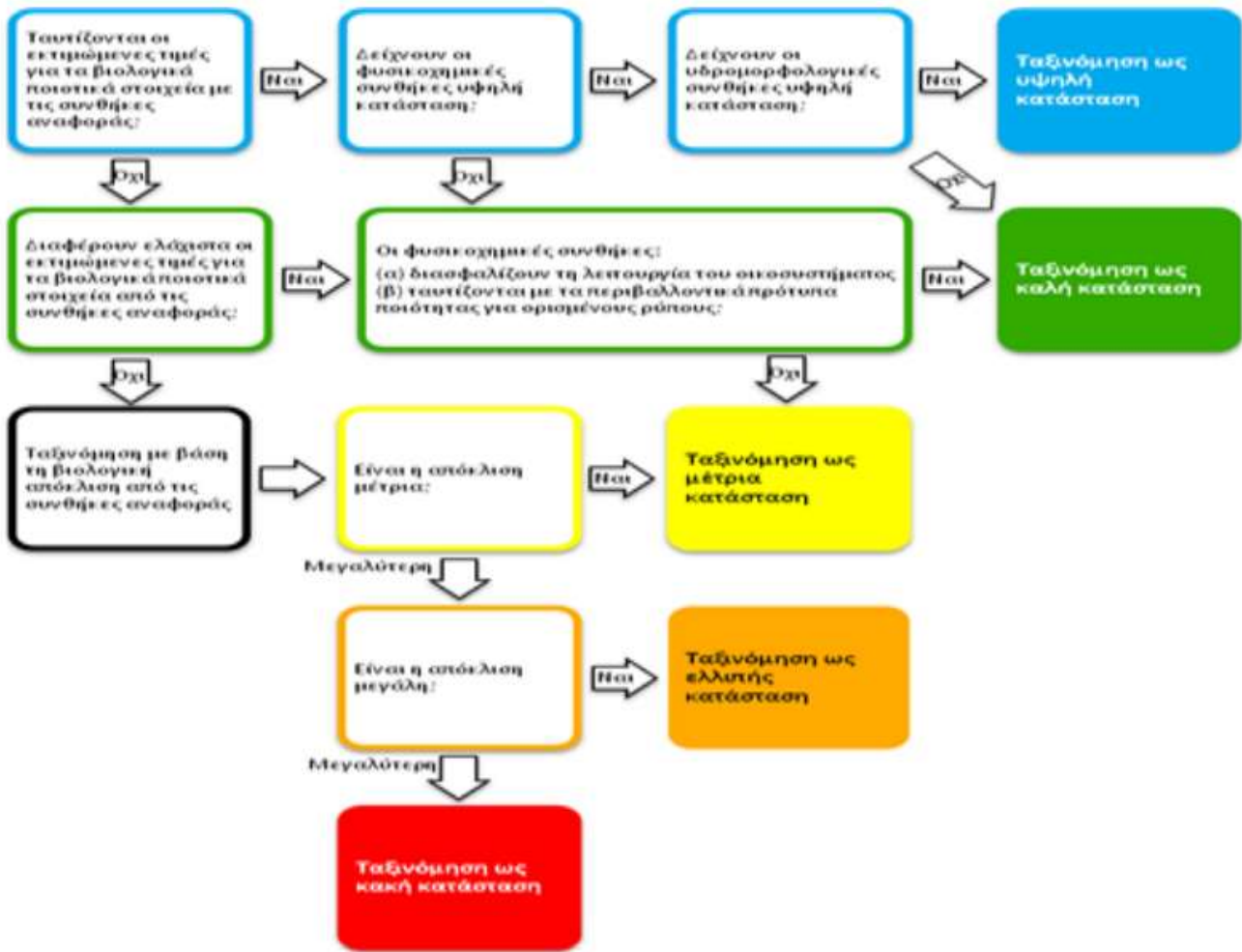


Πηγή: ΣΔΛΑΠΥΔΑ, 2017.

Α. Οικολογική κατάσταση

Για την αξιολόγηση της οικολογικής κατάστασης των επιφανειακών υδατικών συστημάτων και την ταξινόμησή τους σε μία από τις 5 κλάσεις ποιότητας (Υψηλή, Καλή, Μέτρια, Ελλιπής, Κακή) χρησιμοποιούνται βιολογικά, υδρομορφολογικά και φυσικοχημικά ποιοτικά στοιχεία που προβλέπονται στο Παράρτημα V της Οδηγίας 2000/60/ΕΚ. Η σχέση μεταξύ των βιολογικών, των υδρομορφολογικών και των φυσικοχημικών ποιοτικών στοιχείων απεικονίζεται, για όλες τις κατηγορίες επιφανειακών υδατικών συστημάτων, στο ακόλουθο διάγραμμα. Σύμφωνα με αυτό, οι υδρομορφολογικές συνθήκες εξετάζονται μόνο εάν το επιφανειακό υδατικό σύστημα πρόκειται να ταξινομηθεί στην υψηλή ή καλή οικολογική κατάσταση ή στο μέγιστο ή καλό οικολογικό δυναμικό, αν είναι ιδιαιτέρως τροποποιημένο ή τεχνητό. Αντίστοιχα, για την ταξινόμηση σε υψηλή έως μέτρια κατάσταση απαιτείται η εξέταση και των φυσικοχημικών παραμέτρων, ενώ τα βιολογικά ποιοτικά στοιχεία εφαρμόζονται σε όλες τις κλάσεις ποιότητας.

Διάγραμμα 6.2 Λογικό διάγραμμα ταξινόμησης της κατάστασης φυσικού υδατικού συστήματος και χρωματικός κώδικας για κάθε κλάση ποιότητας σύμφωνα με την Οδηγία 2000/60/ΕΚ.



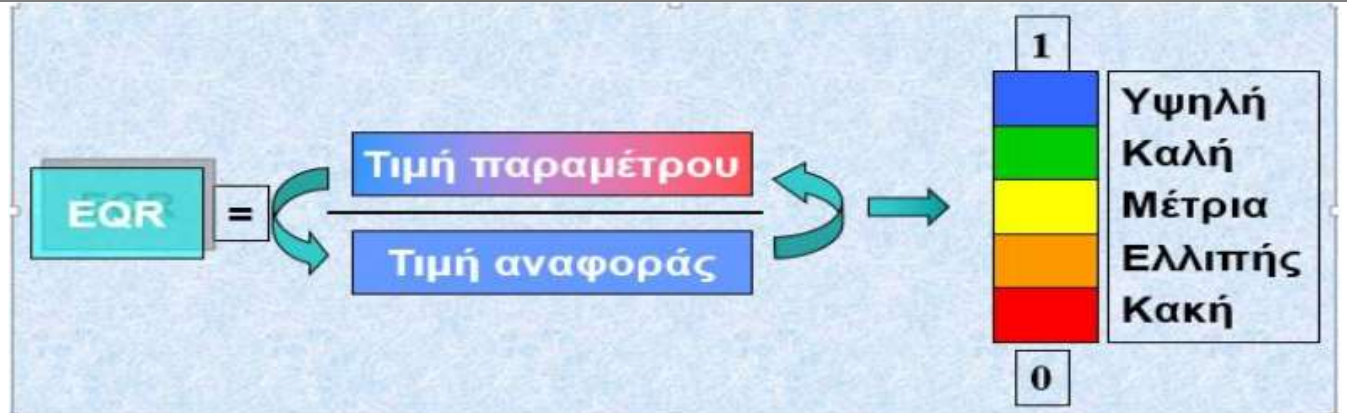
Πηγή: ΣΔΛΑΠΥΔΑ, 2017.

Για τα ιδιαίτεως τροποποιημένα και τεχνητά υδατικά συστήματα (ΙΤΥΣ και ΤΥΣ), ο περιβαλλοντικός στόχος, σύμφωνα με το Παράρτημα V της Οδηγίας, δεν είναι η καλή οικολογική κατάσταση αλλά το καλό οικολογικό δυναμικό (ΟΔ). Το μέγιστο οικολογικό δυναμικό (ΜΟΔ) στοχεύει στην καλύτερη προσέγγιση σε σχέση με ένα φυσικό υδάτινο οικοσύστημα.

Τα αποτελέσματα για την ταξινόμηση της οικολογικής κατάστασης κάθε σταθμού επιφανειακών υδάτων, σύμφωνα με το Παράρτημα V της Οδηγίας πρέπει να εκφράζονται ως λόγοι της οικολογικής ποιότητας (Ecological Quality Ratio, EQR), όπου οι βιολογικές παράμετροι αποτελούν απόκλιση από τις συνθήκες αναφοράς και οι φυσικοχημικές και υδρομορφολογικές παράμετροι είναι τέτοιες που να υποστηρίζουν τα αποτελέσματα των βιολογικών ποιοτικών στοιχείων. Ο λόγος εκφράζεται ως η αριθμητική τιμή μεταξύ του μηδενός και του ενός, όπου η υψηλή

οικολογική κατάσταση δηλώνεται με την τιμή ένα (1) και η κακή οικολογική κατάσταση αντιπροσωπεύεται από το μηδέν (0).

Διάγραμμα 6.3 Λόγος οικολογικής απόκλισης (EQR).



Πηγή: ΣΔΛΑΠΥΔΑ, 2017.

Στην Ευρώπη υπάρχει πληθώρα συστημάτων για την αξιολόγηση των επιμέρους βιολογικών ποιοτικών στοιχείων που προβλέπονται στην Οδηγία 2000/60/ΕΚ, τα οποία όμως χρησιμοποιούν διαφορετικές κλίμακες βαθμολογίας και επομένως διαφορετικά όρια στις κλάσεις ποιότητας. Με σκοπό τη διαβαθμονόμηση των επιμέρους συστημάτων ταξινόμησης των βιολογικών ποιοτικών στοιχείων, έχουν συσταθεί, στο πλαίσιο της Κοινής Στρατηγικής για την εφαρμογή της Οδηγίας 2000/60/ΕΚ (WFD Common Implementation Strategy) και της Ομάδας Εργασίας για την Οικολογική Κατάσταση (WG ECOSTAT), Γεωγραφικές Ομάδες Διαβαθμονόμησης (GIGs) για κάθε κατηγορία επιφανειακών υδάτων. Η Ελλάδα συμμετέχει στη Μεσογειακή Ομάδα Διαβαθμονόμησης (MED GIG).

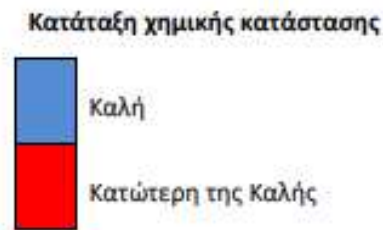
Β. Χημική κατάσταση

Η ταξινόμηση σε κλάσεις ποιότητας της χημικής κατάστασης των επιφανειακών υδατικών συστημάτων πραγματοποιείται μετά από έλεγχο της τήρησης των οριακών τιμών ποιότητας ορισμένων επικίνδυνων ουσιών που καταλήγουν στο υδάτινο περιβάλλον. Οι ουσίες αυτές καθορίζονται στο Παράρτημα Χ της Οδηγίας 2000/60/ΕΚ, όπως αυτό εξειδικεύτηκε στην ΚΥΑ Η.Π. 51354/2641/Ε103/2010 (ΦΕΚ Β' 1909) «Καθορισμός Προτύπων Ποιότητας Περιβάλλοντος (ΠΠΠ) για τις συγκεντρώσεις ορισμένων ρύπων και ουσιών προτεραιότητας στα επιφανειακά ύδατα, σε

συμμόρφωση προς τις διατάξεις της Οδηγίας 2008/105/ΕΚ του Ευρωπαϊκού Κοινοβουλίου και του Συμβουλίου της 16ης Δεκεμβρίου 2008».

Τα ΠΠΠ αφορούν είτε στην Ετήσια Μέση Συγκέντρωση (ΕΜΣ) είτε στη Μέγιστη Επιτρεπόμενη Συγκέντρωση (ΜΕΣ). Η ετήσια μέση συγκέντρωση προκύπτει ως ο αριθμητικός μέσος των μετρούμενων συγκεντρώσεων σε διάφορους χρόνους κατά τη διάρκεια του έτους. Για κάθε επιφανειακό υδατικό σύστημα, ο χαρακτηρισμός της καλής χημικής κατάστασης εξαρτάται από τις ετήσιες μέσες συγκεντρώσεις, οι οποίες δεν πρέπει να υπερβαίνουν τις τιμές των θεσμοθετημένων ορίων. Η υπέρβαση τιμής σε οποιοδήποτε θέση ενός συστήματος, συνεπάγεται το χαρακτηρισμό του ως Κατώτερης της Καλής.

Διάγραμμα 6.4 Κατηγορίες αξιολόγησης της χημικής κατάστασης επιφανειακών υδατικών συστημάτων.

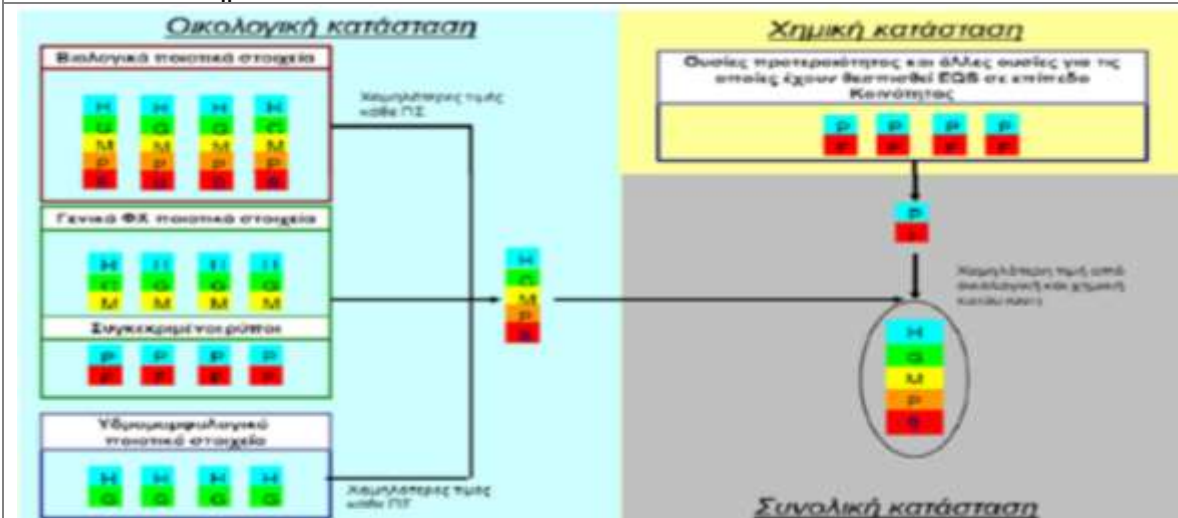


Πηγή: ΣΔΛΑΠΥΔΑ, 2017.

Γ. Συνολική κατάσταση

Η διαδικασία ταξινόμησης της συνολικής κατάστασης των επιφανειακών υδατικών συστημάτων βασίζεται στην συναξιολόγηση της οικολογικής κατάστασης και της χημικής κατάστασης. Στο παρακάτω διάγραμμα παρουσιάζεται η γενική διαδικασία με τα βήματα που ακολουθούνται. Στην τελική ταξινόμηση της συνολικής κατάστασης επικρατεί ο κανόνας του (one out all out), κατά τον οποίο η αξιολόγηση βασίζεται στην χαμηλότερη τιμή ανάμεσα στην οικολογική και χημική κατάσταση.

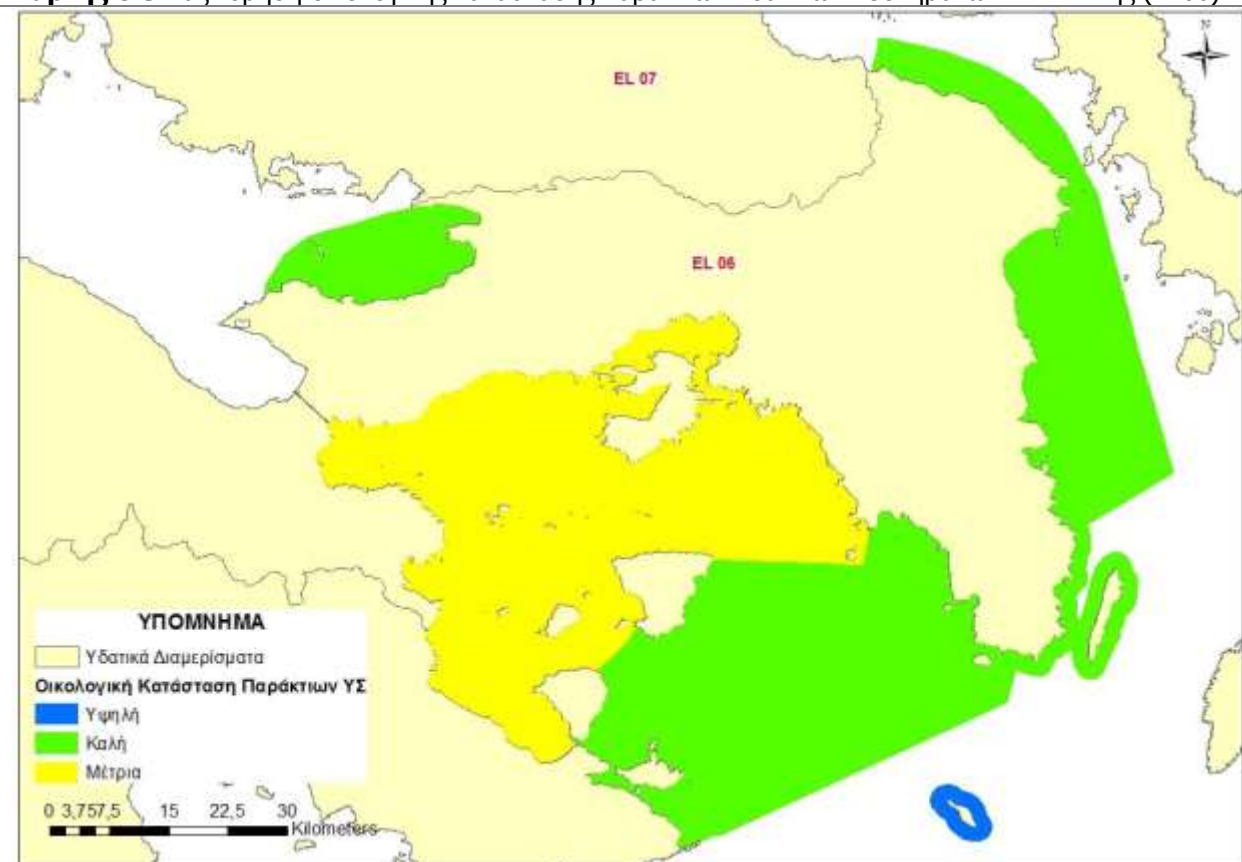
Διάγραμμα 6.5 Διάγραμμα αξιολόγησης της συνολικής κατάστασης των επιφανειακών υδατικών συστημάτων.



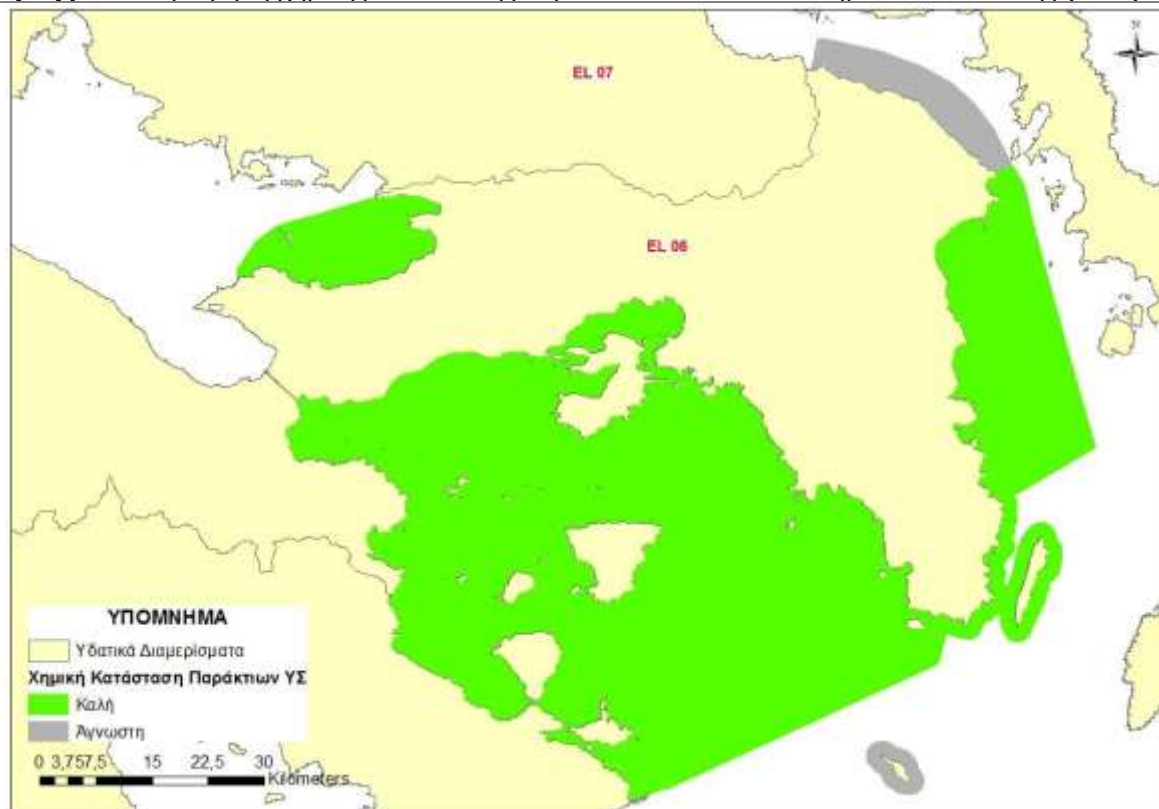
Πηγή: ΣΔΛΑΠΥΔΑ, 2017.

Η περιοχή μελέτης της παρούσας δεν γειτνιάζει με ποτάμια, λιμναία και μεταβατικά υδατικά συστήματα. Στους χάρτες που ακολουθούν παρουσιάζεται η ταξινόμηση των παράκτιων υδάτων στο Υδατικό Διαμέρισμα Αττικής.

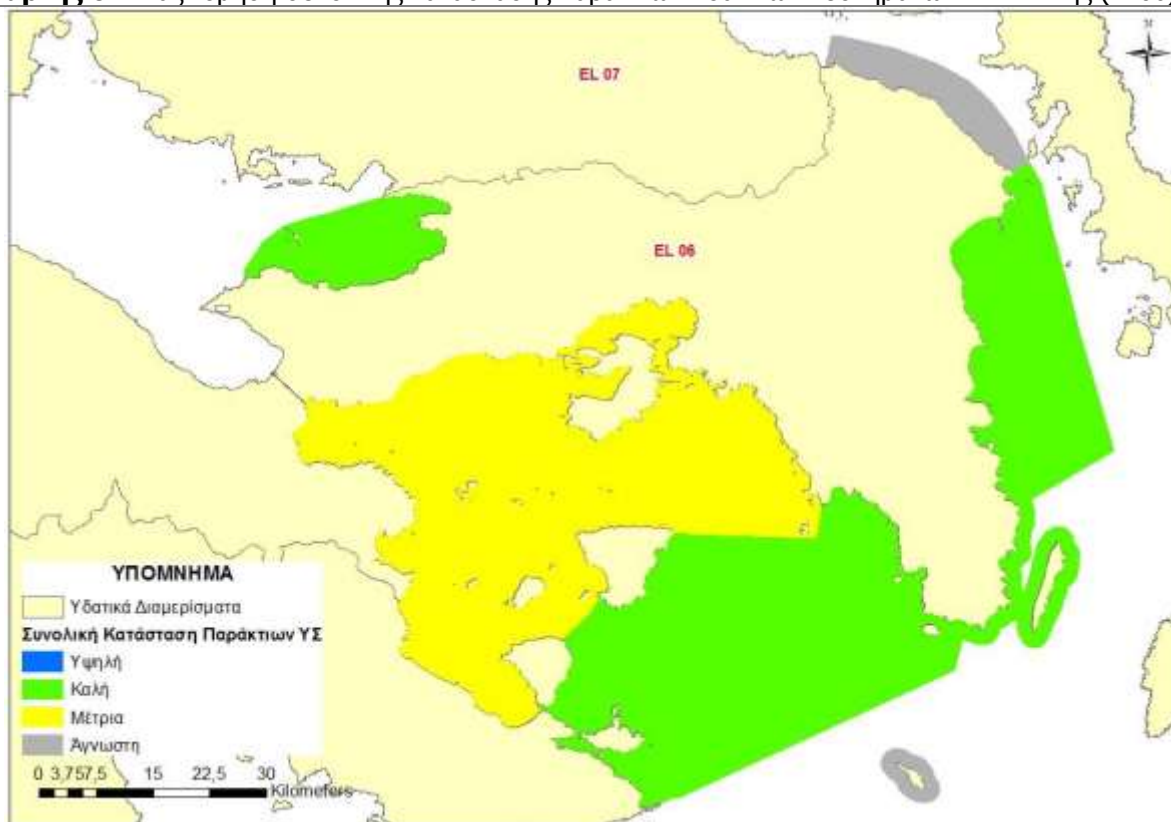
Χάρτης 6.5 Ταξινόμηση οικολογικής κατάστασης παράκτιων Υδατικών Συστημάτων ΥΔ Αττικής (EL06).



Πηγή: ΣΔΛΑΠΥΔΑ, 2017.

Χάρτης 6.6 Ταξινόμηση χημικής κατάστασης παράκτιων Υδατικών Συστημάτων ΥΔ Αττικής (EL06).

Πηγή: ΣΔΛΑΠΥΔΑ, 2017.

Χάρτης 6.7 Ταξινόμηση συνολικής κατάστασης παράκτιων Υδατικών Συστημάτων ΥΔ Αττικής (EL06).

Πηγή: ΣΔΛΑΠΥΔΑ, 2017.

6.1.1.1.2 Ταξινόμηση υπόγειων υδατικών συστημάτων (ΥΥΣ)

Ο τελικός χαρακτηρισμός της κατάστασης ενός ΥΥΣ εξαρτάται τόσο από την αξιολόγηση της χημικής όσο και της ποσοτικής του κατάστασης. Η καλή χημική κατάσταση των υδάτων υποδεικνύει χαμηλή ή και έλλειψη ρύπανσης, ενώ η καλή ποσοτική κατάσταση την μη εξάντληση του υδροφορέα.

Για την αξιολόγηση της χημικής κατάστασης ενός συστήματος υπόγειων υδάτων ή μιας ομάδας συστημάτων υπόγειων υδάτων, χρησιμοποιήθηκαν οι Ανώτερες Αποδεκτές Τιμές (ΑΑΤ) για τη συγκέντρωση συγκεκριμένων ρύπων, ομάδων ρύπων ή δεικτών ρύπανσης, όπως αυτές ορίζονται σύμφωνα με την Υ.Α.1811/ΦΕΚ 3322/30-12-2011.

Για τον προσδιορισμό της χημικής κατάστασης ενός υπόγειου υδατικού συστήματος, εκτιμήθηκε αρχικά η ενδιάμεση τιμή (median) συγκέντρωσης ανά θέση και ανά παράμετρο και θεωρήθηκε ότι, αν και έστω μία παράμετρος ανά θέση υπερβαίνει την ανώτερη αποδεκτή τιμή και αυτή οφείλεται σε ανθρωπογενή δραστηριότητα, τότε το σημείο αυτό χαρακτηρίζεται κακής χημικής κατάστασης. Στη συνέχεια ακολουθήθηκε η παραδοχή ότι, εάν στο σύνολο του υπόγειου υδατικού συστήματος, πάνω από το 20% των σημείων υπερβαίνουν την ανώτερη αποδεκτή τιμή, και τα σημεία κατανέμονται σε όλο το σύστημα, τότε το υπόγειο υδατικό σύστημα θεωρείται ότι βρίσκεται σε κακή χημική κατάσταση.

Ο προσδιορισμός της ποσοτικής κατάστασης ενός ΥΥΣ, βασίστηκε κατά κύριο λόγο στην αξιολόγηση της διακύμανσης της υπόγειας στάθμης και ειδικότερα στην εκτίμηση των υπερετήσιων τάσεων που καταγράφονται. Επιπλέον, σε περιπτώσεις παράκτιων ή γειτνιαζόντων με τη θάλασσα υδατικών συστημάτων, όπου ενέχει ο κίνδυνος της θαλάσσιας διείσδυσης λόγω διατάραξης της υδροδυναμικής ισορροπίας και τελικά υποβάθμισης της χημικής κατάστασης του θιγόμενου ΥΥΣ, για την αξιολόγηση της ποσοτικής κατάστασης, εκτός από τη μεταβολή της υπόγειας στάθμης, αξιολογήθηκε παράλληλα και η διακύμανση της ηλεκτρικής αγωγιμότητας ή/και των χλωριόντων (Cl^-).

Στις περιπτώσεις ΥΥΣ που εκφορτίζονται μέσω πηγών, για την εκτίμηση της ποσοτικής κατάστασης αξιολογήθηκαν σε περιπτώσεις ύπαρξης αξιόπιστης χρονοσειράς, οι διακυμάνσεις της παροχής.

Τέλος, κατά την αξιολόγηση της κατάστασης των ΥΥΣ εκτός των σημείων του Δικτύου Παρακολούθησης συναξιολογήθηκαν: α) οι παλαιότερες μετρήσεις στις

οποίες βασίστηκε το πρώτο Σχέδιο Διαχείρισης, β) οι πιέσεις, σημειακές και διάχυτες, που εκτιμήθηκαν στην έκταση του ΥΥΣ και, γ) όλα τα διαθέσιμα στοιχεία και δεδομένα όπως, στοιχεία του ΕΜΣΥ, αντλήσεις για κάλυψη αναγκών, ισοζύγια, παροχές πηγών, διακύμανση αντλήσεων, μετρήσεις στάθμης, επάρκεια ύδατος κ.α. Στους παρακάτω χάρτες παρουσιάζεται η ποιοτική και ποσοτική κατάσταση των ΥΥΣ στην Ανατολική Πελοπόννησο, όπου ανήκει η περιοχή μελέτης.

Χάρτης 6.8 Χάρτης Ποιοτικής (χημικής) κατάστασης ΥΥΣ του ΥΔ Ανατολικής Πελοποννήσου (EL03).



Πηγή: ΣΔΛΑΠΥΔΑ, 2017.

Χάρτης 6.9 Χάρτης Ποσοτικής κατάστασης ΥΥΣ του ΥΔ Ανατολικής Πελοποννήσου (EL03).



Πηγή: ΣΔΛΑΠΥΔΑ, 2017.

6.1.1.2 Προστατευόμενες περιοχές

Βάσει των ΣΔΛΑΠΥΔΑΠ και ΣΔΛΑΠΥΔΑ (2017) και σύμφωνα με το Μητρώο Προστατευόμενων Περιοχών (ΜΠΠ), αυτό περιλαμβάνει όλα τα υδατικά συστήματα που προσδιορίζονται από το Παράρτημα V του ΠΔ 51/2007. Το Μητρώο Προστατευόμενων Περιοχών περιλαμβάνει, σύμφωνα με το Παράρτημα V του ΠΔ 51/2007, όλους τους ακόλουθους τύπους περιοχών:

- Περιοχές που προορίζονται για την άντληση ύδατος για ανθρώπινη κατανάλωση, σύμφωνα με το Άρθρο 7 του ΠΔ 51/2007 (Άρθρο 7 της Οδηγίας 2000/60/ΕΚ),
- Περιοχές που προορίζονται για προστασία υδρόβιων ειδών με οικονομική σημασία,
- Υδατικά συστήματα που έχουν χαρακτηριστεί ως ύδατα αναψυχής, συμπεριλαμβανομένων περιοχών που έχουν χαρακτηριστεί ως ύδατα κολύμβησης,

- Περιοχές ευαίσθητες στην παρουσία θρεπτικών ουσιών, συμπεριλαμβανομένων των περιοχών που χαρακτηρίζονται ως ευπρόσβλητες ζώνες, και των περιοχών που χαρακτηρίζονται ως ευαίσθητες,
- Περιοχές που προορίζονται για την προστασία οικοτόπων ή ειδών, όταν η διατήρηση ή η βελτίωση της κατάστασης των υδάτων είναι σημαντική για την προστασία τους, συμπεριλαμβανομένων των σχετικών τόπων του προγράμματος ΦΥΣΗ 2000 (NATURA 2000).

6.1.1.2.1 Περιοχές που προορίζονται για την άντληση νερού για ανθρώπινη κατανάλωση

Τα κύρια ΥΣ που χρησιμοποιούνται για ύδρευση στο ΥΔ Ανατολικής Πελοποννήσου (EL03) και επομένως αποτελούν προστατευόμενες περιοχές ποσίου ύδατος δίνονται στον παρακάτω πίνακα.

Πίνακας 6.1 Περιοχές άντλησης ύδατος ανθρώπινης κατανάλωσης στο ΥΔ Ανατολικής Πελοποννήσου (EL03).					
A/A	Ονομασία ΥΣ	Κωδικός ΥΣ	Κωδικός περιοχής	Είδος υδροφορέα	Συνολική κατάσταση ΕΥΣ/Ποιοτική Ποσοτική κατάσταση ΥΥΣ
ΛΑΠ Ρεμάτων Αργολικού Πεδίου (EL0331)					
1	Σύστημα Αν. Αρκαδίας – Δυτ. Αργολίδας	EL0300020	EL0300020A7	Καρστικός	Καλή-Καλή
ΛΑΠ Ευρώτα (EL0333)					
2	Σύστημα σκάλας	EL0300018	EL0300180A7	Καρστικός	Καλή-Καλή
3	Σύστημα Ανατ. Ταύγετου – Αγ. Μαρίνας	EL0300220	EL0300220A7	Καρστικός	Καλή-Καλή
Πηγή: ΣΔΥΛΑΥΔΑΠ, 2017					

6.1.1.2.2 Υδατικά συστήματα που έχουν χαρακτηριστεί ως ύδατα αναψυχής, συμπεριλαμβανομένων περιοχών που έχουν χαρακτηριστεί ως ύδατα κολύμβησης.

Η ποιότητα των νερών κολύμβησης στις ακτές της Ελλάδας παρακολουθείται συστηματικά από το 1988 από τη Δ/νση Υδάτων του ΥΠΕΚΑ, σύμφωνα με την Οδηγία 76/160/ΕΟΚ «περί της ποιότητας υδάτων κολύμβησης», στο πλαίσιο του «Προγράμματος παρακολούθησης ποιότητας νερών κολύμβησης στις ακτές της Ελλάδας».

Η Ειδική Γραμματεία Υδάτων του Υ.Π.Ε.Κ.Α. έχει ολοκληρώσει στην κατάρτιση του προβλεπόμενου στο άρθρο 7 της ΚΥΑ Αριθμ. Η.Π. 8600/416/Ε103/2009 «Μητρώου Ταυτοτήτων των Ακτών Κολύμβησης». Στόχος του μητρώου των ταυτοτήτων ακτών κολύμβησης είναι η περιγραφή και παρουσίαση των βασικών χαρακτηριστικών των ακτών, η αναγνώριση των πηγών ρύπανσης που ενδέχεται να επηρεάσουν την ποιότητα των νερών και η αξιολόγηση του μεγέθους των επιπτώσεων. Το μητρώο ταυτοτήτων αποτελεί οδηγό για την επιλογή των κατάλληλων μέτρων αντιμετώπισης των επιπτώσεων της μόλυνσης στα νερά κολύμβησης και επιτρέπει την αποτελεσματικότερη διαχείριση των αντίστοιχων πόρων.

Στο ΥΔ Αττικής (ΕΛ06) παρακολουθούνται 126 σημεία δειγματοληψίας τα οποία αντιστοιχούν σε 126 ταυτότητες υδάτων κολύμβησης. Τα σημεία αυτά εντοπίζονται στη ΛΑΠ Λεκανοπεδίου Αττικής (ΕΛ0626).

Σύμφωνα με το Μητρώο Ταυτοτήτων Υδάτων Κολύμβησης της Ελλάδας (ΕΓΥ, 2016), στο ΥΔ Αττικής (ΕΛ06) το 2016 έχουν καθοριστεί 126 περιοχές υδάτων κολύμβησης (ΠΝΚ) σε παράκτια υδατικά συστήματα. Στον Δήμο Πόρου καταγράφονται πέντε κολυμβητικές ακτές, όλες εκτός της περιοχής μελέτης. Σε αυτά τα Υδατικά Συστήματα αντιστοιχούν σταθμοί επιχειρησιακής παρακολούθησης που έχουν οριστεί στο πλαίσιο εφαρμογής του Άρθρου 8 της Οδηγίας 2000/60/ΕΚ και η παρακολούθηση γίνεται σύμφωνα με τα οριζόμενα στην ΚΥΑ 140384/2011.

Στην περιοχή μελέτης σημειώνονται 7 ακτές κολύμβησης όπως αυτές παρουσιάζονται στον παρακάτω χάρτη και πίνακα. Επισημαίνεται πως καμία εξ' αυτών δεν β'ίσκεται στην περιοχή χωροθέτησης ζωνών της παρούσας μελέτης.

Πίνακας 6.2 Ύδατα Κολύμβησης Νήσου Πόρου	
Κωδικός ταυτότητας	Όνομα Ακτής
GRBW039210095	Αλυκή
GRBW039210097	Ασκέλη
GRBW039210091	Λιμανάκι Αγάπης
GRBW039210096	Μικρό Νεώριο
GRBW039210093	Νεώριο
GRBW039210092	Πλαζ Πλάκας
GRBW039210094	Πόρος
Πηγή: http://www.bathingwaterprofiles.gr/map	

Χάρτης 6.10 Ύδατα Κολύμβησης Νήσου Πόρου.

Πηγή: <http://www.bathingwaterprofiles.gr/map>

6.1.1.2.3 Περιοχές ευαίσθητες στην παρουσία θρεπτικών ουσιών.

Η Οδηγία 91/271/ΕΟΚ «για την επεξεργασία των αστικών λυμάτων» αφορά στην προστασία του περιβάλλοντος από τη διάθεση των αστικών λυμάτων. Πιο συγκεκριμένα καθορίζει τον απαιτούμενο βαθμό επεξεργασίας, που πρέπει να παρέχεται από τις εγκαταστάσεις επεξεργασίας λυμάτων, το χρονοδιάγραμμα υλοποίησης των απαιτούμενων έργων ανάλογα με τον εξυπηρετούμενο πληθυσμό και τον χαρακτηρισμό του αποδέκτη διάθεσης των λυμάτων (ευαίσθητος ή κανονικός). Κύριος στόχος της είναι η προστασία του περιβάλλοντος από τις αρνητικές επιπτώσεις που προκαλεί η διάθεση ανεπεξέργαστων ή ανεπαρκώς επεξεργασμένων αστικών λυμάτων και των παραπροϊόντων τους σε υδάτινους αποδέκτες.

Στη νήσο του Πόρου σύμφωνα με το ΣΔΛΑΠΥΔΑΠ (2017) δεν έχουν αναγνωρισθεί έως σήμερα περιοχές ευπρόσβλητες στη Νιτρορύπανση γεωργικής προέλευσης ούτε έχουν αναγνωρισθεί ευαίσθητες περιοχές με κριτήριο την ευαισθησία σε φαινόμενα ευτροφισμού.

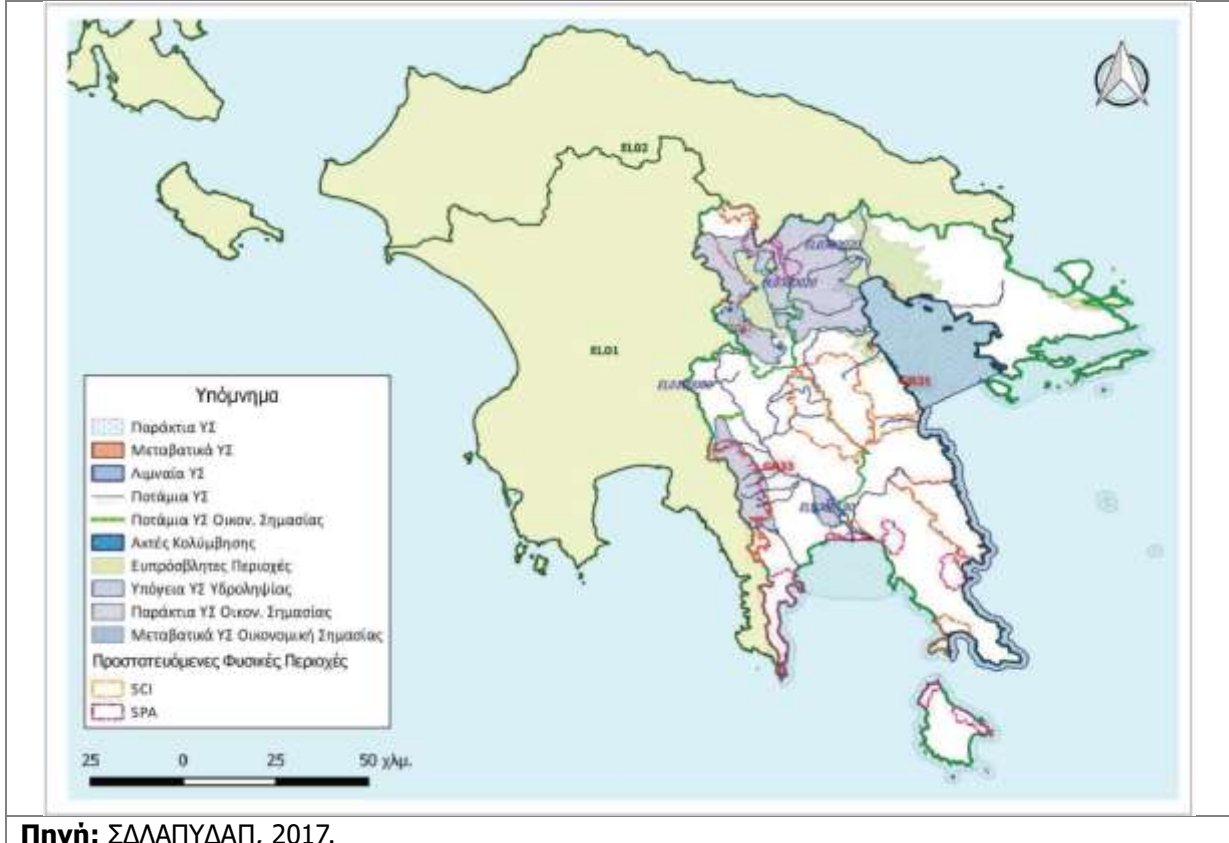
6.1.1.2.4 Περιοχές που προορίζονται για την προστασία των οικοτόπων ή των ειδών.

Το Δίκτυο Natura 2000 αποτελεί ένα Ευρωπαϊκό Οικολογικό Δίκτυο περιοχών, οι οποίες φιλοξενούν φυσικούς τύπους οικοτόπων και οικοτόπους ειδών που είναι σημαντικοί σε ευρωπαϊκό επίπεδο και αποτελείται από δύο κατηγορίες περιοχών:

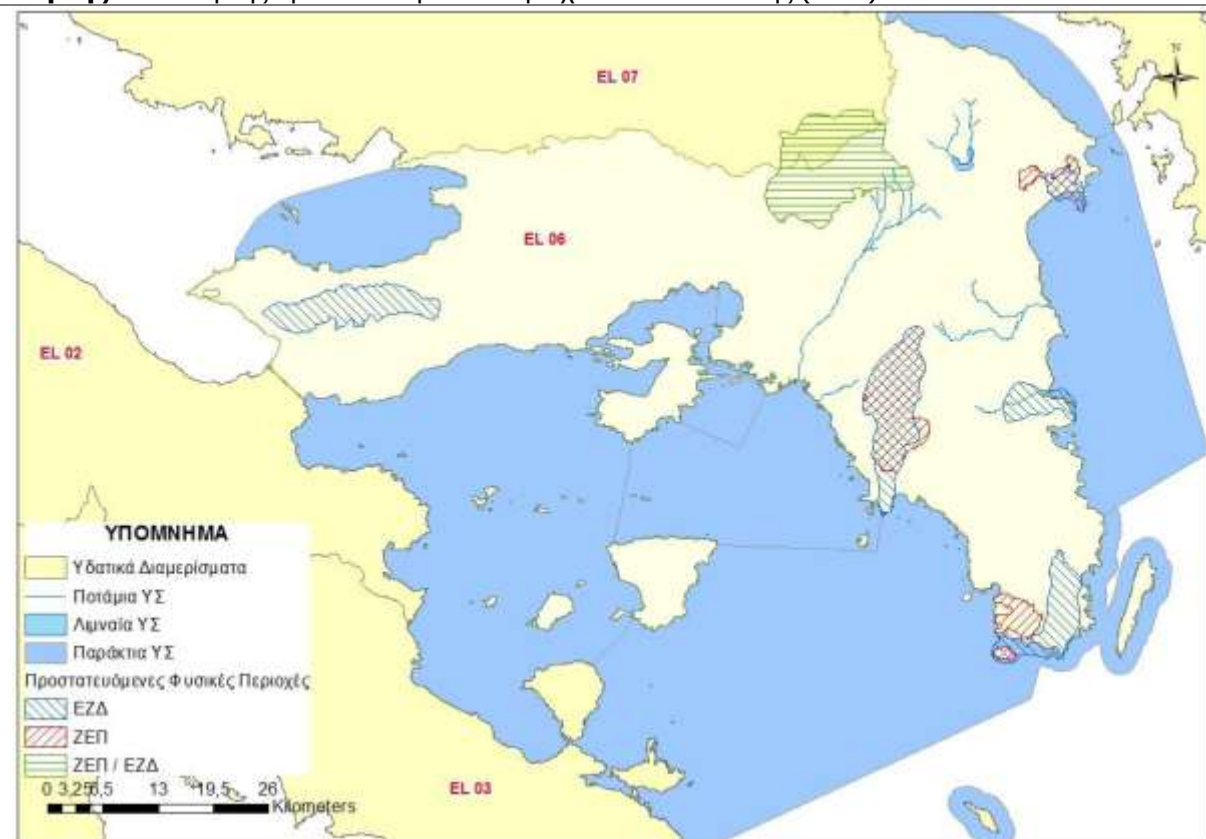
- τις «Ζώνες Ειδικής Προστασίας (ΖΕΠ)» (Special Protection Areas - SPA) για την Οрниθοπανίδα, όπως ορίζονται στην Οδηγία 79/409/ΕΚ «για τη διατήρηση των άγριων πτηνών». Η Οδηγία ενσωματώθηκε στο εθνικό δίκαιο με την Κοινή Υπουργική Απόφαση 414985/ 757B/18.12.1985.
- τους «Τόπους Κοινοτικής Σημασίας (ΤΚΣ)» (Sites of Community Importance – SCI) όπως ορίζονται στην Οδηγία 92/43/ΕΟΚ. Για τον προσδιορισμό των ΤΚΣ λαμβάνονται υπόψη οι τύποι οικοτόπων και τα είδη των Παραρτημάτων I και II της Οδηγίας 92/43/ΕΟΚ καθώς και τα κριτήρια του Παραρτήματος III αυτής. Η Οδηγία ενσωματώθηκε στο εθνικό δίκαιο με την Κοινή Υπουργική Απόφαση 33318/3028/1998, η οποία τροποποιήθηκε με την Κοινή Υπουργική Απόφαση υπ' αρ. Η.Π. 14849/853/Ε103, ΦΕΚ Β' 645 11.4.2008.

Βάσει των ΣΔΛΑΠΥΔΑΠ και ΣΔΛΑΠΥΔΑ (2017), στην περιοχή μελέτης δεν απαντώνται αντίστοιχες προστατευόμενες περιοχές.

Χάρτης 6.11 Χάρτης προστατευόμενων περιοχών του ΥΔ Ανατολικής Πελοποννήσου (ΕΛ03).



Πηγή: ΣΔΛΑΠΥΔΑΠ, 2017.

Χάρτης 6.12 Χάρτης προστατευόμενων περιοχών του ΥΔ Αττικής (EL06).

Πηγή: ΣΔΛΑΠΥΔΑ, 2017.

6.1.1.2.5 Περιοχές που προορίζονται για την προστασία υδρόβιων ειδών με οικονομική σημασία.

Ως υδρόβια είδη με οικονομική σημασία νοούνται υδρόβια είδη που διαβιούν εντός των επιφανειακών υδατικών συστημάτων του Υδατικού Διαμερίσματος και υπάρχει κάποια σημαντική οικονομική δραστηριότητα που σχετίζεται άμεσα ή έμμεσα με αυτά (π.χ. επαγγελματική αλιεία σε εσωτερικά ύδατα ή ερασιτεχνική αλιεία αναψυχής, υδατοκαλλιέργειες) (ΣΔΛΑΠΥΔΑ, 2013).

Τόσο στο ΣΔΛΑΠΥΔΑΠ όσο και στο ΣΔΛΑΠΥΔΑ (2017), δεν αναφέρονται περιοχές που προορίζονται για την προστασία υδρόβιων ειδών με οικονομική σημασία στη νήσο του Πόρου. Παρόλα αυτά βάση του ΕΠΧΣΑΑΥ η περιοχή μελέτης εντάσσεται στις ΠΑΥ Α και πιο συγκεκριμένα ανήκει στην ΠΑΥ Α 8. Η ΠΑΥ Α ορίζονται σύμφωνα με τα παραπάνω ως περιοχές στις οποίες υπάρχει ήδη ανάπτυξη της υδατοκαλλιεργητικής δραστηριότητας με σημαντική συγκέντρωση μονάδων.

6.1.2 Επεξεργασία και αξιολόγηση φυσικοχημικών παραμέτρων θαλάσσιων υδάτων

6.1.2.1 Μεθοδολογία- Συγκριτική αξιολόγηση παραμέτρων από προηγούμενες μελέτες

Για την αξιολόγηση των φυσικοχημικών παραμέτρων των θαλάσσιων υδάτων της περιοχής μελέτης παρουσιάζονται οι μετρήσεις από τις εξής μελέτες

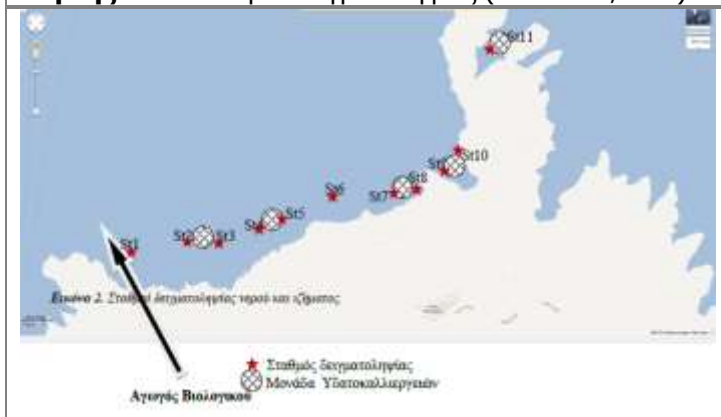
- Μελέτη της Ποιότητας του θαλασσίου περιβάλλοντος κοντά σε εγκαταστάσεις ιχθυοκαλλιεργειών της εταιρείας ΔΙΑΣ ΑΒΕΕ στον Πόρο (ΕΛ.ΚΕ.Θ.Ε., 2011).

Η μελέτη πραγματοποιήθηκε στα πλαίσια του προγράμματος συνεργασίας του Ελληνικού Κέντρου Θαλασσίων Ερευνών (ΕΛ.ΚΕ.Θ.Ε.) με την εταιρεία ΔΙΑΣ ΑΒΕΕ. Πραγματοποιήθηκε δειγματοληπτική αποστολή τον Σεπτέμβριο 2011 και οι αναλύσεις δειγμάτων νερού και ιζήματος υλοποιήθηκαν στα ερευνητικά εργαστήρια του ΕΛ.ΚΕ.Θ.Ε. και του Πανεπιστημίου Κρήτης. Οι σταθμοί δειγματοληψίας είναι συνολικά 8 στις περιοχές έξοδος βιολογικού καθαρισμού και περιμετρικά των ιχθυοκαλλιεργειών στις περιοχές Λάκα και Καμάρι.

Χάρτης 6.13 Σταθμοί Δειγματοληψίας (ΕΛ.ΚΕ.Θ.Ε., 2011).

- Μελέτη της Ποιότητας του θαλασσίου περιβάλλοντος κοντά σε εγκαταστάσεις ιχθυοκαλλιεργειών της εταιρείας ΔΙΑΣ ΑΒΕΕ στον Πόρο (ΕΛ.ΚΕ.Θ.Ε., 2012).

Η μελέτη πραγματοποιήθηκε στα πλαίσια του προγράμματος συνεργασίας του Ελληνικού Κέντρου Θαλασσίων Ερευνών (ΕΛ.ΚΕ.Θ.Ε.) με την εταιρεία ΔΙΑΣ ΑΒΕΕ. Πραγματοποιήθηκε δειγματοληπτική αποστολή κατά το δεύτερο πρόγραμμα περιβαλλοντικής παρακολούθησης τον Φεβρουάριο 2012 και οι αναλύσεις δειγμάτων νερού και ιζήματος υλοποιήθηκαν στα ερευνητικά εργαστήρια του ΕΛ.ΚΕ.Θ.Ε. Οι σταθμοί δειγματοληψίας είναι συνολικά 11 στις περιοχές έξοδος βιολογικού καθαρισμού, περιμετρικά των ιχθυοκαλλιεργειών στις περιοχές Λάκα, Καμάρι, Καλάμι, Πυρκάλι, Μπίστι και σε ένα σταθμό αναφοράς.

Χάρτης 6.14 Σταθμοί Δειγματοληψίας (ΕΛ.ΚΕ.Θ.Ε., 2012).

- Έκθεση αποτελεσμάτων για μετρήσεις στο ίζημα και στην υδάτινη στήλη, καθώς και μικροβιολογικών αναλύσεων των μονάδων «Καλάμι», «Πυρκάλι» και «Μπίστι» της εταιρείας «ΔΙΑΣ ΙΧΘΥΟΚΑΛΛΙΕΡΓΕΙΕΣ Α.Β.Ε.Ε.» (Πανεπιστήμιο Θεσσαλίας, Αύγουστος 2011).

Πραγματοποιήθηκαν δειγματοληψίες από το Τμήμα Γεωπονίας Ιχθυολογίας και Υδάτινου Περιβάλλοντος (ΤΓΙΥΠ) της Σχολής Γεωπονικών Επιστημών του Παν/μίου Θεσσαλίας τον Ιούλιο 2011 σε τέσσερις σταθμούς στις περιοχές Καλάμι, Πυρκάλι, Μπίστι και σε περιοχή αναφοράς. Οι αναλύσεις των δειγμάτων έγιναν σύμφωνα με τα ισχύοντα στη διεθνή βιβλιογραφία από τα Εργαστήρια του Τμήματος και από συνεργαζόμενο ιδιωτικό εργαστήριο.

Χάρτης 6.15 Σταθμοί Δειγματοληψίας (Πανεπιστήμιο Θεσσαλίας, Αύγουστος 2011).



- Έκθεση αποτελεσμάτων για μετρήσεις στο ίζημα και στην υδάτινη στήλη, καθώς και μικροβιολογικών αναλύσεων των μονάδων «Λάκα», «Καμάρα», και «στην έξοδο του βιολογικού καθαρισμού» της εταιρείας Ματθαίου Μ. Ε.Π.Ε. του Ομίλου «ΔΙΑΣ ΙΧΘΥΟΚΑΛΛΙΕΡΓΕΙΕΣ Α.Β.Ε.Ε.» (Πανεπιστήμιο Θεσσαλίας, Οκτώβριος 2011).

Πραγματοποιήθηκαν δειγματοληψίες από το Τμήμα Γεωπονίας Ιχθυολογίας και Υδάτινου Περιβάλλοντος (ΤΓΙΥΠ) της Σχολής Γεωπονικών Επιστημών του Παν/μίου Θεσσαλίας τον Σεπτέμβριο 2011 στις περιοχές Λάκα, Καμάρι, σε ένα σημείο αναφοράς και στην έξοδο του βιολογικού καθαρισμού του Πόρου. Οι αναλύσεις των δειγμάτων έγιναν σύμφωνα με τα ισχύοντα στη διεθνή βιβλιογραφία από τα Εργαστήρια του Τμήματος και από συνεργαζόμενο ιδιωτικό εργαστήριο.

Χάρτης 6.16 Σταθμοί Δειγματοληψίας (Πανεπιστήμιο Θεσσαλίας, Οκτώβριος 2011).

- Έκθεση αποτελεσμάτων για μετρήσεις στο ίζημα και στην υδάτινη στήλη, καθώς και μικροβιολογικών αναλύσεων των μονάδων «Λάκα», «Καμάρα», «Πυρκάλι», Καλάμι» και «στην έξοδο του βιολογικού καθαρισμού» της εταιρείας «ΔΙΑΣ ΙΧΘΥΟΚΑΛΛΙΕΡΓΕΙΕΣ Α.Β.Ε.Ε.» (Πανεπιστήμιο Θεσσαλίας, Δεκέμβριος 2011).

Πραγματοποιήθηκαν δειγματοληψίες από το Τμήμα Γεωπονίας Ιχθυολογίας και Υδάτινου Περιβάλλοντος (ΤΓΠΥΠ) της Σχολής Γεωπονικών Επιστημών του Παν/μίου Θεσσαλίας τον Δεκέμβριο 2011 στις θέσεις των μονάδων στις περιοχές Λάκα, Καμάρι, Καλάμι, Πυρκάλι, σε ένα σημείο αναφοράς και στην έξοδο του βιολογικού καθαρισμού του Πόρου (6 συνολικά σταθμοί δειγματοληψίας). Οι αναλύσεις των δειγμάτων έγιναν σύμφωνα με τα ισχύοντα στη διεθνή βιβλιογραφία από τα Εργαστήρια του Τμήματος και από συνεργαζόμενο ιδιωτικό εργαστήριο.

Πίνακας 6.3 Σταθμοί δειγματοληψίας, τοποθεσία και συντεταγμένες (Πανεπιστήμιο Θεσσαλίας, 2011).

Σταθμός δειγματοληψίας	Τοποθεσία	Συντεταγμένες
Α	Έξοδος Βιολογικού	N 37° 31.592' E23° 26.157'
Β	Κλωβός (Θέση Καμάρα)	N 37° 31.569' E23° 26.552'
Γ	Κλωβός (Θέση Λάκκα)	N 37° 31.587' E23° 26.700'
Δ	Σημείο Αναφοράς (Μάρτυρας)	N 37° 31.696' E23° 27.052'
Ε	Κλωβός (Καλάμι)	N 37° 31.999' E23° 27.580'
ΣΤ	Κλωβός (Πυρκάλι)	N 37° 32.163' E23° 28.350'

6.1.2.1.1 Θερμοκρασία – Αλατότητα

Η αλατότητα στον Σαρωνικό κυμαίνεται κατά τη διάρκεια του χρόνου από 38.7 έως 38.9 psu. Η μέση τιμή είναι 38.8 psu. Η χαμηλότερη ετήσια θερμοκρασία είναι 13.1°C κατά τον μήνα Φεβρουάριο και η υψηλότερη είναι περί τους 27- 29°C. Η μέση ετήσια θερμοκρασία είναι 22.0 °C. Οι παραπάνω τιμές είναι απόλυτα φυσιολογικές για τη θαλάσσια περιοχή της Α. Μεσογείου (Π.Ο.Α.Υ.Α., 2005).

Για την εκτίμηση της θερμοκρασίας η μεθοδολογία καθώς και τα αποτελέσματα στην περιοχή μελέτης από κάθε έκθεση παρουσιάζονται στον παρακάτω πίνακα.

Πίνακας 6.4 Εκτίμηση θερμοκρασίας υδάτινης στήλης στην περιοχή μελέτης					
Φορέας	ΕΛ.ΚΕ.Θ.Ε.	ΕΛ.ΚΕ.Θ.Ε.	Πανεπιστήμιο Θεσσαλίας	Πανεπιστήμιο Θεσσαλίας	Πανεπιστήμιο Θεσσαλίας
Ημ/νία	Σεπτέμβριος 2011	Φεβρουάριος 2011	Ιούλιος 2011	Σεπτέμβριος 2011	Δεκέμβριος 2011
Περιοχές δειγματοληψίας	Έξοδος βιολογικού, Λάκα, Καμάρι	Έξοδος βιολογικού, Λάκα, Καμάρι, Πυρκάλι, Μπίστι	Καλάμι, Πυρκάλι, Μπίστι	Έξοδος βιολογικού, Λάκα, Καμάρι	Έξοδος βιολογικού, Λάκα, Καμάρι, Πυρκάλι
Μεθοδολογία	Αυτόματος καταγραφέας seabird CTD-25	Αυτόματος καταγραφέας seabird CTD-25	Αυτόματος καταγραφέας Seabird CTD-19plus	Αυτόματος καταγραφέας Seabird CTD-19plus	Αυτόματος καταγραφέας Seabird CTD-19plus
Αποτέλεσμα	Χωρίς σημαντική χωρική διακύμανση	Δεν αναφέρονται	Διακύμανση σε φυσιολογικά επίπεδα	Μικρές μεταβολές	Διακύμανση σε φυσιολογικά επίπεδα
Μέση θερμοκρασία (°C)	25,32	Δεν αναφέρονται	24,41	25,54	17,27

Δεν παρατηρήθηκαν σημαντικές χωρικές διαφοροποιήσεις και η θερμοκρασία είναι χαρακτηριστική για κάθε εποχή. Οι τιμές που καταγράφονται είναι τυπικές για τις ελληνικές θάλασσες.

Για την εκτίμηση της αλατότητας η μεθοδολογία καθώς και τα αποτελέσματα ανά δειγματοληψία παρουσιάζονται στον παρακάτω πίνακα.

Πίνακας 6.5 Εκτίμηση αλατότητας υδάτινης στήλης στην περιοχή μελέτης.					
Φορέας	ΕΛ.ΚΕ.Θ.Ε.	ΕΛ.ΚΕ.Θ.Ε.	Πανεπιστήμιο Θεσσαλίας	Πανεπιστήμιο Θεσσαλίας	Πανεπιστήμιο Θεσσαλίας
Ημ/νία	Σεπτέμβριος 2011	Φεβρουάριος 2011	Ιούλιος 2011	Σεπτέμβριος 2011	Δεκέμβριος 2011
Περιοχές δειγματοληψίας	Έξοδος βιολογικού, Λάκα, Καμάρι	Έξοδος βιολογικού, Λάκα, Καμάρι, Καλάμι, Πυρκάλι, Μπίστι	Καλάμι, Πυρκάλι, Μπίστι	Έξοδος βιολογικού, Λάκα, Καμάρι	Έξοδος βιολογικού, Λάκα, Καμάρι, Καλάμι, Πυρκάλι
Μεθοδολογία	Αυτόματος καταγραφέας seabird CTD-25	Αυτόματος καταγραφέας seabird CTD-25	Αυτόματος καταγραφέας Seabird CTD-19plus	Αυτόματος καταγραφέας Seabird CTD-19plus	Αυτόματος καταγραφέας Seabird CTD-19plus
Αποτέλεσμα	Δεν παρουσίασε σημαντική μεταβλητότητα	Δεν αναφέρονται	Ελάχιστες μεταβολές ως προς βάθος και σταθμό δειγματοληψίας	Μικρές μεταβολές	Διακύμανση σε φυσιολογικά επίπεδα
Μέση αλατότητα (psu)	38,52	Δεν αναφέρονται	38,1	38,4	38,8

Σύμφωνα με τις τιμές της αλατότητας δεν παρατηρήθηκαν σημαντικές χωρικές διαφοροποιήσεις. Η αλατότητα κυμαίνεται σε πολύ φυσιολογικά επίπεδα, που είναι επίσης τυπικά χαρακτηριστικά για τις ελληνικές θάλασσες. Συμπεραίνεται ότι δεν υπάρχουν παράγοντες εκτός οικοσυστήματος που να επηρεάζουν τις τιμές αυτής.

6.1.2.1.2 Θολερότητα

Η θολερότητα εκτιμήθηκε κατά τις δύο δειγματοληψίες του ΕΛ.ΚΕ.Θ.Ε. (Σεπτέμβρης 2011 & Φεβρουάριος 2012) με επί τόπου ανάλυση μέσω του αυτόματου καταγραφέα seabird CTD-25. Δεν παρατηρήθηκε καμία σημαντική χωρική διαφοροποίηση στις δύο εποχικές δειγματοληψίες. Παρουσίασε επίσης μικρή μεταβλητότητα και κυμάνθηκε σε ιδιαίτερα υψηλά νούμερα. Πιο συγκεκριμένα, από 84 (%) - 86 (%) τον Σεπτέμβρη και διαφάνεια μεγαλύτερη του 85% τον Φεβρουάριο.

6.1.2.1.3 pH

Το pH εκτιμήθηκε στις δειγματοληψίες του Πανεπιστημίου Θεσσαλίας μέσω αυτόματου καταγραφέα. Στη δειγματοληψία Ιουλίου καταγράφηκαν μικρές μεταβολές μεταξύ των σταθμών με μέση διακύμανση 8,42- 8,46. Το ίδιο παρατηρείται στη δειγματοληψία Σεπτεμβρίου (μέση διακύμανση 8,27- 8,31) και πολύ μικρές μεταβολές σημειώνονται μεταξύ των σταθμών και κατά τη δειγματοληψία Δεκεμβρίου (μέση

διακύμανση 8,25- 8,40). Οι τιμές κυμαίνονται σε πολύ φυσιολογικά επίπεδα και είναι τυπικές για τις ελληνικές θάλασσες και την εποχή δειγματοληψίας.

Η μέση τιμή του pH εκτιμάται 8,44 τον Ιούλιο, 8,31 τον Σεπτέμβριο και 8,35 τον Δεκέμβριο. Η σταθερότητα της οξύτητας (pH) αποτελεί σοβαρή ένδειξη πως δεν υπάρχουν εξωγενείς παράγοντες, εκτός του οικοσυστήματος, που να επηρεάζουν τις τιμές τους και κατ'επέκταση τους θαλάσσιους οργανισμούς. Επομένως, φαίνεται πως ούτε η διάχυση των επεξεργασμένων αστικών λυμάτων από το παρακείμενο κέντρο επεξεργασίας, αλλά ούτε και η παρουσία μεγάλου αριθμού ψαριών στους ιχθυοκλωβούς με τις φυσιολογικές λειτουργίες απέκκρισης, είναι ικανά να επηρεάσουν την ήδη εγκατεστημένη οικολογική ισορροπία (Πανεπιστήμιο Θεσσαλίας, Δεκέμβριος 2011).

6.1.2.1.4 Διαλυμένο οξυγόνο-Θρεπτικά άλατα

Το διαλυμένο οξυγόνο αποτελεί ζωτικής σημασίας στοιχείο για τη διατήρηση της ζωής και της ισορροπίας στα υδάτινα οικοσυστήματα και η κατανομή του εξαρτάται από αρκετούς παράγοντες, όπως η θερμοκρασία, το οργανικό φορτίο και η βιολογική δραστηριότητα. Οι ανθρωπογενείς δραστηριότητες έχουν δυσμενείς επιπτώσεις για τα παράκτια οικοσυστήματα, με μείωση του διαλυμένου οξυγόνου που σε κάποιες περιπτώσεις μπορεί να αγγίξει τη μηδενική τιμή. Οι μετρήσεις του διαλυμένου οξυγόνου ανά δειγματοληψία παρουσιάζονται στον παρακάτω πίνακα.

Πίνακας 6.6 Εκτίμηση διαλυμένου οξυγόνου υδάτινης στήλης στην περιοχή μελέτης					
Φορέας	ΕΛ.ΚΕ.Θ.Ε.	ΕΛ.ΚΕ.Θ.Ε.	Πανεπιστήμιο Θεσσαλίας	Πανεπιστήμιο Θεσσαλίας	Πανεπιστήμιο Θεσσαλίας
Ημ/νία	Σεπτέμβριος 2011	Φεβρουάριος 2011	Ιούλιος 2011	Σεπτέμβριος 2011	Δεκέμβριος 2011
Περιοχές δειγματοληψίας	Έξοδος βιολογικού, Λάκα, Καμάρι	Έξοδος βιολογικού, Λάκα, Καμάρι, Καλάμι, Πυρκάλι, Μπίστι	Καλάμι, Πυρκάλι, Μπίστι	Έξοδος βιολογικού, Λάκα, Καμάρι	Έξοδος βιολογικού, Λάκα, Καμάρι, Καλάμι, Πυρκάλι
Μεθοδολογία	Αυτόματος καταγραφέας seabird CTD-25	Αυτόματος καταγραφέας seabird CTD-25	Αυτόματος καταγραφέας Seabird CTD-19plus	Αυτόματος καταγραφέας Seabird CTD-19plus	Αυτόματος καταγραφέας Seabird CTD-19plus
Αποτέλεσμα	Χωρίς σημαντική χωρική διακύμανση	Δεν παρατηρήθηκαν συνθήκες έλλειψης	Ήπια διακύμανση	Ήπια διακύμανση	Ήπια διακύμανση
Μέση διακύμανση συγκέντρωσης διαλυμένου οξυγόνου (ml/L)	3,22 – 3,26	Δεν αναφέρεται	4,02 - 5,38	4,40 - 5,10	4,18 - 6,20

Όσον αφορά το διαλυμένο οξυγόνο καταγράφηκαν σχετικά χαμηλές σε απόλυτες τιμές αλλά τυπικές για την καλοκαιρινή περίοδο. Σε κανένα σταθμό δειγματοληψίας δεν έφτασε σε περιοριστικό επίπεδο. Οι αυξητικές τάσεις των τιμών το χειμώνα αποδεικνύουν τη φυσιολογική εποχική πορεία της συγκέντρωσης του Δ.Ο. και αναδεικνύει την καλή κατάσταση του θαλάσσιου οικοσυστήματος.

Τα θρεπτικά άλατα είναι απαραίτητα για τους υδρόβιους οργανισμούς, αλλά και για την ισορροπία του υδάτινου οικοσυστήματος. Στα θρεπτικά άλατα περιλαμβάνονται, κυρίως, ενώσεις του αζώτου, του φωσφόρου και του πυριτίου, οι οποίες εισέρχονται στη θάλασσα από τις κατακρημνίσεις και τα ποτάμια. Διάφορες ανθρωπογενείς δραστηριότητες, όπως η υδατοκαλλιέργεια, αγροτικές δραστηριότητες και τα αστικά λύματα, επηρεάζουν τη συγκέντρωση των θρεπτικών αλάτων και μπορεί να οδηγήσουν στον ευτροφισμό, στη δημιουργία δηλαδή ανοξικών συνθηκών στο οικοσύστημα.

Μετρήσεις για τα θρεπτικά άλατα πραγματοποιήθηκαν κατά τις δειγματοληψίες του ΕΛ.ΚΕ.Θ.Ε. (Σεπτέμβριος 2011 & Φεβρουάριος 2012). Όλες οι αναλύσεις για τον προσδιορισμό των θρεπτικών αλάτων (νιτρικών, νιτρικών, αμμωνιακών, φωσφορικών και πυριτικών) έγιναν σύμφωνα με τους Strickland & Parsons (1972). Οι αναλύσεις βασίζονται στο σχηματισμό ισχυρά χρωματισμένων συμπλόκων, των οποίων η απορρόφηση είναι ανάλογη με την συγκέντρωση των στοιχείων. Για τις μετρήσεις αυτές χρησιμοποιήθηκε φασματοφωτόμετρο Beckman Du 65.

Πολύ χαμηλές συγκεντρώσεις μετρήθηκαν για όλα τα θρεπτικά άλατα και δεν παρατηρήθηκαν στατιστικά σημαντικές διαφοροποιήσεις μεταξύ των σταθμών και μεταξύ των δύο εποχικών δειγματοληψιών. Η αμμωνία παρουσίασε μέγιστο ($3,99\mu\text{M}$) στο σταθμό στις μονάδες ο οποίος βρίσκεται κοντά στην έξοδο του αγωγού του βιολογικού καθαρισμού τον Φεβρουάριο ενώ δεν παρατηρήθηκε σημαντική διαφοροποίηση μεταξύ των υπολοίπων σταθμών και του μάρτυρα. Μέγιστο επίσης παρουσίασε η αμμωνία τον Σεπτέμβριο στο σταθμό στις μονάδες στην περιοχή Λάκα ($0,29\mu\text{M}$), φαινόμενο που παρατηρείται συχνά στις μονάδες λόγω του μεταβολισμού των εκτρεφόμενων ψαριών. Ιδιαίτερα χαμηλές συγκεντρώσεις μετρήθηκαν και για τα φωσφορικά, νιτρικά και πυριτικά άλατα.

Οι τιμές των θρεπτικών που μετρήθηκαν είναι συγκρίσιμες με αυτές που έχουν μετρηθεί σε άλλες παράκτιες περιοχές της Ελλάδος και είναι χαρακτηριστικές καθαρής ολιγοτροφικής περιοχής (ΕΛ.ΚΕ.Θ.Ε., 2015).

6.1.2.1.5 Βαρέα Μέταλλα

Τα βαρέα μέταλλα στη στήλη του νερού εξετάσθηκαν κατά τις δειγματοληψίες Σεπτεμβρίου 2011 και Φεβρουαρίου 2012 από το ΕΛ.ΚΕ.Θ.Ε. Δείγματα όγκου 0.5 lt συλλέχθηκαν και αμέσως οξινίστηκαν με προσθήκη πυκνού HNO_3 και μεταφέρθηκαν στο εργαστήριο όπου έγινε ο προσδιορισμός των βαρέων μετάλλων. Στο εργαστήριο στα δείγματα νερού έγινε προσυγκέντρωση με ρητίνη Chelex 100 ενώ για τα ιζήματα έγινε χώνευση του ιζήματος με νιτρικό οξύ. Ο ποσοτικός προσδιορισμός έγινε με σύστημα επαγωγικά συζευγμένου πλάσματος – φασματομετρίας μάζας (ICP-MS).

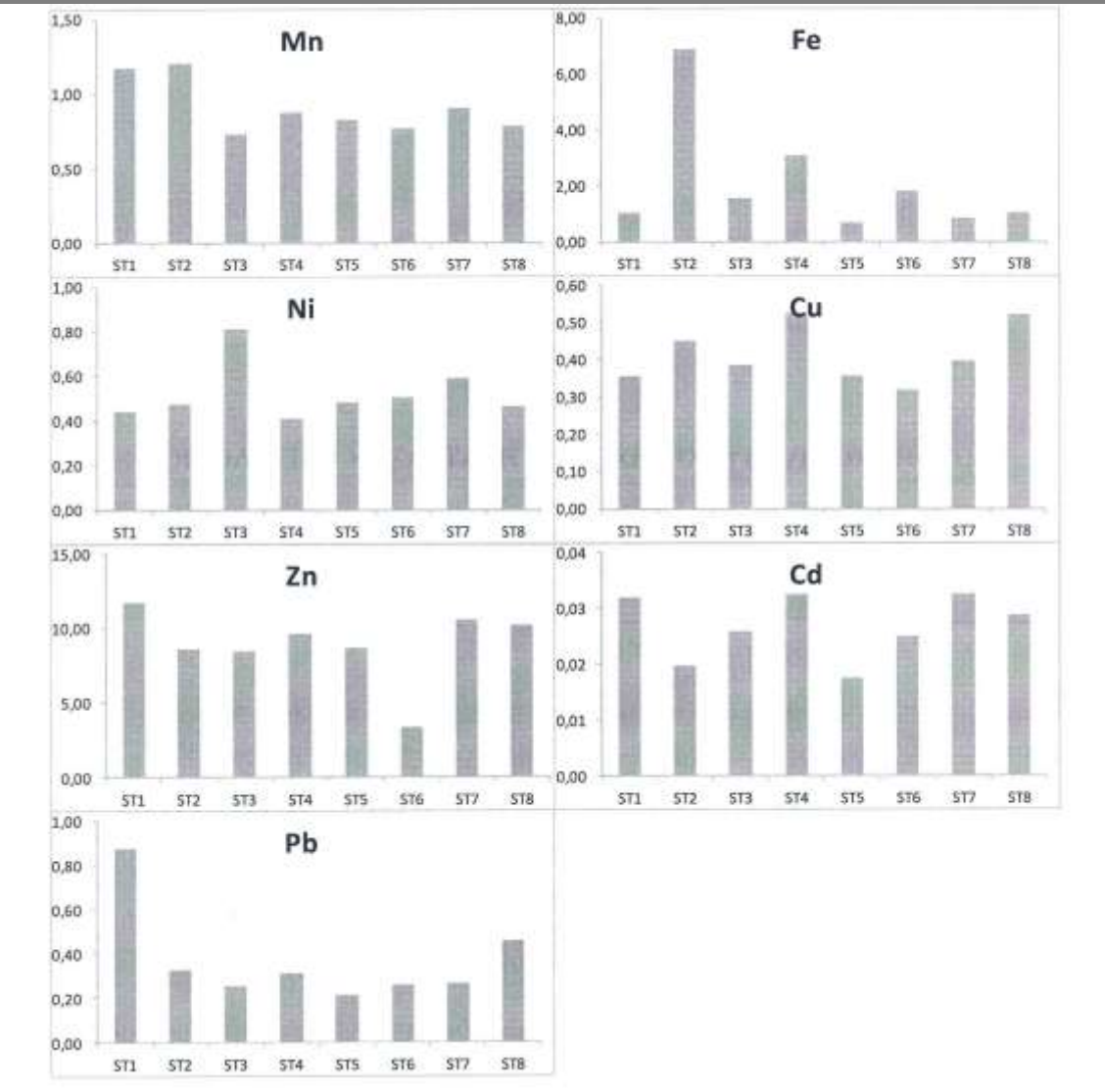
Τα βαρέα μέταλλα είναι μία πολύ σημαντική μορφή ρύπανσης για το θαλάσσιο περιβάλλον εξαιτίας της τοξικότητάς τους. Με τον όρο βαρέα μέταλλα εννοούμε εκείνα που έχουν ειδικό βάρος μεγαλύτερο του σιδήρου (Fe) και κυρίως τον μόλυβδο (Pb), τον υδράργυρο (Hg), το μαγγάνιο (Mn), τον χαλκό (Cu), το κάδμιο (Cd), το χρώμιο (Cr), το νικέλιο (Ni), το αρσενικό (As) και τον ψευδάργυρο (Zn).

Τα βαρέα μέταλλα σχετίζονται με πλήθος ανθρώπινων δραστηριοτήτων. Η χρήση τους στην χημική βιομηχανία είναι ο κανόνας: βιομηχανίες παραγωγής χρωμάτων, φωτογραφικών υλικών, ηλεκτρονικού υλικού, παρασιτοκτόνων, συσσωρευτών, πυρομαχικών, μεταλλουργία κλπ χρησιμοποιούν σε διάφορες ποσότητες ενώσεις που περιέχουν βαρέα μέταλλα είτε σαν πρώτη ύλη είτε σαν καταλύτες. Τα αστικά λύματα περιέχουν επίσης κάποιες ποσότητες βαρέων μετάλλων που προέρχονται από την κατανάλωση διαφόρων βιομηχανικών προϊόντων που περιέχουν ενώσεις βαρέων μετάλλων, από την χρήση ορισμένων τύπων απορρυπαντικών κλπ. Επίσης ένα μέρος των συγκεντρώσεων των βαρέων μετάλλων που βρίσκονται στη θάλασσα οφείλεται και σε φυσικές πηγές. Κυρίως πρόκειται για διάβρωση πετρωμάτων που είναι πλούσια σε ορυκτά που περιέχουν βαρέα μέταλλα (ΕΛ.ΚΕ.Θ.Ε., 2012).

Στη δειγματοληψία Σεπτεμβρίου (Πίνακας 6.7) και Φεβρουαρίου (Πίνακας 6.8) χαμηλές συγκεντρώσεις μετρήθηκαν για όλα τα βαρέα μέταλλα (Mn, Fe, Ni, Cu, Zn, Cd και Pb) στη στήλη του νερού και είναι παρόμοιες με αυτές που έχουν μετρηθεί σε άλλες καθαρές περιοχές του Αιγαίου και στο Κρητικό πέλαγος (Voutsinou *et al.*, 2000; ΕΛ.ΚΕ.Θ.Ε., 2012). Οι συγκεντρώσεις των βαρέων μετάλλων στο νερό είναι σε πολύ

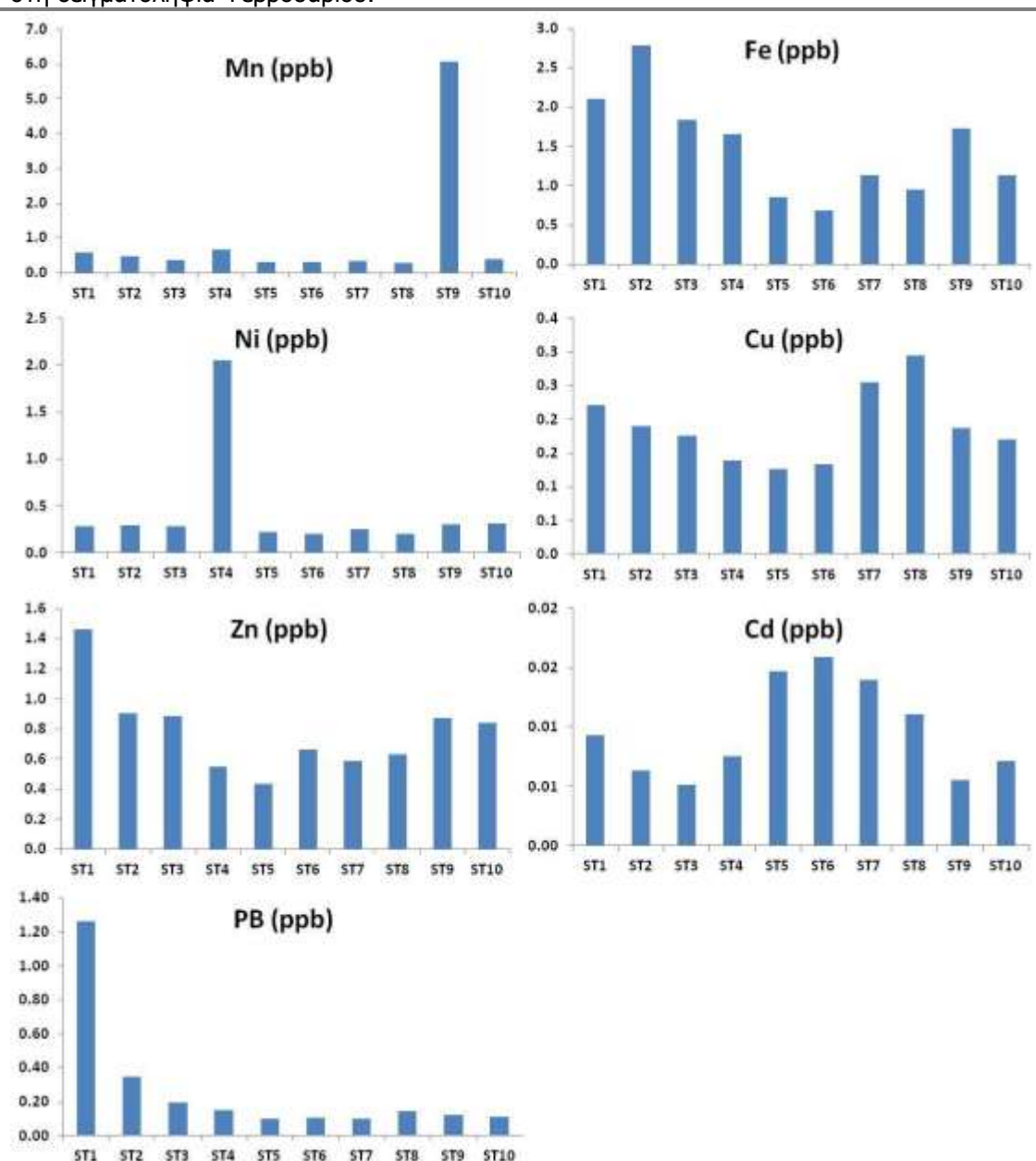
χαμηλά επίπεδα ενδεικτικό της απουσίας σημαντικής επιβάρυνσης του περιβάλλοντος (ΕΛ.ΚΕ.Θ.Ε., 2012). Η διαπίστωση αυτή επιβεβαιώνεται και από τις δειγματοληψίες του Πανεπιστήμιο Θεσσαλίας (Δεκέμβριος 2011) όπως αναφέρονται αναλυτικά παρακάτω.

Πίνακας 6.7 Διακύμανση των συγκεντρώσεων των βαρέων μετάλλων στη στήλη του νερού στη δειγματοληψία Σεπτεμβρίου.



Πηγή: ΕΛ.ΚΕ.Θ.Ε. , 2011.

Για τα περισσότερα μέταλλα δεν παρατηρείται σημαντική διαφοροποίηση μεταξύ των σταθμών μελέτης (Πίνακας). Εξαιρεση αποτελεί η διακύμανση του Μαγγανίου (Mn) που παρουσιάζει μέγιστο στο σταθμό Έξοδος Βιολογικού, του Νικελίου (Ni) με μέγιστο στο σταθμό Καμάρι και του μολύβδου (Pb) που παρουσίασε μέγιστο στο σταθμό Πυρκάλι στη δειγματοληψία Φεβρουαρίου.

Πίνακας 6.8 Διακύμανση των συγκεντρώσεων των βαρέων μετάλλων στη στήλη του νερού στη δειγματοληψία Φεβρουαρίου.

Πηγή: ΕΛ.ΚΕ.Θ.Ε. , 2012.

Όπως αναφέρεται επίσης και στις τρεις εκθέσεις του Πανεπιστημίου Θεσσαλίας (δειγματοληψίες Πανεπιστήμιο Θεσσαλίας Ιούλιος, Σεπτέμβριος και Δεκέμβριος 2011) οι συγκεντρώσεις των βαρέων μετάλλων, με αντιπροσωπευτικά στοιχεία τον Ζη, το Cd, το Pb και το Cu, βρέθηκαν σε μη ανιχνεύσιμες συγκεντρώσεις και ήταν συγκρίσιμες με εκείνες των τιμών των σταθμών αναφοράς.

6.1.2.1.6 Χλωροφύλλη α

Στις δειγματοληψίες του ΕΛ.ΚΕ.Θ.Ε. η συλλογή δειγμάτων νερού πραγματοποιήθηκε με τη χρήση φιάλης Niskin 5lt. Ο προσδιορισμός της συγκέντρωσης της χλωροφύλλης α (chl_a) και των φαιοχρωστικών (φαιοφυτίνη, φαιοφορβίνη) έγινε σύμφωνα με την μέθοδο Yentsh & Menzel (1963). Η μέτρηση έγινε με φθοριόμετρο τύπου TD-700 (Turner designs).

Η χλωροφύλλη α παρουσίασε χαμηλές συγκεντρώσεις που σε όλους τους σταθμούς δεν ξεπέρασε τα 0,54μg/L τον Σεπτέμβριο και τα 0.985 μg/L τον Φεβρουάριο. Σύμφωνα με τις τιμές του αυτόματου καταγραφέα τον Σεπτέμβριο η chl_a κυμαίνεται από 0,23 έως 0,49μg/L. Με βάση τη συγκέντρωση της χλωροφύλλης α στο νερό η περιοχή μελέτης μπορεί να χαρακτηριστεί ολιγοτροφική-μεσοτροφική χαμηλού επιπέδου χωρίς σημαντική χωρική διαφοροποίηση.

Οι μετρήσεις χλωροφύλλης α στη στήλη του νερού από το Πανεπιστήμιο Θεσσαλίας πραγματοποιήθηκαν με τον αυτόματο καταγραφέα seabird CTD-19plus. Η μέση τιμή chl_a για την ευρύτερη περιοχή στην υδάτινη στήλη για κάθε εποχή δειγματοληψίας είναι 2,24mg/m³ τον Ιούνιο, 1,49 mg/m³ τον Σεπτέμβριο και 1,28 mg/m³ τον Δεκέμβριο. Σημειακή επιβάρυνση σημειώνεται στο σταθμό της μονάδας στο Πυρκάλι λόγω τοπογραφίας που δυσχεραίνει την κυκλοφορία του νερού και καταγράφεται έξαρση chl_a σε σχέση με τους άλλους σταθμούς. Το χειμώνα κυμαίνεται όμως σε φυσιολογικά επίπεδα.

6.1.2.2 Εκτίμηση της οικολογικής ποιότητας του θαλασσίου περιβάλλοντος για την ίδρυση της ΠΟΑΥ Πόρου 2015

Η μελέτη πραγματοποιήθηκε στα πλαίσια του προγράμματος συνεργασίας του Ελληνικού Κέντρου Θαλασσίων Ερευνών (ΕΛ.ΚΕ.Θ.Ε.) με τον φορέα με σκοπό τη συλλογή και η ανάλυση περιβαλλοντικών δειγμάτων για την εκτίμηση της οικολογικής ποιότητας σε 6 σταθμούς στη νήσο Πόρος για την ίδρυση Περιοχής Οργανωμένης Ανάπτυξης Υδατοκαλλιεργειών (Π.Ο.Α.Υ.).

Για την εκτίμηση της ποιότητας του περιβάλλοντος μετρήθηκαν οι ακόλουθοι παράμετροι:

- α) Φυσιοχημικές (θερμοκρασία, αλατότητα, pH, θολερότητα, διαλυμένο οξυγόνο, αιωρούμενα στερεά).
- β) Θρεπτικά άλατα (NH₄, NO₃, NO₂, PO₄, SiO₂) και χλωροφύλλη α.

- γ) Μικροβιακές αναλύσεις (ολικά κολοβακτηρίδια, Στρεπτόκοκκοι, e-coli).
- δ) Αναλύσεις ιζήματος (Ολικός Οργανικός Άνθρακας (TOC), Ολικό Οργανικό Άζωτο (TON)).
- ε) Ζωοβένθος (μακροπανίδα) η ανάλυση έγινε σε επίπεδο οικογένειας υπολογίστηκαν κατάλληλοι δείκτες (BQIfamily) για την εκτίμηση της οικολογικής ποιότητας.

Η δειγματοληπτική αποστολή πραγματοποιήθηκε τον Οκτώβριο του 2015 και ερευνητικό προσωπικό του ΕΛ.ΚΕ.Θ.Ε. συνέλλεξε δείγματα νερού και ιζήματος σε έξι σταθμούς. Οι αναλύσεις των δειγμάτων πραγματοποιήθηκαν στα ερευνητικά εργαστήρια του ΕΛ.ΚΕ.Θ.Ε.. Επίσης επιστημονικό προσωπικό του ΕΛ.ΚΕ.Θ.Ε. με κατάδυση πραγματοποίησε αυτοψία για την διερεύνηση ύπαρξης Ποσειδωνίας κάτω από κλωβούς καλλιέργειας των μονάδων που λειτουργούν στην υπό ίδρυση ΠΟΑΥ καθώς και σε σημεία που προορίζονται για μετεγκατάσταση υπάρχοντων μονάδων ή και δημιουργία νέων μονάδων.

Η μεθοδολογία που ακολουθήθηκε για την εκτίμηση της οικολογικής ποιότητας του θαλασσίου περιβάλλοντος βασίστηκε στην μέθοδο αναπτύχθηκε για την εφαρμογή της κοινοτικής οδηγίας (WFD) (2000/60/EC) (EC, 2000) στα Ελληνικά παράκτια οικοσυστήματα (Simboura *et al*, 2015). Μια προσαρμοσμένη μεθοδολογία δέντρο-απόφασης (Decission Tree) χρησιμοποιήθηκε για την ενσωμάτωση όλων των χαρακτηριστικών ποιότητας του θαλασσίου περιβάλλοντος. Στο πλαίσιο της εργασίας αυτής μετρήθηκαν όλα τα απαραίτητα υδρομορφολογικά, φυσικοχημικά και βιολογικά στοιχεία ποιότητας. Η χημική κατάσταση αξιολογήθηκε με βάση τις μετρήσεις των βαρέων μετάλλων στο νερό και στο ίζημα. Η αξιολόγηση της βιολογικής ποιότητας βασίστηκε στη χρήση των δεικτών που αναπτύχθηκαν για τη σύνθεση του φυτοπλαγκτού, των βενθικών μακροασπόνδυλων και των μακροφυκών. Η ποιότητα των οργανισμών του βυθού και, σε ορισμένες περιορισμένες περιπτώσεις ο δείκτης ευτροφισμού καθόρισαν σε μεγάλο βαθμό την τελική κατάσταση.

Οι σταθμοί δειγματοληψίας παρουσιάζονται στον Χάρτη 6.17. Η δειγματοληψία πραγματοποιήθηκε τον Οκτώβριο του 2015 και το βάθος των σταθμών ήταν από 28 (ΣΤ4) έως 55m (ΣΤ1).

Χάρτης 6.17 Σταθμοί δειγματοληψίας περιοχής μελέτης.

Πηγή: ΕΛ.ΚΕ.Θ.Ε., 2015.

6.1.2.2.1 Φυσικοχημικά χαρακτηριστικά της στήλης του νερού

Η μέτρηση και καταγραφή των φυσικών υδρολογικών χαρακτηριστικών (θερμοκρασία, αλατότητα, θολερότητα, διαλυμένο οξυγόνο) έγινε σε όλους τους σταθμούς με τον αυτόματο συνεχή καταγραφέα CTD25 της Sea-Bird Electronics, (Conductivity, Temperature, Depth), με ρυθμό μίας μέτρησης ανά 0.1 μέτρο της στήλης νερού. Για την μέτρηση των αιωρούμενων σωματιδίων διηθήθηκε συγκεκριμένος όγκος νερού (3-5lt) σε προ-ζυγισμένα φίλτρα (0.47mm και ανοίγματος πόρων 0.45μm). Τα φίλτρα τοποθετήθηκαν στην κατάψυξη μέχρι να μεταφερθούν στο εργαστήριο, όπου και ξηράνθηκαν στους 60°C. Με βάση το βάρος του υλικού που κατακρατήθηκε στα ειδικά φίλτρα και του όγκου του νερού που διηθήθηκε, προέκυψε η συγκέντρωση της αιωρούμενης ύλης σε κάθε σταθμό δειγματοληψίας.

Τα φυσικοχημικά χαρακτηριστικά του επιφανειακού στρώματος (2 μέτρα) της στήλης του νερού σε κάθε σταθμό παρουσιάζονται στον Πίνακα 6.9. Οι συγκεντρώσεις του διαλυμένου οξυγόνου κυμάνθηκαν από 4.68 έως 4.93 (ml/lt) οι οποίες αντιστοιχούν σε βαθμούς κορεσμού >97% που δείχνουν μια καλή οξυγόνωση σε όλους τους σταθμούς. Επίσης υψηλές συγκεντρώσεις μετρήθηκαν σε όλη την στήλη του νερού και σε καμιά περίπτωση δεν βρέθηκαν στοιχεία που να υποδηλώνουν συνθήκες υποξίας ή ανοξίας. Οι μετρήσεις της θερμοκρασίας και της αλατότητας κατά την

περίοδο του Οκτωβρίου, είχαν τις τυπικές τιμές των παραμέτρων αυτών στο παράκτιο θαλάσσιο περιβάλλον της Ελλάδος (Kontoyiannis *et al.* 2005; ΕΛ.ΚΕ.Θ.Ε., 2015).

Πίνακας 6.9 Φυσικοχημικά χαρακτηριστικά του επιφανειακού στρώματος νερού (Οκτώβριος 2015).							
Σταθμός	Θερμοκρασία (°C)	Διαφάνεια (m)	Αλατότητα (‰)	pH	Θολερότητα (% Transmission)	Διαλ. οξυγόνο (ml/l)	Αιωρούμενα στερεά (μg/l)
ΣΤ1	24,8	15	38.01	8.14	92.2	4.87	496
ΣΤ2	24,81	19	38.03	8.20	89.4	4.71	520
ΣΤ3	24,81	15	37.99	8.15	90.75	4.93	490
ΣΤ4	24,77	11	37.98	8.10	90.10	4.81	460
ΣΤ5	24,95	15	38.05	8.15	91.00	4.73	475
ΣΤ6	24,89	14	38.01	8.15	86.7	4.68	530
Πηγή: ΕΛ.ΚΕ.Θ.Ε., 2015.							

6.1.2.2.2 Θρεπτικά Άλατα και χλωροφύλλη α

Όλες οι αναλύσεις για τον προσδιορισμό των θρεπτικών αλάτων (νιτρικών, νιτρωδών, αμμωνιακών, φωσφορικών και πυριτικών) έγιναν σύμφωνα με τους Strickland & Parsons (1972). Οι αναλύσεις βασίζονται στο σχηματισμό ισχυρά χρωματισμένων συμπλόκων, των οποίων η απορρόφηση είναι ανάλογη με την συγκέντρωση των στοιχείων. Για τις μετρήσεις αυτές χρησιμοποιήθηκε φασματοφωτόμετρο Beckman Du 65. Ο προσδιορισμός της συγκέντρωσης της χλωροφύλλης α και των φαιοχρωστικών (φαιοφυτίνη, φαιοφορβίνη) έγινε σύμφωνα με την μέθοδο Yentsh & Menzel (1963). Η μέτρηση έγινε με φθοριόμετρο τύπου TD-700 (Turner designs).

Χαμηλές συγκεντρώσεις μετρήθηκαν για όλα τα θρεπτικά άλατα (Πίνακας 6.10). Επίσης πολύ χαμηλές συγκεντρώσεις χλωροφύλλης α μετρήθηκαν σε όλους τους σταθμούς. Οι συγκεντρώσεις των θρεπτικών αλάτων είναι συγκρίσιμες με τις τιμές που έχουν αναφερθεί στο παράκτιο περιβάλλον της χώρα (Simboura *et al.*, 2015). Οι τιμές των θρεπτικών συστατικών στην παράκτια ζώνη της Ελλάδα για το έτος 2012 ήταν για τα Νιτρικά: <LOQ- 5.1 μmol/L, για τα Νιτρώδη <LOQ- 0,579 μmol/L, για τα Πυριτικά: 0.85 - 41.7 μmol/L και για τα Αμμωνιακά 0.051 - 2.994 μmol/L (Simboura *et al.*, 2015; ΕΛ.ΚΕ.Θ.Ε., 2015).

Πίνακας 6.10 Συγκεντρώσεις θρεπτικών αλάτων (μM), χλωροφύλλης *a* (mg/l) και σωματιδιακού οργανικού φωσφόρου POP ($\mu\text{g/l}$) στη στήλη του νερού. (Οκτώβριος 2015).

Σταθμός	PO_4	NO_2	NO_3	NH_4	SiO_2	Chl <i>a</i>	POP
ΣΤ1	0.02	<0.01	0.50	1.01	1.98	0.253	0.154
ΣΤ2	0.48	<0.01	0.15	1.01	0.90	0.140	0.172
ΣΤ3	0.03	<0.01	0.05	0.11	0.81	0.264	0.126
ΣΤ4	0.02	<0.01	0.79	1.86	2.07	0.583	0.160
ΣΤ5	0.03	<0.01	0.08	0.53	0.81	0.302	0.172
ΣΤ6	0.02	<0.01	0.38	0.74	0.99	0.189	0.090

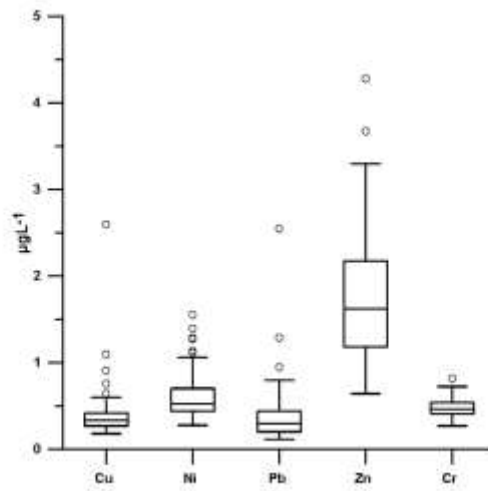
Πηγή: ΕΛ.ΚΕ.Θ.Ε., 2015.

6.1.2.3 Συγκριτική αξιολόγηση

6.1.2.3.1 Σύγκριση μεταξύ Εκθέσεων εκτίμησης οικολογικής κατάστασης 2011 και ΠΟΑΥ Πόρου, 2015

Για τα φυσικοχημικά χαρακτηριστικά της στήλης του νερού και συγκεκριμένα τη θερμοκρασία, την αλατότητα, το pH, το διαλυμένο οξυγόνο και τη θολερότητα οι μετρήσεις δεν παρουσίασαν χωρικές διακυμάνσεις μεταξύ των σταθμών, είναι τυπικές για κάθε εποχή και οι τιμές που καταγράφονται είναι τυπικές για τις ελληνικές θάλασσες. Τα συμπεράσματα αυτά ταυτίζονται στις εκθέσεις του 2011 και 2015. Συμπεραίνεται ότι δεν υπάρχουν παράγοντες εκτός οικοσυστήματος που να επηρεάζουν τις τιμές των φυσικοχημικών παραμέτρων ούτε έχει επέλθει κάποιο μεταβολή στο οικοσύστημα την τελευταία πενταετία.

Η εκτίμηση της συγκέντρωσης των βαρέων μετάλλων στο νερό βασίζεται στις δειγματοληψίες του 2011 και είναι σε πολύ χαμηλά επίπεδα ενδεικτικό της απουσίας σημαντικής επιβάρυνσης του περιβάλλοντος. Συνολικά, οι τιμές αυτές δεν παρουσιάζουν σημαντικά ρυπαντικά φορτία και είναι συγκρίσιμες με αυτές που έχουν μετρηθεί σε άλλες καθαρές περιοχές του Αιγαίου και στο Κρητικό πέλαγος (Voutsinou *et al.*, 2000; ΕΛ.ΚΕ.Θ.Ε., 2015) και με τις πρόσφατες συγκεντρώσεις που μετρήθηκαν κατά την διάρκεια της εφαρμογής της κοινοτικής οδηγίας για τα ύδατα στα Ελληνικά παράκτια ύδατα (Εικόνα 6.1).

Εικόνα 6.1 Box-whisker διάγραμμα των συγκεντρώσεων Cu, Ni, Pb, Zn, Cr ($\mu\text{g L}^{-1}$).

Πηγή: ΕΛ.ΚΕ.Θ.Ε., 2015.

Πολύ χαμηλές συγκεντρώσεις μετρήθηκαν για όλα τα θρεπτικά άλατα και δεν παρατηρήθηκαν στατιστικά σημαντικές διαφοροποιήσεις μεταξύ των σταθμών και μεταξύ των δύο εποχικών δειγματοληψιών του ΕΛ.ΚΕ.Θ.Ε. το 2011. Χαμηλές συγκεντρώσεις μετρήθηκαν για όλα τα θρεπτικά άλατα και στη δειγματοληψία του Ιουλίου 2011 του Πανεπιστημίου Θεσσαλίας. Χαμηλές συγκεντρώσεις μετρήθηκαν για όλα τα θρεπτικά άλατα και τον Οκτώβριο 2015.

Εξαίρεση αποτελούν οι τιμές νιτρικών τον Ιούλιο 2011, που δικαιολογημένα αναμένονται ψηλές τη συγκεκριμένη περίοδο για παραγωγικά παράκτια νερά (Πανεπιστήμιο Θεσσαλίας, Αύγουστος 2011). Επίσης, η αμμωνία παρουσίασε μέγιστο ($3,99\mu\text{M}$) στο σταθμό ο οποίος βρίσκεται κοντά στην έξοδο του αγωγού του βιολογικού καθαρισμού τον Φεβρουάριο. Μέγιστο επίσης παρουσίασε η αμμωνία τον Σεπτέμβριο στο σταθμό στις μονάδες στην περιοχή Λάκα ($0,29\mu\text{M}$).

Οι συγκεντρώσεις των θρεπτικών αλάτων είναι συγκρίσιμες με τις τιμές που έχουν αναφερθεί στο παράκτιο περιβάλλον της χώρα (Simboura et al., 2015). Οι τιμές των θρεπτικών συστατικών στην παράκτια ζώνη της Ελλάδα για το έτος 2012 ήταν για τα Νιτρικά: $<\text{LOQ}- 5.1 \mu\text{mol/L}$, για τα Νιτρώδη $<\text{LOQ}- 0,579 \mu\text{mol/L}$, για τα Πυριτικά: $0.85 - 41.7 \mu\text{mol/L}$ και για τα Αμμωνιακά $0.051 - 2.994 \mu\text{mol/L}$ (Simboura et al., 2015; ΕΛ.ΚΕ.Θ.Ε., 2015). Συνεπώς, υψηλότερη συγκέντρωση αμμωνίας παρατηρήθηκε τον

Φεβρουάριο στην έξοδο του βιολογικού σε σχέση με τις μέσες τιμές στην παράκτια ζώνη της Ελλάδας.

Με βάση τη συγκέντρωση της χλωροφύλλης α στο νερό η περιοχή μελέτης μπορεί να χαρακτηριστεί ολιγοτροφική-μεσοτροφική χαμηλού επιπέδου χωρίς σημαντική χωρική διαφοροποίηση (Πανεπιστήμιο Θεσσαλίας, Δεκέμβριος 2011). Πολύ χαμηλές συγκεντρώσεις χλωροφύλλης α μετρήθηκαν σε όλους τους σταθμούς και το 2015.

Σημειακή επιβάρυνση σημειώνεται στο σταθμό της μονάδας στο Πυρκάλι λόγω τοπογραφίας που δυσχεραίνει την κυκλοφορία του νερού και καταγράφεται έξαρση chl_a σε σχέση με τους άλλους σταθμούς. Το χειμώνα κυμαίνεται όμως σε φυσιολογικά επίπεδα (Πανεπιστήμιο Θεσσαλίας, Δεκέμβριος 2011) γεγονός που επιβεβαιώνεται και στην δειγματοληψία Οκτωβρίου 2015.

6.1.2.3.2 Σύγκριση μελέτης Π.Ο.Α.Υ. Πόρου (2015) με ΣΔΛΑΠΥΔΑ (2017)

Σύμφωνα με τη μεθοδολογία ταξινόμησης της οικολογικής κατάστασης επιφανειακών υδάτινων σωμάτων, όπως αυτή δίνεται στο Σχέδιο Διαχείρισης Λεκανών Απορροής Ποταμών του Υδατικού Διαμερίσματος Αττικής, για την ταξινόμησή τους μεταξύ καλής/μέτριας οικολογικής κατάστασης οι δείκτες και τα συστήματα κατηγοριοποίησης που χρησιμοποιήθηκαν είναι:

- για τα βενθικά μακροασπόνδυλα σε ποτάμια ΥΣ, τον δείκτη για τον οποίο έχει αναπτυχθεί σε εθνικό επίπεδο μεθοδολογία εκτίμησης της οικολογικής κατάστασης βάσει του Ελληνικού Συστήματος Αξιολόγησης (δείκτης HES) και δείκτης STAR Intercalibration Common Metric Index (δείκτης STAR_ICMi).
- για τα βενθικά μακροασπόνδυλα σε παράκτια ΥΣ το σύστημα κατηγοριοποίησης ποιότητας Benthic index (Simboura and Zenetos 2002; ΣΔΛΑΠΥΔΑ, 2017)
- για τα βενθικά μακροασπόνδυλα σε μεταβατικά ΥΣ, ο δείκτης M-AMBI.

Στο Σχέδιο Διαχείρισης των Λεκανών Απορροής Ποταμών του Υδατικού Διαμερίσματος Αττικής, η οικολογική κατάσταση των επιφανειακών υδάτινων συστημάτων στο παράκτιο υδατικό σύστημα Έξω Σαρωνικός κόλπος (EL0626C0013N) εκτιμάται ως καλή, η χημική ως καλή και η συνολική ως καλή.

Συγκρίνοντας τα αποτελέσματα της μελέτης εκτίμησης της οικολογικής ποιότητας του θαλασσίου περιβάλλοντος για την ίδρυση της Π.Ο.Α.Υ. Πόρου (2015) με τα παραπάνω όρια συμπεραίνονται τα εξής:

- Διαλυμένο οξυγόνο: Οι συγκεντρώσεις του διαλυμένου οξυγόνου διακυμάνθηκαν από 4,68-4,93ml/l, οι οποίες αντιστοιχούν σε βαθμούς κορεσμού >97% που δείχνουν μία καλή οξυγόνωση σε όλους τους σταθμούς, ενώ σύμφωνα με το ΣΛΑΠΥΔΑ κατατάσσονται σε οικολογική κατάσταση ανώτερη της καλής.
- Διαφάνεια: Τα επίπεδα διαφάνειας κυμάνθηκαν μεταξύ 15-19m υποδηλώνοντας καλή διαφάνεια των υδάτων στην περιοχή μελέτης. Εξαίρεση αποτελούν οι σταθμοί 4 (Μπίστι) και ΣΤ6 με διαφάνεια 11m και 14m αντίστοιχα που αντιστοιχεί σε μέτρια διαφάνεια.
- Αμμώνιο: Οι συγκεντρώσεις αμμωνιακών αλάτων κυμάνθηκαν μεταξύ 6,8-115,3μg/l (0,11-1,86μM). Μέγιστη συγκέντρωση παρατηρείται στο σταθμό 4-Μπίστι.
- Νιτρικά άλατα: Οι συγκεντρώσεις νιτρικών αλάτων κυμάνθηκαν μεταξύ 0,9-14,22μg/l (0,05-0,79μM). Μέγιστη συγκέντρωση παρατηρείται στο σταθμό 4-Μπίστι.

Όσον αφορά τη συγκέντρωση χλωροφύλλης α, σύμφωνα με το ΣΛΑΠΥΔΑ, για τον τύπο των υδάτων της ανατολικής Μεσογείου III ΕΜ στον οποίο ανήκει και η Ελλάδα, υιοθετήθηκε το όριο 0,1 μg/l μεταξύ καλής και υψηλής ποιότητας και το όριο 0,4μg/l μεταξύ καλής και μέτριας κλάσης ποιότητας. Τα αποτελέσματα χλωροφύλλης α για τους έξι σταθμούς δειγματοληψίας της μελέτης του ΕΛ.ΚΕ.Θ.Ε. (2015) κυμαίνονται μεταξύ 0,14-0,58μg/l και κατατάσσονται σε καλή κλάση ποιότητας. Ο σταθμός 4-Μπίστι με οριακή τιμή 0,58μg/l είναι δυνατόν να χαρακτηριστεί με μέτρια κλάση ποιότητας.

6.1.3 Είδος βυθού – Εκτίμηση οικολογικής ποιότητας

6.1.3.1 Μεθοδολογία- Συγκριτική αξιολόγηση παραμέτρων από προηγούμενες μελέτες

Τα δεδομένα που παρουσιάζονται παρακάτω προέρχονται είτε από τις εκθέσεις του ΕΛ.ΚΕ.Θ.Ε. που έχουν ήδη αναφερθεί είτε από τις εκθέσεις του Πανεπιστημίου Θεσσαλίας είτε και από τις πέντε συνολικά αυτές εκθέσεις, όπου υπάρχουν τα

διαθέσιμα στοιχεία. Οι δειγματοληψίες όπως έχει ήδη περιγραφεί σε προηγούμενο κεφάλαιο έχουν πραγματοποιηθεί σε διαφορετικές εποχές το έτος 2011 στην περιοχή των μονάδων υδατοκαλλιεργειών. Παρακάτω γίνεται αναφορά στην εκτίμηση φυτοβένθους, ζωοβένθους, των βαρέων μετάλλων στο ίζημα και στα γεωχημικά χαρακτηριστικά του ιζήματος.

6.1.3.1.1 Εκτίμηση φυτοβένθους

Για την εκτίμηση της οικολογικής ποιότητας της περιοχής μελέτης σύμφωνα με τις εκθέσεις του ΕΛ.ΚΕ.Θ.Ε. 2011 και 2012 χρησιμοποιήθηκαν δύο (2) διαφορετικές κλίμακες ευτροφισμού. Αυτές ήταν οι εξής:

- Κλίμακα ευτροφισμού με βάση τη χλωροφύλλη α.
- Κλίμακα ευτροφισμού με βάση το δείκτη TRIX.

Ο χαρακτηρισμός της περιοχής σε σχέση με τη συγκέντρωση χλωροφύλλης α δίνεται στον πίνακα που ακολουθεί.

Πίνακας 6.11 Κλίμακα ευτροφισμού με βάση τη χλωροφύλλη α.	
Συγκέντρωση χλωροφύλλης -α	Χαρακτηρισμός
<0.10 µg l ⁻¹	Ολιγοτροφική
0.10 - 0.60 µg l ⁻¹	Μεσοτροφική χαμηλού επιπέδου
0.60 - 2.0 µg l ⁻¹	Μεσοτροφική υψηλού επιπέδου
>2.0 µg l ⁻¹	Ευτροφική
Πηγή: ΕΛ.ΚΕ.Θ.Ε., 2011.	

$$TRIX = \frac{\log_{10}(Chla \cdot |D\%O| \cdot DIP \cdot DIN) + 1,5}{1,2} \quad (Vollenweider et al. 1998)$$

Οι συγκεντρώσεις της chl_a όπως αυτές μετρήθηκαν στη δειγματοληψία Σεπτεμβρίου κυμάνθηκε από 0.1 έως 0.55 µg/L. Με βάση την παραπάνω κλίμακα η περιοχή μελέτης μπορεί να χαρακτηριστεί μεσοτροφική χαμηλού επιπέδου.

Οι συγκεντρώσεις της chl_a όπως αυτές μετρήθηκαν στη δειγματοληψία Φεβρουαρίου κυμάνθηκε από 0.55 έως 0.098 µg/L. Με βάση την παραπάνω κλίμακα η περιοχή μελέτης μπορεί να χαρακτηριστεί μεσοτροφική υψηλού επιπέδου.

Όσον αφορά το δείκτη TRIX, αυτός αρχικά χρησιμοποιήθηκε στην Ιταλία στα πλαίσια της οδηγίας για τα νερά (Ε.Ε./60/2000), ενώ τα τελευταία χρόνια γίνεται προσπάθεια να χρησιμοποιηθεί και στα Ελληνικά παράκτια θαλάσσια ύδατα (Primpas and Karydis, 2011). Σύμφωνα με το εν λόγω δείκτη, η κατάσταση του θαλάσσιου περιβάλλοντος υπολογίζεται με βάση την παρακάτω σχέση:

Όπου:

- Chla χλωροφύλλη-a, σε $\mu\text{g/L}$.
- D%0 η διαφορά του % κορεσμού οξυγόνου από το 100% κατ' απόλυτη τιμή.
- DIP φωσφορικά άλατα, σε $\mu\text{g/L}$ (Bendoricchio & De Boni 2005).
- DIN ολικό ανόργανο άζωτο = $(\text{N-NH}_3) + (\text{N-NO}_2) + (\text{N-NO}_3)$, σε $\mu\text{g/L}$ (Bendoricchio & De Boni 2005).

Ο δείκτης αυτός λαμβάνει τιμές από 0 έως 10 και όσο χαμηλότερος είναι τόσο καλύτερη είναι η ποιότητα του περιβάλλοντος. TRIX τιμές από 1 έως 2.8 είναι χαρακτηριστικό oligotrophic περιοχών, 2.8 έως 4.0 mesotrophic, 4.0 έως 5.3 eutrophic και τιμές μεγαλύτερες του 5.3 υποδηλώνουν υπερτροφικές (δυστροφικές) συνθήκες (Primpas & Karydis, 2011; ΕΛ.ΚΕ.Θ.Ε.).

Χρησιμοποιώντας τον δείκτη TRIX όλοι οι σταθμοί δειγματοληψίας του Φεβρουαρίου παρουσιάζουν oligotrophic- mesotrophic συνθήκες και όλοι οι σταθμοί δειγματοληψίας του Σεπτεμβρίου παρουσιάζουν oligotrophic συνθήκες.

6.1.3.1.2 Εκτίμηση ζωοβένθους

Τα δεδομένα που παρουσιάζονται στο παρόν υποκεφάλαιο προέρχονται από τρεις δειγματοληψίες που πραγματοποιήθηκαν από το Πανεπιστήμιο Θεσσαλίας και συγκεκριμένα από το Τμήμα Γεωπονίας Ιχθυολογίας και Υδάτινου Περιβάλλοντος (ΤΓΙΥΠ) της Σχολής Γεωπονικών Επιστημών τον Ιούλιο, Σεπτέμβριο και Δεκέμβριο του 2011.

Αφορούν in situ μετρήσεις των χαρακτηριστικών του βυθού κοντά στις εγκαταστάσεις όλων των μονάδων ιχθυοκαλλιέργειών που λειτουργεί η εταιρεία ΔΙΑΣ ΑΒΕΕ στον Πόρο. Η μεθοδολογία και τα αποτελέσματα της εν λόγω μελέτης αναφορικά με το είδος βυθού, παρουσιάζονται παρακάτω με σκοπό τη συγκριτική εξέταση των αποτελεσμάτων ως προς τα αποτελέσματα των in situ μετρήσεων της παρούσας μελέτης.

Για τη συλλογή δειγμάτων από τον πυθμένα για τη μελέτη του ζωοβένθους, χρησιμοποιήθηκε δειγματολήπτης τύπου Ekman. Τα δείγματα ιζήματος

αποθηκεύτηκαν σε πλαστικά δοχεία μαζί με διάλυμα φορμαλδεΰδης 10% μέχρι να μεταφερθούν στο εργαστήριο, όπου ξεπλύθηκαν με νερό διαμέσου μεταλλικών κοσκίνων διαμέτρου 0.5mm. Το τελικό δείγμα μεταφέρθηκε σε πλαστικά δοχεία με διάλυμα φορμαλδεΰδης και ακολούθησε η διαδικασία της ταξινόμησης των οργανισμών σε πέντε βασικές ομάδες: γαστερόποδα, δίθυρα, καρκινοειδή, πολυχαίτους και διάφορα. Τέλος, προσδιορίστηκαν οι οργανισμοί στο δυνατότερο χαμηλό ταξινομικό επίπεδο, με τη βοήθεια οπτικού στερεοσκοπίου και τη χρήση διάφορων ταξινομικών κλειδών.

Σύμφωνα με τη βιβλιογραφία, οι τρεις οικολογικοί δείκτες που χρησιμοποιούνται για την εκτίμηση της ποικιλότητας των ειδών είναι:

- ο δείκτης γενικής ποικιλότητας των Shannon- Wiener (H'), ο οποίος επηρεάζεται όχι μόνο από τον αριθμό των ειδών, αλλά και από το πόσο ομοιόμορφα είναι κατανομημένα τα είδη και είναι σχετικά ανεξάρτητος από το μέγεθος και την επιφάνεια του δείγματος.
- ο δείκτης ομοιόμορφης κατανομής των ατόμων (J'), ο οποίος δείχνει αν η διαφορά στην ποικιλότητα οφείλεται σε διαφορετικό αριθμό ειδών ή στον τρόπο κατανομής των ατόμων στα είδη.
- ο δείκτης αφθονίας των ειδών (d), ο οποίος χρησιμοποιείται για να ελεγχθεί η επίδραση του αριθμού των ειδών στις τιμές της ποικιλότητας.

Η πανίδα του βένθους της περιοχής μελέτης χαρακτηρίζεται από την επικράτηση των Πολυχαίτων, έναντι των υπολοίπων ταξινομικών ομάδων. Αυτό το φαινόμενο είναι συνηθισμένο στις ελληνικές θάλασσες, ενώ υπάρχουν και αναφορές με ποσοστά μεγαλύτερα από 60% επί της ολικής αφθονίας, με μικρότερη συμμετοχή των Γαστερόποδων και των Καρκινοειδών (Nicoalidou *et al.*, 1983; Stergiou *et al.*, 1997; Πανεπιστήμιο Θεσσαλίας, Δεκέμβριος 2011). Η σταθερότητα στη δομή των βενθικών κοινοτήτων της περιοχής, αποτελεί ένδειξη της σταθερότητας ολόκληρου του οικοσυστήματος, αφού δεν φαίνεται να συντρέχουν λόγοι διατάραξη αυτής της ισορροπίας που ενδεχόμενα να έδειχνε μια ξαφνική αύξηση των εκπροσώπων κάποιας άλλης ταξινομικής ομάδας.

Οι οικολογικοί δείκτες που υπολογίστηκαν, έδειξαν μεγάλη ομοιογένεια, ενώ δε φαίνεται να διαφέρουν οι υπολογισμούς των εποχικών δειγματοληψιών. Η μικρή μεταβολή στις τιμές, δείχνει να ακολουθεί εποχιακό πρότυπο ανάλογο με τη θερμοκρασία, όπου η αύξηση της θερμοκρασίας οδηγεί σε αύξηση του αριθμού των

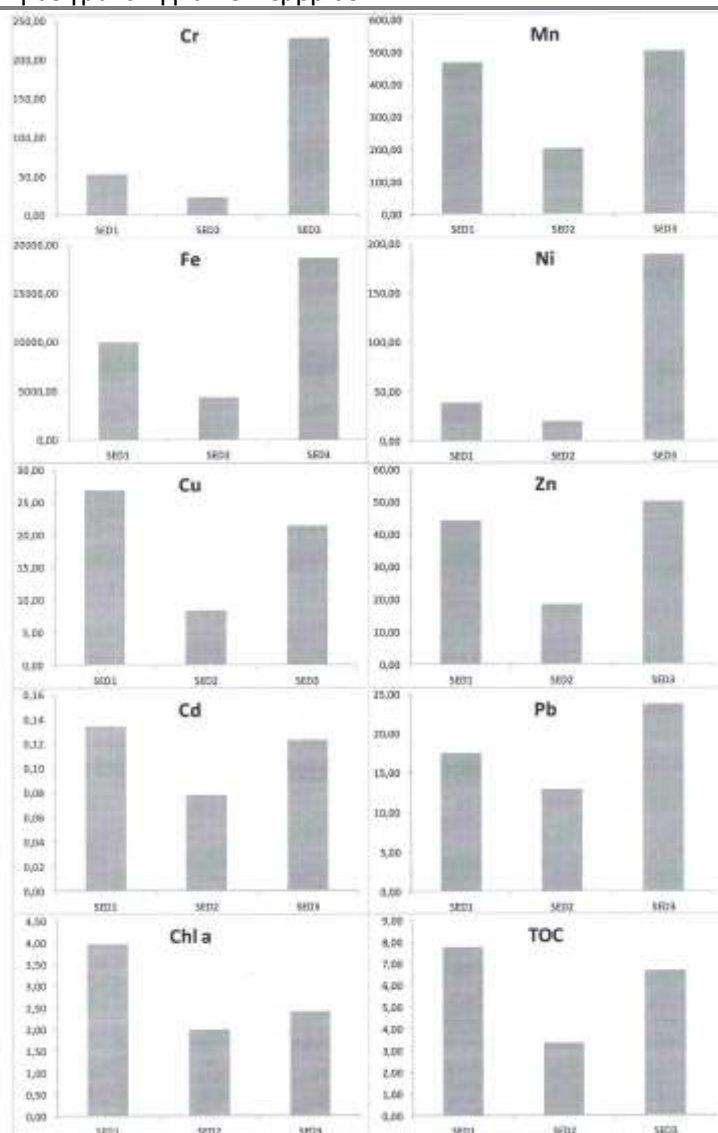
ειδών. Αυτή η ομοιογένεια, δείχνει πως πιθανότατα δεν υπάρχουν εξωγενείς παράγοντες που επηρεάζουν τις δομές και τις λειτουργίες του κάθε ξεχωριστού ενδιατήματος. Ολόκληρη η περιοχή αποτελεί ένα κοινό οικοσύστημα και δεν δείχνει να επηρεάζεται από τις ανθρώπινες δραστηριότητες.

6.1.3.1.3 Βαρέα μέταλλα στο ιζήμα

Ο προσδιορισμός των συγκεντρώσεων των βαρέων μετάλλων σε θαλάσσια επιφανειακά ιζήματα διαδραματίζει ένα σημαντικό ρόλο στην εκτίμηση της ποιότητας του θαλασσίου περιβάλλοντος, παρά το γεγονός ότι δεν παρέχει τα ποσοτικά εκείνα δεδομένα που επιτρέπουν τον καθορισμό του απόλυτου βαθμού της ρύπανσης. Κι αυτό γιατί τα θαλάσσια ιζήματα περιέχουν φυσιολογικά βαρέα μέταλλα σε διαφορετικές για κάθε περιοχή ποσότητες. Επίσης, οι αλλαγές των γεωχημικών παραμέτρων των ιζημάτων επηρεάζουν σημαντικά την βιοδιαθεσιμότητα των μετάλλων και την κατανομή τους στα ιζήματα. Οι σημαντικότερες παράμετροι που μειώνουν τη βιοδιαθεσιμότητα των μετάλλων στους οργανισμούς δεσμεύοντας τα στο ιζήμα είναι το αυξημένο ποσοστό ιλύος, το υψηλό οργανικό υλικό και το χαμηλό οξειδοαναγωγικό δυναμικό.

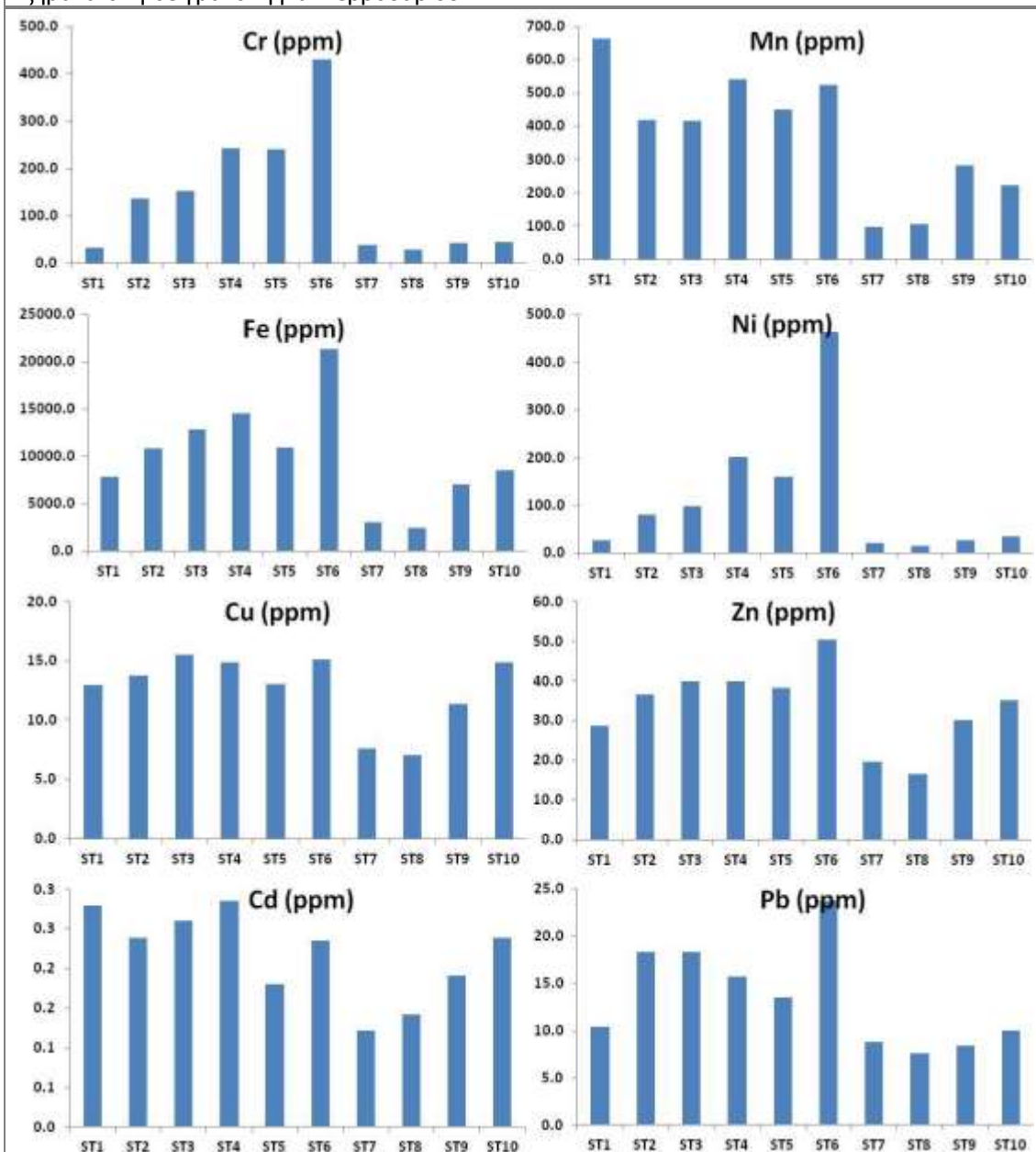
Η συλλογή των δειγμάτων ιζήματος από το ΕΛ.ΚΕ.Θ.Ε. πραγματοποιήθηκε με την χρήση δειγματολήπτη Van Veen. Έγινε χώνευση του ιζήματος με νιτρικό οξύ και ο ποσοτικός προσδιορισμός έγινε με σύστημα επαγωγικά συζευγμένου πλάσματος-φασματομετρίας μάζας (ICP-MS).

Στη δειγματοληψία του Σεπτεμβρίου (Πίνακας 6.12) μετρήθηκαν χαμηλές συγκεντρώσεις βαρέων μετάλλων και είναι παρόμοιες με αυτές που έχουν μετρηθεί σε άλλες καθαρές περιοχές του Αιγαίου και στο Κρητικό Πέλαγος (Voutsinou *et al.*, 2000; ΕΛ.ΚΕ.Θ.Ε., 2011). Οι τιμές υποδηλώνουν απουσία σημαντικής πηγής ρύπανσης από βαρέα μέταλλα στη περιοχή. Επίσης, δεν παρατηρήθηκαν σημαντικές διαφοροποιήσεις μεταξύ των σταθμών.

Πίνακας 6.12 Διακύμανση των συγκεντρώσεων των βαρέων μετάλλων στα επιφανειακά ιζήματα (ppb) στη δειγματοληψία Σεπτεμβρίου.

Πηγή: ΕΛ.ΚΕ.Θ.Ε. , 2011.

Οι συγκεντρώσεις βαρέων μετάλλων που μετρήθηκαν τον Φεβρουάριο 2012 δεν έδειξαν να υπάρχει διαφοροποίηση μεταξύ των σταθμών. Εξαιρέση αποτέλεσε ο σταθμός μάρτυρας (στην περιοχή μεταξύ των μονάδων στο Καμάρι και το Καλάμι) όπου παρουσίασε μέγιστο συγκέντρωσης το νικέλιο και το χρώμιο.

Πίνακας 6.13 Διακύμανση των συγκεντρώσεων των βαρέων μετάλλων στα επιφανειακά ιζήματα στη δειγματοληψία Φεβρουαρίου.

Πηγή: ΕΛ.ΚΕ.Θ.Ε. , 2011.

Συνολικά δεν παρατηρήθηκε σημαντική διαφοροποίηση στην ποιότητα του θαλασσίου περιβάλλοντος μεταξύ του πρώτου προγράμματος περιβαλλοντικής παρακολούθησης (Σεπτέμβριος 2011) και του δεύτερου προγράμματος (Φεβρουάριος 2012) και δεν βρέθηκε σημαντική επιβάρυνση από βαρέα μέταλλα στο ιζημα.

Όσον αφορά στις εκθέσεις του Πανεπιστημίου Θεσσαλίας, η λήψη δειγμάτων από την επιφάνεια ιζήματος έγιναν σε βάθος 50mm, σε τριγωνική διάταξη και σε απόσταση 10m μεταξύ τους. Η λήψη δειγμάτων πραγματοποιήθηκε με αυτόνομη κατάδυση και χρησιμοποιήθηκε πλαστικός πυρηνολήπτης, σταθερής διαμέτρου 26mm και μήκους

120mm, με διαβάθμιση 10mm. Για τον προσδιορισμό των βαρέων μετάλλων η μέθοδος διαλυτοποίησης έγινε σύμφωνα με το πρωτόκολλο 3051A της Επιτροπής Προστασίας Περιβάλλοντος της Αμερικής και οι μετρήσεις πραγματοποιήθηκαν με τη βοήθεια Φασματομέτρου Ατομικής Απορρόφησης του οίκου Perkin Elmer τύπου AAnalyst 400. Για τον προσδιορισμό της ανθρωπογενούς προέλευσης των χημικών στοιχείων χρησιμοποιήθηκε η μέθοδος 0,5 N HCl.

Η αξιολόγηση των ιζημάτων έγινε σε σύγκριση με τα διεθνή κριτήρια ποιότητας ιζημάτων (Πίνακας 6.14). Μεταξύ των εποχικών και χωρικών σταθμών δειγματοληψίας δεν σημειώνονται σημαντικές διαφορές.

Πίνακας 6.14 Μέσος όρος τιμών των δειγμάτων ιζήματος (μg/g) έξι Σταθμών δειγματοληψίας σε σύγκριση με τα διεθνή κριτήρια ποιότητας ιζημάτων.

ΣΤΟΙΧΕΙΑ	A (ΒΙΟΛ.)	B (ΚΑΜΑΡΑ)	Γ (ΛΑΚΚΑ)	Δ (ΜΑΡΤΥΡΑΣ)	Ε (ΚΑΛΑΜΗ)	ΣΤ (ΠΥΡΚΑΛΙ)	ERM ¹	ERL ²	PEL ³	TEL ⁴	SEL ⁵	LEL ⁶
Cd	0.6	0.6	0.7	0.3	0.5	0.5	9	5	3.53	0.596	10	0.6
Cr	83.3	122.7	261.2	267.9	215.8	2247	145	80	90	37.3	110	26
Cu	15.3	17.0	12.8	12.9	23.3	18.4	390	70	197	35.7	110	16
Ni	61.0	107.3	312.8	331.8	195.5	225.4	50	30	36	18	75	16
Co	22.2	23.6	27.1	28.2	27.2	24.4	-	-	-	-	-	-
Pb	34.0	36.7	34.4	28.6	28.9	29.2	110	35	91.3	35	250	31
Zn	26.3	26.3	29.0	21.0	37.1	3.3	270	120	315	123	820	120

1 ERM (Effect Range Median - Μέσο επίπεδο επίδρασης) (Long and Morgan 1991)

2 ERL (Effect Range low - Χαμηλό επίπεδο επίδρασης) (Long and Morgan 1991)

3 PEL (Probable Effect Level - Πιθανό επίπεδο επίδρασης) (Smith et al. 1996)

4 TEL (Threshold Effect Level - Κατώτατο όριο επίδρασης) (Smith et al. 1996)

5 SEL (Severe Effect Level- Οριακό επίπεδο πολλαπλής επίδρασης) (Persaud et al. 1993)

6 LEL (Lowest Effect Level - Οριακό επίπεδο ελάχιστης επίδρασης) (Persaud et al. 1993)

Πηγή: Πανεπιστήμιο Θεσσαλίας, Δεκέμβριος 2011.

Οι υψηλές ολικές συγκεντρώσεις των χημικών στοιχείων κυρίως του νικελίου και του χρωμίου οι οποίες θα μπορούσαν να επηρεάσουν την αξιολόγηση των ιζημάτων και να τα κατατάξουν σε μέτρια περιβαλλοντική κατάσταση, βρίσκονται στο ίζημα σε μη ενεργές περιβαλλοντικές θέσεις με αποτέλεσμα να θεωρούνται μη βιοδιαθέσιμα, συνεπώς δεν μπορούν να προκαλέσουν δυσμενείς επιπτώσεις στους υδρόβιους οργανισμούς. Τα χημικά στοιχεία βρίσκονται σε σταθερές θέσεις εντός των κρυσταλλικών πλεγμάτων των ορυκτών των ιζημάτων και προέρχονται πιθανότατα από την αποσάθρωση των πετρωμάτων της περιοχής (φυσική προέλευση). Επίσης, οι

οριακές υπερβάσεις σε δείγματα, των κατωτέρων ορίων των ποιοτικών κριτηρίων των ιζημάτων, δεν μπορούν να αξιολογηθούν ως σημαντική επίπτωση στο περιβάλλον.

6.1.3.1.4 Γεωχημικά χαρακτηριστικά του ιζήματος

Σύμφωνα με τις εκθέσεις του ΕΛ.ΚΕ.Θ.Ε. η συγκέντρωση του οργανικού άνθρακα προσδιορίστηκε με χρήση CHN Elemental Analyser τύπου Perkin Elmer 2400), σύμφωνα με τη μέθοδο των Hedges & Stern (1984). Στο ίζημα υπολογίζεται ο ολικός οργανικός άνθρακας-άζωτο (TOC, TON).

Στον Πίνακα 6.15 παρουσιάζονται οι τιμές ανά εποχή και σταθμό δειγματοληψίας.

Πίνακας 6.15 Συγκέντρωση οργανικού άνθρακα στο ίζημα (μgr C ανά gr ιζήματος).			
Θέση	Σταθμού	Εποχή	Συγκέντρωση
Δειγματοληψίας		Δειγματοληψίας	Οργανικού άνθρακα
Έξοδος βιολογικού		Σεπτέμβριος 2011	7,74
Λάκα		Σεπτέμβριος 2011	3,32
Καμάρι		Σεπτέμβριος 2011	6,68
Έξοδος βιολογικού		Φεβρουάριος 2011	4,7
Λάκα		Φεβρουάριος 2011	7,3
Λάκα		Φεβρουάριος 2011	8,2
Καμάρι		Φεβρουάριος 2011	7,6
Καμάρι		Φεβρουάριος 2011	7,3
Σταθμός αναφοράς		Φεβρουάριος 2011	5,8
Καλάμι		Φεβρουάριος 2011	10,3
Καλάμι		Φεβρουάριος 2011	6,8
Πυρκάλι		Φεβρουάριος 2011	6,6
Πυρκάλι		Φεβρουάριος 2011	7,6
Πηγή: ΕΛ.ΚΕ.Θ.Ε., 2012.			

Στις εκθέσεις του Πανεπιστημίου Θεσσαλίας για τον προσδιορισμό του ολικού άνθρακα των ιζημάτων ακολουθήθηκε η μέθοδος Walkley- Black, για του ολικού αζώτου η μέθοδος Kjeldahl, ενώ ο προσδιορισμός του ολικού φωσφόρου έγινε κατά Vogler.

Βάση σύγκρισης των αποτελεσμάτων με τα διεθνή κριτήρια, οι τιμές του οργανικού άνθρακα σε όλους τους σταθμούς δειγματοληψίας ανά εποχή χαρακτηρίζουν μη ρυπασμένα ιζήματα έως οριακά ρυπασμένα. Η οριακή επιβάρυνση παρουσιάζεται στο σταθμό αναφοράς στη δειγματοληψία Ιουλίου, στο σταθμό στην έξοδο του βιολογικού στη δειγματοληψία Δεκεμβρίου και σε όλα τα δείγματα (έξοδος βιολογικού, Λάκα, Καμάρι, σταθμός αναφοράς) στη δειγματοληψία Σεπτεμβρίου. Οι οριακές τιμές της συγκέντρωσης του οργανικού άνθρακα δεν μπορούν στην ουσία να αξιολογήσουν τα ιζήματα της περιοχής έρευνας ως οριακά ρυπασμένα γιατί είναι

οριακά ψηλότερες των διεθνών κριτηρίων. Οι τιμές του ολικού αζώτου και φωσφόρου βρίσκονται σε πάρα πολύ χαμηλά επίπεδα σε σχέση με τα διεθνή κριτήρια ποιότητας και δεν αναμένονται επιδράσεις στους βενθικούς οργανισμούς.

Τα ιζήματα της περιοχής μπορούν να θεωρηθούν ότι βρίσκονται σε καλή περιβαλλοντική κατάσταση (Πανεπιστήμιο Θεσσαλίας, Δεκέμβριος 2011).

6.1.3.2 Εκτίμηση της οικολογικής ποιότητας του θαλασσίου περιβάλλοντος για την ίδρυση της ΠΟΑΥ Πόρου 2015

6.1.3.2.1 Εκτίμηση φυτοβένθους

Σε σχέση με την εφαρμογή της Οδηγίας για τα Ύδατα και σύμφωνα με τα αποτελέσματα της άσκησης διαβαθμονόμησης για τη Μεσόγειο, σχετικά με τις συγκεντρώσεις χλωροφύλλης α που χαρακτηρίζουν την κατάσταση ποιότητας του θαλασσίου ύδατος της ανατολικής Μεσογείου και τη συσχέτιση αυτών με τις συγκεντρώσεις χλωροφύλλης α για τα διάφορα τροφικά επίπεδα προέκυψε ο Πίνακας 6.16.

Πίνακας 6.16 Συσχέτιση κλίμακας ευτροφισμού (σύμφωνα με Καρύδη, 1999 και Pagou <i>et al.</i> 2002) και οικολογικής ποιότητας της WFD (σύμφωνα με Simboura <i>et al.</i> 2005).		
Κλίμακα ευτροφισμού	Χλωροφύλλη α (μg l⁻¹)	Κατάσταση Οικολογικής Ποιότητας (WFD)
Ολιγότροφο	<0.1	Υψηλή
Κατώτερο Μεσότροφο-1	0.1-0.4	Καλή
Κατώτερο Μεσότροφο-2	0.4-0.6	Μέτρια
Ανώτερο Μεσότροφο	0.6-2.21	Φτωχή
Εύτροφο	>2.21	Κακή
Πηγή: ΕΛ.ΚΕ.Θ.Ε., 2015.		

Σύμφωνα με τις συγκεντρώσεις της χλωροφύλλης που μετρήθηκαν η οικολογική κατάσταση στους περισσότερους σταθμούς μελέτης χαρακτηρίζεται καλή, σύμφωνα με την Κοινοτική Οδηγία-Πλαίσιο για τα Νερά (WFD/Water Framework Directive) και όπως καθορίζεται για τα διάφορα ευρωπαϊκά υδάτινα περιβάλλοντα και συγκεκριμένα για την Ανατολική Μεσόγειο (Pagou 2008; MEDGIG report, 2007; ΕΛ.ΚΕ.Θ.Ε., 2015).

Εξαιρέση αποτέλεσε ο σταθμός ΣΤ4 όπου η περιβαλλοντική κατάσταση εκτιμήθηκε σε μέτρια.

Πίνακας 6.17 Εκτίμηση της οικολογικής ποιότητας με κριτήριο την βιομάζα φυτοπλαγκτού.		
Σταθμοί	Chl a (μg l⁻¹)	Οικολογική ποιότητα
ΣΤ1	0.253	Καλή
ΣΤ2	0.140	Καλή
ΣΤ3	0.264	Καλή
ΣΤ4	0.583	Μέτρια
ΣΤ5	0.302	Καλή
ΣΤ6	0.189	Καλή
Πηγή: ΕΛ.ΚΕ.Θ.Ε., 2015.		

Επίσης, εκτιμήθηκε η κλίμακα ευτροφισμού με βάση το δείκτη TRIX, οι τιμές του οποίοι παρουσιάζονται στον Πίνακα. Οι τιμές TRIX κυμαίνονται σε πολύ χαμηλές τιμές που χαρακτηρίζουν oligotroφικές συνθήκες.

Πίνακας 6.18 Τιμές TRIX στη περιοχή μελέτης και εκτίμηση οικολογικής ποιότητας.		
Σταθμοί	TRIX	Κατάσταση Ευτροφισμού
ΣΤ1	1.85	ολιγοτροφικές
ΣΤ2	2.42	ολιγοτροφικές
ΣΤ3	1.35	ολιγοτροφικές
ΣΤ4	2.05	ολιγοτροφικές
ΣΤ5	1.60	ολιγοτροφικές
ΣΤ6	0.66	ολιγοτροφικές
Πηγή: ΕΛ.ΚΕ.Θ.Ε., 2015.		

Επιπλέον, για την αξιολόγηση της κατάστασης ευτροφισμού και της ποιότητας του περιβάλλοντος εφαρμόσθηκε ο δείκτης ευτροφισμού (EI) όπως περιγράφεται στο Primpas *et al.* (2010; ΕΛ.ΚΕ.Θ.Ε., 2015). Ο δείκτης αυτός συνδυάζει τις συγκεντρώσεις των θρεπτικών ουσιών (φωσφορικά, νιτρικά, νιτρώδη, αμμωνία) και την βιομάζα χλωροφύλλης-α σε ένα ενιαίο τύπο που κατηγοριοποιεί την ποιότητα του περιβάλλοντος σε πέντε κλάσεις σύμφωνα με τις επιταγές της οδηγίας πλαίσιο για τα ύδατα 200/60/ΕΕ.

$$E.I.=0.279CPO_4 + 0.261CNO_3 + 0.296CNO_2 + 0.275CNH_3 + 0.214CChl-a$$

Όπου, (Υψηλή) μικρότερη από 0.04

(Καλή) 0.04 - 0.38

(Μέτρια) 0.38 - 0.85

(Φτωχή) 0.85 - 1.51

(Κακή)> 1.51

Σύμφωνα με τις κλίμακες του δείκτη ευτροφισμού οι oligotroφικές συνθήκες αντιστοιχούν σε περιοχές της ΕΙ (0.04-0.38), οι mesotroφικές σε (0.37-0.87) και οι eutroφικές σε (0.83-1.51).

Οι τιμές ΕΙ που προσδιορίστηκαν στη ΠΟΑΥ Πόρου παρουσιάζονται στον Πίνακα 6.19. Όλοι οι σταθμοί μελέτης παρουσίασαν μέτρια ή καλή περιβαλλοντική κατάσταση.

Πίνακας 6.19 Τιμές ΕΙ στη περιοχή μελέτης και εκτίμηση οικολογικής ποιότητας		
Σταθμοί	ΕΙ	Οικολογική Κατάσταση
ΣΤ1	0.43	μέτρια
ΣΤ2	0.38	καλή
ΣΤ3	0.08	καλή
ΣΤ4	0.78	μέτρια
ΣΤ5	0.25	καλή
ΣΤ6	0.35	καλή
Πηγή: ΕΛ.ΚΕ.Θ.Ε., 2015.		

6.1.3.2.2 Εκτίμηση ζωοβένθους

Συλλέχτηκαν δείγματα βένθους από τρεις σταθμούς δειγματοληψίας με δειγματολήπτη τύπου αρπάγης Van Veen. Η εκτίμηση της οικολογικής ποιότητας πραγματοποιήθηκε με την χρήση του δείκτη BQIfamily (Dimitriou et al., 2012; ΕΛ.ΚΕ.Θ.Ε., 2015).

Στον παρακάτω πίνακα παρουσιάζονται οι τιμές του δείκτη BQIfamily και ο χαρακτηρισμός της ποιότητας του περιβάλλοντος σε όλους τους σταθμούς μελέτης.

Πίνακας 6.20 Ανάλυση ζωοβένθους και κατάταξη ποιότητας.		
Σταθμός	Δείκτης BQIfamily	Αξιολόγηση ποιότητας
ΣΤ1	13.11	Καλή (Good)
ΣΤ2	12.17	Καλή (Good)
ΣΤ3	7.02	Μέτρια (Moderate)
Πηγή: ΕΛ.ΚΕ.Θ.Ε., 2015.		

Εκτός του σταθμού ΣΤ3 όπου η οικολογική κατάσταση υπολογίστηκε σε μέτρια, όλες οι υπόλοιπες μονάδες παρουσίασαν καλές συνθήκες περιβαλλοντική ποιότητας.

6.1.3.2.3 Ποσειδωνία (*Posidonia oceanica*)

Επιστημονικό προσωπικό του ΕΛ.ΚΕ.Θ.Ε. διερεύνησε την παρουσία λειμώνων Ποσειδωνίας σε όλες τις θέσεις δειγματοληψίας, καθώς και κάτω από τους κλωβούς μονάδων που λειτουργούν ήδη στην περιοχή. Σε κανέναν από τους σταθμούς δειγματοληψίας δεν παρατηρήθηκαν λιβάδια Ποσειδωνίας (*Posidonia oceanica*).

6.1.3.2.4 Βαρέα μέταλλα στο ίζημα

Η χημική κατάσταση αξιολογήθηκε με βάση τις μετρήσεις των βαρέων μετάλλων στο ίζημα που πραγματοποιήθηκαν στο πλαίσιο προγραμμάτων περιβαλλοντικής παρακολούθησης των μονάδων υδατοκαλλιεργειών της εταιρείας ΔΙΑΣ ΑΒΕΕ στην συγκεκριμένη περιοχή (ΕΛ.ΚΕ.Θ.Ε., 2011, 2012).

6.1.3.2.5 Γεωχημικά χαρακτηριστικά του ιζήματος

Η συγκέντρωση του οργανικού άνθρακα προσδιορίστηκε με χρήση CHN Elemental Analyser τύπου Perkin Elmer 2400), σύμφωνα με τη μέθοδο των Hedges & Stern (1984) ενώ ο οργανικός φώσφορος μετρήθηκε με την μέθοδο της υγρής οξειδωσης. Οι κοκκομετρικές αναλύσεις των δειγμάτων έγιναν με τη χρήση οργάνου micromeritics Sedigraph 5100.

Οι συγκεντρώσεις του οργανικού άνθρακα, αζώτου και φωσφόρου στο επιφανειακό στρώμα (0-2cm) του ιζήματος παρουσιάζονται στον παρακάτω πίνακα. Οι συγκεντρώσεις οργανικού άνθρακα, και αζώτου παρουσίασαν αναμενόμενες τιμές για την περιοχή και είναι χαρακτηριστικές μη ρυπασμένων περιοχών (ΕΛ.ΚΕ.ΘΕ, 2015).

Πίνακας 6.21 Οργανικός άνθρακας, οργανικό άζωτο, οργανικός φώσφορος και ποσοτό ιλύος στο ίζημα.					
Σταθμός	Βάθος σταθμού	Διαφάνεια - Secchi (m)	Οργανικός άνθρακας (%)	Οργανικό άζωτο (%)	Ποσοστό ιλύος (%)
ΣΤ1	55	15	0.58	0.043	43
ΣΤ2	34	19	0.79	0.039	36
ΣΤ3	34	15	1.15	0.080	46
ΣΤ4	40	11	1.26	0.090	57
ΣΤ5	47	15	0.69	0.035	39
ΣΤ6	28	14	0.34	0.038	34
Πηγή: ΕΛ.ΚΕ.Θ.Ε., 2015.					

6.1.3.3 Συγκριτική αξιολόγηση

6.1.3.3.1 Σύγκριση μεταξύ Αποτελεσμάτων Εκθέσεων 2011 και Π.Ο.Α.Υ. Πόρου 2015

Το 2011 και με βάση την κλίμακα ευτροφισμού χλωροφύλλης α η περιοχή μελέτης χαρακτηρίστηκε από μεσοτροφική χαμηλού επιπέδου (δειγματοληψία Σεπτεμβρίου) έως μεσοτροφική υψηλού επιπέδου (δειγματοληψία Φεβρουαρίου). Στην Π.Ο.Α.Υ. (2015) η περιοχή μελέτης χαρακτηρίζεται ως μεσότροφη χαμηλού επιπέδου και καλή οικολογική κατάσταση, με εξαίρεση το σταθμό 4- Μπίστι, όπου η οριακή τιμή συγκέντρωσης χλωροφύλλης α τον κατατάσει σε μέτρια οικολογική κατάσταση.

Χρησιμοποιώντας τον δείκτη TRIX όλοι οι σταθμοί δειγματοληψίας του Φεβρουαρίου 2011 παρουσιάζουν ολιγοτροφικές- μεσοτροφικές συνθήκες και όλοι οι σταθμοί δειγματοληψίας του Σεπτεμβρίου 2011 παρουσιάζουν ολιγοτροφικές συνθήκες. Στην Π.Ο.Α.Υ. (2015) οι τιμές TRIX κυμαίνονται σε πολύ χαμηλές τιμές που χαρακτηρίζουν ολιγοτροφικές συνθήκες.

Σύμφωνα με τις τιμές ΕΙ που προσδιορίστηκαν στη ΠΟΑΥ Πόρου (2015), όλοι οι σταθμοί μελέτης παρουσίασαν μέτρια ή καλή περιβαλλοντική κατάσταση. Μέτρια οικολογική κατάσταση παρουσίασαν οι σταθμοί 1- Καμάρι και 4- Μπίστι.

Συμπερασματικά και όσον αφορά τις συνθήκες ευτροφισμού στην περιοχή μελέτης, από τη σύγκριση των αποτελεσμάτων των δύο μελετών γίνεται αντιληπτό πως η περιοχή μελέτης είναι ολιγοτροφική- μεσοτροφική περιοχή μέτριας έως καλής οικολογικής κατάστασης χωρίς να έχει παρατηρηθεί κάποια αξιολογή μεταβολή την τελευταία πενταετία.

Η εκτίμηση του ζωοβένθους πραγματοποιήθηκε με διαφορετική μεθοδολογία και δείκτες το 2011 και 2015. Οι οικολογικοί δείκτες που υπολογίστηκαν το 2011, έδειξαν μεγάλη ομοιογένεια. Η μικρή μεταβολή στις τιμές, δείχνει να ακολουθεί εποχιακό πρότυπο ανάλογο με τη θερμοκρασία, όπου η αύξηση της θερμοκρασίας οδηγεί σε αύξηση του αριθμού των ειδών. Αυτή η ομοιογένεια, δείχνει πως πιθανότατα δεν υπάρχουν εξωγενείς παράγοντες που επηρεάζουν τις δομές και τις λειτουργίες του κάθε ξεχωριστού ενδιατήματος. Ολόκληρη η περιοχή αποτελεί ένα κοινό οικοσύστημα και δεν δείχνει να επηρεάζεται από τις ανθρώπινες δραστηριότητες.

Η εκτίμηση της οικολογικής ποιότητας το 2015 πραγματοποιήθηκε με την χρήση του δείκτη BQIfamily, όπου η οικολογική κατάσταση υπολογίστηκε σε μέτρια στον σταθμό 6 και όλες οι υπόλοιπες μονάδες σε καλές συνθήκες περιβαλλοντικής ποιότητας.

Δεδομένα για λειμώνες Ποσειδωνίας δεν υπάρχουν από προηγούμενα έτη. Το 2015 σε κανένα από τους σταθμούς δειγματοληψίας δεν παρατηρήθηκαν λιβάδια Ποσειδωνίας (*Posidonia oceanica*).

Δεδομένα για τα βαρέα μέταλλα στο ίζημα υπάρχουν μόνο για το έτος 2011. Μετρήθηκαν χαμηλές συγκεντρώσεις βαρέων μετάλλων και υποδηλώνουν απουσία σημαντικής πηγής ρύπανσης από βαρέα μέταλλα στη περιοχή. Επίσης, δεν παρατηρήθηκαν σημαντικές διαφοροποιήσεις μεταξύ των σταθμών. Με εξαίρεση την περιοχή μεταξύ των μονάδων στο Καμάρι και το Καλάμι, όπου παρουσίασε μέγιστο συγκέντρωσης το νικέλιο και το χρώμιο. Τα αποτελέσματα αυτά συμφωνούν για τις δειγματοληψίες του ΕΛ.ΚΕ.Θ.Ε. και του Πανεπιστημίου Θεσσαλίας Οι υψηλές ολικές συγκεντρώσεις των χημικών στοιχείων του νικελίου και του χρωμίου οι οποίες θα μπορούσαν να επηρεάσουν την αξιολόγηση των ιζημάτων και να τα κατατάξουν σε μέτρια περιβαλλοντική κατάσταση, αφενός βρίσκονται στο ίζημα σε μη ενεργές περιβαλλοντικές θέσεις με αποτέλεσμα να θεωρούνται μη βιοδιαθέσιμα, αφετέρου είναι φυσική προέλευσης και οι υπερβάσεις οριακές.

Επίσης, με βάση τα γεωχημικά χαρακτηριστικά του ιζήματος που εξετάστηκαν τόσο στην περίοδο 2011 όσο στις δειγματοληψίες του ΕΛ.ΚΕ.Θ.Ε. το 2015, τα ιζήματα της περιοχής μπορούν να θεωρηθούν ότι βρίσκονται σε καλή περιβαλλοντική κατάσταση. Το ποσοστό του οργανικού άνθρακα κυμαίνεται σε τιμές που αντιστοιχούν σε μη ρυπασμένα επίπεδα τόσο στις προγενέστερες δειγματοληψίες όσο και στην μεταγενέστερη.

Οι επιπτώσεις στα θαλάσσια φανερόγαμα και ιδιαίτερα στους λειμώνες Ποσειδωνίας είναι ένας σημαντικός κίνδυνος (Holmer *et al.* 2008; ΕΛ.ΚΕ.Θ.Ε., 2015) για τη βιοποικιλότητα δεδομένου ότι ο βίοτοπος του φανερόγαμου αυτού είναι ιδανικός για την υδατοκαλλιέργεια (ισχυρά ρεύματα, χονδρόκοκκο ίζημα, επαρκής οξυγόνωση, καθαρά ύδατα). Στην περιοχή μελέτης λόγω του μεγάλου βάθους και των γενικότερων χαρακτηριστικών δεν παρατηρήθηκε ύπαρξη φυτοβένθους.

6.1.3.3.2 Σύγκριση μελέτης Π.Ο.Α.Υ. Πόρου 2015 με ΣΔΛΑΠΥΔΑ (2017)

Για την συνολική και ολοκληρωμένη εκτίμηση της οικολογικής ποιότητας του θαλασσίου περιβάλλοντος σε κάθε σταθμό δειγματοληψίας του 2015 επιλέχθηκε η μεθοδολογία που εφαρμόστηκε για την εφαρμογή της κοινοτικής οδηγίας για τα

ύδατα (WFD) (2000/60/EC) (EC, 2000) στην Ελλάδα και έχει αναλυτικά περιγραφεί από τους Simboura et al. (2015; ΕΛ.ΚΕ.Θ.Ε., 2015).

Χρησιμοποιήθηκε προσαρμοσμένο δέντρο-διάγραμμα απόφασης όπως αυτό έχει τροποποιηθεί από τους Borja *et al* (2004, 2009; ΕΛ.ΚΕ.Θ.Ε., 2015) και παρουσιάζεται στο παρακάτω διάγραμμα.

Εικόνα 6.2 Δέντροδιάγραμμα απόφασης για την ολοκληρωμένη εκτίμησης της οικολογικής κατάστασης.

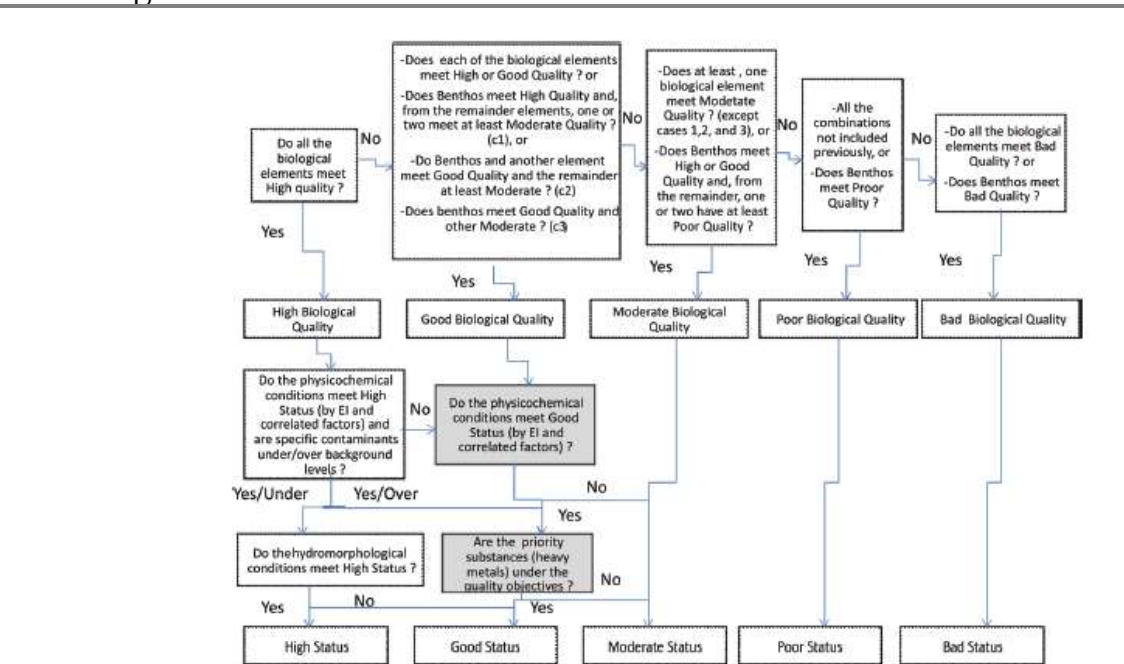


Fig. 1: Decision tree modified from Borja *et al.* (2004; 2009a) for integrative ecological status assessment.

Πηγή: ΕΛ.ΚΕ.Θ.Ε., 2015.

Στον παρακάτω πίνακα παρουσιάζεται η ολοκληρωμένη εκτίμηση της οικολογικής κατάστασης σε όλους τους σταθμούς δειγματοληψίας (για τους σταθμούς 2, 3 & 5) δεν υπάρχουν δεδομένα ζωοβένθους και η οικολογική κατάσταση εκτιμήθηκε μόνο από τα φυσικοχημικά χαρακτηριστικά του περιβάλλοντος) (ΕΛ.ΚΕ.Θ.Ε., 2015).

Πίνακας 6.22 Ολοκληρωμένη εκτίμηση οικολογικής ποιότητας.	
Σταθμοί	Περιβαλλοντική Κατάσταση
ΣΤ1	καλή
ΣΤ2	καλή
ΣΤ3	καλή
ΣΤ4	καλή
ΣΤ5	μέτρια
ΣΤ6	καλή
Πηγή: ΕΛ.ΚΕ.Θ.Ε., 2015.	

Στο Σταθμό ΣΤ1 η οικολογική ποιότητα του θαλασσίου περιβάλλοντος εκτιμήθηκε σε καλή κατάσταση. Το ζωοβένθος ήταν σε μέτρια ενώ η φυσικοχημική και βιολογική κατάσταση ήταν σε μέτρια περιβαλλοντική κατάσταση. Οι ουσίες προτεραιότητας (βαρέα μέταλλα) ήταν κάτω από τα επιτρεπτά όρια και δεν καταγράφηκε παρουσία φυτοβένθους.

Στο Σταθμό ΣΤ2 η οικολογική ποιότητα του θαλασσίου περιβάλλοντος εκτιμήθηκε σε καλή κατάσταση. Η φυσικοχημική και βιολογική κατάσταση ήταν σε καλή (good) περιβαλλοντική κατάσταση ενώ οι ουσίες προτεραιότητας (βαρέα μέταλλα) ήταν κάτω από τα επιτρεπτά όρια. Επίσης δεν καταγράφηκε παρουσία φυτοβένθους.

Στο Σταθμό ΣΤ3 η οικολογική ποιότητα του θαλασσίου περιβάλλοντος εκτιμήθηκε σε καλή κατάσταση. Τα φυσικοχημικά και βιολογικά χαρακτηριστικά του περιβάλλοντος χαρακτηρίζονται από καλές (good) περιβαλλοντικές συνθήκες ενώ δεν καταγράφηκε παρουσία φυτοβένθους.

Στο Σταθμό ΣΤ4 η οικολογική ποιότητα του θαλασσίου περιβάλλοντος εκτιμήθηκε σε καλή κατάσταση. Το ζωοβένθος ήταν σε μέτρια ενώ η φυσικοχημική και βιολογική κατάσταση ήταν σε μέτρια περιβαλλοντική κατάσταση. Οι ουσίες προτεραιότητας (βαρέα μέταλλα) ήταν κάτω από τα επιτρεπτά όρια. Επίσης δεν καταγράφηκε παρουσία φυτοβένθους.

Στο Σταθμό ΣΤ5 η οικολογική ποιότητα του θαλασσίου περιβάλλοντος εκτιμήθηκε σε καλή κατάσταση. Τα βιολογικά στοιχεία ποιότητας και τα φυσικοχημικά χαρακτηριστικά της στήλης του νερού χαρακτηρίζονται από καλές συνθήκες. Οι ουσίες προτεραιότητας (βαρέα μέταλλα) ήταν κάτω από τα επιτρεπτά όρια. Επίσης δεν καταγράφηκε παρουσία φυτοβένθους.

Η οικολογική κατάσταση του παράκτιου υδατικού συστήματος Έξω Σαρωνικού Κόλπου, στον οποίο ανήκει η περιοχή μελέτης, βάση του Σχεδίου Διαχείρισης Λεκανών Απορροής Υδατικού Διαμερίσματος Αττικής (2017) χαρακτηρίζεται ως καλή, εκτίμηση η οποία συμπίπτει με τη συνολική εκτίμηση καλής οικολογικής κατάστασης της έκθεση του ΕΛ.ΚΕ.Θ.Ε. (2015).

6.1.4 Μικροβιακό φορτίο

Στο πλαίσιο της μελέτης που πραγματοποιήθηκε από το ΕΛ.ΚΕ.Θ.Ε. τον Σεπτέμβριο 2011 για την εκτίμηση της οικολογικής της οικολογικής κατάστασης της περιοχής

Ιχθυοκαλλιέργειών Πόρου, συλλέχθηκαν επιφανειακά δείγματα νερού από 8 σταθμούς (στην εκβολή του αγωγού του βιολογικού σταθμού, στην περιοχή Λάκα και Καμάρι) σε ειδικά αποστειρωμένα γυάλινα μπουκάλια και αναλύθηκαν στο εργαστήριο του ΕΛ.ΚΕ.Θ.Ε. Σε κανένα δείγμα δεν βρέθηκε να υπάρχει μικροβιακή επιβάρυνση και οι συγκεντρώσεις των ολικών κολοβακτηριδίων, στρεπτόκοκκων και *E. coli* ήταν κάτω από τα προβλεπόμενα από τη νομοθεσία όρια.

Κατά την δειγματοληψία από το ΕΛ.ΚΕ.Θ.Ε. τον Φεβρουάριο 2012 συλλέχθηκαν επιφανειακά δείγματα νερού από 11 σταθμούς (στην εκβολή του αγωγού του βιολογικού σταθμού, στην περιοχή Λάκα, Καμάρι, περιοχή αναφοράς, Καλάμι, Πυρκάλι και Μπίστι) σε ειδικά αποστειρωμένα γυάλινα μπουκάλια και αναλύθηκαν στο εργαστήριο του ΕΛ.ΚΕ.Θ.Ε. Σε κανένα δείγμα δεν βρέθηκε να υπάρχει μικροβιακή επιβάρυνση και οι συγκεντρώσεις των ολικών κολοβακτηριδίων, στρεπτόκοκκων και *E. coli* ήταν κάτω από τα προβλεπόμενα από τη νομοθεσία όρια.

Σύμφωνα με έκθεση του Τμήματος Γεωπονίας Ιχθυολογίας και Υδάτινου Περιβάλλοντος του Πανεπιστημίου Θεσσαλίας συλλέχθηκαν επιφανειακά δείγματα νερού από 4 σταθμούς (στην περιοχή Καλάμι, περιοχή αναφοράς, Πυρκάλι και Μπίστι) και αναλύθηκαν στο εργαστήριο του Τμήματος και σε ιδιωτικό εργαστήριο τον Ιούλιο 2011.

Οι μικροβιολογικοί δείκτες (*E.coli* και Εντερόκοκκοι) είναι κατά κανόνα μηδενικοί (πλην ενός δείγματος που καταμετρήθηκαν 10 αποικίες ανά 100ml) γεγονός που υποδηλώνει απουσία ενεργών εστιών μόλυνσης των νερών. Ενδεικτικά αναφέρετε ότι οι κατευθυντήριες τιμές των παραπάνω παραμέτρων για το χαρακτηρισμό των νερών ως εξαιρετικής ποιότητας για κολύμβηση είναι 250 και 100 αποικίες ανά 100ml για τα *E.coli* και τους εντερόκοκκους αντίστοιχα. Για τα ολικά κολοβακτηριοειδή για τα οποία δεν υπάρχει πλέον όριο προδιαγραφών για κολύμβηση, σύμφωνα με την παλιά οδηγία 70/160/ΕΕ, το όριο ήταν 10.000 αποικίες 100ml και ούτε σε αυτά παρατηρήθηκαν υπερβάσεις.

Στην αντίστοιχη έκθεση του Πανεπιστημίου Θεσσαλίας και την δειγματοληψία τον Σεπτέμβριο 2011 στις περιοχές στην έξοδο του αγωγού του βιολογικού καθαρισμού, Λάκα, Καμάρι και περιοχή αναφοράς σε κανένα δείγμα δεν βρέθηκε να υπάρχει μικροβιακή επιβάρυνση. Τα αποτελέσματα είναι ίδια και στην αντίστοιχη δειγματοληψία τον Δεκέμβριο 2011 στις περιοχές έξοδος του βιολογικού καθαρισμού, Λάκα, Καμάρι, Καλάμι, Πυρκάλι και περιοχή αναφοράς.

Κατά την δειγματοληψία από το ΕΛ.ΚΕ.Θ.Ε. τον Οκτώβριο 2015, επιφανειακά δείγματα νερού συλλέχθηκαν σε ειδικά αποστειρωμένα γυάλινα μπουκάλια και αναλύθηκαν στο εργαστήριο στο ΕΛ.ΚΕ.Θ.Ε.. Σε κανένα δείγμα δεν βρέθηκε να υπάρχει μικροβιακή επιβάρυνση. Οι συγκεντρώσεις των ολικών κολοβακτηριδίων, στρεπτόκοκκων και e-coli ήταν κάτω από τα προβλεπόμενα από την νομοθεσία όρια.

6.1.5 Καταγραφή πηγών ρύπανσης και επεξεργασία δεδομένων με ανάλυση ζωνών επιρροής

Στο παρόν κεφάλαιο γίνεται καταγραφή των πιέσεων που δέχεται η περιοχή μελέτης, λόγω της απόρριψης ρυπαντών στους τελικούς αποδέκτες. Με βάση τον τρόπο παροχέτευσης των ρυπαντών στον τελικό αποδέκτη, οι πηγές ρύπανσης διακρίνονται σε σημειακές και μη σημειακές / διάχυτες πηγές ρύπανσης.

Στοιχεία λήφθηκαν από το καταρτισμένο Επιχειρησιακό Πρόγραμμα του Δήμου για την προγραμματική περίοδο 2013-2014, το Σχέδιο Διαχείρισης της Λεκάνης Απορροής Ποταμού Υδατικού Διαμερίσματος Ανατολικής Πελοποννήσου και τη Μελέτη Καθορισμού Περιοχών Οργανωμένης Ανάπτυξης Θαλάσσιων Υδατοκαλλιεργειών (Π.Ο.Α.Υ.) στην Αττική που εκπονήθηκε το 2005.

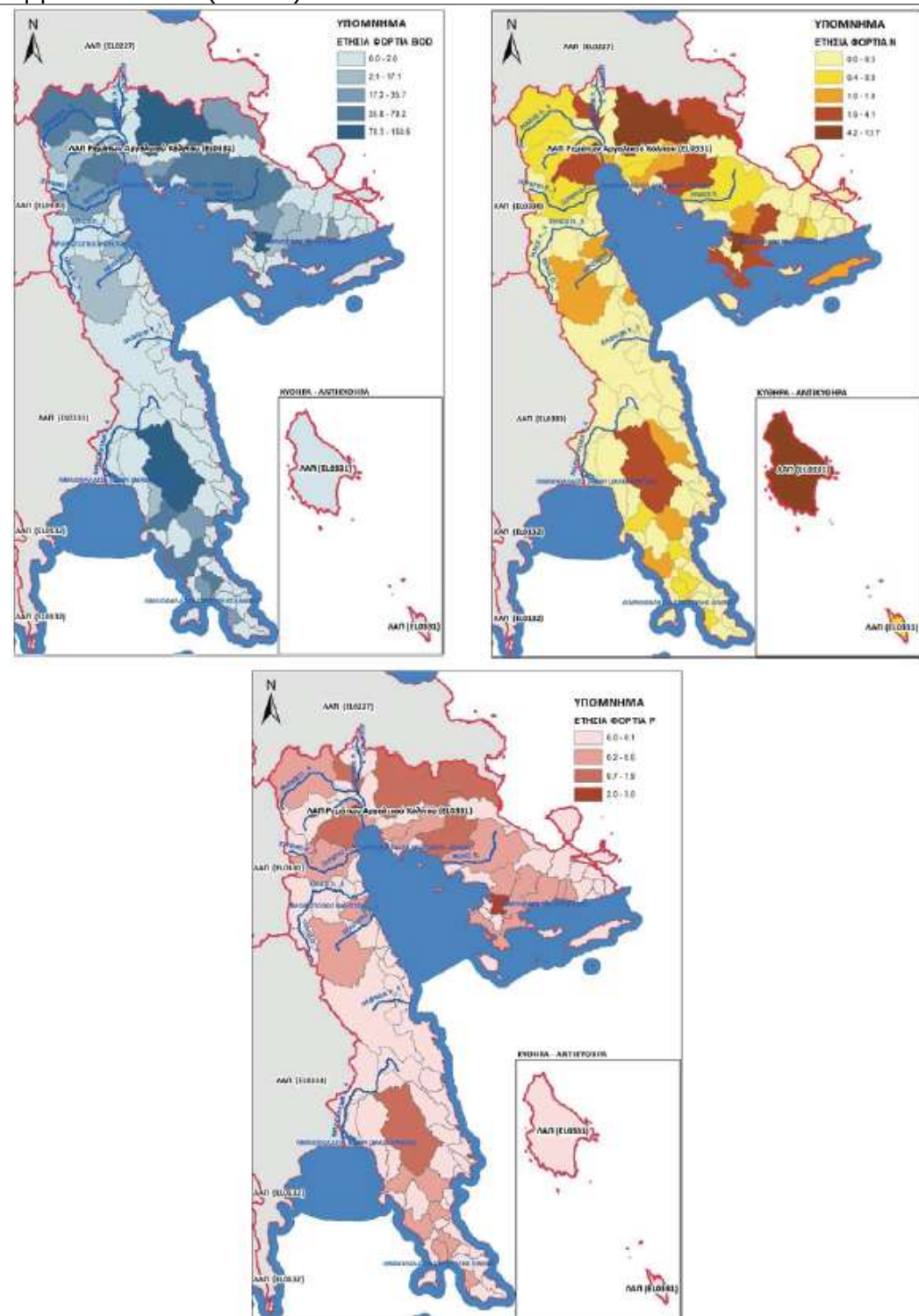
6.1.5.1 Σημειακές πηγές ρύπανσης

Στην παρούσα ενότητα περιλαμβάνονται όλες οι σημειακές πηγές ρύπανσης που παράγουν συμβατικούς ρύπους (BOD, N, P) και έχουν εξεταστεί στο Αναλυτικό Κείμενο Τεκμηρίωσης Π05 - Ανθρωπογενείς Πιέσεις (ΣΔΛΑΠΥΔΑΠ, 2017). Ο κατάλογος με τις κατηγορίες των εν λόγω πιέσεων περιλαμβάνει:

- Εγκαταστάσεις Επεξεργασίας Λυμάτων (ΕΕΛ)
- Εκβολή δικτύων αποχέτευσης σε φυσικό αποδέκτη
- Μεγάλες ξενοδοχειακές μονάδες
- Βιομηχανικές μονάδες
- Κτηνοτροφικές μονάδες
- Υδατοκαλλιέργειες – Ιχθυοκαλλιέργειες
- Διαρροές από ΧΑΔΑ και ΧΥΤΑ

Από τις ανωτέρω επιμέρους πηγές ρύπανσης προκύπτουν οι τελικές ετήσιες ποσότητες ρυπαντικών φορτίων BOD, N και P που παράγονται στην περιοχή μελέτης.

Χάρτης 6.18 Ετήσια επιφανειακή ποσότητα ρύπων BOD, N και P (τον./έτος) στις υπολεκάνες των επιφανειακών ΥΣ από σημειακές πηγές ρύπανσης για τη ΛΑΠ Ρεμάτων Αργολικού Κόλπου (EL0331).



Πηγή: ΣΔΛΑΠΥΔΑΠ, 2017.

Χάρτης 6.19: Σημειακές πιέσεις στο Υδατικό Διαμέρισμα EL03.**Πηγή:** ΣΔΔΑΠΥΔΑΠ, 2017.

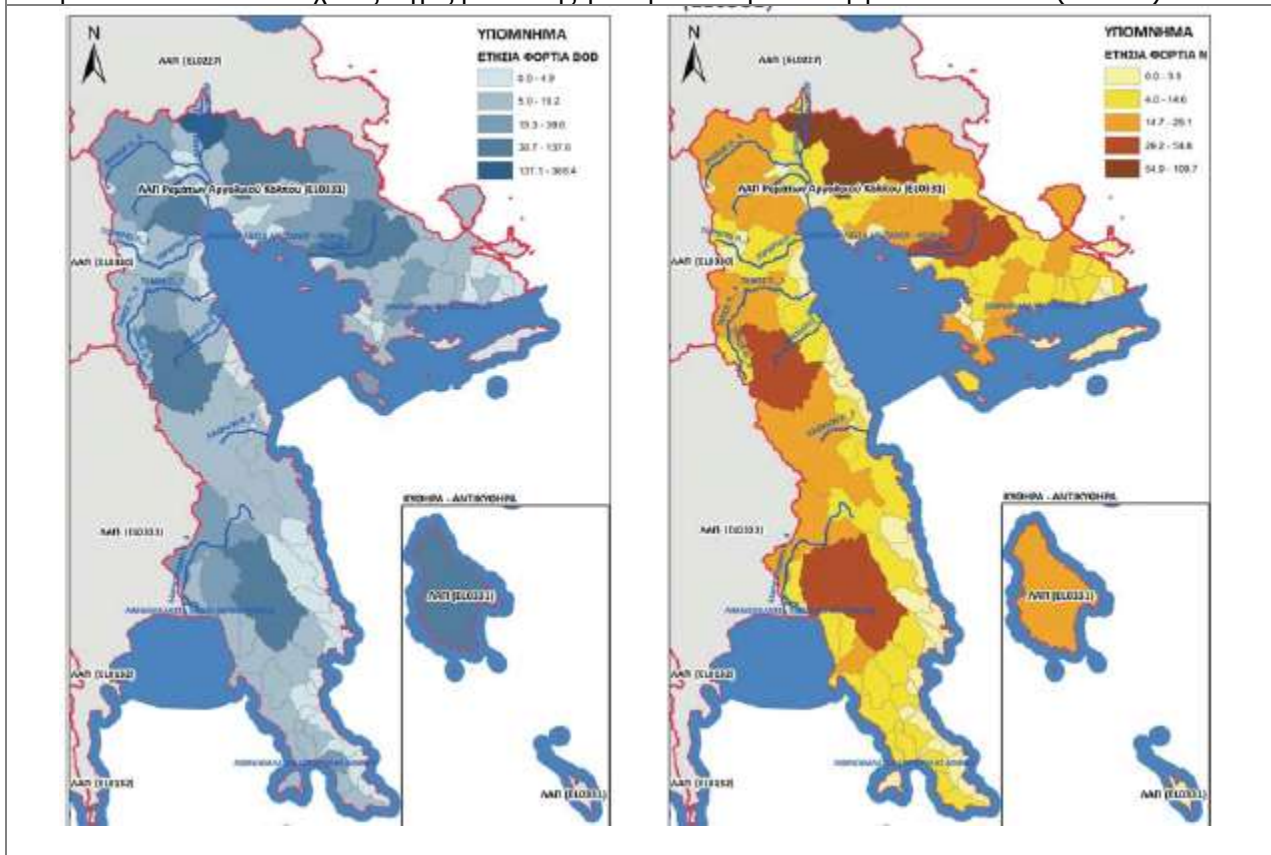
6.1.5.2 Μη σημειακές / διάχυτες πηγές ρύπανσης

Στην παρούσα ενότητα περιλαμβάνονται όλες οι διάχυτες πηγές ρύπανσης που παράγουν συμβατικούς ρύπους (BOD, N, P) και έχουν εξεταστεί στο Αναλυτικό Κείμενο Τεκμηρίωσης Π05 - Ανθρωπογενείς Πιέσεις (7). Ο κατάλογος με τις κατηγορίες των εν λόγω πιέσεων περιλαμβάνει:

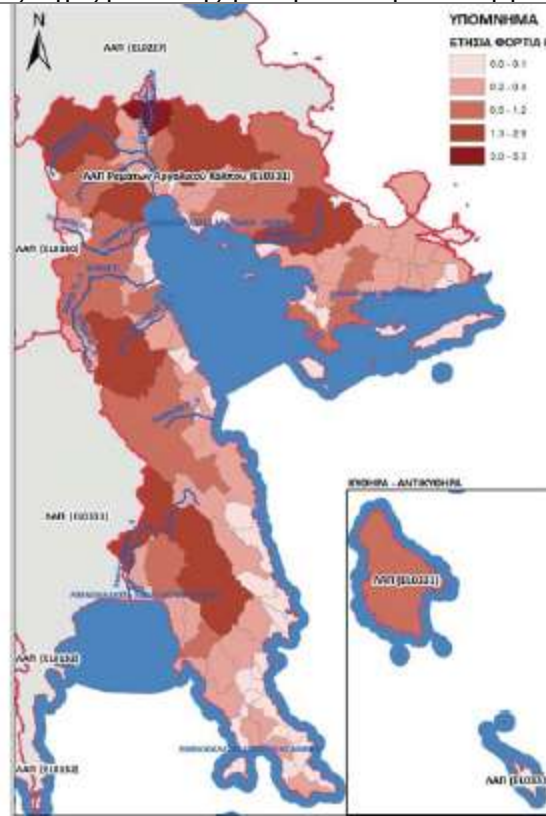
- Γεωργικές δραστηριότητες
- Αστικά λύματα που δεν καταλήγουν σε ΕΕΛ
- Κτηνοτροφία (ποιμενική και σταβλισμένη)
- Επιβάρυνση των υδάτων από άλλες πηγές

Από τις ανωτέρω επιμέρους πηγές ρύπανσης προκύπτουν οι τελικές ετήσιες ποσότητες επιφανειακών ρυπαντικών φορτίων BOD, N και P που παράγονται στην περιοχή μελέτης.

Χάρτης 6.20 Ετήσια επιφανειακή ποσότητα ρύπων BOD, N και P (τον./έτος) στις υπολεκάνες των επιφανειακών ΥΣ από διάχυτες πηγές ρύπανσης για τη ΛΑΠ Ρεμάτων Αργολικού Κόλπου (EL0331).



Χάρτης 6.20 Ετήσια επιφανειακή ποσότητα ρύπων BOD, N και P (τον./έτος) στις υπολεκάνες των επιφανειακών ΥΣ από διάχυτες πηγές ρύπανσης για τη ΛΑΠ Ρεμάτων Αργολικού Κόλπου (EL0331).



Πηγή: ΣΔΛΑΠΥΔΑΠ, 2017.

6.1.5.3 Συναξιολόγηση περιβαλλοντικών πιέσεων

Από τις επιμέρους πηγές ρύπανσης των σημειακών, των διάχυτων πιέσεων και των άλλων ειδών ανθρωπογενών πιέσεων προκύπτουν οι συνολικές τελικές ετήσιες ποσότητες ρυπαντικών φορτίων BOD, N και P που παράγονται στην περιοχή μελέτης [ΛΑΠ Ρεμάτων Αργολικού Κόλπου (EL0331)].

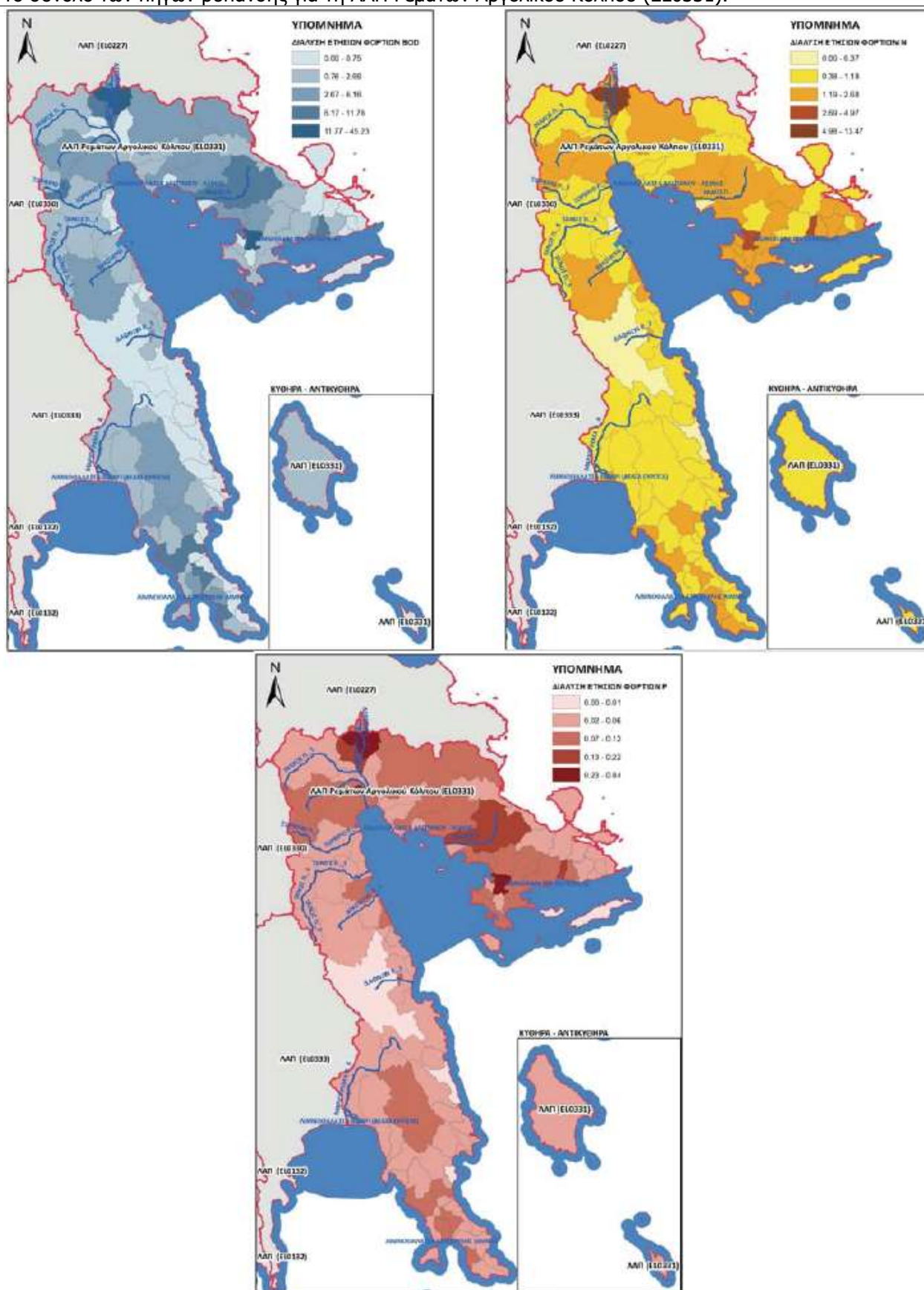
Στη ΛΑΠ Ρεμάτων Αργολικού Κόλπου (EL0331) τα συνολικά ετήσια επιφανειακά φορτία που προκύπτουν από το άθροισμα των επιμέρους διάχυτων, σημειακών και άλλων ανθρωπογενών πιέσεων παρουσιάζονται στον ακόλουθο πίνακα.

Πίνακας 6.23 Συνολικά ετήσια επιφανειακά φορτία BOD, N και P που παράγονται από όλες τις πηγές ρύπανσης στην ΛΑΠ Ρεμάτων Αργολικού Κόλπου (EL0331).

Πηγή ρύπανσης	BOD (τόνοι/ έτος)	N (τόνοι/ έτος)	P (τόνοι/ έτος)
Διάχυτες	1.356,0	1.418,2	201,9
Σημειακές	1.636,8	1.087,1	45,9
Σύνολα	2.992,8	2.505,4	247,8

Πηγή: ΣΔΛΑΠΥΔΑΠ, 2017.

Χάρτης 6.21 Ετήσια διάλυση ρύπων BOD, N και P (τον./έτος) στις υπολεκάνες των επιφανειακών ΥΣ από το σύνολο των πηγών ρύπανσης για τη ΛΑΠ Ρεμάτων Αργολικού Κόλπου (ΕΛ0331).



Πηγή: ΣΔΛΑΠΥΔΑΠ, 2017.

6.1.6 Τύποι οικοτόπων - Χλωρίδα και πανίδα περιοχής μελέτης

6.1.6.1 Τύποι οικοτόπων

➤ Χερσαία οικοσυστήματα

Η περιοχή του έργου ανήκει στην ευμεσογειακή ζώνη βλάστησης ή *Quercetalia ilicis*. Αυτή η ζώνη εμφανίζεται σαν μία συνεχής, ως επι το πλείστον, λωρίδα κατά μήκος των ακτών της δυτικής, νοτιοανατολικής και ανατολικής Ελλάδας (μέχρι τον Όλυμπο), στα νησιά του Ιονίου και του Αιγαίου πελάγους, στο νότιο τμήμα, στις ανατολικές ακτές και στα "πόδια" της Χαλκιδικής, καθώς και κατά νησίδες, στις ακτές της Μακεδονίας και Θράκης. Διαιρείται σε δύο υποζώνες, οι οποίες παρουσιάζουν σαφή χλωριστική, οικολογική και φυσιογνωμική διάκριση μεταξύ τους.

Σύμφωνα με τους χάρτες βλάστησης της Ελλάδος του Υπουργείου Γεωργίας, Γενική Διεύθυνση Δασών και Δασικού Περιβάλλοντος, Ίδρυμα δασικών Ερευνών, η περιοχή του έργου βρίσκεται στην θερμομεσογειακή διάπλαση της Ανατολικής Μεσογείου (*Oleo-Ceratonion*), η οποία εκτείνεται από την περιοχή ενδιαφέροντος μέχρι την θάλασσα, καλύπτοντας την παραλιακή ζώνη. Η Υποζώνη *Oleo - Ceratonion* εμφανίζεται στη ξηρότερη ΝΑ. και Α. Ελλάδα (μέχρι το Πήλιο), στα νησιά του Ν. Αιγαίου, στις χαμηλότερες θέσεις της Ν. Χαλκιδικής και σε μερικά νησιά του Ιονίου πελάγους. Χαρακτηριστικά το κλίμα της υποζώνης αυτής διακρίνεται για τη μεγάλη διάρκεια (4-6 μήνες) της ξηροθερμικής περιόδου, καθώς και από ανοιξιάτικες και φθινοπωρινές βροχοπτώσεις ύψους 250-550 χιλ. ετησίως. Μπορεί να διακριθεί περαιτέρω σε δύο (ή περισσότερους) αυξητικούς χώρους. Στον κατωτέρου υψομέτρου και θερμότερο *Oleo-Ceratonietum* και στο μεγαλύτερο υψόμετρο και σχετικά ψυχρότερο *Oleo-lentiscetum*.

Ο πρώτος αυξητικός χώρος εκτείνεται στην χαμηλότερη περιοχή της Κρήτης και των νησιών του Ν. Αιγαίου, στην ΝΑ. Πελοπόννησο και στην Αττική. Στις περιοχές αυτές οι φυσικές φυτοκοινωνίες έχουν υποστεί μία διαρκεί οικολογική υποβάθμιση και οι περισσότερες, εφ' όσον δεν καλύπτονται από καλλιέργειες, έχουν καταλήξει μέσα από τις διαδικασίες της υποβάθμισης και της διαδοχής σε φρυγανικά οικοσυστήματα, στα οποία κυριαρχούν ακανθώδεις ημίθαμνοι όπως τα *Sarcopoterium spinosum*, *Genista acanthoclada*, *Euphorbia acanthothamnus* κ.λ.π., καθώς και διάφορα χειλανθή (*Labiatae*), όπως τα *Corydanthus capitatus*, *Salvia officinalis*, *Salvia pomifera*, *Phlomis fruticosa*, *Balota acetabulosa* κ.λ.π.

Επάνω από αυτόν τον αυξητικό χώρο, κατακόρυφα ή βορειότερα οριζόντια, εμφανίζεται ο αυξητικός χώρος του *Oleo-lentiscetum*. Αυτός παρουσιάζει τη μεγαλύτερη εξάπλωσή του στη ΝΑ. και Α. Πελοπόννησο, Αττική, Α. Ελλάδα μέχρι το Πήλιο και στα "πόδια" της Χαλκιδικής. Αποτελεί τον κατ' εξοχή χώρο ανάπτυξης της *Olea oleaster*. Συναντάμε ακόμη εδώ τα είδη *Pistacia lentiscus*, *Erica verticillata*, *Myrtus communis* (σε υγρότερες θέσεις), *Quercus coccifera*, *Lonicera etrusca*, *Rosa sempervirens*, *Smilax aspera*, *Styrax officinalis*, *Rubia peregrina* κ.λ.π. Εδώ βρίσκεται και το άριστον (*optimum*) της ελαιοκαλλιέργειας.

Να σημειωθεί ότι η διάκριση μεταξύ της ευμεσογειακής και παραμεσογειακής ζώνης βλάστησης σε μερικές περιοχές, ειδικά στη Ν. Ελλάδα, είναι ασαφής. Το χαρακτηριστικό είδος της παραμεσογειακής *Quercus coccifera* δεν αποτελεί ασφαλή ένδειξη διότι παρουσιάζεται και στον αυξητικό χώρο *Oleo-lentiscetum* της ευμεσογειακής. Χλωριστικά μπορεί να οριοθετηθεί η ευμεσογειακή βλάστηση με την εμφάνιση θερμοφίλων ειδών όπως τα *Pistacia lentiscus*, *Olea oleaster*, *Calycotome villosa*, *Smilax aspera* κ.λ.π.

➤ Θαλάσσια περιοχή

Τα στοιχεία που παρουσιάζονται είναι αποτελέσματα του προγράμματος «Παρακολούθηση του Οικοσυστήματος του Σαρωνικού Κόλπου» (1999) που είχε ανατεθεί από το ΥΠΕΧΩΔΕ στο ΕΚΘΕ. (Siokou-Frangou et al., 2000; Π.Ο.Α.Υ.Α., 2005).

Η ποιοτική σύνθεση των φυτοπλαγκτονικών οργανισμών δεν παρουσίασε σημαντικές διαφοροποιήσεις μεταξύ των περιοχών του Σαρωνικού. Όσον αφορά τα είδη φυτοπλαγκτού που επικρατούν, ως επικρατούσα ομάδα έχουμε τα διάτομα με μέγιστες συγκεντρώσεις την εποχή τέλους χειμώνα – αρχών άνοιξης (Φεβρουάριος). Τα μέγιστα αυτά σηματοδοτούν τη φυσιολογική ανοιξιάτικη άνθιση του φυτοπλαγκτού.

Οι φυτοβενθικές βιοκοινωνίες είναι τυπικές - αναμενόμενες για το φυτοβένθος της υποπαράλιας ζώνης. Τόσο στον Εξωτερικό Σαρωνικό, όσο και στον Εσωτερικό Σαρωνικό η συνολική κάλυψη φυτοβένθους είναι 250-300%. Εκείνο που μεταβάλλεται από τον Εξωτερικό Σαρωνικό προς τον Εσωτερικό είναι ο αριθμός των επικρατούντων ειδών, ο οποίος μειώνεται σημαντικά (μείωση φυτικής βιοποικιλότητας). Επίσης διαφέρουν τα επικρατούντα είδη. Έτσι στον Εσωτερικό

Σαρωνικό έχουμε απουσία του φαιοφύκου *Cystoseira crinitophyla* και εμφάνιση του νιτρόφυλλου χλωροφύκου *Ulva rigida*. Η διαδοχή αυτή είναι χαρακτηριστική της υποβαθμισμένης υποθαλάσσιας βλάστησης στον Εσωτερικό Σαρωνικό, λόγω αυξημένης οργανικής ρύπανσης.

Η αναλυτική περιγραφή των φυτικών βενθικών ειδών, καθώς και η εποχιακή τους διακύμανση αναφέρεται αναλυτικά σε δημοσιεύσεις. Τα είδη του φυτοβένθους που έχουν αναγνωρισθεί σε πρόσφατη μελέτη ανήκουν σε 47 taxa, 10 είδη χλωροφυκών, 14 είδη φαιοφυκών και 23 είδη Ροδοφυκών. (Panagiotidis et al., 2000; Orfanidis et al., 2001; Π.Ο.Α.Υ.Α., 2005).

Οι τιμές του ζωοπλαγκτού στον Εξωτερικό Σαρωνικό θεωρούνται χαμηλές, τιμές που δικαιολογούν τον χαρακτηρισμό της περιοχής ως ολιγοτροφική. Οι μέσες τιμές βιομάζας είναι υψηλότερες στον Κόλπο της Ελευσίνας, όρμο Κερατσινίου και Εσωτερικό Σαρωνικό σε σχέση με τον Εξωτερικό Σαρωνικό. Συνολικά στο Σαρωνικό σε πρόσφατη μελέτη έχουν καταμετρηθεί 282 είδη. Αυτά περιλαμβάνουν: Πολύχαιτους (147 είδη, 52% του πληθυσμού), Μαλάκια (54 είδη, 19 % του πληθυσμού), Καρκινοειδή (45 είδη, 16 % του πληθυσμού), Εχινόδερμα (12 είδη, 4% του πληθυσμού) και υπόλοιπα διάφορα φύλα που ανήκουν σε 24 ταξινομικές μονάδες (9% του πληθυσμού). (Ζενέτου et al, 2000; Π.Ο.Α.Υ.Α., 2005).

Ο Δυτικός Σαρωνικός και κόλπος της Επιδαύρου χαρακτηρίζεται από έλλειψη ζωοβενθικών ειδών και από μέτρια ποικιλότητα.

Ο Εξωτερικός Σαρωνικός χαρακτηρίζεται από μειωμένη βενθική πανίδα (χαμηλοί πληθυσμοί και ποικιλότητα), γεγονός που έχει αποδοθεί όχι σε παράγοντες ρύπανσης, αλλά σε ανθρωπογενείς δραστηριότητας (αλιεύσεις, διέλευση πλοίων). Ωστόσο υπάρχουν και ενδείξεις υποβαθμισμένης λόγω ρύπανσης ζωοβενθικής κοινωνίας: 1) στην περιοχή Αγ. Μαρίνας (που είναι σημαντική), 2) στις περιοχές Σαρωνίδας και Αναβύσσου (μέτρια).

6.1.6.2 Χλωρίδα και πανίδα

Το κυρίως νησί καλύπτεται κατά 50% από συστάδες χαλεπίου πεύκης μεγάλης ηλικίας και υψηλής αισθητικής αξίας. Η υπόλοιπη έκταση καλύπτεται από θαμνώνες αειφύλλων πλατυφύλλων ή είναι γυμνές βραχώδεις παράκτιες εκτάσεις με αρκετούς

γραφικούς κολπίσκους και αμώδεις παραλίες. Στη Β-ΒΑ πλευρά του νησιού υπάρχουν ελαιώνες και μερικά κτήματα με λεμονιές και πορτοκαλιές.

Στα οροπέδια του Πολυχρόνι και στα Παλάτια υπάρχουν συκιές, αμυγδαλιές και στις πλαγιές χαρουπιές. Στο λεκανοπέδιο της Φούσας καλλιεργούνται ακόμα μερικά αμπέλια που βγάζουν το περίφημο φουσαϊτικό κρασί. Στα βόρεια της Φούσας, στα βουνά φύονται θάμνοι και φρύγανα, με επικρατέστερα τις βελανιδιές, σχίνα και κουμαριές, ενώ στη χερσόνησο Μπίστι επικρατούν οι άρκευθοι (κέδρα).

Το γεωλογικό υπόβαθρο (ασβεστολιθικό), η φυσιογνωμία της χλωρίδας και οι κλιματολογικές συνθήκες δεν επιτρέπουν την διαβίωση στη περιοχή μεγάλης ποικιλίας ειδών χερσαίας πανίδας και ορνιθοπανίδας.

Τα είδη που παρατηρούνται είναι λαγοί, αγριοκούνελα, ασβοί, ποντίκια, σκαντζόχοιροι, χελώνες, ποντίκια και νυφίτσες. Από ερπετά έχουν καταγραφεί δενδρογαλιά, (η δραγκολιά των ντόπιων), αστρίτης, σαΐτα, σπανίως οχιά. Συχνά βρίσκει κανείς σαύρες.

Η συνήθης ορνιθοπανίδα συνίσταται από κοινά είδη, όπως κοράκια, χελιδόνια, πετροχελιδόνα, σπουργίτια, κουκουβάγιες, γκιώνηδες, μπούφοι, θαλασσοπούλια, αγριοπερίστερα, σουσουράδες, κεφαλάδες, κοτσύφια, κοκκινολαίμηδες, καρακάξες και κοινά ωδικά πτηνά όπως σπίνιοι, καρδερίνες και φλώροι.

Το νησί επισκέπτονται αποδημητικά είδη όπως τα τρυγόνια, ορτύκια, τσίχλες, μπεκάτσες, μελισσοουργοί και συκοφάγοι.

Το θαλάσσιο οικοσύστημα της περιοχής βρίσκεται σε καλύτερη κατάσταση από αυτό της βόρειας πλευράς του Σαρωνικού και παρουσιάζει αρκετά μεγάλη ποικιλία ειδών. Στην εσωτερική λιμνοθάλασσα υπάρχει ένα πλούσιο αλλά και εύθραυστο οικοσύστημα, θα μπορούσε να χαρακτηριστεί ως βιότοπος, όπου γεννώνται, εκκολάπτονται και αναπτύσσονται εκατοντάδες είδη ιχθύων και άλλων θαλασσίων οργανισμών. Διαβιούν, επίσης, διάφορα είδη γαρίδας, μαλακίων και οστράκων, ειδικά σε τμήματα που λειτουργούν ως βιότοποι Μπούγια, Δρεπάνι, Ψήφτα, Βύδι.

Τα κυριότερα είδη που έχουν εντοπιστεί είναι: μαρίδα, σαρδέλα, αθερίνα, γαύρος, γόπα, παλαμίδα, μπαρμπούνι, κουτσομούρα, μπακαλιάρος, κέφαλος, γωβιός, σκουμπρί, σαφρίδι, κολιός, σπάρος, γύλος, πέρκα, χάνος, σαργός, σκορπιός, λυθρίνι, στήρα, ροφός, σφυρίδα, συναγρίδα, λαυράκι, τσιπούρα, χταπόδι, σουπιά, σαλάχι, σμέρνα, μουγκρί, ζαργάνα και πολλά άλλα είδη θαλασσινών οργανισμών.

Στην περιοχή έχει αναπτυχθεί και η οργανωμένη ιχθυοκαλλιέργεια. Σήμερα λειτουργούν ήδη πέντε μονάδες που εκτρέφουν λαυράκι και τσιπούρα με ικανοποιητική απόδοση.

6.1.6.3 Προστατευόμενες περιοχές και είδη

Ολόκληρη η επαρχία Τροιζηνίας και ολόκληρος ο Πόρος είναι ένας ενιαίος γεωγραφικός χώρος με μεγάλη αρχαιολογική, ιστορική, αρχιτεκτονική και αισθητική (φυσιολατρική) αξία (ΕΠΔΠΣΣ, 2013). Οι χαρακτηρισμοί αυτοί θεσμοθετούνται με:

- Το ΦΕΚ 849/Β/25-9-79 σύμφωνα με το οποίο ολόκληρη η επαρχία Τροιζηνίας χαρακτηρίζεται ως Τοπίο Ιδιαίτερου Φυσικού Κάλλους.
- Το ΦΕΚ 559/Β/23/ 23-6-1980 σύμφωνα με το οποίο ολόκληρη το νησί του Πόρου χαρακτηρίζεται ως Τοπίο Ιδιαίτερου Φυσικού Κάλλους.
- Το Π.Δ. 3-9-1993/ (ΦΕΚ/Δ' /1200/28-9-1993), σύμφωνα με το οποίο ολόκληρος ο Πόρος χαρακτηρίζεται ως παραδοσιακός οικισμός.
- Το (ΦΕΚ 352/Β/31-5-67), σύμφωνα με το οποίο ολόκληρος ο Πόρος κηρύσσεται διατηρητέο ιστορικό μνημείο.
- Την απόφαση του ΥΠΠΟ, ΑΡΧ/Α1/Φ43/54269/3276πε./10-4-1998 (ΦΕΚ Β 425/6-5-98), σύμφωνα με την οποία η περιοχή Αρτέμιδος Λεμονοδάσους και Χερσονήσου Αλυκής, καθώς και όλες οι νησίδες και οι βραχονησίδες στη θαλάσσια περιοχή της Χερσονήσου Αλυκής και του όρμου Αρτέμιδος κηρύσσονται ως αρχαιολογικοί χώροι.

Κανένα τμήμα του Δήμου Πόρου δεν έχει οριστεί ως προστατευόμενη περιοχή NATURA και δεν υπάρχουν κηρυγμένοι ενάλιοι αρχαιολογικοί χώροι έως και την 25-9-2015. Η διαδικασία κήρυξης και οριοθέτησης αρχαιολογικού χώρου στη νήσο του Πόρου βρίσκεται σε εξέλιξη. Βάσει του εγγράφου της ΚΣΤ' Εφορείας Προϊστορικών και Κλασικών Αρχαιοτήτων υπ' αριθμ. 994/27-2-2013 σε όλη τη νήσο του Πόρου υπάρχει πληθώρα αρχαιολογικών θέσεων και μνημείων, για τα οποία βρίσκεται σε εξέλιξη η διαδικασία της κήρυξης. Στις εν λόγω παράκτιες αρχαιολογικές θέσεις περιλαμβάνονται οι Κάβος Βασίλη, Κοκκορέλι, Μπίστι, Βαριανιά και Γερολιμένας.

6.1.7 Κλιματολογικά χαρακτηριστικά

Το κλίμα της περιοχής είναι Μεσογειακού τύπου επηρεαζόμενο από τη θάλασσα, με υγρούς, ήπιους χειμώνες και άνυδρα καλοκαίρια. Στη Νήσο Πόρο το κλίμα χαρακτηρίζεται από αραιές βροχοπτώσεις, ασθενείς ανέμους, μεγάλη ηλιοφάνεια και ξηρασία.

Σύμφωνα με τα κλιματολογικά και μετεωρολογικά στοιχεία (Μελέτη περιβαλλοντικών επιπτώσεων για την ανάδειξη μονοπατιών Λεμονοδάσους; ΕΠΑΠΣΣ, 2013) η μέση βροχόπτωση υπολογίσθηκε σε 475,5mm, η ένταση των ανέμων σε 6 Beaufort, η μέση θερμοκρασία 18° C και ο παγετός (φερτός και ακτινοβολίας) στις 10 ημέρες το χρόνο. Η μέση μηνιαία θερμοκρασία κυμαίνεται από 8,1°C τον Ιανουάριο μέχρι 27,0° C τον Ιούλιο. Η υγρασία στην περιοχή είναι μάλλον υψηλή και κυμαίνεται από 57,3% τον Ιούλιο μέχρι 78,6% τον Δεκέμβριο.

Οι μέρες βροχόπτωσης ανά μήνα κυμαίνονται από 3,4 τον Σεπτέμβριο μέχρι 9,8 τον Νοέμβριο, ενώ το ύψος βροχόπτωσης κυμαίνεται από 7,8mm τον Ιούνιο μέχρι 95,6mm το Νοέμβριο και συνολικά φτάνει τα 475 mm ανά έτος. Επικρατούντες άνεμοι είναι οι βόρειοι, με συχνότητα εμφάνισης 20,84%, οι οποίοι όμως πνέουν σε χαμηλές εντάσεις (2-3 Beaufort) και ακολουθούν οι νότιοι με συχνότητα εμφάνισης 17,21% επίσης χαμηλής έντασης (1-3 Beaufort).

Για τη μελέτη του κλίματος στην περιοχή ενδιαφέροντος χρησιμοποιήθηκαν δεδομένα της Εθνικής Μετεωρολογικής Υπηρεσίας. Οι κοντινότεροι μετεωρολογικοί σταθμοί στην περιοχή μελέτης είναι οι σταθμοί Αίγινας, Ελληνικού και Πειραιά.

6.1.7.1 Μετεωρολογικός σταθμός Αίγινας

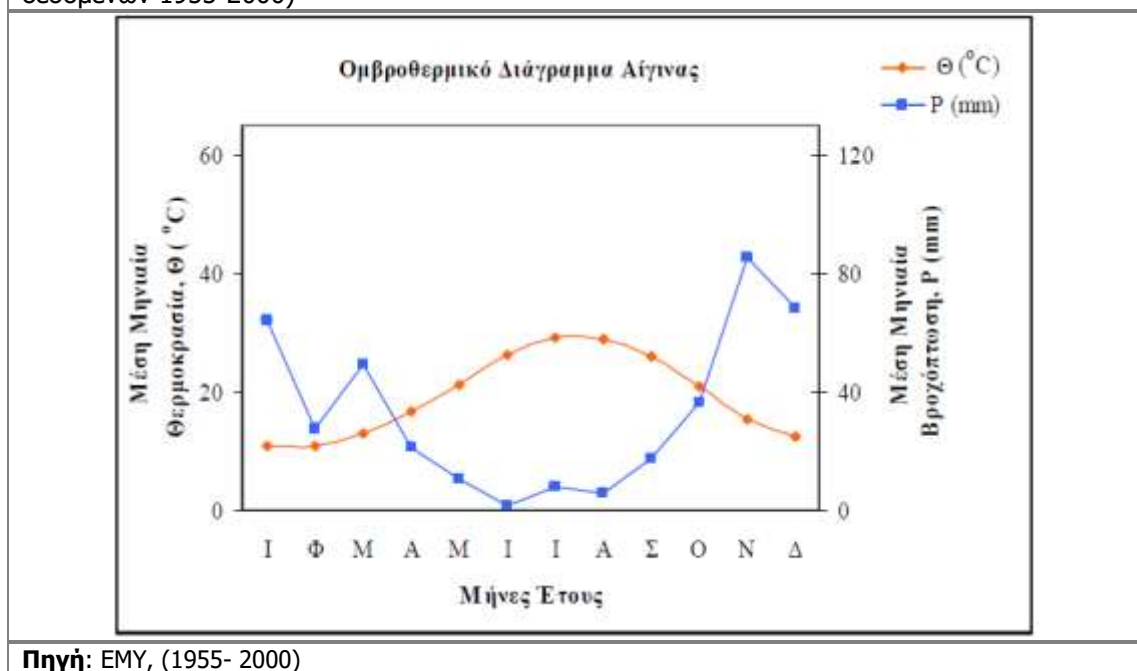
Στον κάτωθι πίνακα παρουσιάζονται τα κυριότερα κλιματολογικά δεδομένα από τον Μετεωρολογικό Σταθμό (Μ.Σ.) της Αίγινας.

Πίνακας 6.24 Κλιματολογικά δεδομένα Μετεωρολογικού Σταθμού (Μ.Σ.) Αίγινας					
Μήνας	Tmean	Tmax	Tmin	ΜΣΥ	P
	C°			%	mm
	Αίγινα				
Ι	10,9	14,2	7,1	67,6	64,2
Φ	10,8	14,4	7,0	67,5	27,7
Μ	13,1	16,8	8,7	65,3	49,2
Α	16,7	20,3	11,5	61,4	21,3
Μ	21,1	24,7	15,0	59,7	10,7
Ι	26,3	29,9	19,4	55,9	1,3
Ι	29,2	33,1	21,8	50,8	8,0
Α	28,8	32,9	21,7	52,0	5,6
Σ	26,0	30,2	19,5	56,9	17,3
Ο	21,0	25,1	15,9	63,7	36,4
Ν	15,5	19,0	11,6	64,9	85,5
Δ	12,4	15,7	8,8	67,0	68,3
Έτος	19,3	23,0	14,0	61,1	395
Πηγή: ΕΜΥ, (1955- 2000)					

Σημειώνονται η μέση μηνιαία θερμοκρασία (T_{mean}), η μέση μέγιστη μηνιαία θερμοκρασία (T_{max}), η μέση ελάχιστη θερμοκρασία (T_{min}), η μέση σχετική υγρασία (ΜΣΥ) και η μέση μηνιαία βροχόπτωση (P). Τα παραπάνω μετεωρολογικά δεδομένα διατέθηκαν από την Εθνική Μετεωρολογική Υπηρεσία αφορούν την περίοδο 1955 έως το 2000.

Το κλίμα της ευρύτερης περιοχής χαρακτηρίζεται ως **Θερμο-μεσογειακό έντονο**, με μεγάλη ξηρή περίοδο. Ακολουθεί το ομβροθερμικό διάγραμμα για τον μετεωρολογικό σταθμό Αίγινας.

Εικόνα 6.3 Ομβροθερμικό Διάγραμμα για τον μετεωρολογικό σταθμό της Αίγινας (περίοδος δεδομένων 1955-2000)



Από το διάγραμμα προκύπτει ότι στην περιοχή του σταθμού (και συνεπώς και στην ευρύτερη περιοχή του έργου), η ξηρή περίοδος διαρκεί από τα τέλη του Μάρτη μέχρι και τις αρχές Οκτώβρη.

6.1.7.2 Μετεωρολογικός σταθμός Ελληνικού

Ο Εθνικός Μετεωρολογικός Σταθμός του Ελληνικού (716) είναι εγκατεστημένος σε υψόμετρο 15,0m, με συντεταγμένες γεωγραφικού πλάτους βόρειο 37° 54' βαθμοί και γεωγραφικού μήκους ανατολικό 23° 45' βαθμοί.

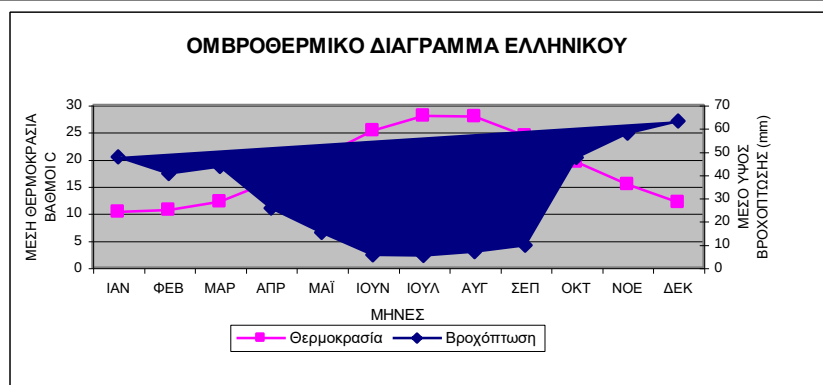
Τα χορηγηθέντα από την Ε.Μ.Υ. στοιχεία των παρατηρήσεων του Μ. Σ. Ελληνικού, όπως αυτά παρουσιάζονται στην Π.Ο.Α.Υ. Αττικής (2005) , αφορούν τα έτη 1955 – 1998. Τα στοιχεία που εξετάστηκαν θεωρούνται αντιπροσωπευτικά, καθώς περιλαμβάνουν στοιχεία για θερμοκρασία – σχετική υγρασία – ύψος βροχής, ημέρες με συνεφιά – βροχή – χιόνι – καταιγίδα – χαλάζι – ομίχλη – δρόσο – παγετό και ετήσια ανεμολογικά στοιχεία.

Πίνακας 6.25: Θερμοκρασίες: μέσες, μηνιαίες και ετήσιες					
Μήνας	Μέση	Μέση μέγιστη	Μέση ελάχιστη	Απόλυτη μέγιστη	Απόλυτη ελάχιστη
Ιανουάριος	10,3	13,6	7,0	22,1	-2,9
Φεβρουάριος	10,6	14,1	7,2	22,0	-3,2
Μάρτιος	12,2	15,7	8,4	25,6	-1,6
Απρίλιος	15,9	19,4	11,4	28,4	2,2
Μάιος	20,5	24,1	15,8	33,9	8,0
Ιούνιος	25,3	28,8	20,1	37,5	11,5
Ιούλιος	28,0	31,8	22,8	42,0	15,5
Αύγουστος	27,9	31,8	22,8	41,9	16,0
Σεπτέμβριος	24,3	28,2	19,6	37,6	10,4
Οκτώβριος	19,5	23,2	15,6	33,8	6,3
Νοέμβριος	15,4	18,8	12,0	27,0	1,4
Δεκέμβριος	12,0	15,2	8,8	22,5	-1,4
Πηγή: Π.Ο.Α.Υ.Α., 2005					

Πίνακας 6.26: Ύψος βροχής και σχετική υγρασία.			
Μήνας	Μέσο συνολικό ύψος υετού (mm)	Μέγιστο ύψος υετού (24 h) (mm)	Μέση σχετική υγρασία (%)
Ιανουάριος	47,6	81,6	69,0
Φεβρουάριος	40,6	55,0	68,0
Μάρτιος	43,5	142,0	65,8
Απρίλιος	25,6	92,3	62,5
Μάιος	15,2	40,6	59,1
Ιούνιος	5,5	19,9	52,8
Ιούλιος	5,1	45,9	46,8
Αύγουστος	6,9	70,2	47,0
Σεπτέμβριος	9,6	40,4	53,4
Οκτώβριος	47,4	80,9	62,2
Νοέμβριος	57,8	96,3	68,7
Δεκέμβριος	63,1	80,2	70,1
Πηγή: Π.Ο.Α.Υ.Α., 2005.			

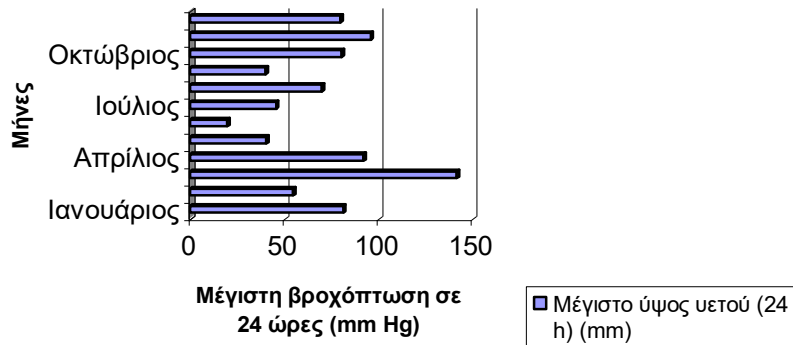
Όπως φαίνεται και στο παρακάτω ομβροθερμικό διάγραμμα, στην περιοχή εμφανίζεται κατά Gaussen βιολογική ξηρασία, που διαρκεί από τον Απρίλιο μέχρι και τον Οκτώβριο και κορυφώνεται κατά τους καλοκαιρινούς μήνες.

Εικόνα 6.4 Ομβροθερμικό διάγραμμα.



Πηγή: Π.Ο.Α.Υ.Α., 2005

Στο ραβδόγραμμα που ακολουθεί διαφαίνεται ότι οι μέγιστες βροχοπτώσεις δεν παρουσιάζουν ιδιαίτερες μεταβολές με εξαίρεση τους μήνες Μάρτιο – που μπορούν να φτάσουν τα 140mm σε μια ημέρα – και Ιούνιο – που δεν ξεπερνούν τα 25mm ανά ημέρα.

Εικόνα 6.5: Ραβδόγραμμα μέγιστων βροχοπτώσεων.**Πηγή:** Π.Ο.Α.Υ.Α., 2005**Εικόνα 6.6:** Άλλα καιρικά φαινόμενα. Αριθμός ημερών με:

ΜΗΝΑΣ	ΣΥΝΝΕΦΙΑ (0 – 8/8)*			ΒΡΟΧΗ	ΧΙΟΝΙ	ΚΑΤΑΙΓΙΔΑ	ΧΑΛΑΖΙ	ΟΜΙΧΛΗ	ΔΡΟΣΟ	ΠΑΓΕΤΟ
	0–1.5	1.6–6.4	6.5–8.0							
Ιανουάριος	3,9	19,0	8,0	12,7	0,8	1,5	0,0	0,0	5,2	1,1
Φεβρουάριος	3,6	18,3	6,4	11,2	0,8	1,7	0,1	0,0	4,5	0,7
Μάρτιος	5,0	19,5	6,5	11,6	0,5	1,8	0,0	0,1	5,0	0,4
Απρίλιος	5,5	20,3	4,2	9,3	0,0	1,5	0,0	0,2	4,8	0,0
Μάιος	8,2	21,0	1,8	6,3	0,0	2,2	0,0	0,1	3,8	0,0
Ιούνιος	16,4	13,2	0,4	3,4	0,0	1,6	0,0	0,0	2,8	0,0
Ιούλιος	24,7	6,3	0,0	1,4	0,0	1,0	0,0	0,0	1,1	0,0
Αύγουστος	25,1	5,9	0,0	1,6	0,0	1,0	0,0	0,0	1,4	0,0
Σεπτέμβριος	18,1	11,6	0,4	3,8	0,0	1,3	0,0	0,0	2,1	0,0
Οκτώβριος	9,9	17,6	2,5	8,7	0,0	2,9	0,0	0,0	3,4	0,0
Νοέμβριος	4,5	20,1	5,4	11,2	0,0	3,3	0,0	0,0	5,3	0,0
Δεκέμβριος	3,6	20,3	7,0	13,6	0,3	2,5	0,0	0,1	5,8	0,5

*Η συννεφιά εκφράζεται σε όγδοα κάλυψης του ουράνιου θόλου από σύννεφα.

Πηγή: Π.Ο.Α.Υ.Α., 2005

Από τα στοιχεία του Μ. Σ. του Ελληνικού συνάγονται συνοπτικά τα ακόλουθα συμπεράσματα:

- Η μέση θερμοκρασία κυμαίνεται από 10,3°C έως 28,0°C (Ιανουάριος – Ιούλιος), με ελάχιστη απόλυτη τιμή τους –1,4°C (Δεκέμβριος) και μέγιστη απόλυτη τους 42,0°C (Ιούλιος).
- Ο ψυχρότερος μήνας είναι ο Ιανουάριος, κατά τη διάρκεια του οποίου η θερμοκρασία κυμαίνεται κατά μέσο όρο από 7,0°C έως 13,6 °C. Οι θερμότεροι μήνες είναι ο Ιούλιος και ο Αύγουστος, κατά τη διάρκεια των οποίων η θερμοκρασία κυμαίνεται, κατά μέσο όρο, από 22,8 °C έως 31,8 °C. Σε γενικές

γραμμές, η θερμοκρασία κυμαίνεται σε χαμηλά επίπεδα από Νοέμβριο έως και Απρίλιο ενώ από Μάιο έως και Οκτώβριο είναι αισθητά υψηλότερη.

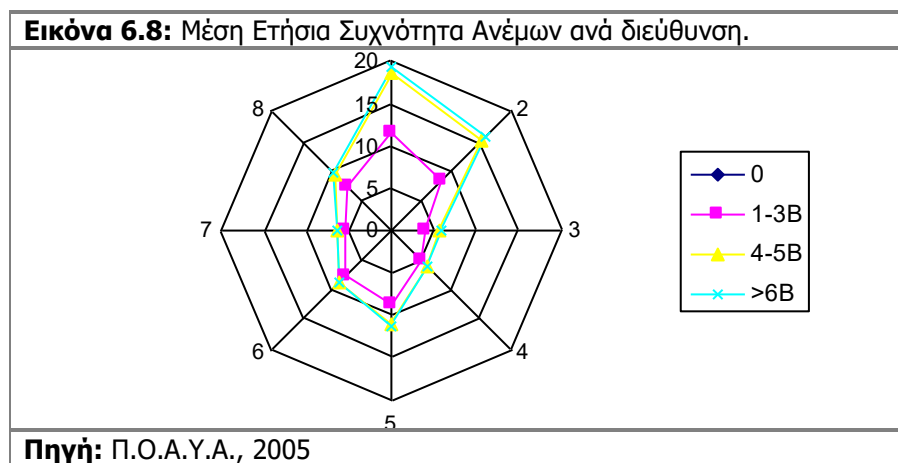
- Η σχετική υγρασία κυμαίνεται μεταξύ 70,1% τον Δεκέμβριο και 46,8% τον Ιούλιο.
- Ο Ιούνιος, ο Ιούλιος, ο Αύγουστος και ο Σεπτέμβριος είναι οι μήνες με τις λιγότερες νεφώσεις ενώ από Νοέμβριο έως και Μάρτιο είναι σημαντικά αυξημένες.
- Ο Δεκέμβριος είναι ο μήνας με τις περισσότερες βροχερές ημέρες (13,6) και με το μεγαλύτερο μέσο ύψος βροχής (63,1 mm). Αντίθετα, τις λιγότερες βροχερές ημέρες έχει ο Ιούλιος (1,4), κατά τη διάρκεια του οποίου εμφανίζεται το μικρότερο μέσο ύψος βροχής (5,1 mm).
- Η μέγιστη βροχόπτωση εικοσιτετράωρου παρουσιάζει σχετικά ομαλή κλιμάκωση χωρίς ιδιαίτερα έντονες διακυμάνσεις. Τις μεγαλύτερες τιμές παρουσιάζουν ο Μάρτιος (142,0 mm) και ο Νοέμβριος (96,3 mm), ενώ και ο Απρίλιος εμφανίζει υψηλή τιμή (92,3mm).
- Καταιγίδες εκδηλώνονται όλους τους μήνες του χρόνου, η διάρκειά τους όμως δεν ξεπερνά τις λίγες ώρες μηνιαίως. Συνολικά, οι περισσότερες καταιγίδες ξεσπούν κατά τη διάρκεια του Οκτωβρίου και του Δεκεμβρίου και οι λιγότερες τον Ιούλιο και Αύγουστο (0,1 ημέρες).
- Στην περιοχή χιονίζει από το Δεκέμβριο μέχρι και τον Μάρτιο, με τέτοια συχνότητα όμως που δεν δημιουργεί προβλήματα. Συγκεκριμένα οι περισσότερες χιονοπτώσεις σημειώνονται τον Ιανουάριο και Φεβρουάριο (0,8 ημέρες) και οι λιγότερες το Δεκέμβριο (0,3 ημέρες).
- Ομίχλη εμφανίζεται από το Μάρτιο μέχρι το Μάιο, καθώς και το Δεκέμβριο, με τη μεγαλύτερη να εμφανίζεται τον Απρίλιο (0.2 ημέρες).
- Το φαινόμενο της δρόσου εμφανίζεται όλον τον χρόνο, με πιο συχνή εμφάνιση από το Νοεμβρίου μέχρι τον Απρίλιο.
- Παγετός σημειώνεται από το Δεκέμβριο μέχρι το Μάρτιο, με τον Ιανουάριο να παρουσιάζει τη μεγαλύτερη συχνότητα εμφάνισης παγετού (1,1 ημέρες). Πάντως, σε γενικές γραμμές, δε δημιουργούνται προβλήματα.

Εικόνα 6.7: Άνεμοι: Φορά και ένταση										
ΒΕΑΥΦ	Β	ΒΑ	Α	ΝΑ	Ν	ΝΔ	Δ	ΒΔ	ΑΠΝΟΙΑ	ΣΥΝΟΛΟ
0									18,109	18,109
1	0,953	0,668	0,482	0,362	0,603	0,482	0,646	0,635		4,831
2	4,820	3,396	1,917	2,607	3,966	3,856	2,859	3,013		26,434
3	5,752	4,404	1,632	1,994	4,174	3,232	1,972	3,531		25,691
4	5,390	4,875	1,435	0,920	1,873	0,909	0,668	1,775		17,845
5	1,775	1,687	0,296	0,208	0,471	0,186	0,208	0,548		5,379
6	0,493	0,416	0,088	0,044	0,110	0,055	0,066	0,153		1,425
7	0,077	0,055	0,011	0,011	0,011	0,011	0,011	0,022		0,209
8	0,022	0,011	0,011	0,000	0,011	0,011	0,000	0,011		0,077
9	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000		0,000
10	0,000	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		0,000
ΣΥΝΟΛΟ	19,282	15,512	5,872	6,146	11,219	8,742	6,430	8,688	18,109	100,000
Πηγή: Π.Ο.Α.Υ., 2005.										

Διεύθυνση ανέμων

Από την εξέταση των ανεμολογικών στοιχείων, η διεύθυνση των ανέμων κατανέμεται ως εξής: βόρειοι 19,282%, βορειοανατολικοί 15,512%, ανατολικοί 5,872%, νοτιοανατολικοί 6,146%, νότιοι 11,219%, νοτιοδυτικοί 8,742%, δυτικοί 6,430%, βορειοδυτικοί 8,688% και νηνεμία 18,109%.

Οι άνεμοι που πνέουν στην περιοχή είναι ως επί το πλείστον βόρειοι και βορειοανατολικοί. Άπνοια επικρατεί σε συχνότητα 18% περίπου ετησίως. Η επικρατούσα διεύθυνση των ανέμων παρουσιάζεται στο παρακάτω Διάγραμμα.



Ένταση ανέμων

Οι άνεμοι που πνέουν στην περιοχή είναι σε συντριπτικό ποσοστό ασθενούς εντάσεως. Το σημαντικότερο ποσοστό κατέχουν οι άνεμοι εντάσεως 2B με 26,434%, ακολουθούν οι άνεμοι εντάσεως 3B με ποσοστό 25,691%, οι άνεμοι εντάσεως 4B με 17,845% και οι άνεμοι εντάσεως 5B με 5,379%. Αναλυτικά η ένταση των ανέμων σε σχέση με τη διεύθυνσή τους παρουσιάζεται παρακάτω:

- Οι βόρειοι φτάνουν μέχρι και 8B (0,022%) με μέγιστη συχνότητα εμφάνισης στα 3B (5,752%).
- Οι βορειοανατολικοί φτάνουν μέχρι και 8B (0,011%) με μέγιστη συχνότητα εμφάνισης στα 4B (4,875%).
- Οι ανατολικοί φτάνουν μέχρι και 7B (0,011%) με μέγιστη συχνότητα εμφάνισης στα 2B (2,607%).
- Οι νοτιοανατολικοί φτάνουν μέχρι και 8B (0,013%) με μέγιστη συχνότητα εμφάνισης στα 2B (1,596%).
- Οι νότιοι φτάνουν μέχρι και 8B (0,011%) με μέγιστη συχνότητα εμφάνισης στα 3B (4,174%).
- Οι νοτιοδυτικοί φτάνουν μέχρι και 7B (0,011%) με μέγιστη συχνότητα εμφάνισης στα 2B (3,856%).
- Οι δυτικοί φτάνουν μέχρι και 7B (0,011%) με μέγιστη συχνότητα εμφάνισης στα 2B (2,859%).
- Οι βορειοδυτικοί, τέλος, φτάνουν μέχρι και 8B (0,011%) με μέγιστη συχνότητα εμφάνισης στα 3B (3,531%).

Συμπερασματικά προκύπτει ότι οι επικρατέστεροι άνεμοι, από πλευράς διευθύνσεως σε ετήσια βάση, είναι οι βόρειοι (19,282%) ακολουθούμενοι από τους βορειοανατολικούς (15,512%). Οι βόρειοι άνεμοι εντάσεως 3B παρουσιάζουν τη μεγαλύτερη συχνότητα εμφάνισης κατά τη διάρκεια του χρόνου (5,752%).

6.1.7.3 Μετεωρολογικός σταθμός Πειραιά

Ο Εθνικός Μετεωρολογικός Σταθμός του Πειραιά (717) είναι εγκατεστημένος σε υψόμετρο 2,1 m, με συντεταγμένες γεωγραφικού πλάτους βόρειο 37° 36' βαθμοί και γεωγραφικού μήκους ανατολικό 23° 38' βαθμοί.

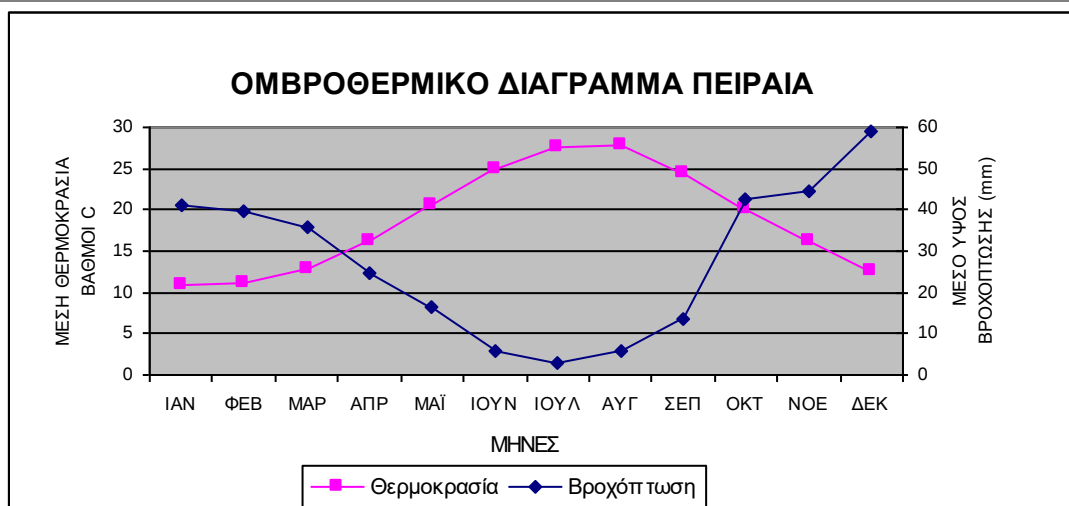
Τα χορηγηθέντα από την Ε.Μ.Υ. στοιχεία των παρατηρήσεων του Μ. Σ. Πειραιά, όπως αυτά παρουσιάζονται στην Π.Ο.Α.Υ. Αττικής (2005), αφορούν τα έτη 1956 – 1996. Τα στοιχεία που εξετάστηκαν θεωρούνται αντιπροσωπευτικά, καθώς περιλαμβάνουν στοιχεία για θερμοκρασία – σχετική υγρασία – ύψος βροχής, ημέρες

με συννεφιά – βροχή – χιόνι – καταιγίδα – χαλάζι – ομίχλη – δρόσο – παγετό και ετήσια ανεμολογικά στοιχεία.

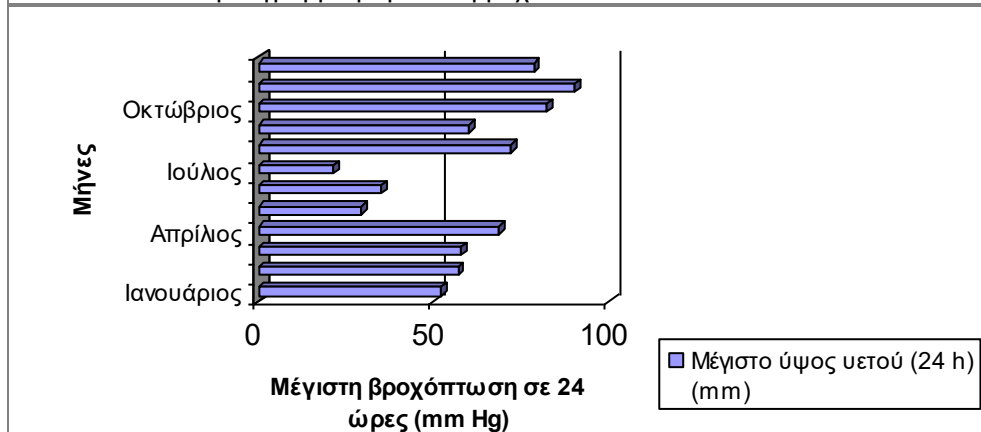
Πίνακας 6.27 Θερμοκρασίες: μέσες, μηνιαίες και ετήσιες.					
Μήνας	Μέση	Μέση μέγιστη	Μέση ελάχιστη	Απόλυτη μέγιστη	Απόλυτη ελάχιστη
Ιανουάριος	10,9	13,6	8,0	22,2	-2,0
Φεβρουάριος	11,2	14,0	8,1	22,0	-1,8
Μάρτιος	12,8	15,7	9,6	28,0	-1,0
Απρίλιος	16,2	19,1	12,9	27,4	3,7
Μάιος	20,6	23,5	17,1	34,8	7,0
Ιούνιος	24,8	27,9	21,3	38,4	11,6
Ιούλιος	27,7	30,9	23,8	42,0	15,6
Αύγουστος	27,8	31,2	24,0	39,0	18,0
Σεπτέμβριος	24,5	27,9	20,9	37,0	12,6
Οκτώβριος	20,0	23,1	16,8	36,2	7,0
Νοέμβριος	16,1	18,9	13,0	27,6	3,0
Δεκέμβριος	12,7	15,3	9,8	22,2	-0,5
Πηγή: Π.Ο.Α.Υ., 2005.					

Πίνακας 6.28 Ύψος βροχής και σχετική υγρασία.			
Μήνας	Μέσο συνολικό ύψος υετού (mm)	Μέγιστο ύψος υετού (24 h) (mm)	Μέση σχετική υγρασία (%)
Ιανουάριος	41,1	52,0	68,2
Φεβρουάριος	39,8	56,8	67,5
Μάρτιος	36,0	57,5	56,6
Απρίλιος	24,5	68,4	64,4
Μάιος	16,6	29,2	63,1
Ιούνιος	5,9	34,8	58,0
Ιούλιος	2,7	21,4	52,0
Αύγουστος	5,7	72,0	51,7
Σεπτέμβριος	13,7	60,0	56,9
Οκτώβριος	42,5	82,3	63,5
Νοέμβριος	44,7	90,3	68,5
Δεκέμβριος	59,0	78,4	69,6
Πηγή: Π.Ο.Α.Υ., 2005.			

Λαμβάνοντας υπόψη το παρακάτω ομβροθερμικό διάγραμμα, προκύπτει ότι ο χειμώνας είναι ιδιαίτερα υγρός στην περιοχή, ενώ παράλληλα εμφανίζεται κατά Gaussen βιολογική ξηρασία, που διαρκεί από τον Απρίλιο μέχρι και τον Οκτώβριο με κορύφωση κατά τη διάρκεια των καλοκαιρινών μηνών. Επίσης, από το ραβδόγραμμα που ακολουθεί διαπιστώνεται ότι με εξαίρεση τους καλοκαιρινούς μήνες, καθόλη τη διάρκεια του χρόνου εμφανίζονται μέγιστες βροχοπτώσεις που ξεπερνούν τα 50mm και φτάνουν ακόμα και τα 80 – 90 mm κατά τους τελευταίους μήνες του έτους.

Εικόνα 6.9: Ομβροθερμικό διάγραμμα.

Πηγή: Π.Ο.Α.Υ., 2005

Εικόνα 6.10 Ραβδόγραμμα μεγίστων βροχοπτώσεων.

Πηγή: Π.Ο.Α.Υ., 2005

Πίνακας 6.29 Άλλα καιρικά φαινόμενα. Αριθμός ημερών με:

ΜΗΝΑΣ	ΣΥΝΝΕΦΙΑ (0 – 8/8)*			ΒΡΟΧΗ	ΧΙΟΝΙ	ΚΑΤΑΙΓΙΔΑ	ΧΑΛΑΖΙ	ΟΜΙΧΛΗ	ΔΡΟΣΟ	ΠΑΓΕΤΟ
	0–1.5	1.6–6.4	6.5–8.0							
Ιανουάριος	4,6	17,6	8,9	9,6	0,6	0,7	0,0	1,1	0,0	0,0
Φεβρουάριος	4,0	16,2	8,0	8,5	0,7	0,8	0,1	1,0	0,0	0,0
Μάρτιος	5,8	17,5	7,8	8,6	0,2	0,6	0,1	1,1	0,0	0,0
Απρίλιος	6,4	18,4	5,2	7,3	0,0	0,8	0,0	0,5	0,0	0,0
Μάιος	9,3	18,9	2,8	5,1	0,0	1,0	0,1	0,3	0,0	0,0
Ιούνιος	16,0	13,4	0,6	2,8	0,0	0,8	0,0	0,0	0,0	0,0
Ιούλιος	23,6	7,3	0,1	1,2	0,0	0,6	0,0	0,01	0,0	0,0
Αύγουστος	24,8	6,1	0,1	1,3	0,0	0,5	0,0	0,0	0,0	0,0
Σεπτέμβριος	18,0	11,2	0,7	2,5	0,0	0,7	0,0	0,1	0,0	0,0
Οκτώβριος	10,4	16,8	3,8	6,4	0,0	1,5	0,0	0,2	0,0	0,0
Νοέμβριος	5,6	18,0	6,3	8,4	0,0	1,1	0,0	0,8	0,0	0,0
Δεκέμβριος	4,6	18,6	7,9	10,1	0,3	1,0	0,0	0,9	0,0	0,0

Πηγή: Π.Ο.Α.Υ., 2005.

Από τα στοιχεία του Μ.Σ. του Πειραιά συνάγονται συνοπτικά τα ακόλουθα συμπεράσματα:

- Η μέση θερμοκρασία κυμαίνεται από 10,9°C έως 27,8°C (Ιανουάριος – Αύγουστος), με ελάχιστη απόλυτη τιμή τους –0,5°C (Δεκέμβριος) και μέγιστη απόλυτη τους 42,0°C (Ιούλιος).
- Ο ψυχρότερος μήνας είναι ο Ιανουάριος, κατά τη διάρκεια του οποίου η θερμοκρασία κυμαίνεται κατά μέσο όρο από 8,0°C έως 13,6°C. Ο θερμότερος μήνας είναι ο Αύγουστος, κατά τη διάρκεια του οποίου η θερμοκρασία κυμαίνεται, κατά μέσο όρο, από 24,0°C έως 31,2°C. Σε γενικές γραμμές, η θερμοκρασία κυμαίνεται σε χαμηλά επίπεδα από Νοέμβριο έως και Απρίλιο ενώ από Μάιο έως και Οκτώβριο είναι αισθητά υψηλότερη.
- Η σχετική υγρασία κυμαίνεται μεταξύ 69,6% τον Δεκέμβριο και 51,7% τον Αύγουστο.
- Ο Ιούνιος, ο Ιούλιος, ο Αύγουστος και ο Σεπτέμβριος είναι οι μήνες με τις λιγότερες νεφώσεις ενώ από Νοέμβριο έως και Μάρτιο είναι σημαντικά αυξημένες.

- Ο Δεκέμβριος είναι ο μήνας με τις περισσότερες βροχερές ημέρες (10,6) και με το μεγαλύτερο μέσο ύψος βροχής (59,0 mm). Αντίθετα, τις λιγότερες βροχερές ημέρες έχει ο Ιούλιος (1,2) κατά τη διάρκεια του οποίου εμφανίζεται το μικρότερο μέσο ύψος βροχής (2,7 mm).
- Η μέγιστη βροχόπτωση εικοσιτετραώρου παρουσιάζει αρκετή κλιμάκωση. Τις μεγαλύτερες τιμές παρουσιάζουν ο Νοέμβριος (90,3 mm), ο Οκτώβριος (82,3 mm), ενώ και ο Δεκέμβριος εμφανίζει σχετικά υψηλή τιμή (78,4mm).
- Καταιγίδες εκδηλώνονται όλους τους μήνες του χρόνου, η διάρκειά τους όμως δεν ξεπερνά τις λίγες ώρες μηνιαίως. Συνολικά, οι περισσότερες καταιγίδες ξεσπούν κατά τη διάρκεια του Οκτωβρίου και Νοεμβρίου (1,5 και 1,1 ημέρες αντίστοιχα) και οι λιγότερες τον Αύγουστο (0,5 ημέρες).
- Στην περιοχή χιονίζει από το Δεκέμβριο μέχρι και τον Μάρτιο, με τέτοια συχνότητα όμως που δεν δημιουργεί προβλήματα. Συγκεκριμένα οι περισσότερες χιονοπτώσεις σημειώνονται το Φεβρουάριο (0,7 ημέρες) και οι λιγότερες τον Μάρτιο (0,2 ημέρες).
- Ομίχλη εμφανίζεται καθόλη τη διάρκεια του έτους, εκτός των μηνών Ιούνιο και Αύγουστο. Συγκριτικά, το φαινόμενο της ομίχλης είναι πιο συχνό (1,1 ημέρες) τον Ιανουάριο και το Μάρτιο.
- Το φαινόμενο της δρόσου δεν εμφανίζεται κανένα μήνα του χρόνου.
- Παγετός δεν σημειώνεται καθόλη τη διάρκεια του έτους.

Πίνακας 6.30 Άνεμοι: Φορά και ένταση.

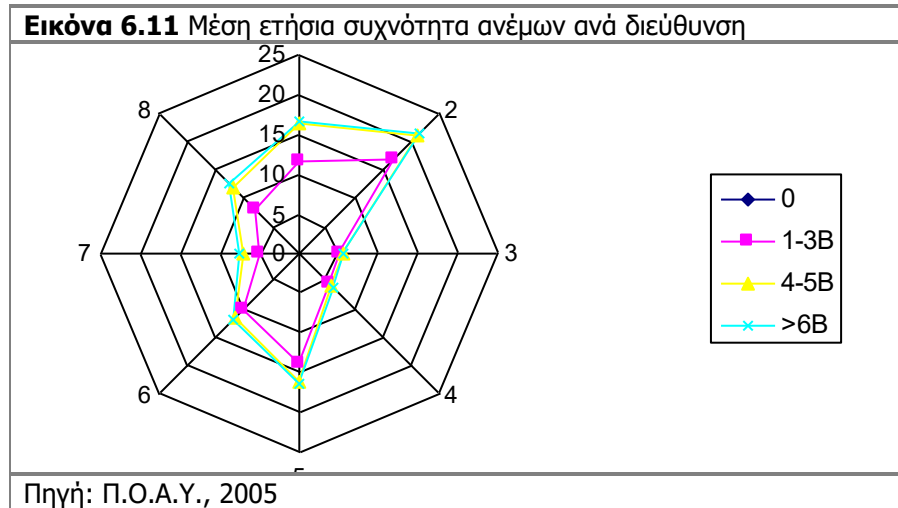
ΒΕΑΥΦ	Β	ΒΑ	Α	ΝΑ	Ν	ΝΔ	Δ	ΒΔ	ΑΠΝΟΙΑ	ΣΥΝΟΛΟ
0									2,117	2,117
1	1,790	4,195	2,032	1,494	3,262	2,647	1,516	1,593		18,529
2	4,448	7,205	2,043	2,339	5,898	4,250	1,878	2,878		30,939
3	5,393	5,404	0,934	1,461	4,800	3,251	1,625	3,405		26,273
4	3,789	3,339	0,329	0,494	1,593	0,988	1,395	2,954		14,881
5	1,021	0,868	0,121	0,132	0,538	0,329	0,692	1,034		4,755
6	0,275	0,308	0,044	0,044	0,242	0,132	0,428	0,494		1,967
7	0,033	0,077	0,011	0,011	0,033	0,022	0,110	0,099		0,396
8	0,011	0,011	0,000	0,011	0,011	0,011	0,033	0,033		0,121
9	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,011	0,011		0,022
10	0,000	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		0,000
ΣΥΝΟΛΟ	16,760	21,407	5,514	5,986	16,377	11,630	7,688	12,521	2,117	100,000

Πηγή: Π.Ο.Α.Υ., 2005.

Διεύθυνση ανέμων

Από την εξέταση των ανεμολογικών στοιχείων, η διεύθυνση των ανέμων κατανέμεται ως εξής: βόρειοι 16,760%, βορειοανατολικοί 21,407%, ανατολικοί 5,514%, νοτιοανατολικοί 5,986%, νότιοι 16,377%, νοτιοδυτικοί 11,630%, δυτικοί 7,688%, βορειοδυτικοί 12,521% και νηνεμία 2,117%.

Οι άνεμοι που πνέουν στην περιοχή είναι κατά βάση βόρειοι - βορειοανατολικοί και δευτερευόντως νότιοι - νοτιοδυτικοί. Άπνοια επικρατεί σε συχνότητα μόλις 2%. Η επικρατούσα διεύθυνση των ανέμων παρουσιάζεται στο διάγραμμα παρακάτω.



Ένταση ανέμων

Οι άνεμοι που πνέουν στην περιοχή είναι σε συντριπτικό ποσοστό ασθενούς εντάσεως. Το σημαντικότερο ποσοστό κατέχουν οι άνεμοι εντάσεως 2B με 30,939%, ακολουθούν οι άνεμοι εντάσεως 3B με ποσοστό 26,273%, οι άνεμοι εντάσεως 1B με 18,529% και οι άνεμοι εντάσεως 4B με 14,881%. Αναλυτικά η ένταση των ανέμων σε σχέση με τη διεύθυνσή τους παρουσιάζεται παρακάτω:

- Οι βόρειοι φτάνουν μέχρι και 8B (0,011%) με μέγιστη συχνότητα εμφάνισης στα 3B (5,393%).
- Οι βορειοανατολικοί φτάνουν μέχρι και 8B (0,011%) με μέγιστη συχνότητα εμφάνισης στα 2B (7,205%).
- Οι ανατολικοί φτάνουν μέχρι και 7B (0,011%) με μέγιστη συχνότητα εμφάνισης στα 2B (2,043%).
- Οι νοτιοανατολικοί φτάνουν μέχρι και 8B (0,011%) με μέγιστη συχνότητα εμφάνισης στα 2B (2,339%).
- Οι νότιοι φτάνουν μέχρι και 8B (0,011%) με μέγιστη συχνότητα εμφάνισης στα 2B (5,898%).
- Οι νοτιοδυτικοί φτάνουν μέχρι και 8B (0,011%) με μέγιστη συχνότητα εμφάνισης στα 2B (4,250%).
- Οι δυτικοί φτάνουν μέχρι και 9B (0,011%) με μέγιστη συχνότητα εμφάνισης στα 2B (1,878%).

- Οι βορειοδυτικοί, τέλος, φτάνουν μέχρι και 9B (0,011%) με μέγιστη συχνότητα εμφάνισης στα 3B (3,405%).

Συμπερασματικά προκύπτει ότι οι επικρατέστεροι άνεμοι, από πλευράς διευθύνσεως σε ετήσια βάση, είναι οι βορειοανατολικοί (21,407%) ακολουθούμενοι από τους βόρειους (16,760%). Οι βορειοανατολικοί άνεμοι εντάσεως 2B παρουσιάζουν τη μεγαλύτερη συχνότητα εμφάνισης κατά τη διάρκεια του χρόνου (7,205%).

6.1.8 Ωκεανογραφικά στοιχεία

Ο Σαρωνικός κόλπος έχει έκταση 3000 km² και μπορεί να διαιρεθεί σε τέσσερις υποπεριοχές: τον Εξωτερικό κόλπο, τον Εσωτερικό κόλπο, τον Δ. Σαρωνικό και τον όρμο της Ελευσίνας. Το βάθος του εξωτερικού κόλπου κυμαίνεται από 100 – 200 m ενώ το βάθος του Εσωτερικού κόλπου και του Δυτικού κόλπου φτάνει τα 400 m. Τα βαθιά νερά του ανατολικού και του δυτικού τμήματος του κόλπου επικοινωνούν διαμέσου ρηχών σημείων που ορίζονται μεταξύ των Μεθάνων, της Αίγινας και της Σαλαμίνας. Η νήσος Πόρος ανήκει στη θαλάσσια περιοχή του Δ. Σαρωνικού (Π.Ο.Α.Υ.Α., 2005).

Οι παλίρροιες στο Σαρωνικό είναι ασήμαντες και η κυκλοφορία στο ανώτερο υδάτινο στρώμα είναι αποτέλεσμα των ανέμων (wind-driven). Οι άνεμοι έχουν σαν αποτέλεσμα δύο τύπους κυκλοφορίας του νερού. Ο κυκλωνικός τύπος δημιουργείται είτε από ΒΑ-Α ανέμους είτε από ΝΑ-Ν ανέμους. Ο αντικυκλωνικός τύπος από ανέμους από ΝΔ μέχρι ΒΔ. Ο Βόρειος Κυκλωνικός τύπος (άνεμοι ΒΑ-Α) καλύπτει το 50% του έτους ενώ οι άλλοι δύο τύποι (Νότιος Κυκλωνικός και Αντικυκλωνικός) καταλαμβάνουν το 25%. (Μπαρμπετσέας & Παπαγεωργίου, 1997; Π.Ο.Α.Υ.Α., 2005).

Η αυξημένη ατμοσφαιρική πίεση, κατά τη διάρκεια της θερινής περιόδου συνδέεται με την εμφάνιση σταθερών Β/ΒΑ ανέμων σχετικά μεγάλης έντασης (υπερβαίνουν τους 10 κόμβους). Στην περίπτωση που επικρατεί χαμηλή πίεση πνέουν ασθενείς ή μέτριοι νότιοι άνεμοι, είτε επικρατεί άπνοια.

Αύξηση της θερμοκρασίας (των νερών) κατά την καλοκαιρινή περίοδο συνδέεται με εμφάνιση ανατολικού ρεύματος στο βάθος των 40 m κα δυτικού ρεύματος στα 57 m. Κατά τη φθινοπωρινή περίοδο έχουμε μία αναστροφή της σχέσης ρεύματος

θερμοκρασίας. Η πτώση της θερμοκρασίας συνδέεται με την εμφάνιση δυτικού ρεύματος στα 40 m και ανατολικού στα 57 m.

Η δράση της μεταβολής (αύξηση της ατμοσφαιρικής πίεσης) την καλοκαιρινή περίοδο έχει σαν αποτέλεσμα την εισροή νερών στον Εσωτερικό κόλπο από τον Εξωτερικό – κεντρικό κόλπο. Η είσοδος των νερών αυτών γίνεται από το στενό Σαλαμίνας – Αίγινας και μάλιστα Βόρεια της Αίγινας.

Αντίθετα, τη φθινοπωρινή περίοδο η μεταβολή (πτώση) της ατμοσφαιρικής πίεσης προκαλεί είσοδο νερών στον Εξωτερικό κόλπο και έξοδο από τον Εσωτερικό.

Ακόμα και τη χειμερινή περίοδο, όπου η υδάτινη στήλη είναι πλήρως ομοιογενής (δεν υπάρχει θερμοκλινές), αυξημένη πίεση συνδέεται με ανατολικό ρεύμα και μικρότερη πίεση με δυτικό ρεύμα. (Βλαχάκης & Λασκαράτος, 1987; Π.Ο.Α.Υ.Α., 2005).

6.1.8.1 Υδάτινα ρεύματα

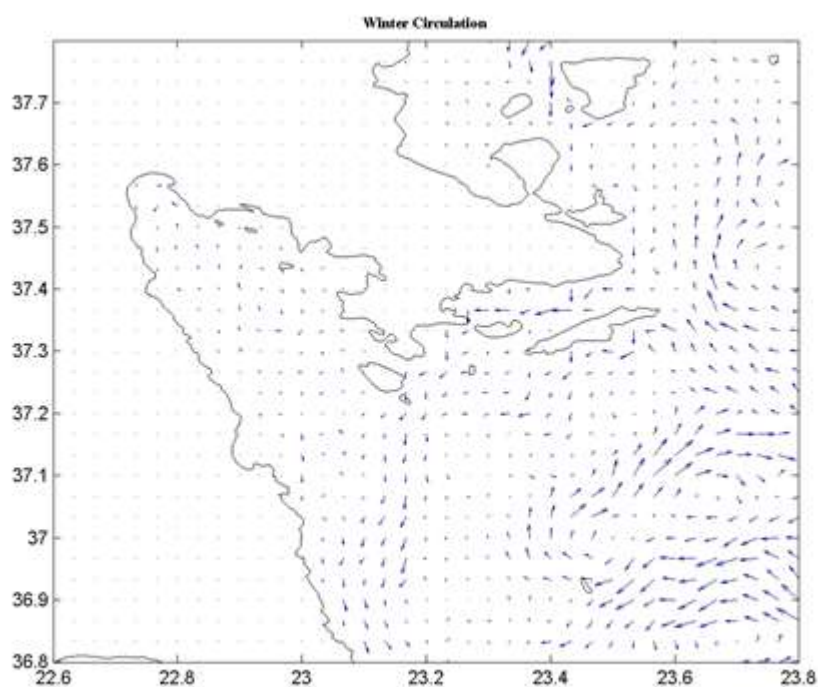
Τα ρεύματα στην περιοχή μελέτης κυμαίνονται από μέτρια έως ισχυρά καθ' όλη τη διάρκεια του έτους. Εμφανίζουν περιοδικότητα ως προς την κύρια διεύθυνση ενώ παρατηρούνται κυκλικού τύπου τοπικά ρεύματα. Τα στοιχεία για την επιφανειακή κυκλοφορία των ρευμάτων, προέρχονται από το μοντέλο προσομοίωσης ALERMO του Εργαστηρίου Φυσικής Ωκεανολογίας, του Τμήματος Εφαρμοσμένης Φυσικής του Πανεπιστημίου Αθηνών, για τις μέσες συνθήκες στην περιοχή της Ανατολικής Μεσογείου.

Το μοντέλο ALERMO, το οποίο είναι το ακρωνύμιο για το Aegean and Levantine Eddy Resolving Model, περιλαμβάνει την εφαρμογή του υψηλής ανάλυσης ωκεανικού μοντέλου Princeton, και χρησιμοποιείται αυτή τη στιγμή στο σύστημα πρόβλεψης του δικτύου Μεσογειακής Εφαρμοσμένης Ωκεανογραφίας.

Όπως προκύπτει από τα διαγράμματα που ακολουθούν οι τιμές της ταχύτητας των ρευμάτων το χειμώνα παρουσιάζουν μέγιστο 5,69 cm/sec ενώ η μέση ταχύτητα υπολογίζεται 2,87 cm/sec. Κατά τους ανοιξιάτικους μήνες η μέγιστη τιμή ταχύτητας είναι 12,07 cm/sec και η μέση ταχύτητα 7,11 cm/sec. Οι μέγιστες τιμές ταχύτητας κατά τους μήνες του καλοκαιριού ανέρχονται σε 7,35 cm/sec και η μέση τιμή σε 4,08 cm/sec ενώ τους μήνες του φθινοπώρου η μέγιστη τιμή είναι 2.84 cm/sec και η μέση τιμή ταχύτητας είναι περίπου 1,56 cm/sec.

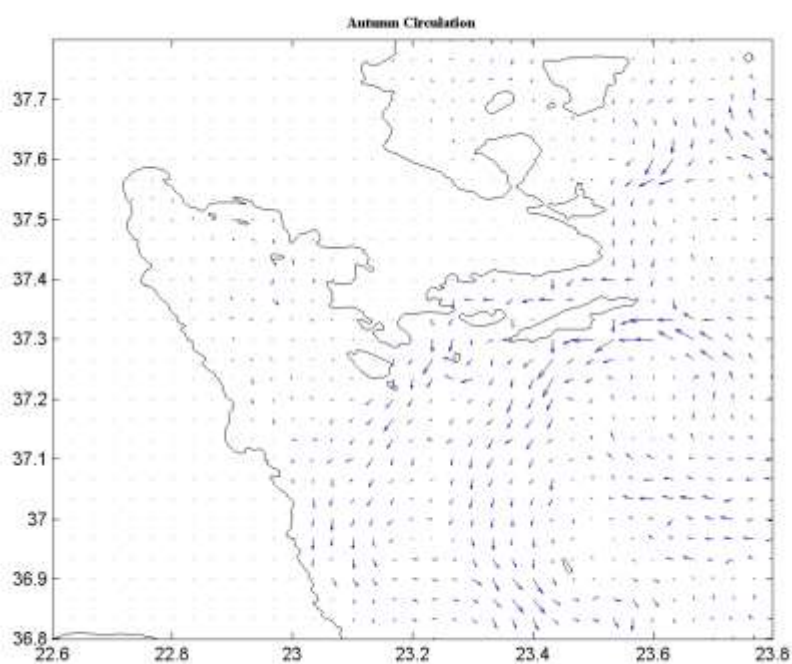
Ακολουθούν διαγράμματα της ευρύτερης περιοχής ενδιαφέροντος με απεικόνιση των επικρατέστερων διευθύνσεων και ταχυτήτων των επιφανειακών ρευμάτων.

Εικόνα 6.12 Επικρατέστερες διευθύνσεις & ταχύτητες ρευμάτων το μήνα Ιανουάριο.



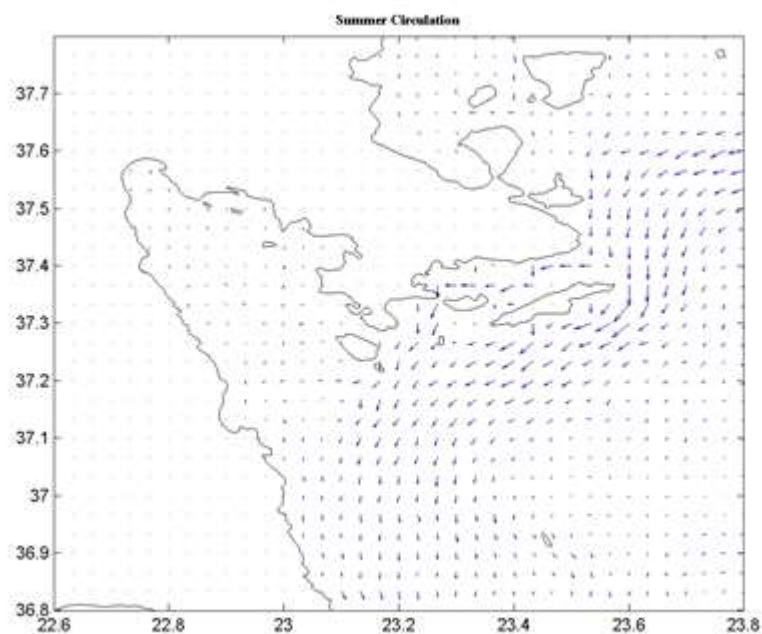
Πηγή: ALERMO

Εικόνα 6.13 Επικρατέστερες διευθύνσεις & ταχύτητες ρευμάτων το μήνα Απρίλιο.



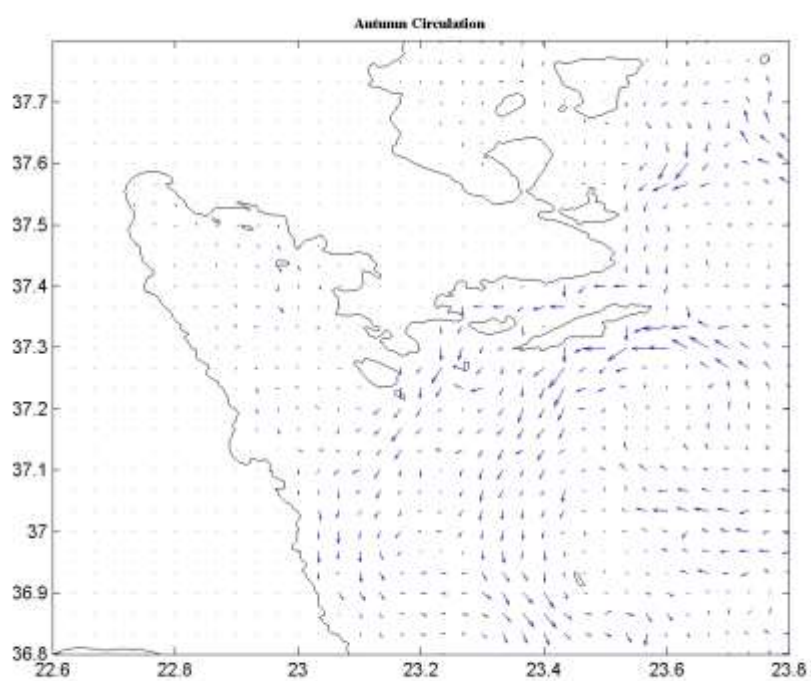
Πηγή: ALERMO

Εικόνα 6.14 Επικρατέστερες διευθύνσεις & ταχύτητες ρευμάτων το μήνα Ιούλιο.



Πηγή: ALERMO

Εικόνα 6.15 Επικρατέστερες διευθύνσεις & ταχύτητες ρευμάτων το μήνα Οκτώβριο.



Πηγή: ALERMO

Σύμφωνα με τις μετρήσεις ρευμάτων του Τμήματος Γεωπονίας Ιχθυολογίας και Υδάτινου Περιβάλλοντος του Πανεπιστημίου Θεσσαλίας στην ευρύτερη περιοχή η μέση ταχύτητα κυμαίνεται από 3,16cm/sec έως 3,46cm/sec και εμφανίζουν περιοδικότητα ως προς την κύρια διεύθυνση. Οι θέσεις λήψης των εν λόγω μετρήσεων είναι: Λάκκα, Καμάρα, Πλάκα και Καλάμι. Οι τιμές των μετρήσεων παρατίθενται ακολούθως.

Τιμές ρευμάτων στη θέση Λάκκα:

1η μέτρηση: (8/06/11)

Ταχύτητα ρεύματος = 3,24cm/s

2η μέτρηση: (20/06/11)

Ταχύτητα ρεύματος = 3,12cm/s

3η μέτρηση: (28/06/11)

Ταχύτητα ρεύματος = 3,76cm/s

Η μέση τιμή των τριών μετρήσεων ρευμάτων, που παρατίθενται παραπάνω ισούται με 3,37cm/s

Τιμές ρευμάτων στη θέση Καμάρα:

1η μέτρηση: (8/06/11)

Ταχύτητα ρεύματος = 3,19cm/s

2η μέτρηση: (20/06/11)

Ταχύτητα ρεύματος = 3,89cm/s

3η μέτρηση: (28/06/11)

Ταχύτητα ρεύματος = 3,17cm/s

Η μέση τιμή των τριών μετρήσεων ρευμάτων, που παρατίθενται παραπάνω ισούται με 3,18cm/s

Τιμές ρευμάτων στη θέση Πλάκα:

1η μέτρηση: (9/06/11)

Ταχύτητα ρεύματος = 3,11cm/s

2η μέτρηση: (21/06/11)

Ταχύτητα ρεύματος = 3,14cm/s

3η μέτρηση: (29/06/11)

Ταχύτητα ρεύματος = 3,24cm/s

Η μέση τιμή των τριών μετρήσεων ρευμάτων, που παρατίθενται παραπάνω ισούται με 3,16cm/s

Τιμές ρευμάτων στη θέση Καλάμι:

1η μέτρηση: (8/06/11)

Ταχύτητα ρεύματος = 3,94cm/s

2η μέτρηση: (20/06/11)

Ταχύτητα ρεύματος = 3,13cm/s

3η μέτρηση: (28/06/11)

Ταχύτητα ρεύματος = 3,33cm/s

Η μέση τιμή των τριών μετρήσεων ρευμάτων, που παρατίθενται παραπάνω ισούται με 3,46cm/s.

6.1.9 Παράκτιος χώρος

Τα δεδομένα που αναφέρονται στη συνέχεια και αφορούν τον παράκτιο χώρο της περιοχής μελέτης λήφθηκαν από τη Μελέτη Καθορισμού Π.Ο.Α.Υ. Αττικής του 2005. Αρχικά περιγράφεται το γεωλογικό υπόστρωμα της περιοχής και στη συνέχεια περιγράφονται τα φυσικά χαρακτηριστικά του παράκτιου χώρου.

6.1.9.1 Γεωλογικό υπόστρωμα

Το έδαφος του Πόρου είναι ηφαιστειογενές, ορεινό και με έντονο ανάγλυφο νησί. Ψηλότερη κορυφή η "Βίγλα", με υψόμετρο 358 μ. Η περιοχή μελέτης εντάσσεται στην Υποπελαγονική Ζώνη, σύμφωνα με τη γεωτεκτονική διαίρεση του Ελληνικού χώρου. Η Πελαγονική ζώνη περιλαμβάνει παχυστρωματώδεις ασβεστόλιθους, ενίοτε

μαργαϊκούς με ενστρώσεις πυριτολίθων στα ανώτερα στρώματα του φλύσχη, με ψαμμίτες, ιλυόλιθους και κροκαλοπαγή και οφιολιθικά, υπερβασικά πετρώματα και πετρώματα σχιστοκερατολιθικής διάπλασης.

Χάρτης 6.22 Απλοποιημένος γεωλογικός χάρτης της ευρύτερης περιοχής.



Ο Πόρος αποτελείται από δύο νησιά που προέρχονται από διαφορετικές γεωλογικές περιόδους, τη Σφαιρία και την Καλαυρεία. Η Σφαιρία είναι ηφαιστειογενούς προέλευσης. Η πόλη του Πόρου είναι χτισμένη ακριβώς επάνω στον θολωτό κρατήρα. Τα πετρώματα κάτω από την επιφάνεια της θάλασσας, γύρω από το νησί, είναι τραχειτικά, όμοια με τα πετρώματα της χερσονήσου των Μεθάνων.

Τα πετρώματα της Καλαυρίας είναι κυρίως ασβεστόλιθοι (παχυστρωματώδεις έως άστρωτοι), καρστικοί με σπάνιες ενστρώσεις σχιστοψαμμιτών και είαι της ίδιας σύστασης με τα πετρώματα της απέναντι Τροιζηνίας. Επίσης, επικρατεί φλύσχη, ενστρώσεις ασβεστολίθων μικρού πάχους. Στα ανώτερα στρώματα του εδάφους επικρατούν ψαμμίτες. Οι ιζηματογενείς δομές είναι συνήθως κατεστραμμένος από τον τεκτονισμό και τοπικά επίσης από ανακρυσταλλώσεις (Πρεβενιός, 2011).

6.1.9.2 Φυσικά χαρακτηριστικά παράκτιου χώρου

Η βαθυμετρία του Σαρωνικού Κόλπου είναι αρκετά πολύπλοκη. Στον δυτικό Σαρωνικό, το βόρειο τμήμα του καταλαμβάνεται από την εκτεταμένη λεκάνη των Κεχριών, μέσου βάθους 150 μέτρων. Το μέγιστο βάθος της λεκάνης αυτής φτάνει τα 230

μέτρα. Το νότιο τμήμα του δυτικού Σαρωνικού περιλαμβάνει τη λεκάνη της Επιδαύρου στην οποία κυριαρχούν, γενικά, βάθη μεγαλύτερα από 300 μέτρα, με μέγιστο βάθος 430 μέτρα, που είναι το μεγαλύτερο όλου του κόλπου.

Στον ανατολικό Σαρωνικό, το βόρειο τμήμα του αποτελείται από μία επίπεδη λεκάνη μέσου βάθους 90 μέτρων και μεγίστου βάθους 100 μέτρων, η οποία αντιστοιχεί στο υποθαλάσσιο δέλτα των ποταμών του Λεκανοπεδίου της Αττικής. Μια άλλη μεγάλη επίπεδη και αβαθής λεκάνη εκτείνεται γύρω από το νησί Αγκίστρι. Το νότιο τμήμα του ανατολικού Σαρωνικού περιλαμβάνει μία ομαλή ηπειρωτική κατωφέρεια, που αρχίζει από την ισοβαθή των 100 μέτρων (μεταξύ Αίγινας και Φλεβών) και καταλήγει στην ισοβαθή των 300 μέτρων (μεταξύ Πόρου και Σουνίου).

Τα χαρακτηριστικά του πυθμένα του Σαρωνικού και για βάθη μικρότερα των 150 μέτρων, είναι κατά κύριο λόγο χοντρόκοκκα ιζήματα και άμμος βιογενούς-χερσογενούς προέλευσης (Π.Ο.Α.Υ.Α., 2005).

6.1.9.3 Περιγραφή ακτών

Η κατάταξη των ακτών σε συγκεκριμένες κατηγορίες, παρουσιάζει σημαντικές δυσκολίες, λόγω της πληθώρας των παραγόντων που επιδρούν στη διαμόρφωσή τους. Οι μεταβλητοί παράγοντες που συνήθως λαμβάνονται υπόψη για την οργάνωση παράκτιων ταξινομήσεων, είναι η μορφολογία του παράκτιου χώρου, οι θετικές ή αρνητικές κινήσεις της στάθμης της θάλασσας, καθώς και η επίδραση των κυμάτων, των παλιρροιών και των θαλάσσιων οργανισμών (Π.Ο.Α.Υ.Α., 2005).

Έχει επικρατήσει οι ακτές να διακρίνονται σε πρωτογενείς, δηλαδή εκείνες που σχηματίστηκαν κυρίως από τη δράση χερσαίων παραγόντων και τις δευτερογενείς, δηλαδή τις ακτές που έχουν υποστεί επιπτώσεις από τη δραστηριότητα της θάλασσας. Συγκεκριμένα, πρωτογενείς ακτές είναι οι βυθισμένες κοιλάδες, οι ακτές διάβρωσης από παγετώνες, οι ακτές ποταμίων αποθέσεων, οι ακτές που προέρχονται απόθεσης από παγετώνες, από αιολικές αποθέσεις, από κατολισθήσεις, από ροή λάβας, από ροή τέφρας, από βύθιση ή έκρηξη, ακτές ρηγμάτων, πτυχών και ιζηματογενών εκχύσεων. Οι δευτερογενείς ακτές αποτελούνται από τις ευθύγραμμες ή ακανόνιστες ακτές από τη διάβρωση κυμάτων, από τις θαλάσσιες θίνες, από τους σχηματισμούς αντιστρόφου δέλτα, από τις παράλιες πεδιάδες και από τις οργανογενείς ακτές.

Τόσο οι πρωτογενείς όσο και οι δευτερογενείς ακτές από τη στιγμή που θα δεχθούν την άμεση ή έμμεση επίδραση φυσικών παραγόντων (κλίμα, κυματισμός, τεκτονισμός)

εξελίσσονται σε τριών τύπων ακτές, τις ακτές τύπου δέλτα ποταμών, τις αμμώδεις παραλίες και τις απόκρημνες ακτές.

Όταν η άμμος σε μια παραλία βρίσκεται σε μεγαλύτερη αναλογία σε σχέση με τις κροκάλες και τα χαλίκια, τότε αναφερόμαστε σε αμμώδεις ακτές. Όταν ο άνεμος επιδράσει απευθείας πάνω στα ιζήματα μιας αμμώδους παραλίας, τότε έχουμε το σχηματισμό αμμοθινών και την πιθανή μετακίνησή τους, ανάλογα με την ένταση του ανέμου. Οι απόκρημνες ακτές ή αλλιώς παραθαλάσσιοι κρημνοί χαρακτηρίζονται από κατακόρυφα ή σχεδόν κατακόρυφα τοιχώματα, όπου η χέρσος συναντά το θαλάσσιο χώρο στην περιοχή της ακτογραμμής. Τα κατακόρυφα αυτά τοιχώματα εξελίσσονται πολλές φορές σε οριζόντιες πλατφόρμες μέσα από τους μηχανισμούς διάβρωσης που υφίστανται, οι κυριότεροι από τους οποίους είναι ο άνεμος, η θερμοκρασία, η βροχόπτωση και ο κυματισμός (Χρόνης κ.ά., 1997; Π.Ο.Α.Υ.Α., 2005).

Στην Αττική διακρίνονται τρεις γενικές κατηγορίες ακτών: οι βραχώδεις, οι απόκρημνες και οι αμμώδεις. Ειδικότερα, η νήσος Πόρος έχει μήκος ακτών 43km. Η ακτογραμμή χαρακτηρίζεται ως δαντελωτή. Τα νοτιοανατολικά του παράλια είναι βραχώδη και περιβάλλονται από μεγάλα βάθη. Αντίθετα, οι ακτές γύρω από τον οικισμό του Πόρου είναι αμμώδεις (Π.Ο.Α.Υ.Α., 2005).

Μαζί με τις απέναντι ακτές της Πελοποννήσου σχηματίζει μια εσωτερική λιμνοθάλασσα, ένα από τα μεγαλύτερα φυσικά λιμάνια της χώρας μας, με δύο εισόδους, μια Β.Δ. (400μ. min.) και μια Ν.Α. (200μ. min.). Ο βυθός στη λιμνοθάλασσα δεν ξεπερνά τα 25μ. βάθους. Το υπόλοιπο νησί περιβάλλεται από ζώνη βυθού πλάτους 30-40 μ. με βάθος έως 60 μ. Μετά βαθαίνει 100 μ. και πλέον.

Οι τεχνητές επιχώσεις στην Αττική αφορούν κατά κύριο λόγο τμήματα των ακτών της μητροπολιτικής περιοχής της Αθήνας, καθώς και τα υφιστάμενα λιμάνια και αλιευτικά καταφύγια. Στην περιοχή μελέτης δεν σημειώνονται σημαντικές τεχνητές επιχώσεις (Π.Ο.Α.Υ.Α., 2005).

Τα αγκυροβόλια του Σαρωνικού Κόλπου στην περιοχή μελέτης περιλαμβάνουν τους ακόλουθους φυσικούς και τεχνητούς όρμους:

- τα μεγάλης έκτασης λιμάνια του Πόρου και του Πώγωνος, τα οποία είναι φυσικά, ιδιαίτερα ασφαλή σε κάθε καιρό και βρίσκονται δυτικά της πόλης του Πόρου.
- τον όρμο Πόρου ή Μοναστηρίου, ανατολικά της πόλης του Πόρου (ασφαλής για αγκυροβόλια κατά τους καλοκαιρινούς μήνες).

6.1.9.4 Καθορισμός αιγιαλού και παραλίας

Σύμφωνα με το υπ' αριθμό 512/214/Φ.45/18-2-2013 έγγραφο της Κτηματικής Υπηρεσίας Πειραιά, οι θέσεις στις οποίες έχει καθοριστεί διοικητικά αιγιαλός και παραλία στον Δήμο Πόρου, δίνονται στον πίνακα που ακολουθεί.

Πίνακας 6.31 Θέσεις και πράξεις καθορισμού αιγιαλού και παραλίας στον Δήμο Πόρου.		
Α/Α	ΘΕΣΗ	ΦΕΚ
1	ΒΡΑΧΟΝΗΣΙΔΑ ΠΕΤΡΑ	492Δ/1992
2	ΠΑΛΑΙΑ ΡΩΣΙΚΑ ΝΑΥΠΗΓΙΑ	158Δ/1976
3	ΛΙΜΑΝΑΚΙ ΤΗΣ ΑΓΑΠΗΣ	148Δ/1976
4	Κ.Ε. ΠΟΡΟΥ-Ι.Ν. ΠΑΝΑΓΙΑΣ ΑΣΚΕΛΙΟΥ	148Δ/1976
5	ΝΕΩΡΙΟ Β (Ξ/Δ ΞΕΝΙΑ)	94Δ/1971
6	ΑΓΙΟΣ ΣΤΕΦΑΝΟΣ	339Δ/1985
7	ΜΟΝΗ ΚΑΛΑΥΡΙΑΣ Β	252Δ/1985
8	ΜΟΝΗ ΚΑΛΑΥΡΙΑΣ	86Δ/1970
9	ΝΕΩΡΙΟ Β (Ξ/Δ ΑΓΚΥΡΑ)	148Δ/1976
10	ΒΑΡΙΑΝΗ	1433Δ/1993
11	ΣΚΑΡΠΙΖΑ	111Δ/1967
12	ΜΠΙΣΤΙ	514Δ/1989
13	ΦΟΥΡΚΑΡΙ ΤΣΕΛΕΒΙΝΙΑ	991Δ/1987
14	ΝΑ ΟΡΜΟΣ	1018Δ/1997
15	ΚΑΡΑΠΟΛΙΤΗ ΓΑΛΑΤΑ	247Δ/1991
16	ΑΠΟ ΔΗΜΟΤΙΚΗ ΒΙΒΛΙΟΘΗΚΗ ΕΩΣ ΠΟΥ....	558Δ/2006
17	ΚΑΡΑΠΟΛΙΤΗ ΙΜΜΟΤΟΥΡΑ ΑΕ	1296Δ/2004
18	ΣΦΑΙΡΙΑ	150Δ/1975
19	Ι.Ν. ΤΙΜΙΟΥ ΣΤΑΥΡΟΥ	900Δ/1997
20	ΠΛΑΚΑ ΤΡΟΙΖΗΝΟΣ	346Δ/1985
21	ΑΛΥΚΗ ΓΑΛΑΤΑ	19Δ/1980
22	ΜΙΚΡΟ ΚΑΡΑΠΟΛΙΤΗ	1178Δ/2002
23	ΚΑΡΑΠΟΛΙΤΗ ΓΑΛΑΤΑ	154Δ/1979
24	ΚΑΡΑΠΟΛΙΤΗ ΜΑΥΡΟΚΟΡΔΑΤΟΥ	584Δ/2006
25	ΑΡΤΙΜΟΣ	486Δ/2006
26	ΑΛΥΚΗ ΓΑΛΑΤΑ (Ξ/Δ ΖΑΝΑΚΗ)	384Β/1968
27	ΦΟΥΡΚΑΡΙ	141Δ/2001
28	ΦΟΥΡΚΑΡΙΑ (ΥΔΡΑ ΒΑΥ)	278Δ/1991
29	ΨΩΜΑΙΚΑ	604Δ/2003
30	ΜΠΙΤΖΙΛΙ-ΞΕΡΕΣ-ΠΛΑΤΑΝΑΚΙ	491Δ/2007
31	ΧΑΡΑΥΓΗ ΓΑΛΑΤΑ	133Δ/1969
32	ΕΝΤΟΣ ΡΥΜΟΤΟΜΙΚΟΥ ΣΧΕΔΙΟΥ ΠΟΡΟΥ	481Δ/2006
33	ΜΕΓΑ ΝΕΩΡΙΟ	616Δ/2010
34	ΡΩΣΙΚΟΣ ΝΑΥΣΤΑΘΜΟΣ	265Δ/2005

Πίνακας 6.31 Θέσεις και πράξεις καθορισμού αιγιαλού και παραλίας στον Δήμο Πόρου.		
A/A	ΘΕΣΗ	ΦΕΚ
35	ΕΝΤΟΣ ΡΥΜΟΤΟΜΙΚΟΥ ΣΧΕΔΙΟΥ ΠΟΡΟΥ	1257Δ/2004
36	ΚΑΡΑΠΟΛΙΤΗ (ΚΡΥΠΩΤΟΣ)	580Δ/2010
37	ΦΟΥΡΚΑΡΙΑ (BELLA MARE)	543Δ/2011
38	ΦΑΝΑΡΟΛΑΚΚΑ	708Δ/2001

6.2 ΔΗΜΟΓΡΑΦΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ

6.2.1 Διαχρονική εξέλιξη του πληθυσμού

Η Δήμος Πόρου ανήκει στην Περιφέρεια Αττικής, μίας από τις μεγαλύτερες πληθυσμιακά περιφέρειες της χώρας, όπου καταγράφεται περίπου το 35% του συνολικού μόνιμου πληθυσμού της χώρας.

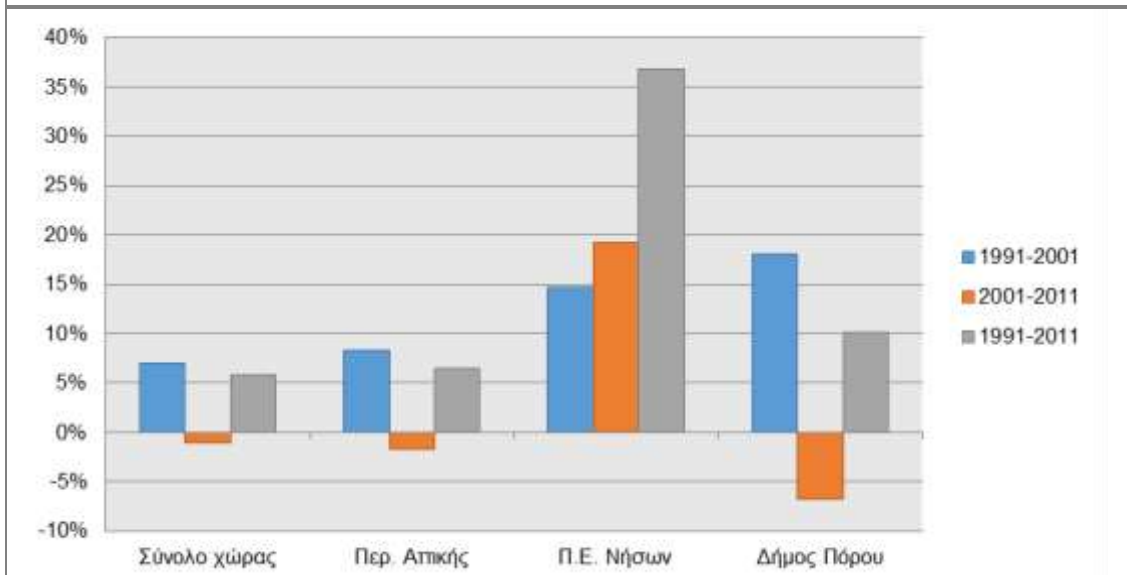
Σε όλη τη διάρκεια της περιόδου 1991-2011 παρατηρείται σταδιακή αύξηση του πληθυσμού τόσο του συνόλου της χώρας (5,80%) όσο και γενικότερα της περιοχής μελέτης. Συγκεκριμένα, στην Περιφέρεια Αττικής, στην Περιφερειακή Ενότητα Νήσων και στον Δήμο Πόρου ο μόνιμος πληθυσμός αυξήθηκε κατά 6,50%, 36,79% και 10,12%, αντίστοιχα.

Αναλυτικότερα, τη δεκαετία 1991-2001 ο πληθυσμός της χώρας αυξήθηκε κατά 6,95% και της Περιφέρειας Αττικής κατά 8,34%. Ιδιαίτερης προσοχής χρήζουν η Περιφερειακή Ενότητα Νήσων και ο Δήμος Πόρου, όπου η ποσοστιαία μεταβολή του πληθυσμού ήταν διπλάσια σε σχέση με αυτή του συνόλου της χώρας αυξανόμενη κατά 14,67% έως 18,09%.

Τέλος, την περίοδο 2001-2011, σε αντίθεση με τις προηγούμενες περιόδους, ο πληθυσμός της Ελλάδος μειώθηκε μόλις κατά 1,08%. Παρόμοια μεταβολή παρατηρείται και στην Περιφέρεια Αττικής (-1,70%). Αντίθετα, αξιοσημείωτη είναι η συνεχής διαχρονική αύξηση του πληθυσμού της Περιφερειακής Ενότητας Νήσων με τη πάροδο των ετών, με τον μόνιμο πληθυσμό της να αυξάνεται κατά 12.073 κατοίκους (19,29%) αυτή την περίοδο. Παρότι ο μόνιμος πληθυσμός του Δήμου Πόρου αυξήθηκε κατά 18,09% τη δεκαετία 1991-2001, την επόμενη δεκαετία μειώθηκε κατά 289 κατοίκους.

Πίνακας 6.32 Πληθυσμιακής μεταβολής κατά την διάρκεια των ετών 1991 έως 2011.

Περιοχή Μελέτης	Πληθυσμός 1991	Πληθυσμός 2001	Πληθυσμός 2011	Μεταβολή 1991-2001	Μεταβολή 2001-2011	Μεταβολή 1991-2011
Σύνολο Χώρας	10.223.392	10.934.097	10.816.286	6,95%	-1,08%	5,80%
Περιφέρεια Αττικής	3.594.817	3.894.573	3.828.434	8,34%	-1,70%	6,50%
Περιφερειακή Ενότητα Νήσων	54.574	62.578	74.651	14,67%	19,29%	36,79%
Δήμος Πόρου	3.626	4.282	3.993	18,09%	-6,75%	10,12%
Πηγή: ΕΛΣΤΑΤ, Απογραφή πληθυσμού (1991, 2001 και 2011).						

Εικόνα 6.16 Ποσοστιαίες πληθυσμιακές μεταβολές της περιοχής μελέτης κατά τα έτη 1991-2011.**Πηγή:** ΕΛΣΤΑΤ, Απογραφή πληθυσμού (1991, 2001 και 2011).

6.2.2 Ηλικιακή σύνθεση

Η ανάλυση της ηλικιακής διάρθρωσης του πληθυσμού και η κατανομή του κατά φύλο αποτελεί χρήσιμο εργαλείο για τη διεξαγωγή συμπερασμάτων σχετικά με το δημογραφικό παρελθόν της περιοχής, όπως η μαζική εγκατάσταση οικονομικών μεταναστών, η δημογραφική γήρανση, η κάθοδος του αριθμού γεννήσεων κ.ά.. Παράλληλα, καθιστά δυνατό τον εντοπισμό των κοινωνικοοικονομικών επιπτώσεων, καθώς και τη διεξαγωγή συμπερασμάτων αναφορικά με την παραγωγική διάρθρωση του πληθυσμού.

Για την ανάλυση της ηλικιακής σύνθεσης της χώρας και της περιοχής μελέτης είναι απαραίτητη η ποσοστιαία καταγραφή του πληθυσμού ανά φύλο ηλικιακών ομάδων

(0-14, 15-29, 30-64 και 65+), καθότι αποτελούν μέρη των βασικών τριών πληθυσμιακών κατηγοριών: του παιδικού (0-14), του παραγωγικού (15-64) και του γεροντικού ή μη παραγωγικού πληθυσμού (65+).

Εξετάζοντας τον πληθυσμό της περιοχής μελέτης, αρχικά παρατηρείται άνισος καταμερισμός του πληθυσμού της χώρας και της Περιφέρειας Αττικής ανάμεσα στα δύο φύλα με ελαφρώς αυξημένο τον αριθμό των γυναικών και ιδιαίτερος αυτού της ηλικίας μεγαλύτερης των 65 ετών, γεγονός που οφείλεται στη μεγαλύτερη διάρκεια ζωής των γυναικών σε σχέση με τον αντρικό πληθυσμό. Επιπλέον, η ηλικιακή πυραμίδα της χώρας εμφανίζει σχήμα «σβούρας», δηλαδή συρρικνωμένη βάση, λόγω καθοδικής τάσης της γεννητικότητας, με ενισχυμένα τα μεσαία στρώματα (20-64) λόγω της εγκατάστασης οικονομικών μεταναστών, και διευρυμένη κορυφή, λόγω της δημογραφικής γήρανσης. Όσον αφορά την ηλικιακή διάρθρωση του πληθυσμού, τόσο σε επίπεδο χώρας, όσο και σε επίπεδο Περιφέρειας παρατηρείται ότι η ηλικιακή ομάδα 30-64 ετών είναι η πολυπληθέστερη και συγκεκριμένα αποτελεί το 48,39% και 50,84%, αντίστοιχα. Στη συνέχεια ακολουθούν άτομα των ηλικιών 65+ και 15-29, ενώ το μικρότερο ποσοστό καταγράφεται στον παιδικό πληθυσμό (0-14 ετών), αντιστοιχώντας σε 14,51% για το σύνολο της χώρας και 13,90% για την Περιφέρεια Αττικής.

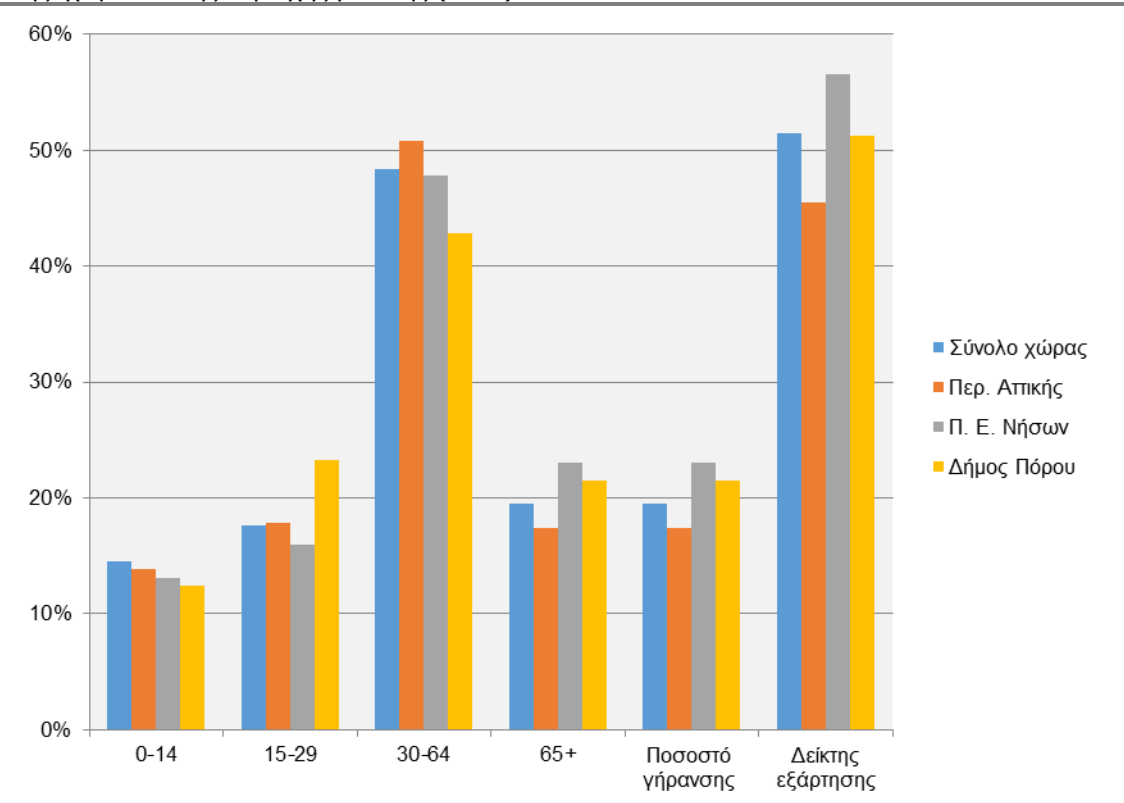
Αντιθέτως, η Περιφερειακή Ενότητα Νήσων και ειδικότερα ο Δήμος Πόρου συγκεντρώνει υψηλότερο αριθμό αντρών (50,22% και 54,6%, αντίστοιχα). Ακόμη, παρότι η ηλικιακή πυραμίδα του Δήμου Πόρου παρουσιάζει σχήμα «σβούρας», όπως και της χώρας, εμφανίζει ιδιαίτερο ενδιαφέρον η αυξημένη συγκέντρωση αντρών στις ηλικίες 15-29, αντιστοιχώντας σε 17,26%. Ανάλογη είναι η εικόνα της ηλικιακής σύνθεσης του πληθυσμού της Περιφερειακής Ενότητας Νήσων και του Δήμου Πόρου με αυτή της χώρας. Αναλυτικότερα, χαμηλότερα ποσοστά καταγράφονται στα άτομα ηλικίας 30-64 ετών, σε σχέση με το σύνολο της χώρας, κατά 47,86% και 42,80%, αντίστοιχα. Συνέπεια αυτού αποτελεί η αύξηση του πληθυσμού ηλικίας 65+ και στις δύο περιοχές (21,85% και 17,71%), καθώς και του πληθυσμού ηλικίας 15-29 ετών της τάξεως του 23,29% στον Δήμο Πόρου.

Με σκοπό την περαιτέρω δημογραφική ανάλυση του πληθυσμού, δεδομένου ότι το παραγωγικό τμήμα του πληθυσμού (15-64 ετών) συντηρεί το μη παραγωγικό τμήμα (0-14 και 65 ετών και άνω), υπολογίστηκε ο δείκτης εξάρτησης, ο οποίος ισοδυναμεί με τον λόγο του μη παραγωγικού προς τον παραγωγικό πληθυσμό. Επιπρόσθετα, για την εξέταση της γήρανσης του πληθυσμού υπολογίστηκε το ποσοστό γήρανσης, το

οποίο αντιστοιχεί στον αριθμό των ατόμων μεγαλύτερων των 65 ετών προς το σύνολο του πληθυσμού. Καλή ηλικιακή σύνθεση παρατηρείται στην Περιφέρεια Αττικής σε σύγκριση με την περιοχή μελέτης, διότι ο παραγωγικός πληθυσμός είναι μικρότερος από το ήμισυ του παραγωγικού με δείκτη εξάρτησης 45,53% και χαμηλό ποσοστό γήρανσης, που αντιστοιχεί σε 17,38%. Αξιοσημείωτη είναι η καταγραφή των υψηλότερων τιμών του δείκτη εξάρτησης και του ποσοστού γήρανσης μεγέθους (56,57% και 23,04%) στην Περιφερειακή Ενότητα Νήσων. Τέλος, παρόμοιες τιμές εμφανίζουν οι δείκτες εξάρτησης της χώρας και του Δήμου Πόρου, οι οποίοι αντιστοιχούν σε περίπου 51%, ενώ αρκετά υψηλό ποσοστό γήρανσης εμφανίζει ο Δήμος Πόρου (21,51%).

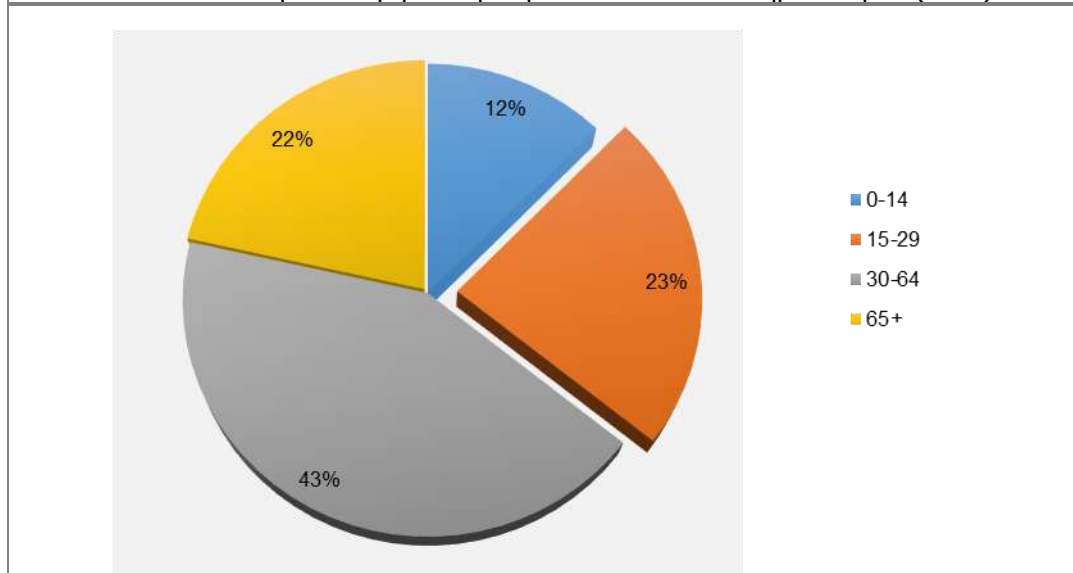
Πίνακας 6.33 Κατανομή φύλου και ηλικίας του πληθυσμού του συνόλου της χώρας και της περιοχής μελέτης κατά την απογραφή του 2011.															
Περιοχή Μελέτης	Πληθυσμός 2011	Σύνολο Άντρες	Σύνολο Γυναίκες	Πληθυσμός 0-14			Πληθυσμός 15-29			Πληθυσμός 30-64			Πληθυσμός 65+		
				Σύνολο	Άντρες	Γυναίκες	Σύνολο	Άντρες	Γυναίκες	Σύνολο	Άντρες	Γυναίκες	Σύνολο	Άντρες	Γυναίκες
Σύνολο Χώρας	10.816.286	5.303.223	5.513.063	1.569.268	803.007	766.261	1.904.144	983.130	921.014	5.234.022	2.587.261	2.646.761	2.108.852	929.825	1.179.027
Περιφέρεια Αττικής	3.828.434	1.845.663	1.982.771	532.336	272.249	260.087	684.151	350.604	333.547	1.946.517	939.481	1.007.036	665.430	283.329	382.101
Περιφερειακή Ενότητα Νήσων	74.651	37.486	37.165	9.771	4.968	4.803	11.948	6.600	5.348	35.730	17.727	18.003	17.202	8.191	9.011
Δήμος Πόρου	3.993	2.180	1.813	495	253	242	930	689	241	1.709	852	857	859	386	473
Πηγή: ΕΛΣΤΑΤ, Απογραφή πληθυσμού των ετών 1991, 2001 και 2011.															

Εικόνα 6.17 Ηλικιακή διάρθρωση, ποσοστό γήρανσης και δείκτης εξάρτησης του πληθυσμού της χώρα και της περιοχής μελέτης (2011).

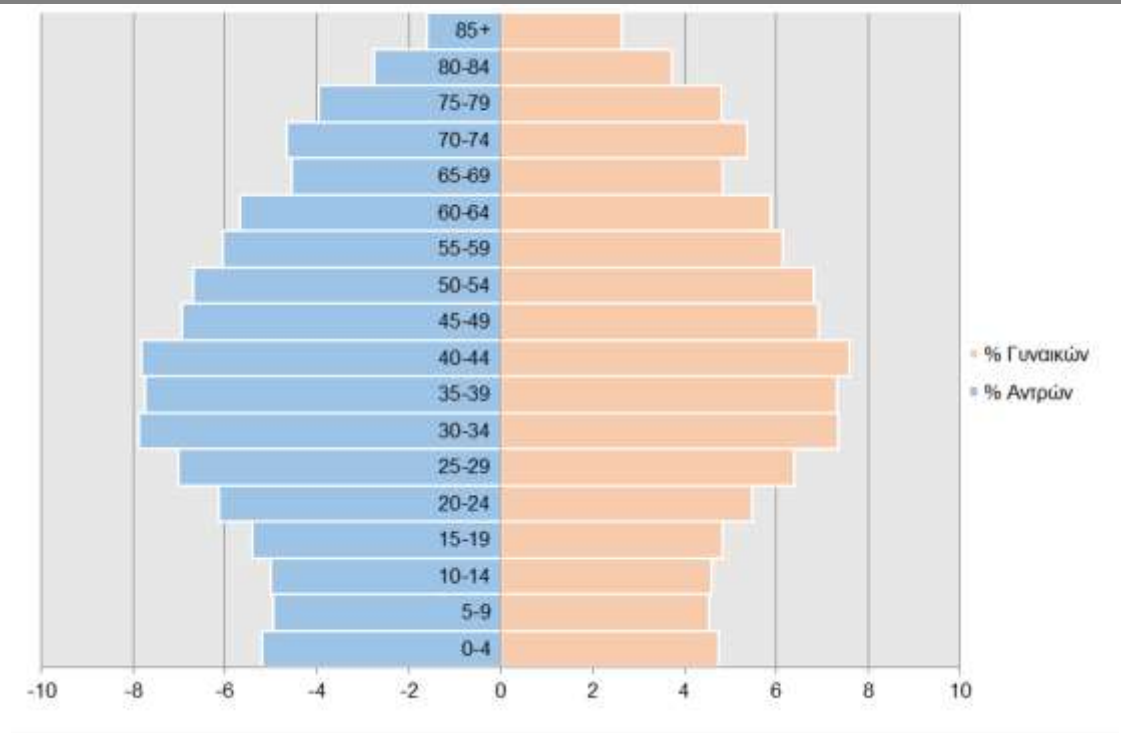


Πηγή: ΕΛΣΤΑΤ, Απογραφή πληθυσμού (1991, 2001 και 2011).

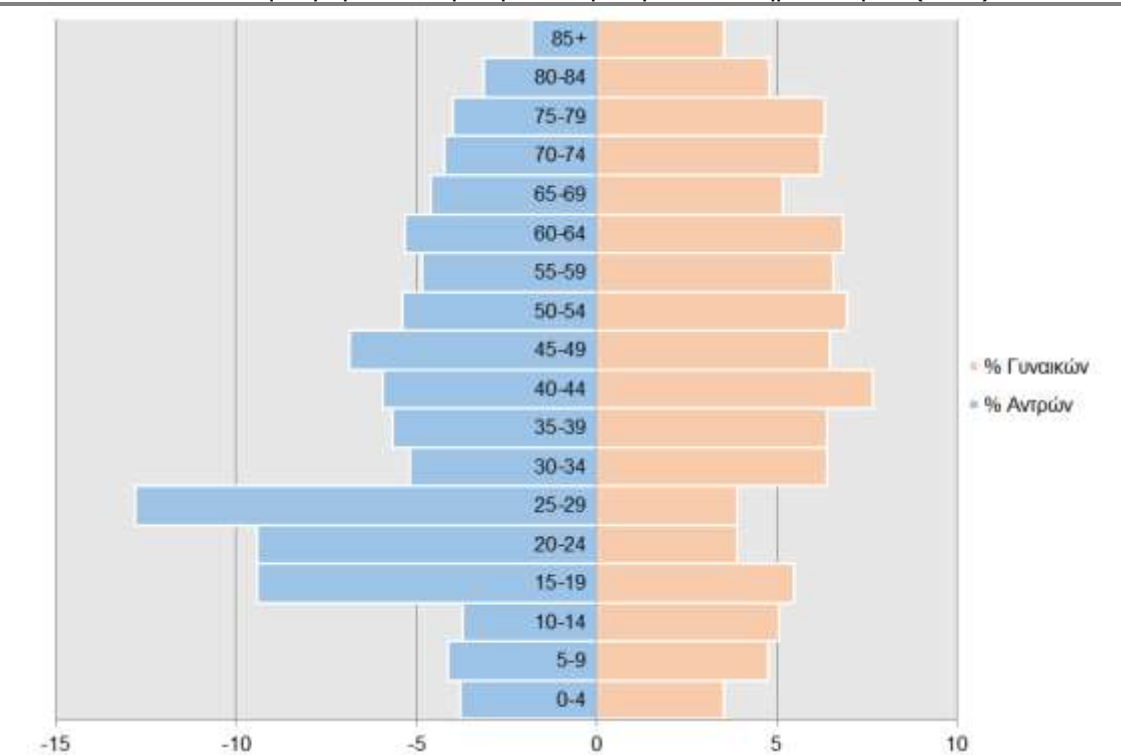
Εικόνα 6.18 Ηλικιακή κατανομή των μόνιμων κατοίκων του δήμου Πόρου (2011).



Πηγή: ΕΛΣΤΑΤ, Απογραφή πληθυσμού (1991, 2001 και 2011).

Εικόνα 6.19 Ηλικιακή πυραμίδα του μόνιμου πληθυσμού της χώρας (2011).

Πηγή: ΕΛΣΤΑΤ, Απογραφή πληθυσμού (1991, 2001 και 2011).

Εικόνα 6.20 Ηλικιακή πυραμίδα του μόνιμου πληθυσμού του Δήμου Πόρου (2011).

Πηγή: ΕΛΣΤΑΤ, Απογραφή πληθυσμού (1991, 2001 και 2011).

6.2.3 Εκπαιδευτικό επίπεδο

Η ανάλυση του εκπαιδευτικού επιπέδου της χώρας και της περιοχής μελέτης κρίνεται απαραίτητη λόγω της άμεσης σύνδεσης της με την ανάπτυξη γνώσεων και δεξιοτήτων του κοινωνικού συνόλου. Αξίζει να επισημανθεί ότι η μεταβολή του εκπαιδευτικού επιπέδου αποτελεί έναν από τους προσδιοριστικούς παράγοντες τις εισοδηματικής ανάπτυξης και δυναμικής της τοπικής αγοράς.

Αρχικά για την καταγραφή του ολοκληρωμένου επιπέδου εκπαίδευσης κρίθηκε απαραίτητος ο αποκλεισμός ατόμων που γεννήθηκαν πριν το 2004, λόγω του μικρού της ηλικίας κατά τη διάρκεια της απογραφής πληθυσμού. Έπειτα, προσδιορίστηκε ο αριθμός και το φύλο των μονίμων κατοίκων της χώρας και της περιοχής μελέτης όπου είχαν αποφοιτήσει από πρωτοβάθμια, δευτεροβάθμια και τριτοβάθμια ιδρύματα, καθώς και όσοι δεν κατάφεραν να ολοκληρώσουν τη στοιχειώδη εκπαίδευση ή δε γνωρίζουν γραφή και ανάγνωση («λοιπά»). Τέλος, για την περαιτέρω ανάλυση καταγράφηκαν λεπτομερώς οι απόφοιτοι δευτεροβάθμιας εκπαίδευσης, τόσο στο σύνολο της χώρας, όσο και στην περιοχή μελέτης.

Το εκπαιδευτικό επίπεδο των κατοίκων της χώρας και της Περιφέρειας Αττικής είναι σε ικανοποιητικό επίπεδο διότι πάνω από το 60% είναι απόφοιτοι πρωτοβάθμιας και δευτεροβάθμιας εκπαίδευσης. Ιδιαίτερο ενδιαφέρον παρουσιάζει το υψηλό ποσοστό αποφοίτων τριτοβάθμιας εκπαίδευσης της Περιφέρειας Αττικής (22,19%), στο οποίο υπερτερεί ο αριθμός των αντρών σε σύγκριση με αυτό του συνόλου της χώρας που αγγίζει μόλις το 16,73% και υπερτερούν οι γυναίκες. Η δευτεροβάθμια εκπαίδευση, από την οποία αποφοίτησε το 41,26% και το 45,55% του πληθυσμού της χώρας και της Περιφέρειας Αττικής διαμορφώνεται ως εξής:

- Για την χώρα: 23,41% απόφοιτοι Λυκείου, 13,21% απόφοιτοι γυμνασίου και επαγγελματικών σχολών και 4,64% μεταδευτεροβάθμιας εκπαίδευσης.
- Για την Περιφέρεια Αττικής: 26,86% απόφοιτοι Λυκείου, 12,47% απόφοιτοι γυμνασίου και επαγγελματικών σχολών και 6,22% μεταδευτεροβάθμιας εκπαίδευσης.

Το ποσοστό των αποφοίτων δημοτικού αλλά και όσοι το εγκατέλειψαν είναι υψηλότερο στο σύνολο της χώρας σε σχέση με την Περιφέρεια Αττικής και συγκεκριμένα ανέρχεται σε ποσοστά της τάξης του 23,34% και 12,42%, αντίστοιχα.

Παρόμοια ποσοστά εκπαίδευσης με αυτά του συνόλου της χώρας παρατηρούνται, τόσο στην Περιφερειακή Ενότητα Νήσων, όσο και στον Δήμο Πόρου. Αξιο σημασίας αποτελεί το χαμηλό ποσοστό αποφοίτων πρωτοβάθμιας εκπαίδευσης (22,11%), καθώς και το υψηλό αντίστοιχα ποσοστό αποφοίτων δευτεροβάθμιας εκπαίδευσης (46,18%) του Δήμου Πόρου. Το 48,99% των ανδρών και το 42,80% των γυναικών του Δήμου Πόρου και το 45,23% και 39,94% αντίστοιχα της Περιφερειακής Ενότητας Νήσων αποφοίτησαν από τη δευτεροβάθμια εκπαίδευση. Πιο συγκεκριμένα, το μεγαλύτερο ποσοστό αποτελούν οι απόφοιτοι λυκείου και στις δύο περιοχές, ενώ ακολουθούν οι απόφοιτοι τριτάξιου Γυμνασίου και επαγγελματικών σχολών της τάξεως του 14,80% και 16,04% για τον Δήμο Πόρου και την Περιφερειακή Ενότητα Νήσων, αντίστοιχα. Ακόμη, μόλις το 4% περίπου των εν λόγω περιοχών προχώρησε σε ιδρύματα της μεταδευτεροβάθμιας εκπαίδευσης και κυρίως οι γυναίκες. Όσον αφορά την Περιφερειακή Ενότητα Νήσων, εδώ οι κάτοικοι παρουσιάζουν το υψηλότερο ποσοστό, τόσο σε απόφοιτους δημοτικού (22,11%) αλλά και σε όσους το εγκατέλειψαν (13,15%), με την πλειοψηφία αυτών να αποτελούν γυναίκες. Αντίστοιχα, υψηλά ποσοστά καταγράφονται και στον Δήμο Πόρου (22,11% και 12,05%), δίχως όμως να πλησιάζει τα επίπεδα της Π. Ε. Νήσων.

Πίνακας 6.34 Κατανομή του μόνιμου πληθυσμού του συνόλου της χώρας και της περιοχής μελέτης κατά ολοκληρωμένο επίπεδο εκπαίδευσης και φύλο σύμφωνα με την απογραφή πληθυσμού (2011).

Περιοχή Μελέτης	ΟΛΟΚΛΗΡΩΜΕΝΟ ΕΠΙΠΕΔΟ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗΣ (Άτομα γεννηθέντα το 2004 και πριν)															Άτομα γεννηθέντα το 2004 και πριν		
	Μόνιμος πληθυσμός			Πρωτοβάθμια			Δευτεροβάθμια - Μεταδευτεροβάθμια			Τριτοβάθμια			Λοιπά			Σύνολο	Άρρενες	Θήλεις
	Σύνολο	Άρρενες	Θήλεις	Σύνολο	Άρρενες	Θήλεις	Σύνολο	Άρρενες	Θήλεις	Σύνολο	Άρρενες	Θήλεις	Σύνολο	Άρρενες	Θήλεις			
Σύνολο χώρας	10.816.286	5.303.223	5.513.063	2.524.345	1.192.884	1.331.461	4.462.965	2.291.525	2.171.440	1.809.087	900.366	908.721	1.343.534	572.291	771.243	676.355	346.157	330.198
Περιφέρεια Αττικής	3.828.434	1.845.663	1.982.771	646.441	283.723	362.718	1.743.954	853.744	890.210	849.653	429.907	419.746	352.623	157.774	194.849	235.763	120.515	115.248
Περιφερειακή Ενότητα Νήσων	74.651	37.486	37.165	20.542	9.421	11.121	31.798	16.956	14.842	8.388	4.841	3.547	9.814	4.183	5.631	4.109	2.085	2.024
Δήμος Πόρου	3.993	2.180	1.813	883	408	475	1.844	1.068	776	591	402	189	481	194	287	194	108	86

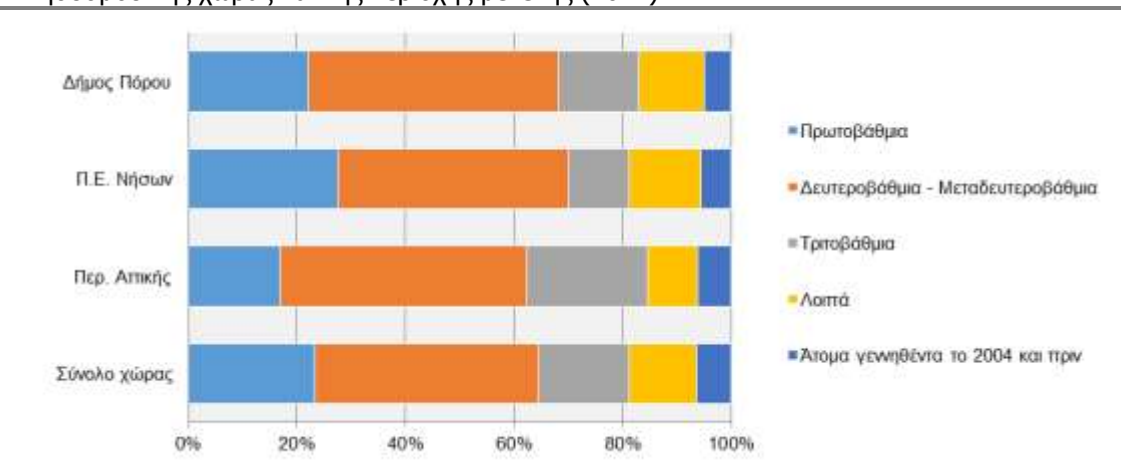
Πηγή: ΕΛΣΤΑΤ, Απογραφή πληθυσμού 2011.

Πίνακας 6.35 Κατανομή του μόνιμου πληθυσμού του συνόλου της χώρας και της περιοχής μελέτης κατά εκπαιδευτικό επίπεδο και φύλο σύμφωνα με την απογραφή πληθυσμού (2011).

Περιοχή Μελέτης	Σύνολο Πληθυσμού	Κάτοχοι διδακτορικού ή μεταπτυχιακού τίτλου / Πτυχιούχοι Παν/μίου - Πολυτεχνείου, ΑΤΕΙ, ΑΣΠΑΙΤΕ, ανώτερων επαγγελματικών και ισότιμων σχολών			Πτυχιούχοι μεταδευτεροβάθμιας εκπαίδευσης (ΙΕΚ, Κολλέγια κλπ.)			Απόφοιτοι Λυκείου (Γενικού, Εκκλησιαστικού, Επαγγελματικού κλπ.)			Απόφοιτοι τριτάξιου Γυμνασίου και πτυχιούχοι Επαγγελματικών Σχολών			Απόφοιτοι Δημοτικού			Εγκατέλειψαν το Δημοτικό, αλλά γνωρίζουν γραφή και ανάγνωση / Ολοκλήρωσαν την προσχολική αγωγή / Δεν γνωρίζουν γραφή και ανάγνωση			Άτομα γεννηθέντα μετά την 1/1/2005		
		Σύνολο	Άρρενες	Θήλεις	Σύνολο	Άρρενες	Θήλεις	Σύνολο	Άρρενες	Θήλεις	Σύνολο	Άρρενες	Θήλεις	Σύνολο	Άρρενες	Θήλεις	Σύνολο	Άρρενες	Θήλεις	Σύνολο	Άρρενες	Θήλεις
Σύνολο χώρας	10.816.286	1.809.087	900.366	908.721	502.079	218.321	283.758	2.532.396	1.255.554	1.276.842	1.428.490	817.650	610.840	2.524.345	1.192.884	1.331.461	1.343.534	572.291	771.243	676.355	346.157	330.198
Περιφέρεια Αττικής	3.828.434	849.653	429.907	419.746	238.129	102.892	135.237	1.028.488	485.927	542.561	477.337	264.925	212.412	646.441	283.723	362.718	352.623	157.774	194.849	235.763	120.515	115.248
Περιφερειακή Ενότητα Νήσων	74.651	8.388	4.841	3.547	3.146	1.419	1.727	16.677	8.407	8.270	11.975	7.130	4.845	20.542	9.421	11.121	9.814	4.183	5.631	4.109	2.085	2.024
Δήμος Πόρου	3.993	591	402	189	175	84	91	1.078	625	453	591	359	232	883	408	475	481	194	287	194	108	86

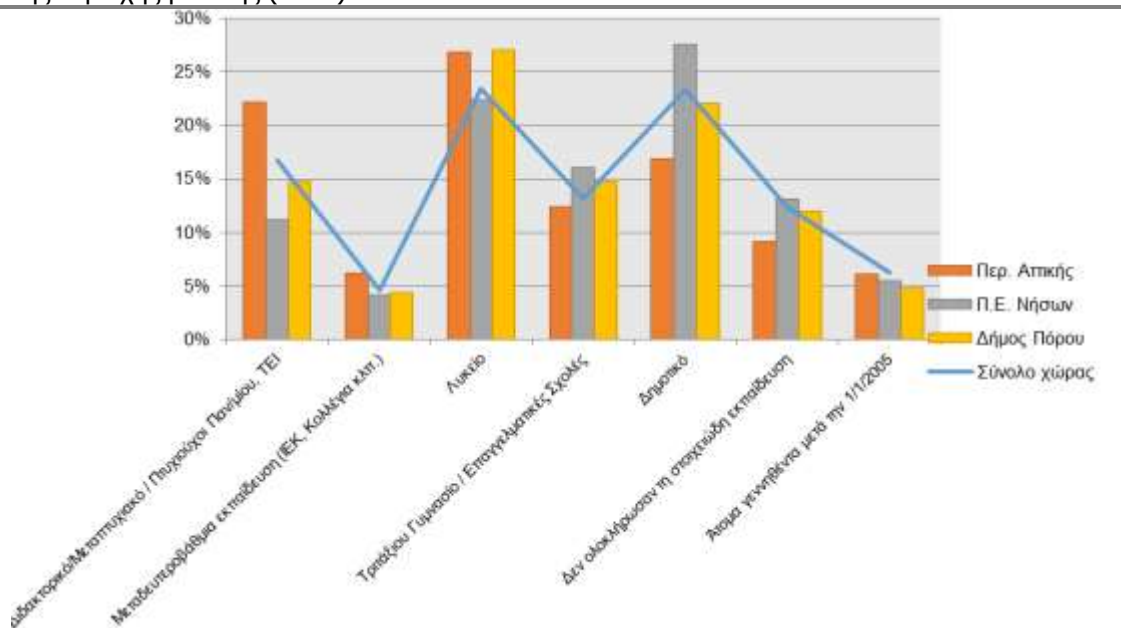
Πηγή: ΕΛΣΤΑΤ, Απογραφή πληθυσμού 2011.

Εικόνα 6.21 Διάρθρωση του ολοκληρωμένου εκπαιδευτικού επιπέδου του μόνιμου πληθυσμού της χώρας και της περιοχής μελέτης (2011).



Πηγή: ΕΛΣΤΑΤ, Απογραφή πληθυσμού 2011.

Εικόνα 6.22 Διάρθρωση του εκπαιδευτικού επιπέδου του μόνιμου πληθυσμού της χώρας και της περιοχής μελέτης (2011).



Πηγή: ΕΛΣΤΑΤ, Απογραφή πληθυσμού 2011.

6.3 ΑΠΑΣΧΟΛΗΣΗ-ΑΝΕΡΓΙΑ

6.3.1 Δομή απασχόλησης

Η δομή της απασχόλησης σε μία περιοχή υποδεικνύει τους περισσότερο ανεπτυγμένους τομείς και κλάδους οικονομικής δραστηριότητας. Παράλληλα, η μεγαλύτερη εξειδίκευση του εργατικού δυναμικού μίας περιοχής μπορεί να διαπιστωθεί μέσω της καταγραφής των κλάδων απασχόλησης.

Ο λιγότερο ανεπτυγμένος τομέας απασχόλησης, τόσο σε επίπεδο χώρας, όσο και σε επίπεδο περιοχής μελέτης είναι ο πρωτογενής τομέας παραγωγής, ο οποίος περιλαμβάνει τη γεωργία, τη δασοκομία και την αλιεία. Σε αυτόν δραστηριοποιείται μόλις το 9,99% των απασχολούμενων της χώρας, το 8,45% της Περιφερειακής Ενότητας Νήσων και το 9,29% του Δήμου Πόρου. Αντίθετα, στην Περιφέρεια Αττικής, που περιλαμβάνει αστικό πληθυσμό, μόλις το 1,21% των απασχολούμενων δραστηριοποιούνται στον πρωτογενή τομέα.

Όσον αφορά τον δευτερογενή τομέα παραγωγής, αυτός εμφανίζεται μετρίως ανεπτυγμένος, με ποσοστό 17,57% των απασχολούμενων στην Περιφερειακή Ενότητα Νήσων να δραστηριοποιούνται σε αυτόν, ενώ στον Δήμο Πόρου το αντίστοιχο ποσοστό να ανέρχεται σε 9,89%,. Ειδικότερα οι κλάδοι των μεταποιητικών βιομηχανιών και των κατασκευών παρουσιάζουν τα υψηλότερα ποσοστά απασχολούμενων στο σύνολο της χώρας και της Περιφέρειας Αττικής, αντιστοιχώντας σε 9-10% και 6%, αντίστοιχα.

Ο τριτογενής τομέας παραγωγής, ο οποίος αποτελείται από διάφορες ιδιωτικές ή κρατικές υπηρεσίες, εμφανίζει την ιδιαιτερότητα να ενισχύει τη συμβολή του στην οικονομία μίας χώρας όσο αυτή αναπτύσσεται. Στην Ελλάδα αποτελεί τον περισσότερο ανεπτυγμένο τομέα, με το ποσοστό των απασχολούμενων της χώρας να ανέρχεται σε 72,46%, της Περιφέρειας Αττικής σε 81,81%, της Περιφερειακής Ενότητας Νήσων σε 73,98% και του Δήμου Πόρου σε 80,83%. Αναλυτικότερα, περισσότερο ανεπτυγμένο κλάδο του τριτογενούς τομέα αποτελεί το χονδρικό και λιανικό εμπόριο, όπου δραστηριοποιείται περίπου το 17% των απασχολούμενων της χώρας και της Περιφερειακής Ενότητας Νήσων καθώς και το 18,82% της Περιφέρειας Αττικής. Στη συνέχεια ακολουθεί ο κλάδος της δημόσιας διοίκησης με ποσοστά που κυμαίνονται μεταξύ 9-10% για την χώρα και την Περιφέρεια Αττικής και 13,73% για την Περιφερειακή Ενότητα Νήσων. Ακόμη, ιδιαίτερα ανεπτυγμένοι εμφανίζονται οι κλάδοι της ενημέρωσης και επικοινωνίας, των χρηματοπιστωτικών και ασφαλιστικών δραστηριοτήτων της Περιφέρειας Αττικής σε σύγκριση με το σύνολο της χώρας και του Δήμου Πόρου. Αντίθετα, λιγότερο ανεπτυγμένοι εμφανίζονται οι κλάδοι των μεταφορών και αποθήκευσης και των υπηρεσιών παροχής καταλυμάτων και εστίασης στην Περιφερειακή Ενότητα Νήσων.

Πίνακας 6.36 Κατανομή του απασχολούμενου πληθυσμού της χώρας και της περιοχής μελέτης σε τομείς οικονομικής δραστηριότητας (2011).

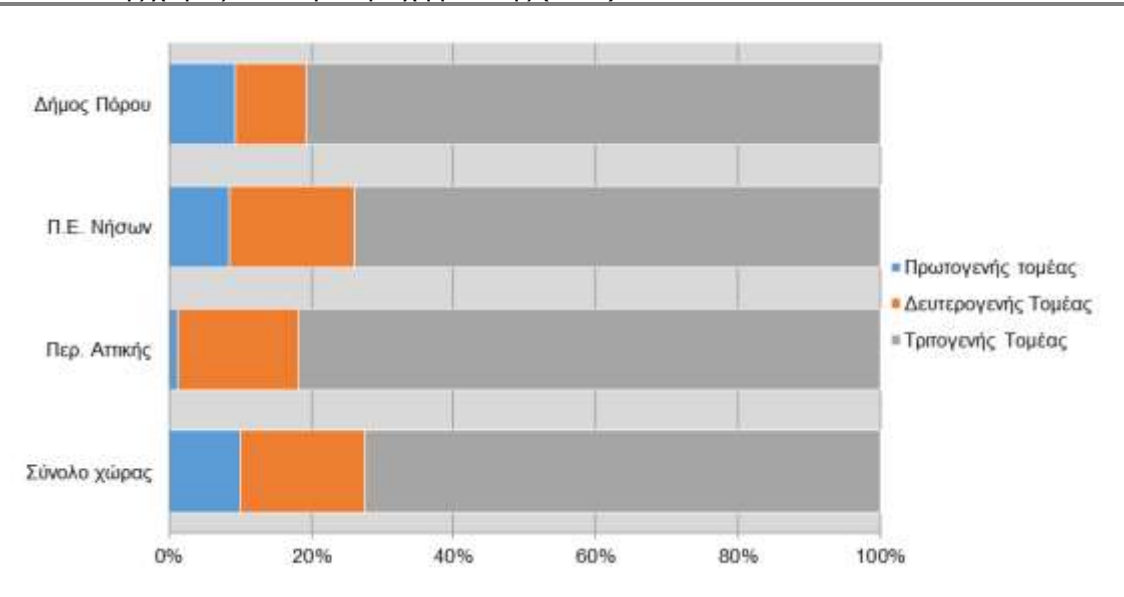
Περιοχή Μελέτης	ΑΠΑΣΧΟΛΟΥΜΕΝΟΙ				ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΩΣ ΕΝΕΡΓΟΙ	(%) ΑΠΑΣΧΟΛΟΥΜΕΝΟΙ		
	Σύνολο	Πρωτογενής τομέας	Δευτερογενής Τομέας	Τριτογενής Τομέας	Σύνολο	(%) Πρωτογενής τομέας	(%) Δευτερογενής Τομέας	(%) Τριτογενής Τομέας
Σύνολο χώρας	3.727.633	372.209	654.377	2.701.047	4.586.636	9,99%	17,55%	72,46%
Περιφέρεια Αττικής	1.452.203	17.528	246.561	1.188.114	1.771.562	1,21%	16,98%	81,81%
Περιφερειακή Ενότητα Νήσων	21.649	1.829	3.804	16.016	27.246	8,45%	17,57%	73,98%
Δήμος Πόρου	1.163	108	115	940	1.366	9,29%	9,89%	80,83%

Πηγή: ΕΛΣΤΑΤ, Απογραφή πληθυσμού 2011.

Πίνακας 6.37 Κατανομή του απασχολούμενου πληθυσμού της χώρας και της περιοχής μελέτης σε κλάδους οικονομικής δραστηριότητας (2011).

Περιοχή Μελέτης	Σύνολο	Γεωργία, δασοκομία αλιεία, ορυχεία & λατομεία	Μεταποιητικές βιομηχανίες	Παροχή ηλεκτρικού ρεύματος, φυσικού αερίου, ατμού & κλιματισμού	Παροχή νερού, επεξεργασία λυμάτων, διαχείριση αποβλήτων & δραστηριότητες εξυγίανσης	Κατασκευές	Χονδρικό & λιανικό εμπόριο- Επισκευή μηχανοκίνητων οχημάτων & μοτοσικλετών	Μεταφορά & αποθήκευση	Δραστηριότητες υπηρεσιών παροχής καταλύματος & υπηρεσιών εστίασης	Ενημέρωση & επικοινωνία	Χρηματοπιστωτικές & ασφαλιστικές δραστηριότητες / διαχείριση ακίνητης περιουσίας	Επαγγελματικές, επιστημονικές & τεχνικές δραστηριότητες	Διοικητικές & υποστηρικτικές δραστηριότητες	Δημόσια διοίκηση & άμυνα- Υποχρεωτική Κοινωνική Ασφάλιση	Εκπαίδευση	Δραστηριότητες σχετικές με την ανθρώπινη υγεία & την κοινωνική μέριμνα	Τέχνες, διασκέδαση & ψυχαγωγία	Άλλες δραστηριότητες	Δραστηριότητες νοικοκυριών ως εργοδοτών- Μη διαφοροποιημένες δραστηριότητες νοικοκυριών που αφορούν την παραγωγή αγαθών & υπηρεσιών για ίδια χρήση/ δραστηριότητες ετερόδικων οργανισμών & φορέων
Σύνολο χώρας	3.727.633	380.097	341.418	31.335	19.655	254.081	651.739	192.871	291.589	90.743	109.750	200.963	102.192	359.779	294.359	236.831	47.401	70.721	52.109
Περιφέρεια Αττικής	1.452.203	18.452	139.108	10.437	7.555	88.537	273.264	99.804	84.229	63.449	68.375	102.252	52.030	149.129	105.794	104.082	23.343	28.850	33.513
Περιφερειακή Ενότητα Νήσων	21.649	1.853	1.306	95	172	2.207	3.834	2.025	2.361	282	428	708	520	2.972	1.218	804	221	368	275

Πηγή: ΕΛΣΤΑΤ, Απογραφή πληθυσμού 2011.

Εικόνα 6.23 Ποσοστιαία δραστηριότητα των απασχολούμενων σε τομείς απασχόλησης στο σύνολο της χώρας και στην περιοχή μελέτης (2011).

Πηγή: ΕΛΣΤΑΤ, Απογραφή πληθυσμού 2011.

6.3.2 Ανεργία

Οι άνεργοι μαζί με τους απασχολούμενους αποτελούν το εργατικό δυναμικό ή τον οικονομικά ενεργό πληθυσμό. Αντίθετα, ο μη ενεργός πληθυσμός μίας χώρας απαρτίζεται από κατοίκους, οι οποίοι δεν μπορούν ή δεν θέλουν να εργαστούν. Ακόμη, σημαντικό δείκτη της οικονομίας και ιδιαιτέρως της απασχόλησης, αποτελούν οι νέοι άνεργοι, δείκτης ο οποίος ορίζεται ως ο αριθμός των ανέργων που δεν έχουν εργαστεί ξανά στο παρελθόν.

Σύμφωνα με την απογραφή του 2011 ο οικονομικά ενεργός πληθυσμός της χώρας είναι ποσοστιαία μικρότερος από τον οικονομικά μη ενεργό κατά 15,2%. Αντίθετα, στην Περιφέρεια Αττικής ο οικονομικά μη ενεργός πληθυσμός είναι μόλις 7,46% μεγαλύτερος από τον ενεργό. Παράλληλα, το ποσοστό ανεργίας της χώρας και της Περιφέρειας Αττικής ανήλθε σε 18,73% και 18,03%, αντίστοιχα, καταγράφοντας σχετική αύξηση σε σχέση με τα αντίστοιχα ποσοστά του 2001 (11,10% και 9,56%). Τέλος, πρέπει να επισημανθεί ότι πάνω από το 30,93% και το 26,40% των ανέργων αποτελείται από πληθυσμό ο οποίος δεν έχει εργαστεί ξανά στο παρελθόν, ως απόρροια της οικονομικής κρίσης της χώρας.

Στην Περιφερειακή Ενότητα Νήσων και στον Δήμο Πόρου ο οικονομικά ενεργός πληθυσμός αποτελεί μικρό ποσοστό του συνολικού μόνιμου πληθυσμού (36,5% και 34,21%), το οποίο σηματοδοτεί τη γήρανσή του, συμφωνώντας με τα υψηλά

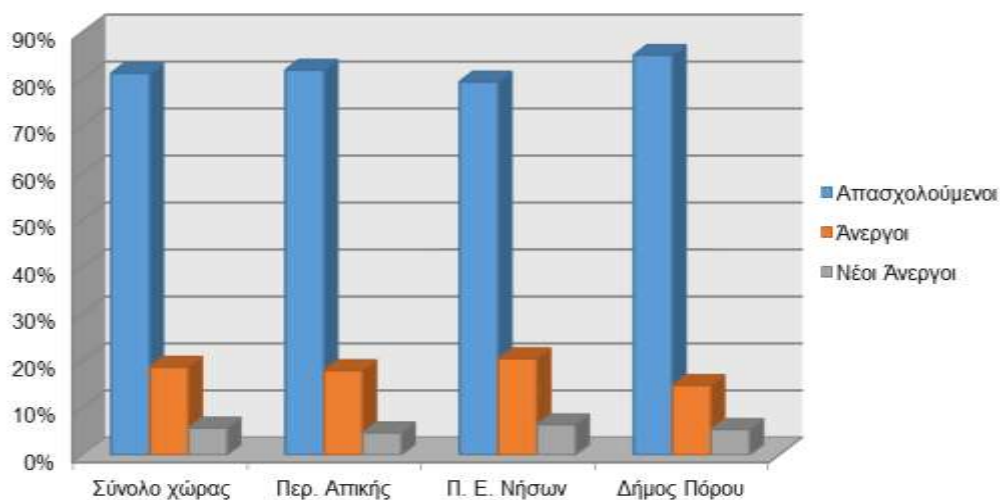
ποσοστά γήρανσης (23,04% και 21,51%) των εν λόγω περιοχών. Παρότι τα επίπεδα ανεργίας στο Δήμο Πόρου καταγράφουν πιο χαμηλά επίπεδα συγκριτικά με αυτά της χώρας (14,86%), οι νέοι άνεργοι αποτελούν περίπου το 5-6% του οικονομικά ενεργού πληθυσμού. Αντιθέτως στην Περιφερειακή Ενότητα Νήσων, η ανεργία εμφανίζεται σε πολύ υψηλά επίπεδα της τάξεως του 20,54%, με τους νέους άνεργους να παρουσιάζουν το υψηλότερο επίπεδο στην περιοχή μελέτης, πλησιάζοντας το 6,5% του οικονομικά ενεργού πληθυσμού.

Πίνακας 6.38 Οικονομικά μη ενεργός πληθυσμός και διάρθρωση του οικονομικά ενεργού σε απασχολούμενους, ανέργους και νέους ανέργους της Ελλάδος και της περιοχής μελέτης (2011).

Περιοχή Μελέτης	Πληθυσμός	ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΩΣ ΕΝΕΡΓΟΙ				ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΩΣ ΜΗ ΕΝΕΡΓΟΙ	(%) ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΩΣ ΕΝΕΡΓΟΣ ΠΛΗΘΥΣΜΟΣ	(%) ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΩΣ ΜΗ ΕΝΕΡΓΟΣ ΠΛΗΘΥΣΜΟΣ	ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΩΣ ΕΝΕΡΓΟΙ		
		Σύνολο	Απασχολούμενοι	Άνεργοι					(%) Απασχολούμενοι	(%) Άνεργοι	(%) Νέοι Άνεργοι
				Σύνολο	Νέοι άνεργοι						
Σύνολο χώρας	10.816.286	4.586.636	3.727.633	859.003	265.768	6.229.650	42,40%	57,60%	81,27%	18,73%	5,79%
Περιφέρεια Αττικής	3.828.434	1.771.562	1.452.203	319.359	84.327	2.056.872	46,27%	53,73%	81,97%	18,03%	4,76%
Περιφερειακή Ενότητα Νήσων	74.651	27.246	21.649	5.597	1.767	47.405	36,50%	63,50%	79,46%	20,54%	6,49%
Δήμος Πόρου	3.993	1.366	1.163	203	75	2.627	34,21%	65,79%	85,14%	14,86%	5,49%

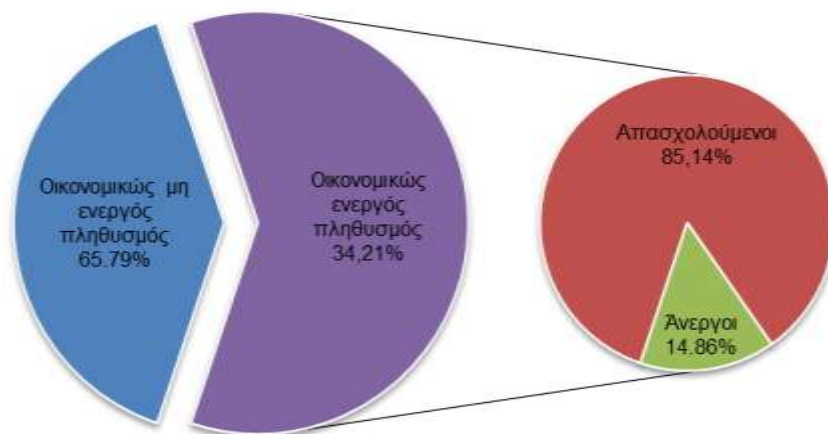
Πηγή: ΕΛΣΤΑΤ, Απογραφή πληθυσμού 2011.

Εικόνα 6.24 Ποσοστιαία κατανομή του ενεργού οικονομικά πληθυσμού της χώρας και της περιοχής μελέτης σε απασχολούμενους, άνεργους και «νέους» άνεργους (2011).



Πηγή: ΕΛΣΤΑΤ, Απογραφή πληθυσμού 2011.

Εικόνα 6.25 Κατανομή του πληθυσμού του δήμου Πόρου σε ενεργό και μη οικονομικά πληθυσμό και του οικονομικά ενεργού σε απασχολούμενους και άνεργους (2011).



Πηγή: ΕΛΣΤΑΤ, Απογραφή πληθυσμού 2011.

6.4 ΤΟΥΡΙΣΜΟΣ

Ο τουρισμός αποτελεί τη σημαντικότερη και δυναμικότερη δραστηριότητα της οικονομίας των περιφερειών της χώρας και δη της Περιφέρειας Ενότητας Νήσων, όπου το 2011 το 10,91% των απασχολούμενων δραστηριοποιείται στον κλάδο της παροχής καταλυμάτων και υπηρεσιών εστίασης. Γενικότερα, η σημαντικότητα του τριτογενή τομέα στην οικονομία, τόσο της χώρας, όσο και της Περιφέρειας Αττικής είναι ευρέως αποδεκτή με το 82,48% και 89,10%, αντίστοιχα, της ακαθάριστης προστιθέμενης αξίας το 2012 να έχει παραχθεί από τους εν λόγω τομείς.

Σύμφωνα με την έρευνα τουρισμού που διεξήχθη από την Ελληνική Στατιστική Αρχή, κατά την περίοδο 2011-2013 ο αριθμός των διαθέσιμων κλινών των ξενοδοχειακών καταλυμάτων της χώρας αυξήθηκε (+1,18%) σε αντίθεση με αυτών των camping (-1,88%). Αντίθετα, πτωτική τάση παρατηρήθηκε στις ξενοδοχειακές κλίνες, ενώ σταθερότητα εμφανίστηκε στο σύνολο των κλινών των camping της Περιφέρειας Αττικής. Αναλυτικότερα, καθόλη τη διάρκεια της περιόδου 2011-2013 οι κλίνες των ξενοδοχειακών καταλυμάτων της Περιφέρειας μειώθηκαν κατά 1,58%, ενώ της χώρας αυξήθηκαν κατά 1,51%. Σταδιακή ήταν η αύξηση τα έτη 2011-2012 και 2012-2013 κατά 0,76% των κλινών των ξενοδοχείων της χώρας, ενώ απότομη μείωση παρατηρήθηκε το έτος 2012-2013 στην Περιφέρεια, που ανήλθε σε 1,25%. Τέλος, σημαντική πτώση καταγράφηκε, επίσης, στις διαθέσιμες κλίνες των camping της χώρας, η οποία την περίοδο 2011-2012 ανήλθε σε 1.210 κλίνες.

Αναμενόμενη μπορεί να χαρακτηριστεί και η μικρή πτώση που παρατηρήθηκε στο σύνολο των αφίξεων της χώρας, διαχρονικά κατά τα έτη 2011-2013, η οποία ανήλθε σε -2,47%. Το γεγονός αυτό αποτελεί απόρροια της έντονης πτωτικής τάσης που παρατηρήθηκε στο σύνολο των αφίξεων την περίοδο 2011-2012 κατά 11,68% και την αντίστοιχη αύξηση κατά 10,45% το επόμενο έτος. Ανάλογη πορεία κατά την διάρκεια των ετών παρατηρήθηκε και στην Πρώην Νομαρχία Πειραιά, με ελαφρώς μεγαλύτερη πτώση τα έτη 2011-2012 κατά 35.386 αφίξεις, έχοντας ως άμεση συνέπεια την καθοδική πορεία των αφίξεων κατά περίπου 4 ποσοστιαίες μονάδες διαχρονικά τη συγκεκριμένη διετία. Επιπλέον, η μείωση του συνολικού αριθμού των κλινών της Περιφέρειας Αττικής επηρέασε τον αριθμό των αφίξεων, διαχρονικά κατά τα έτη 2011-2013, καταγράφοντας πτώση κατά 5,28%. Όπως παρατηρήθηκε και στο σύνολο της χώρας, η μείωση του αριθμού των αφίξεων πραγματοποιήθηκε κατά το πρώτο έτος του εν λόγω χρονικού διαστήματος (16,45%), ενώ το επόμενο έτος αυξήθηκε κατά 346.969 άτομα. Αξιοσημείωτη είναι η έντονη μείωση των αφίξεων στα

camping τα έτη 2011-2012 τόσο στο σύνολο της χώρας (26,04%) όσο και στην Περιφέρεια Αττικής (35,92%).

Σε ικανοποιητικά επίπεδα κυμάνθηκε η μέση πληρότητα των ξενοδοχειακών καταλυμάτων της χώρας (43,20-48,20%), σημειώνοντας πτώση της τάξεως του 5,1% το 2012. Χαμηλότερα ήταν τα ποσοστά της Περιφέρειας Αττικής κατά την διάρκεια των ετών, με τη μέση πληρότητα των ξενοδοχειακών καταλυμάτων να κυμαίνεται μεταξύ 33,6-40,30%. Τέλος, στην Νομαρχία Πειραιά παρατηρήθηκε χαμηλή πληρότητα στα ξενοδοχειακά καταλύματα, η οποία κυμάνθηκε από 22,70% έως 27,30%.

Η ποσοστιαία μεταβολή των διανυκτερεύσεων στο σύνολο της χώρας είναι ανάλογη με την έντονη πτώση των αφίξεων την περίοδο 2011-2012 και ιδιαίτερος στα camping. Η αυξημένη τουριστική κίνηση που παρατηρείται την περίοδο 2012-2013 αντικατοπτρίζεται από την αντίστοιχη άνοδο των αφίξεων αλλά και των διανυκτερεύσεων, τόσο στη χώρα, όσο και στην περιοχή μελέτης. Ιδιαίτερο ενδιαφέρον παρουσιάζει η αύξηση του αριθμού των διανυκτερεύσεων (+3,40%) σε επίπεδο χώρας τα έτη 2011-2013, παρόλη την πτώση που υπέστη το πρώτο έτος. Τέλος, ο μικρός αριθμός αφίξεων στα camping την περίοδο 2011-2012 είχε ως άμεσο αποτέλεσμα την κατακόρυφη μείωση και των διανυκτερεύσεων στο σύνολο της χώρας (-20,92%) και στην Περιφέρεια Αττικής (-30,13%).

Συμπερασματικά, έντονη πτώση της τουριστικής κίνησης παρατηρείται το 2012 με την ανάλογη αρνητική επίδραση στον αριθμό των αφίξεων και των διανυκτερεύσεων. Παρόλα αυτά, ο αριθμός των ξενοδοχειακών κλινών της χώρας αυξήθηκε με την πάροδο των ετών, ενώ η πληρότητα τους διατηρήθηκε σε ικανοποιητικά επίπεδα.

Πίνακας 6.39 Αριθμός κλινών σε ξενοδοχειακά καταλύματα και camping της χώρας και της περιφέρειας Αττικής κατά τα έτη 2011-2013.									
Περιοχή Μελέτης	2011			2012			2013		
	ΚΛΙΝΕΣ			ΚΛΙΝΕΣ			ΚΛΙΝΕΣ		
	ΣΥΝΟΛΟ	ΞΕΝΟΔΟΧΕΙΑΚΩΝ ΚΑΤ/ΤΩΝ	CAMPING	ΣΥΝΟΛΟ	ΞΕΝΟΔΟΧΕΙΑΚΩΝ ΚΑΤ/ΤΩΝ	CAMPING	ΣΥΝΟΛΟ	ΞΕΝΟΔΟΧΕΙΑΚΩΝ ΚΑΤ/ΤΩΝ	CAMPING
Σύνολο χώρας	843.513	761.964	81.549	848.095	767.756	80.339	853.460	773.445	80.015
Περιφέρεια Αττικής	62.414	59.774	2.640	62.212	59.572	2.640	61.467	58.827	2.640
Πηγή: ΕΛΣΤΑΤ, Έρευνα τουρισμού 2011-2013.									

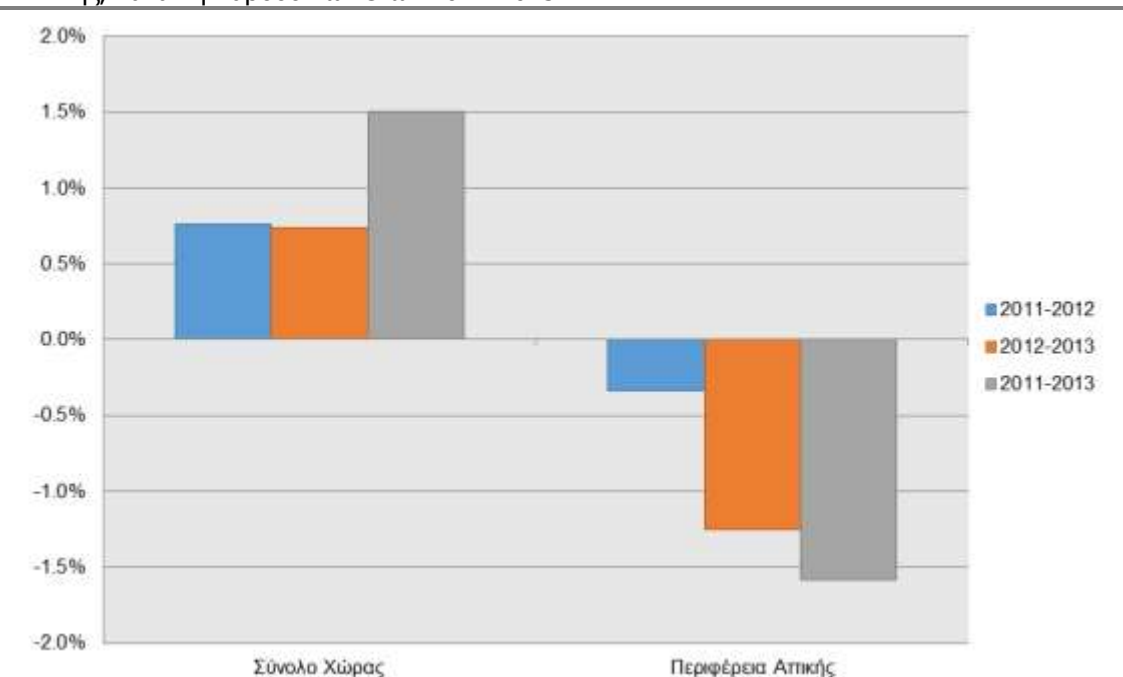
Πίνακας 6.40 Αριθμός αφίξεων σε ξενοδοχειακά καταλύματα και camping της χώρας και της περιφέρειας Αττικής κατά τα έτη 2011-2013.									
Περιοχή Μελέτης	2011			2012			2013		
	ΑΦΙΞΕΙΣ			ΑΦΙΞΕΙΣ			ΑΦΙΞΕΙΣ		
	ΣΥΝΟΛΟ	ΞΕΝΟΔΟΧΕΙΑΚΩΝ ΚΑΤ/ΤΩΝ	CAMPING	ΣΥΝΟΛΟ	ΞΕΝΟΔΟΧΕΙΑΚΩΝ ΚΑΤ/ΤΩΝ	CAMPING	ΣΥΝΟΛΟ	ΞΕΝΟΔΟΧΕΙΑΚΩΝ ΚΑΤ/ΤΩΝ	CAMPING
Σύνολο χώρας	16.745.606	16.354.725	390.881	14.790.291	14.501.209	289.082	16.332.329	16.016.487	315.842
Περιφέρεια Αττικής	3.235.434	3.220.074	15.360	2.703.122	2.693.280	9.842	3.050.091	3.038.918	11.173
Περιφερειακή Ενότητα Νήσων (Νομός Πειραιά)	280.590	280.590	0	245.204	245.204	0	269.908	269.908	0
Πηγή: ΕΛΣΤΑΤ, Έρευνα τουρισμού 2011-2013.									

Πίνακας 6.41 Μέση πληρότητα ξενοδοχειακών καταλυμάτων και αριθμός διανυκτερεύσεων σε ξενοδοχειακά καταλύματα και camping της χώρας και της περιφέρειας Αττικής κατά τα έτη 2011-2013.

Περιοχή Μελέτης	2011				2012				2013			
	ΔΙΑΝΥΚΤΕΡΕΥΣΕΙΣ				ΔΙΑΝΥΚΤΕΡΕΥΣΕΙΣ				ΔΙΑΝΥΚΤΕΡΕΥΣΕΙΣ			
	ΣΥΝΟΛΟ	ΞΕΝ/ΚΩΝ ΚΑΤ/ΤΩΝ	ΠΛΗΡΟΤΗΤΑ ΞΕΝ/ΚΩΝ ΚΑΤ/ΤΩΝ	CAMPING	ΣΥΝΟΛΟ	ΞΕΝ/ΚΩΝ ΚΑΤ/ΤΩΝ	ΠΛΗΡΟΤΗΤΑ ΞΕΝ/ΚΩΝ ΚΑΤ/ΤΩΝ	CAMPING	ΣΥΝΟΛΟ	ΞΕΝ/ΚΩΝ ΚΑΤ/ΤΩΝ	ΠΛΗΡΟΤΗΤΑ ΞΕΝ/ΚΩΝ ΚΑΤ/ΤΩΝ	CAMPING
Σύνολο χώρας	69.138.050	69.138.050	48,30%	1.709.824	64.406.807	63.054.739	43,20%	1.352.068	71.491.458	70.089.017	45,20%	1.402.441
Περιφέρεια Αττικής	6.914.184	6.877.636	40,30%	36.548	5.787.831	5.762.294	33,60%	25.537	6.479.636	6.450.620	37,40%	29.016
Περιφερειακή Ενότητα Νήσων (Νομός Πειραιά)	614.212	614.212	27,30%	0	512.624	512.624	22,70%	0	562.543	562.543	24,50%	0

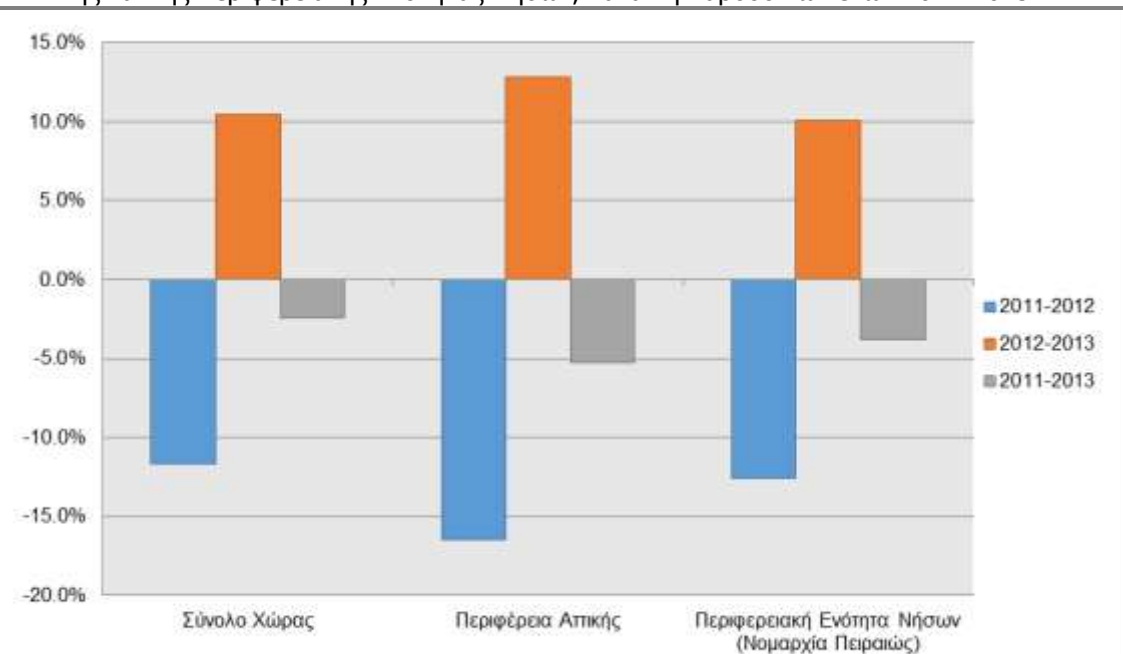
Πηγή: ΕΛΣΤΑΤ, Έρευνα τουρισμού 2011-2013.

Εικόνα 6.26 Ποσοστιαία μεταβολή των κλινών του συνόλου της χώρας και της Περιφέρειας Αττικής, κατά τη πάροδο των ετών 2011-2013.



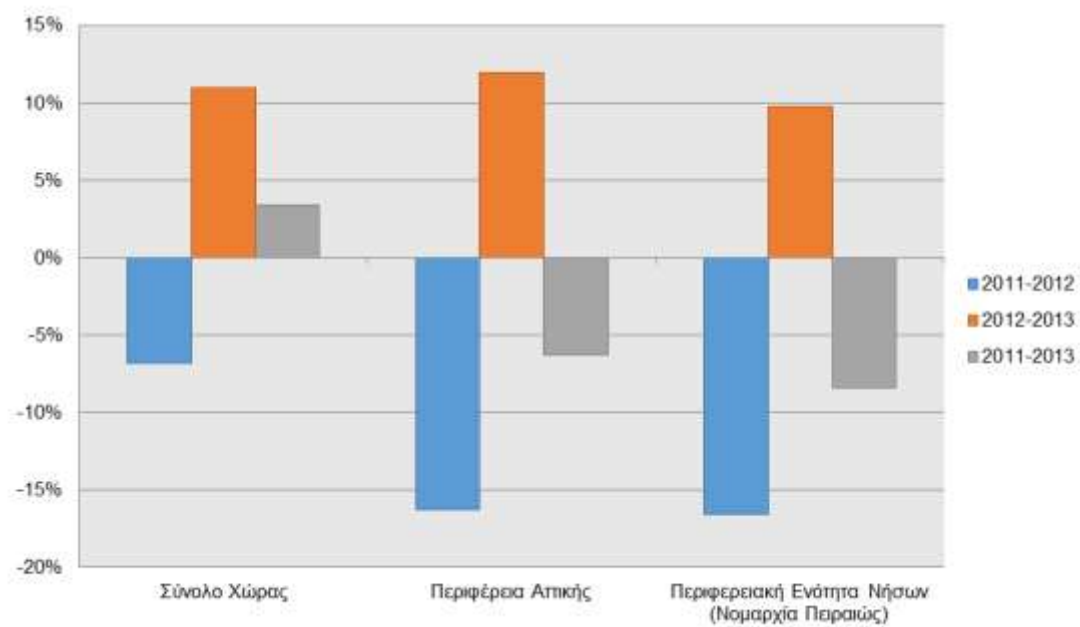
Πηγή: ΕΛΣΤΑΤ, Έρευνα τουρισμού 2011-2013.

Εικόνα 6.27 Ποσοστιαία μεταβολή των αφίξεων του συνόλου της χώρας, της Περιφέρειας Αττικής και της Περιφερειακής Ενότητας Νήσων, κατά τη πάροδο των ετών 2011-2013.



Πηγή: ΕΛΣΤΑΤ, Έρευνα τουρισμού 2011-2013.

Εικόνα 6.28 Ποσοστιαία μεταβολή των διανυκτερεύσεων του συνόλου της χώρας, της Περιφέρειας Αττικής και της Περιφερειακής Ενότητας Νήσων, κατά τη πάροδο των ετών 2011-2013.



Πηγή: ΕΛΣΤΑΤ, Έρευνα τουρισμού 2011-2013.

6.5 ΥΠΟΔΟΜΕΣ

Στην παρούσα ενότητα πραγματοποιείται καταγραφή και περιγραφή των υποδομών στα διοικητικά όρια της Περιφερειακής Ενότητας Νήσων, Περιφέρειας Αττικής. Τόσο οι υποδομές, όσο και το μεταφορικό δίκτυο αποτελούν κρίσιμους παράγοντες και διαδραματίζουν σημαντικό ρόλο στην προοπτική τουριστικής ανάπτυξης μίας περιοχής.

6.5.1 Υποδομές οδικού-μεταφορικού δικτύου

Η κατάσταση του οδικού δικτύου της Περιφερειακής Ενότητας Νήσων χαρακτηρίζεται μέτρια με σημαντικά περιθώρια βελτίωσης. Οι περιοχές εσωτερικού, δυτικού – εξωτερικού Σαρωνικού και Κυθήρων-Αντικυθήρων εξυπηρετούνται από τα τοπικά επαρχιακά οδικά δίκτυα, τα οποία παρουσιάζουν σοβαρές ελλείψεις. Παρόλα αυτά, το οδικό δίκτυο που συνδέει τον Πειραιά και τα Δημοτικά Διαμερίσματά του με την πρωτεύουσα και την υπόλοιπη Ελλάδα είναι πλήρως αναπτυγμένο. Το οδικό δίκτυο συνδέει, επίσης, τον Πειραιά και με το εξωτερικό μέσω οδικών αξόνων που αποτελούν τμήματα των Πανευρωπαϊκών Διαδρομών και εξασφαλίζουν τη σύνδεση της χώρας με τις Βαλκανικές χώρες και κατ' επέκταση με την Ευρώπη.

Το σιδηροδρομικό δίκτυο στη Περιφέρεια Αττικής εξυπηρετεί άμεσα μόνο τους δήμους του λεκανοπεδίου μέσω της υπηρεσίας του Προαστιακού Σιδηρόδρομου η οποία τους συνδέει με την Αθήνα, και κατ' επέκταση με τους υπόλοιπους προορισμούς που εξυπηρετεί το δίκτυο. Παράλληλα, η παρούσα λειτουργία του σιδηροδρομικού δικτύου εναρμονίζεται με τη κατασκευή και χρήση της Εγνατίας Οδού και των Κάθετων Αξόνων με την υλοποίηση έργων συντήρησης και βελτίωσης των υποδομών της υφιστάμενης γραμμής (ΟΣΕ Α.Ε.). Παρόλα αυτά, οι υποδομές του δικτύου χαρακτηρίζονται ελλιπείς καθώς δεν εξυπηρετούν το μεγαλύτερο μέρος των περιοχών της Περιφερειακής Ενότητας Νήσων, όπως η Τροιζηνία και οι όμορες νησιωτικές περιοχές.

Το 2002 έλαβε χώρα η έναρξη λειτουργίας του νέου διεθνούς αερολιμένα «Ελ. Βενιζέλος», το οποίο καθιερώνει την Αθήνα ως τον πρωτεύοντα διεθνή αεροπορικό κόμβο της Ελλάδας, όσον αφορά τόσο στις διεθνείς όσο και στις εθνικές συνδέσεις με τα πολυάριθμα περιφερειακά αεροδρόμια της ηπειρωτικής Ελλάδας και των νησιών. Με την αποπεράτωση το 2004 της Αττικής Οδού και της οδού Βάρης – Κορωπίου, καθώς και της σιδηροδρομικής σύνδεσης (Προαστιακός Σιδηρόδρομος – Μετρό), έχει

βελτιωθεί ουσιαστικά η προσπέλαση και η ελκυστικότητα του, καθώς εξυπηρετεί πλήρως τους κατοίκους και τους επισκέπτες των περιοχών του λεκανοπεδίου. Επιπλέον, υπάρχουν το στρατιωτικό αεροδρόμιο της Ελευσίνας και το τοπικό αεροδρόμιο Τατοΐου. Η Περιφερειακή Ενότητα Νήσων διαθέτει έναν αερολιμένα, τον κρατικό αερολιμένα Κυθήρων, ο οποίος εξυπηρετεί αποκλειστικά πτήσεις εσωτερικού από και προς την Αθήνα. Η πρόσβαση στο Ελ. Βενιζέλος από τις περιοχές εσωτερικού Σαρωνικού, δυτικού – εξωτερικού Σαρωνικού και Κυθήρων – Αντικυθήρων είναι δύσκολη με αποτέλεσμα οι κάτοικοι και οι επισκέπτες να εξυπηρετούνται ελλιπώς. Ο λόγος εντοπίζεται στο γεγονός ότι οι κάτοικοι των περιοχών αυτών δεν έχουν άμεση πρόσβαση σε αυτό. Παρόλα' αυτά, τα περισσότερα νησιά του Σαρωνικού διαθέτουν λειτουργικά ελικοδρόμια για επείγουσες περιπτώσεις.

Όσον αφορά το ακτοπολικό δίκτυο της Περιφερειακής Ενότητας Νήσων και της ευρύτερα της Περιφέρειας Αττικής, αυτό εξυπηρετεί φορτηγά πλοία, κοντέινερ, τάνκερ και πλοία τύπου PP, επιβατηγά, οχηματαγωγά, ανοικτού τύπου και flying dolphins και καθιστά τον Πειραιά μία από τις κύριες εισόδους των προϊόντων από την Ασία που προορίζονται για την ευρωπαϊκή αγορά. Το λιμάνι του Πειραιά, όντας κύριος επιβιβαστικός και αποβιβαστικός σταθμός, εξυπηρετεί δρομολόγια εντός της Περιφερειακής Ενότητας Νήσων καθώς και προς την υπόλοιπη νησιωτική Ελλάδα εκτός των Σποράδων και των Επτανήσων.

Ο μέσος όρος των αποστάσεων που απέχουν ακτοπολικώς οι κυριότερες περιοχές τουριστικού ενδιαφέροντος, δηλαδή τα νησιά του Σαρωνικού, των Κυκλάδων και των Δωδεκανήσων από το λιμάνι του Πειραιά, δίνονται στον πίνακα που ακολουθεί.

Πίνακας 6.42 Ενδεικτικές αποστάσεις & διάρκεια ταξιδιού ανάλογα με το μέσο μεταφοράς.						
ΕΝΔΕΙΚΤΙΚΟΙ ΠΡΟΟΡΙΣΜΟΙ	ΠΡΟΟΡΙΣΜΟΣ	ΜΙΝ ΑΠΟΣΤΑΣΗ (Μ)	ΔΙΑΡΚΕΙΑ ΤΑΞΙΔΙΟΥ	ΠΡΟΟΡΙΣΜΟΣ	ΜΑΧ ΑΠΟΣΤΑΣΗ (Μ)	ΔΙΑΡΚΕΙΑ ΤΑΞΙΔΙΟΥ
ΣΑΡΩΝΙΚΟΣ	Σαλαμίνα	1,5	0,25h	Σπέτσες	53	2h
ΚΥΚΛΑΔΕΣ	Κέα	40	2h	Σαντορίνη	130	7h
ΔΩΔΕΚΑΝΗΣΑ	Πάτμος	163	8 - 12h	Κάρπαθος	242	16 - 21h
Πηγή: Δικτυακή πύλη 'Greek Ferries', Σεπτέμβριος 2009.						

Τα δημόσια μέσα μεταφοράς που εξυπηρετούν τα παραπάνω δρομολόγια περιλαμβάνουν επιβατηγά και οχηματαγωγά πλοία ανοικτού και κλειστού τύπου.

6.5.2 Υποδομές δικτύου Ύδρευσης και Τηλεπικοινωνιών

Τα Δ.Δ., Κ.Δ. και οι Συνοικισμοί Αίγινας, Αγκιστριού και Αμπελακίων Νήσου Σαλαμίνας βρίσκονται εκτός αρμοδιότητας της ΕΥΔΑΠ, υδρεύονται όμως από την ΕΥΔΑΠ

διαμέσου μεγάλων παροχών που έχουν δοθεί στον κάθε Ο.Τ.Α., χωρίς συμμετοχή της ΕΥΔΑΠ στην λειτουργία του τοπικού δικτύου.

Η ύδρευση των νησιών Αγκίστρι, Αίγινα, Ύδρα και Σπέτσες πραγματοποιείται με μεταφορά νερού με υδροφόρες από το Πέραμα, το Βίδι και το Κρυονέρι στα νησιά. Οι περιοχές Μεθάνων, Τροιζηνίας και Πόρου εξυπηρετούνται από αντλούμενες ποσότητες νερού από τοπικές πηγές και γεωτρήσεις. Η υδροδότηση των οικισμών των Κυθήρων γίνεται αποκλειστικά από τοπικές γεωτρήσεις ενώ οι οικισμοί των Αντικυθήρων εξυπηρετούνται από τοπικές πηγές.

Συνολικά, λαμβάνοντας υπόψη την ύδρευση των αστικών και μη αστικών κέντρων της Περιφερειακής Ενότητας Νήσων συμπεραίνεται ότι η παρουσία τουρισμού το καλοκαίρι ενδέχεται να επιβαρύνει την κατάσταση.

Το δίκτυο τηλεπικοινωνίας, όσον αφορά στις προσφερόμενες από τον ΟΤΕ υπηρεσίες, χαρακτηρίζεται στο μεγαλύτερο μέρος του ως σύγχρονο και με σχετικά λίγες ελλείψεις. Στις αστικές περιοχές της Περιφέρειας Αττικής και τα μεγαλύτερα Δ.Δ. της, το δίκτυο είναι υπόγειο. Η πόλη του Πειραιά αποτελεί κομβικό κέντρο. Ο τηλεπικοινωνιακός δακτύλιος οπτικών ινών διαθέτει το σύγχρονο σύστημα SDH¹, το οποίο εξασφαλίζει την αυτόματη αναδρομολόγηση του σήματος σε περίπτωση διακοπής της συνέχειας του δικτύου (ΟΤΕ Α.Ε., 2009). Ο ΟΤΕ διαθέτει τουλάχιστον ένα καταστήματα σε κάθε δήμο της Περιφερειακής Ενότητας Νήσων, ενώ σημαντική είναι και η παρουσία των εναλλακτικών παρόχων είτε σε συνεργασία με τον ΟΤΕ είτε αναπτύσσοντας δικά του δίκτυα οπτικών ινών.

Το βασικό δίκτυο υποδομής αποτελείται από το αστικό δίκτυο χαλκού. Το δίκτυο χαλκού συγκροτεί την υποδομή για τη λειτουργία των νέων υπηρεσιών ευρείας ζώνης (XDSL). Είναι σημαντικό να αναφερθεί ότι το δίκτυο της Περιφερειακής Ενότητας Νήσων αναβαθμίστηκε πλήρως, (100%), τα τελευταία οκτώ χρόνια στο πλαίσιο του Προγράμματος Ποιοτικής Αναβάθμισης (ΟΤΕ Α.Ε., 2009).

Το τηλεφωνικό δίκτυο της Περιφερειακής Ενότητας Νήσων καλύπτεται από το Δημόσιο Επιλεγόμενο Τηλεφωνικό Δίκτυο (ΔΕΤΔ, Public Switched Telephone Network, PSTN) του ΟΤΕ. Το ΔΕΤΔ έχει ψηφιοποιηθεί σε ποσοστό 100% σε ότι αφορά τις ζεύξεις μεταξύ κέντρων και σε ποσοστό περίπου 90% όσον αφορά στις τηλεφωνικές παροχές.

¹ Synchronous Digital Hierarchy

Το Ψηφιακό Δίκτυο Ενοποιημένων (ISDN), εξέλιξη του PSTN, παρέχει με μία μόνο τηλεφωνική σύνδεση τέσσερις μορφές επικοινωνίας: φωνής, εικόνας, δεδομένων και κειμένου. Η εν λόγω σύνδεση παρέχεται μέσω των δύο ακόλουθων τύπων: Βασική Πρόσβαση (BRA) και Πρωτεύουσα Πρόσβαση (PRA). Ο αριθμός των συνδέσεων και για τους δύο τύπους αυξάνεται με σταθερό ρυθμό χάρη στο χαμηλό κόστος των τελών και της καλής ταχύτητας μεταφοράς δεδομένων.

Στη Περιφερειακή Ενότητα Νήσων λειτουργεί τέλος, δίκτυο HELLASTREAM το οποίο αποτελεί δημόσιο δίκτυο μεταγωγής όλων των τύπων πακέτων δεδομένων όσο και της μεταγωγής κυκλώματος. Το δίκτυο εξυπηρετεί επιχειρήσεις, τράπεζες και δημόσιους οργανισμούς για την επικοινωνία των υπολογιστικών και τηλεφωνικών τους συστημάτων. Αυτή η υπηρεσία πραγματοποιείται μέσω 47 εγκατεστημένων κόμβων – Κέντρων Μεταγωγής Πακέτων σε 24 πόλεις της Ελλάδας (ITY). Το δίκτυο HELLASSTREAM βασιζόμενο στην τεχνολογία ATM (Asynchronous Transfer Mode) διαμορφώνει τις απαραίτητες συνθήκες για ανάπτυξη υπηρεσιών, όπως Σύστημα Ηλεκτρονικής Ενδοϋπηρεσιακής Επικοινωνίας, Τηλεργασία, Τηλεδιάσκεψη, Τηλεεκπαίδευση και Τηλεϊατρική (ITY).

6.5.3 Υποδομές υγείας και πρόνοιας

Οι νησιωτικές περιοχές της Περιφερειακής Ενότητας Νήσων εξυπηρετούνται κυρίως από τα τοπικά Κέντρα Υγείας και η αντιμετώπιση επειγόντων περιστατικών σε ορισμένες περιπτώσεις καθίσταται προβληματική. Είναι σημαντικό για όλες τις περιοχές της Περιφερειακής Ενότητας Νήσων να υπάρχει εύκολη πρόσβαση στις μονάδες υγείας, ειδικότερα όταν πρόκειται για τουριστικές περιοχές, όπως η ευρύτερη νησιωτική ζώνη (Υπουργείο Υγείας και Κοινωνικής Αλληλεγγύης, Οκτώβριος 2009). Στον παρακάτω πίνακα (Πίνακας 6.43) παρατίθενται αναλυτικά οι υφιστάμενες υγειονομικές μονάδες οι οποίες εξυπηρετούν τις περιοχές της Περιφερειακής Ενότητας Νήσων.

Πίνακας 6.43 Υφιστάμενες υγειονομικές μονάδες και ιατρεία στην Περιφερειακή Ενότητα Νήσων.		
Περιοχή	Νοσοκομειακές Μονάδες	Ιατρεία
Εσωτερικός Σαρωνικός		
Δ. Αίγινας	Γ.Ν. / Ι.Κ.Α.	Δ.Ι.
Δ. Αμπελακίων	Ι.Κ.	Δ.Ι.
Δ. Σαλαμίνας	Γ.Ν. / Ι.Κ.Α.	Δ.Ι.
Κ. Αγκιστρίου	-	Π.Ι. / Κ.Ι.
Δυτικός και εξωτερικός Σαρωνικός		
Δ. Μεθάνων	-	Δ.Ι.
Δ. Τροιζηνίας	Κ.Υ.	Δ.Ι.
Πόρου	Ι.Κ.Α.	Δ.Ι.
Δ. Ύδρας	Κ.Υ.	Α.Ι.
Δ. Σπετσών	Κ.Υ. / Ι.Κ.Α.	Π.Ι. / Κ.Ι.
Κύθηρα – Αντικύθηρα	Κ.Υ.	Π.Ι. / Ι.Ι. / Π.Ι.
Πηγή: Δημοσιευμένες πληροφορίες από τις επίσημες ιστοσελίδες των Δήμων, Οκτώβριος 2009		

Ως αποτέλεσμα, μόνο οι κάτοικοι των μεγαλύτερων αστικών περιοχών, όπως τα Δ.Δ. των νήσων Σαλαμίνας και Αίγινας εξυπηρετούνται άμεσα από τις υφιστάμενες Γενικές Νοσοκομειακές (Γ.Ν.) μονάδες και Ιδιωτικές Κλινικές (Ι.Κ.). Προς υποστήριξη των υφιστάμενων υγειονομικών μονάδων λειτουργούν παράλληλα Δημοτικά και Ιδιωτικά Ιατρεία (Δ.Ι., Ι.Ι.). Οι κάτοικοι των Δ.Δ. των περιοχών του δυτικού και εξωτερικού Σαρωνικού, καθώς και Κυθήρων – Αντικυθήρων εξυπηρετούνται αποκλειστικά από τα τοπικά Κέντρα Υγείας (Κ.Υ.) και τα Περιφερικά και Δημοτικά/Κοινοτικά Ιατρεία (Π.Ι., Δ.Ι./Κ.Ι.).

6.5.4 Υποδομές διαχείρισης αποβλήτων

Αναφορικά με τη διαχείριση των Στερεών αποβλήτων, σύμφωνα με την κείμενη νομοθεσία, υπεύθυνοι για τη συλλογή και μεταφορά είναι οι Δήμοι. Σχετικά με τη διαλογή στην πηγή ανακυκλώσιμων έχουν υπογραφεί συμβάσεις από κάποιους Δήμους (Αίγινας, Πόρου, Σαλαμίνας και Τροιζήνος) με την Ελληνική Εταιρεία Αξιοποίησης Ανακύκλωσης (Ε.Ε.Α.Α) στους οποίους πραγματοποιείται συλλογή μέσω των ειδικών μπλε κάδων του ανακυκλώσιμου κλάσματος των Αστικών Στερεών απόβλητων που αποτελείται κυρίως από υλικά συσκευασίας. Το κλάσμα αυτό οδηγείται αρχικά σε μονάδες διαλογής της ΕΕΑΑ και κατόπιν προς ανακύκλωση ή τελική διάθεση.

Σε σχέση με την τελική διάθεση στο σύνολο της Περιφέρειας Αττικής υπάρχουν 24 ενεργοί Χώροι Ανεξέλεγκτης Διάθεσης Αποβλήτων (Χ.Α.Δ.Α.) και 5 ανενεργοί Χ.Α.Δ.Α.. Εγκεκριμένοι Χώροι Υγειονομικής Ταφής Απορριμμάτων (Χ.Υ.Τ.Α) οι οποίοι βρίσκονται σε λειτουργία είναι αυτοί των Άνω Λιοσίων και της Φυλής (τμήμα). Οι παραπάνω χώροι εξυπηρετούν τις περιοχές του λεκανοπεδίου ως προς τη διαχείριση των στερεών τους αποβλήτων.

Στις νησιωτικές περιοχές εντοπίζονται προβλήματα σε σχέση με τη διαχείριση των αστικών στερεών αποβλήτων, ειδικά στην τελική διάθεση, καθώς δεν υπάρχουν εγκεκριμένοι Χ.Υ.Τ.Α εκτός των Άνω Λιοσίων και Φυλής. Στους Δήμους Σαλαμίνας και Σπετσών έχουν πραγματοποιηθεί μελέτες για δημιουργία σταθμών μεταφόρτωσης, με στόχο τη μεταφορά των Αστικών Στερεών Αποβλήτων στους εγκεκριμένους Χ.Υ.Τ.Α. της πρωτεύουσας (ΥΠ.Ε.ΧΩ.Δ.Ε., 2009). Στις υπόλοιπες νησιωτικές περιοχές η τελική διάθεση γίνεται σε Χ.Α.Δ.Α..

Στις περισσότερες περιοχές της Περιφερειακής Ενότητας Νήσων, τα όμβρια ύδατα (νερά της βροχής) συγκεντρώνονται σε μεγάλους υπόγειους αγωγούς (αγωγοί ομβρίων) οι οποίοι καταλήγουν στη θάλασσα. Τα νερά της βροχής φτάνουν στους αγωγούς ομβρίων μέσω των φρεατίων υδροσυλλογής που υπάρχουν στους δρόμους, δίπλα στα ρείθρα των πεζοδρομίων. Στα περισσότερα νησιά, τα όμβρια ύδατα διοχετεύονται σε ρέματα και δημιουργούν χείμαρρους οι οποίοι καταλήγουν στην θάλασσα (ΕΥΔΑΠ Α.Ε., 2009).

6.6 ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΟ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ

6.6.1 Ακαθάριστο Εγχώριο Προϊόν (ΑΕΠ)

Ένας από τους βασικούς δείκτες αξιολόγησης και μέτρησης του μεγέθους της οικονομικής δραστηριότητας μίας χώρας, αλλά και μίας Περιφέρειας, αποτελεί το Ακαθάριστο Εγχώριο Προϊόν (ΑΕΠ), καθότι καταμετρά την αξία όλων των αγαθών και υπηρεσιών που παράγονται σε αυτήν. Επίσης, ακόμη πιο ασφαλής δείκτης απεικόνισης της οικονομικής δραστηριότητας θεωρείται το κατά κεφαλήν (κ.κ.) Α.Ε.Π. διότι τα διαφορετικά μεγέθη του πληθυσμού και της οικονομίας των περιφερειών μπορούν να οδηγήσουν σε εσφαλμένα συμπεράσματα για το συνολικό παραχθέν προϊόν.

Λόγω της οξείας οικονομικής κρίσης στην Ελλάδα που ξεκίνησε το 2010, το ΑΕΠ της χώρας κατέγραψε μείωση κατά 18.458 εκατ.€ το 2011 και 13.548 εκατ.€ το 2012.

Απόρροια αυτής της πτώσης ήταν η μεταβολή του ΑΕΠ της χώρας κατά -14,15% διαχρονικά από το 2010 έως το 2012. Αντίστοιχη καθοδική πορεία, όπως ήταν αναμενόμενο, παρατηρήθηκε και στο κ.κ. ΑΕΠ της χώρας με το συνολικό ποσοστό μείωσης κατά την διάρκεια των εν λόγω ετών να είναι ελάχιστα χαμηλότερο (-13,68%).

Η περιφέρεια Αττικής, στην οποία εμπεριέχεται και η περιοχή μελέτης, διατηρήθηκε σε κυρίαρχη θέση στην οικονομία διότι την περίοδο 2010-2012 παρήγαγε περίπου το 48% του συνολικού Α.Ε.Π της χώρας. Ανάλογη πτωτική τάση με το ΑΕΠ της χώρας διαγράφει και το ΑΕΠ της Περιφέρειας (-13,68%). Αναλυτικότερα τα έτη 2010-2011 και 2011-2012 το ΑΕΠ της περιφέρειας μειώθηκε κατά 8,03 και 6,3 ποσοστιαίες μονάδες. Ιδιαίτερο ενδιαφέρον παρουσιάζει το κατά κεφαλήν Α.Ε.Π. της Αττικής, το οποίο είναι υψηλότερο από αυτό της χώρας σε όλη τη διάρκεια των ετών και συγκεκριμένα το 2012 υπολογίστηκε στις 24.095 εκατ.€, υψηλότερο κατά 27,34%. Ανάλογη πτωτική πορεία από το 2010 έως 2012 με αυτήν του ΑΕΠ της χώρας και της Περιφέρειας Αττικής ακολουθεί και το κ.κ. ΑΕΠ.

6.6.2 Ακαθάριστη Προστιθέμενη Αξία (ΑΠΑ)

Προκειμένου να μελετηθούν εκ βάθους οι κλαδικές και τομεακές συνιστώσες για τον σχηματισμό του Α.Ε.Π. κρίνεται απαραίτητη η καταγραφή και η μελέτη του δείκτη της Ακαθάριστης Προστιθέμενης Αξίας (ΑΠΑ) κατά τομέα και κλάδο οικονομικής δραστηριότητας. Πρέπει να επισημανθεί ότι το ΑΕΠ προκύπτει από την ΑΠΑ, όταν προστεθούν οι Φόροι και αφαιρεθούν οι Επιδοτήσεις στα προϊόντα, δηλαδή $ΑΕΠ = ΑΠΑ + Φόροι - Επιδοτήσεις$.

Η επιβράδυνση της ελληνικής οικονομίας αποτυπώνεται στη διαχρονική μεταβολή του ΑΕΠ αλλά και του ΑΠΑ της χώρας και της Αττικής την περίοδο 2010-2012, καταγράφοντας μείωση κατά 28.429 εκατ.€ και 13.533 εκατ.€, αντίστοιχα. Οι μεταβολές των ετών 2010-2011 και 2011-2012 ήταν παρόμοιες, τόσο στο σύνολο της Ελλάδας, όσο και στην περιφέρεια, αντιστοιχώντας στο 8,5% και 6%.

Σύμφωνα με τα στοιχεία της Ελληνικής Στατιστικής Αρχής προκύπτει ότι το 2012, τόσο στην Περιφέρεια Αττικής, όσο και στη χώρα υπερείχε ο τριτογενής τομέας με ποσοστά 89,1% και 82,48%, ενώ ακολουθούσε ο δευτερογενής με 10,48% και 13,83%, αντίστοιχα. Αντίθετα, ο πρωτογενής τομέας αποτελεί ένα πολύ μικρό ποσοστό του συνολικού ΑΠΑ της χώρας (3,69%) και ακόμη μικρότερο της Αττικής

(0,42%). Γενικότερα, κατά τα έτη 2010-2012 παρατηρείται ότι στην Ακαθάριστη Προστιθέμενη Αξία της χώρας και της Αττικής, ο πρωτογενής τομέας συμμετέχει περίπου κατά 3,26-3,69% και 0,39-0,42%, ο δευτερογενής κατά 13,83-15,22% και 10,48-11,56% και ο τριτογενής τομέας κατά 81,53-82,48% και 88,05-89,10%, αντίστοιχα.

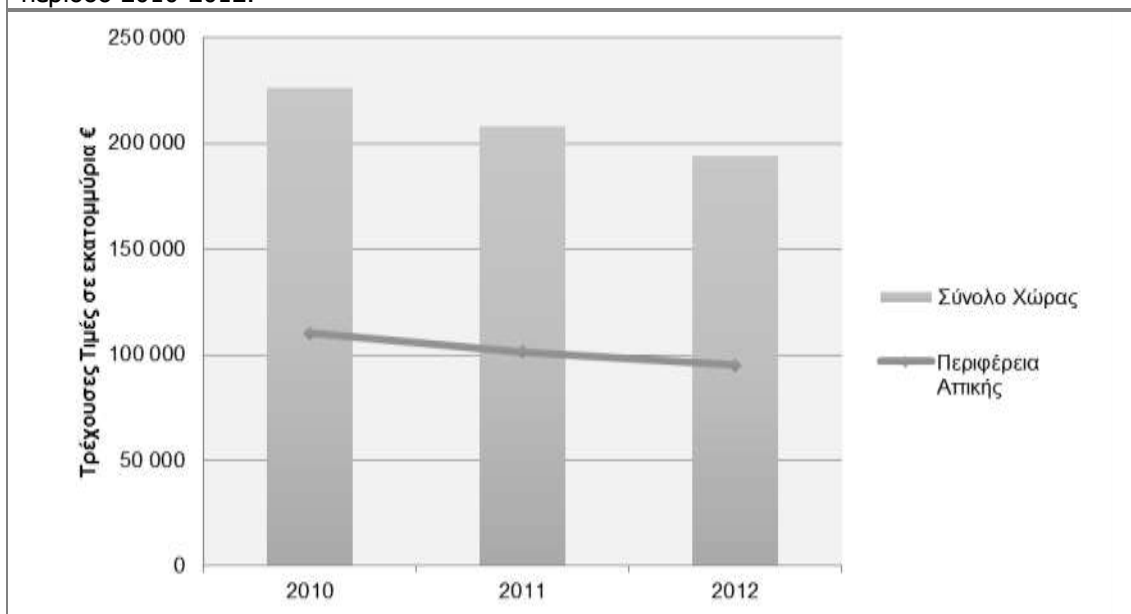
Αναλυτικότερα στον πρωτογενή τομέα, ο οποίος όπως αναφέρθηκε πρωτίτερα περιλαμβάνει τους τομείς της αλιείας, δασοκομίας και γεωργίας, καταγράφεται μείωση καθόλη τη διάρκεια των ετών 2010-2012 στο σύνολο της χώρας (2,7%). Ακόμη μεγαλύτερη πτώση παρατηρείται στην Περιφέρεια Αττικής, της τάξεως του 6,78%. Σε αντίθεση με τον ΑΠΑ της χώρας, σε αυτόν της Αττικής η συμμετοχή του πρωτογενούς τομέα το 2011 εμφανίζεται σχεδόν σταθερή με μία μικρή υποχώρηση κατά 0,62%, ενώ αντίθετα μεγάλη πτώση σημειώθηκε το επόμενο έτος (6,20%).

Έντονη πτωτική τάση παρατηρήθηκε στο δευτερογενή τομέα την περίοδο 2010-2012, τόσο στο σύνολο της χώρας, όσο και στην Περιφέρεια Αττικής, με ποσοστά 22,07% και 21,96%, αντίστοιχα. Ο κλάδος των κατασκευών όπου εντάσσεται σε αυτόν τον τομέα, αποτελεί το 2,59-4,36% της Ακαθάριστης Αξίας της χώρας και μόλις το 2-3,53% της Περιφέρειας Αττικής. Αντίθετα, οι κλάδοι των ορυχείων, λατομείων, μεταποίησης, παροχής ενέργειας, φυσικού αερίου και νερού, επεξεργασίας, την περίοδο 2010-2012, καταγράφουν ποσοστό συνεισφοράς της τάξεως του 10,86-11,24% του ΑΠΑ της χώρας και 8,04-8,48% της Περιφέρειας Αττικής. Συγκεκριμένα, ο κλάδος των κατασκευών μειώνεται σχεδόν κατά το ήμισυ της συνολικής ΑΠΑ της χώρας (49,09%) και της Περιφέρειας Αττικής (51,15%) στο πέρας των ετών, με τη μεγαλύτερη πτώση να σημειώνεται το 2012 τόσο στην χώρα (29,42%) όσο και στην εν λόγω Περιφέρεια (32,83%). Αντίθετα, οι υπόλοιποι κλάδοι (ορυχεία, μεταποίηση κ.λ.π) σημείωσαν πτωτική τάση τα έτη 2010-2012 με ποσοστό συνεισφοράς στη χώρα της τάξεως του 11,22% και στην Περιφέρεια του 9,16%. Άξιο αναφοράς αποτελεί ότι η σημαντικότερη μείωση της Ακαθάριστης Προστιθέμενης Αξίας σε αυτούς του κλάδους, η οποία παρατηρήθηκε την περίοδο 2010-2011 και αντιστοιχούσε σε 1.878 εκατ.€ σε επίπεδο χώρας και σε 603 εκατ.€ σε επίπεδο περιφέρεια (Περιφέρεια Αττικής).

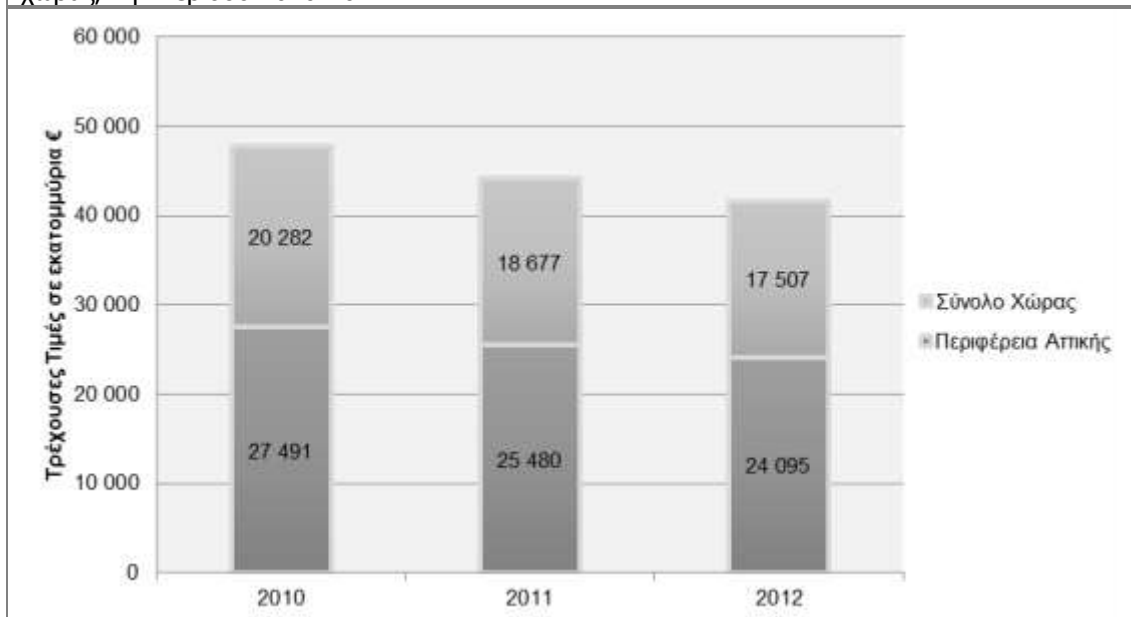
Όπως έχει προαναφερθεί, ο τριτογενής τομέας ή τομέας υπηρεσιών εμπεριέχει τους κλάδους του χονδρικού και λιανικού εμπορίου, τον κλάδο των ξενοδοχείων και της εστίασης, της τέχνης της δημόσιας διοίκησης κ.ά. και η σημαντικότητα του στην ελληνική οικονομία έγκειται στην υψηλή συμμετοχή του στην ΑΠΑ της χώρας. Η

οικονομική κρίση επηρέασε εξίσου σημαντικά και αυτόν τον τομέα παραγωγής καθότι την περίοδο 2010-2012 παρατηρήθηκε πτωτική τάση, της τάξεως του 13,24% σε επίπεδο χώρας και 12,89% στην Περιφέρεια Αττικής. Αναλυτικότερα, τη συγκεκριμένη χρονική περίοδο ο κλάδος των επαγγελματιών, επιστημονικών, τεχνικών, διοικητικών και υποστηρικτικών δραστηριοτήτων, ο οποίος συνεισφέρει κατά 4,91% και 6,66% στο ΑΠΑ της χώρας και της Περιφέρειας, υπέστη την μεγαλύτερη μείωση της τάξεως του 21,26% και του 20,81%, αντίστοιχα. Επίσης, ο κλάδος της ενημέρωσης και επικοινωνίας αποτελεί το 5,20% της συνολικής ΑΠΑ της Περιφέρειας και το 3,48% της χώρας και το διάστημα 2010-2012 κατέγραψε την δεύτερη μεγαλύτερη μείωση κατά 1.335 εκατ.€ και 923 εκατ.€, αντίστοιχα. Οι κλάδοι οι οποίοι συμμετέχουν περισσότερο στη διαμόρφωση της συνολικής ΑΠΑ, τόσο της χώρας όσο και της περιφέρειας Αττικής, είναι του χονδρικού και λιανικού εμπορίου, ξενοδοχεία και εστιατόρια κλπ (23,71% και 22,94%), ο κλάδος της διαχείρισης της ακίνητης περιουσίας (19,52% και 23,55%) και ο κλάδος της δημόσιας διοίκησης (21,61% και 19,49%). Αξίζει να επισημανθεί ότι μόνο ο κλάδος της διοίκησης υπέστη διαχρονική μείωση κατά 12,80% και 13,79% στο σύνολο της χώρας και στην Περιφέρεια Αττικής.

Συμπερασματικά, τόσο το συνολικό ΑΕΠ ή κ.κ. ΑΕΠ, όσο και η Ακαθάριστη προστιθέμενη αξία της χώρας και της Περιφέρειας Αττικής επηρεάστηκαν σημαντικά από την οικονομική κρίση, καθότι διαγράφουν διαχρονικά καθοδική πορεία. Ακόμη, παρατηρώντας την οικονομική δομή της χώρας και της Περιφέρειας διαπιστώνεται ότι ο τριτογενής τομέας της οικονομίας είναι ιδιαίτερα ανεπτυγμένος στην Ελλάδα και καταλαμβάνει περίπου το 82% της ΑΠΑ της χώρας και το 88-89% της Περιφέρειας Αττικής. Τέλος, ιδιαίτερο ενδιαφέρον παρουσιάζει η εξάρτηση της Περιφέρειας Αττικής από τον τριτογενή τομέα και λιγότερο από τον πρωτογενή, όπου εκεί παράγεται μόλις το 0,4% της ΑΠΑ αυτής.

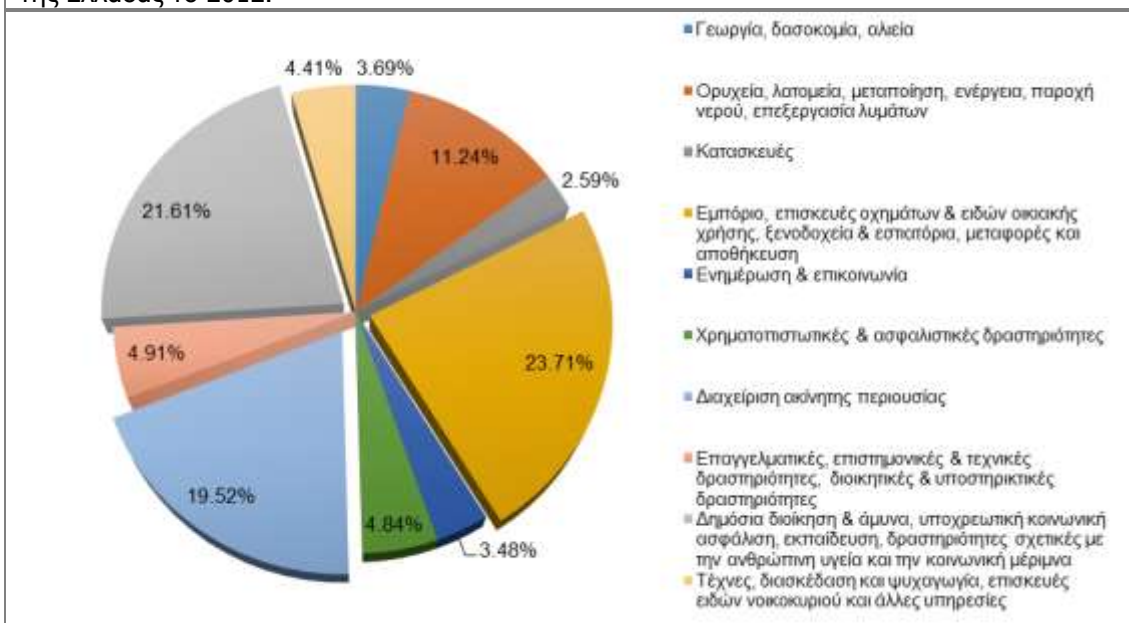
Εικόνα 6.29 Καταμερισμός του ΑΕΠ στην Περιφέρεια Αττικής και στο σύνολο της χώρας, την περίοδο 2010-2012.

Πηγή: ΕΛΣΤΑΤ, 2010-2012.

Εικόνα 6.30 Καταμερισμός του κ.κ. ΑΕΠ στην Περιφέρεια Αττικής και στο σύνολο της χώρας, την περίοδο 2010-2012.

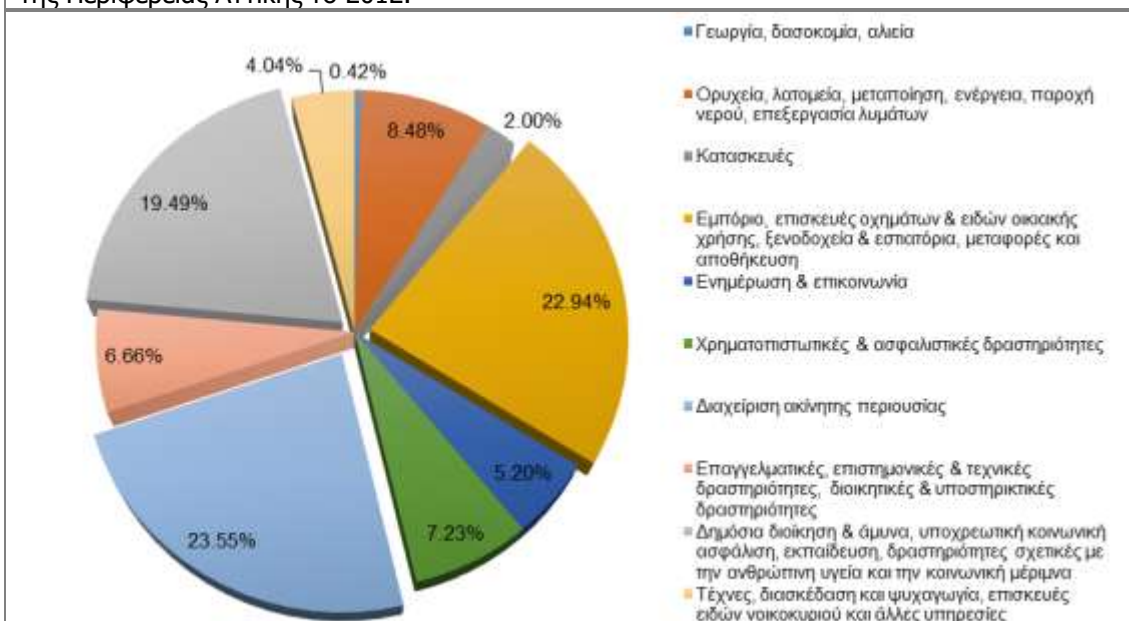
Πηγή: ΕΛΣΤΑΤ, 2010-2012.

Εικόνα 6.31 Συμβολή των κλάδων οικονομικής δραστηριότητας στον σχηματισμό της ΑΠΑ της Ελλάδας το 2012.



Πηγή: ΕΛΣΤΑΤ, 2010-2012.

Εικόνα 6.32 Συμβολή των κλάδων οικονομικής δραστηριότητας στον σχηματισμό της ΑΠΑ της Περιφέρειας Αττικής το 2012.



Πηγή: ΕΛΣΤΑΤ, 2012.

Πίνακας 6.44 Ακαθάριστο Εγχώριο Προϊόν και κατά κεφαλήν ΑΕΠ της χώρας και της Περιφέρειας Αττικής σε τρέχουσες τιμές τα έτη 2010-2012.

Περιφέρεια Αττικής-Ελλάδα/ Δείκτες Παραγωγής		Ακαθάριστο εγχώριο προϊόν (Σε εκατομμύρια ευρώ. Σε τρέχουσες τιμές)	Κατά κεφαλή ακαθάριστο εγχώριο προϊόν (Σε ευρώ. Σε τρέχουσες τιμές)	Ακαθάριστη προστιθέμενη αξία κατά κλάδο (Σε εκατομμύρια ευρώ. Σε τρέχουσες τιμές)
2010	Περιφέρεια Αττικής	110.185	27.491	97.245
	Σύνολο Χώρας	226.210	20.282	199.645
	% επί του συνόλου της χώρας	48,71%	135,55%	48,71%
2011	Περιφέρεια Αττικής	101.335	25.480	88.921
	Σύνολο Χώρας	207.752	18.677	182.302
	% επί του συνόλου της χώρας	48,78%	136,42%	48,78%
2012	Περιφέρεια Αττικής	94.951	24.095	83.712
	Σύνολο Χώρας	194.204	17.507	171.216
	% επί του συνόλου της χώρας	48,89%	137,63%	48,89%
%Μεταβολή 2010-2011	Περιφέρεια Αττικής	-8,03%	-7,31%	-8,56%
	Σύνολο Χώρας	-8,16%	-7,91%	-8,69%
%Μεταβολή 2011-2012	Περιφέρεια Αττικής	-6,30%	-5,43%	-5,86%
	Σύνολο Χώρας	-6,52%	-6,27%	-6,08%
%Μεταβολή 2010-2012	Περιφέρεια Αττικής	-13,83%	-12,35%	-13,92%
	Σύνολο Χώρας	-14,15%	-13,68%	-14,24%

Πηγή: ΕΛΣΤΑΤ, Περιφερειακοί Εθνικοί Λογαριασμοί (2011-2012 Προσωρινά στοιχεία).

Πίνακας 6.45 Ακαθάριστη Προστιθέμενη Αξία σε τρέχουσες τιμές ανά κλάδο οικονομικής δραστηριότητας της χώρας και Περιφέρειας Αττικής σε τρέχουσες τιμές τα έτη 2010-2012.

ΚΛΑΔΟΣ ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΗΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΑΣ/ ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΑ ΑΤΤΙΚΗΣ-ΕΛΛΑΔΑ	2010			2011			2012		
	Περιφέρεια Αττικής	Σύνολο Χώρας	% επί του συνόλου της χώρας	Περιφέρεια Αττικής	Σύνολο Χώρας	% επί του συνόλου της χώρας	Περιφέρεια Αττικής	Σύνολο Χώρας	% επί του συνόλου της χώρας
Ακαθάριστη προστιθέμενη αξία κατά κλάδο (Σε εκατομμύρια ευρώ. Σε τρέχουσες τιμές)	97.245	199.645	48,71%	88.921	182.302	48,78%	83.712	171.216	48,89%
Γεωργία, δασοκομία, αλιεία	375	6.501	5,77%	373	6.367	5,86%	350	6.326	5,53%
% της συνολικής προστιθέμενης αξίας	0,39%	3,26%		0,42%	3,49%		0,42%	3,69%	
Ορυχεία και λατομεία, μεταποίηση, ενέργεια, παροχή νερού, επεξεργασία λιμάτων, διαχείριση αποβλήτων, εξυγίανση	7.814	21.683	36,04%	7.211	19.805	36,41%	7.098	19.249	36,87%
% της συνολικής προστιθέμενης αξίας	8,04%	10,86%		8,11%	10,86%		8,48%	11,24%	
Κατασκευές	3.430	8.699	39,43%	2.495	6.274	39,76%	1.676	4.428	37,84%
% της συνολικής προστιθέμενης αξίας	3,53%	4,36%		2,81%	3,44%		2,00%	2,59%	
Χονδρικό και λιανικό εμπόριο, επισκευές οχημάτων και ειδών οικιακής χρήσης, ξενοδοχεία και εστιατόρια, μεταφορές και αποθήκευση	22.505	48.347	46,55%	20.228	42.511	47,58%	19.204	40.593	47,31%
% της συνολικής προστιθέμενης αξίας	23,14%	24,22%		22,75%	23,32%		22,94%	23,71%	
Ενημέρωση και επικοινωνία	5.273	7.286	72,37%	4.800	6.619	72,52%	4.350	5.951	73,08%
% της συνολικής προστιθέμενης αξίας	5,42%	3,65%		5,40%	3,63%		5,20%	3,48%	
Χρηματοπιστωτικές και ασφαλιστικές δραστηριότητες	6.452	9.347	69,03%	6.057	8.762	69,13%	6.049	8.293	72,95%
% της συνολικής προστιθέμενης αξίας	6,63%	4,68%		6,81%	4,81%		7,23%	4,84%	
Διαχείριση ακίνητης περιουσίας	21.471	36.389	59,00%	20.603	34.967	58,92%	19.712	33.413	58,99%
% της συνολικής προστιθέμενης αξίας	22,08%	18,23%		23,17%	19,18%		23,55%	19,52%	
Επαγγελματικές, επιστημονικές και τεχνικές δραστηριότητες, διοικητικές και υποστηρικτικές δραστηριότητες	7.039	10.679	65,92%	6.169	9.393	65,68%	5.575	8.408	66,30%
% της συνολικής προστιθέμενης αξίας	7,24%	5,35%		6,94%	5,15%		6,66%	4,91%	
Δημόσια διοίκηση και άμυνα, υποχρεωτική κοινωνική ασφάλιση, εκπαίδευση, δραστηριότητες σχετικές με την ανθρώπινη υγεία και την κοινωνική μέριμνα	18.929	42.435	44,61%	17.775	40.339	44,06%	16.318	37.003	44,10%
% της συνολικής προστιθέμενης αξίας	19,47%	21,26%		19,99%	22,13%		19,49%	21,61%	
Τέχνες, διασκέδαση και ψυχαγωγία, επισκευές ειδών νοικοκυριού και άλλες υπηρεσίες	3.957	8.279	47,79%	3.210	7.264	44,19%	3.380	7.550	44,77%
% της συνολικής προστιθέμενης αξίας	4,07%	4,15%		3,61%	3,98%		4,04%	4,41%	
Πηγή: ΕΛΣΤΑΤ, Περιφερειακοί Εθνικοί Λογαριασμοί (2011-2012 Προσωρινά στοιχεία).									

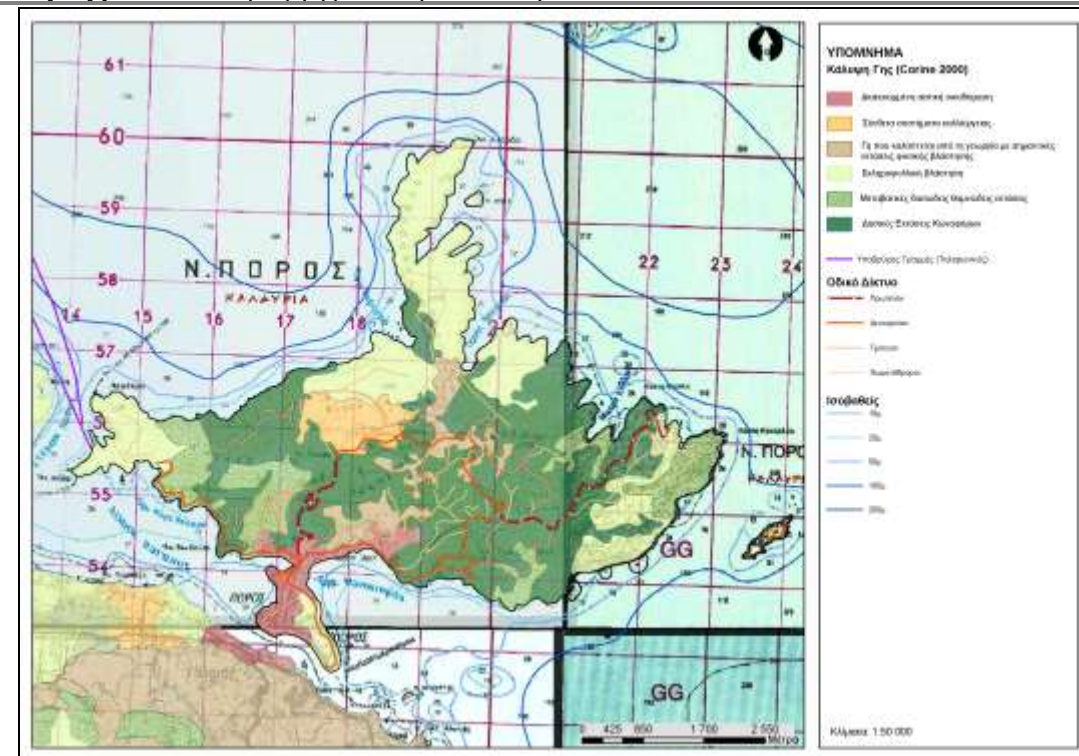
6.7 ΧΡΗΣΕΙΣ ΓΗΣ

Σύμφωνα με το ΕΠΧΣΑΑ των Υδατοκαλλιεργειών (ΦΕΚ 2505/Β/4-11-2011), οι χωρικές ανάγκες της υδατοκαλλιεργητικής δραστηριότητας, όσον αφορά τη θαλάσσια υδατοκαλλιέργεια, είναι πολύ περιορισμένες σε σχέση με το μήκος των ακτών της χώρας και συγκριτικά με τις ανάγκες ανάπτυξης άλλων δραστηριοτήτων κυρίως της οικιστικής και του τουρισμού. Ενδεικτικά αναφέρεται ότι η ολική μισθωμένη θαλάσσια έκταση των μονάδων ιχθυοκαλλιέργειας ανέρχεται μόλις σε 8 τετρ. χλμ.

Από την ανάλυση των χρήσεων γης στην περιοχή άμεσης επιρροής (ακτίνα 1 χιλιομέτρου) της προτεινόμενης Π.Ο.Α.Υ. (όπως φαίνεται στον χάρτη Π.1), κυριαρχούν από άποψη καλύψεων γης η σκληροφυλλική βλάστηση, οι μεταβατικές δασώδεις θαμνώδεις εκτάσεις, τα σύνθετα συστήματα καλλιέργειας και η γη που καλύπτεται από τη γεωργία με σημαντικές εκτάσεις φυσικής βλάστησης.

Σημαντικό στοιχείο στα πλαίσια της παρούσας ανάλυσης, είναι ότι στην υπό μελέτη ζώνη επιρροής δεν εντοπίζονται οικισμοί, ανταγωνιστικές προς τις υδατοκαλλιέργειες χρήσεις (κατά τα οριζόμενα του ΕΠΧΣΣΑΑ Υδατοκαλλιεργειών ΦΕΚ 2505/Β/4-11-2011).

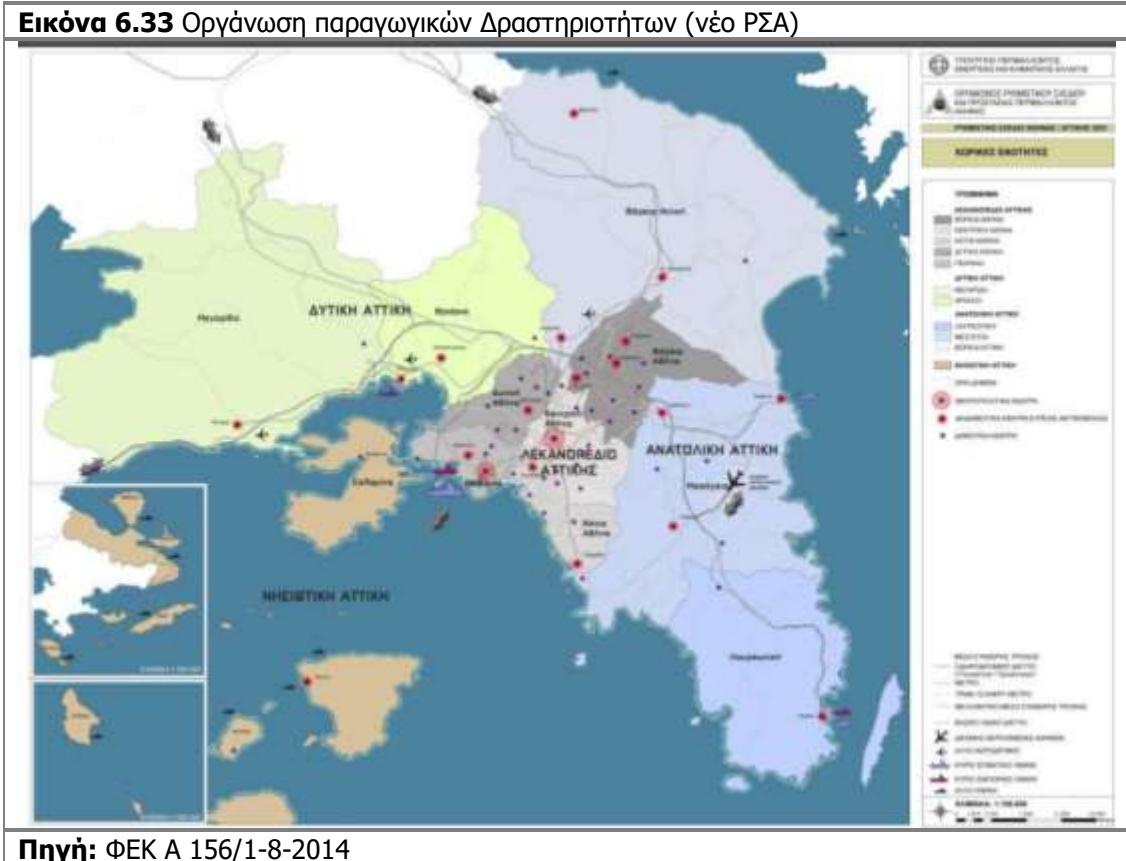
Χάρτης 6.23 Καλύψεις γης στο νησί του Πόρου.



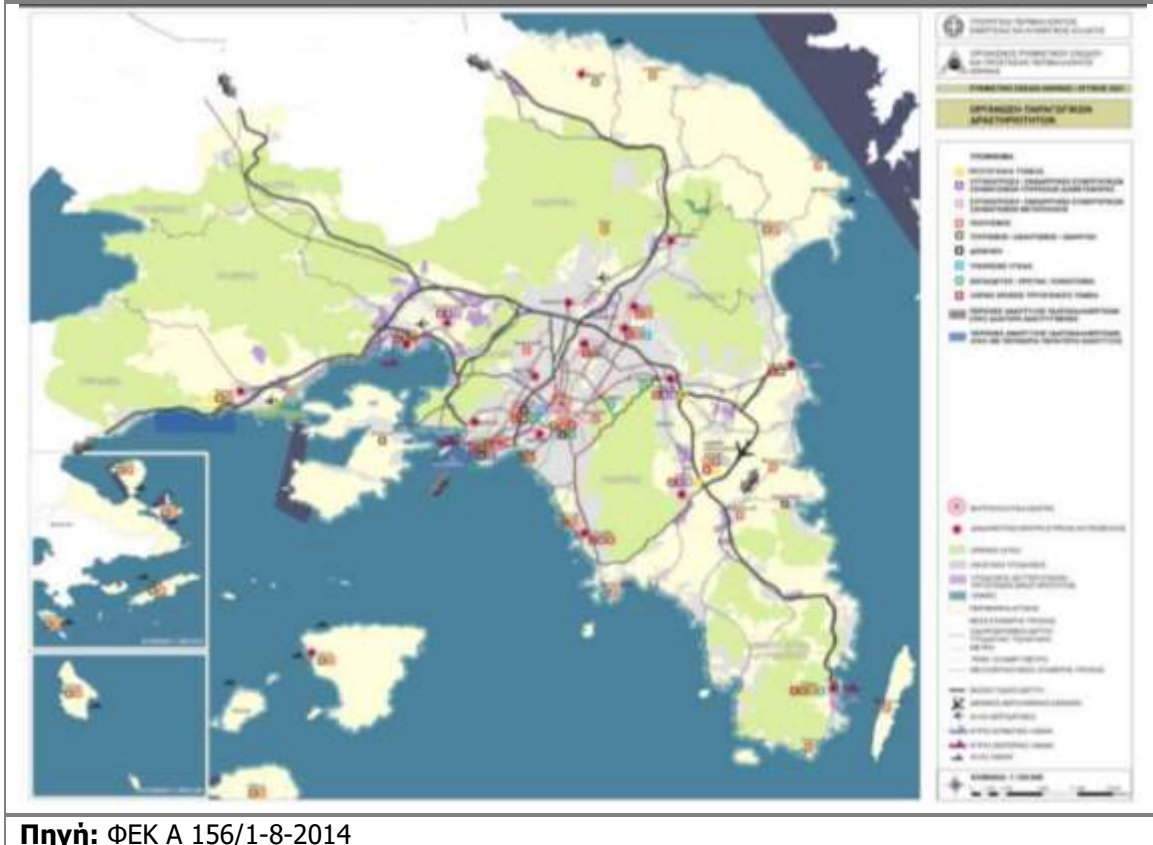
Πηγή: Corine, ίδια επεξεργασία.

Βάσει του υπ' αριθμό 288/12-2-2013 εγγράφου του Τμήματος Γενικών Πολεοδομικών Σχεδίων του Οργανισμού Ρυθμιστικού Σχεδίου & Προστασίας Περιβάλλοντος Αθήνας, η περιοχή εκτός των ορίων του οικισμού Πόρου ρυθμίζεται με τις διατάξεις του από 31.5.85Π.Δ. (ΦΕΚ 270Δ), όπως ισχύει και του Εγκεκριμένου Γενικού Πολεοδομικού Σχεδίου του Δ.Πόρου (720Δ/91).

Σύμφωνα με το Νέο Ρυθμιστικό Σχέδιο Αττικής (Ν.4277/Α/1-8-2014) ο Πόρος εντάσσεται στη Χωρική Ενότητα Νησιωτικής Αττικής.



Από άποψη παραγωγικών δραστηριοτήτων η Σαλαμίνα ανήκει σε περιοχή ανάπτυξης υδατοκαλλιεργειών (ΠΑΥ)- περιοχή ιδιαίτερα ανεπτυγμένη, και σύμφωνα με το παρακάτω διάγραμμα (απόσπασμα χάρτη νέου ΡΣΑ) η εξειδίκευση αυτή εντοπίζεται χωρικά στο ΝΔ τμήμα του νησιού.

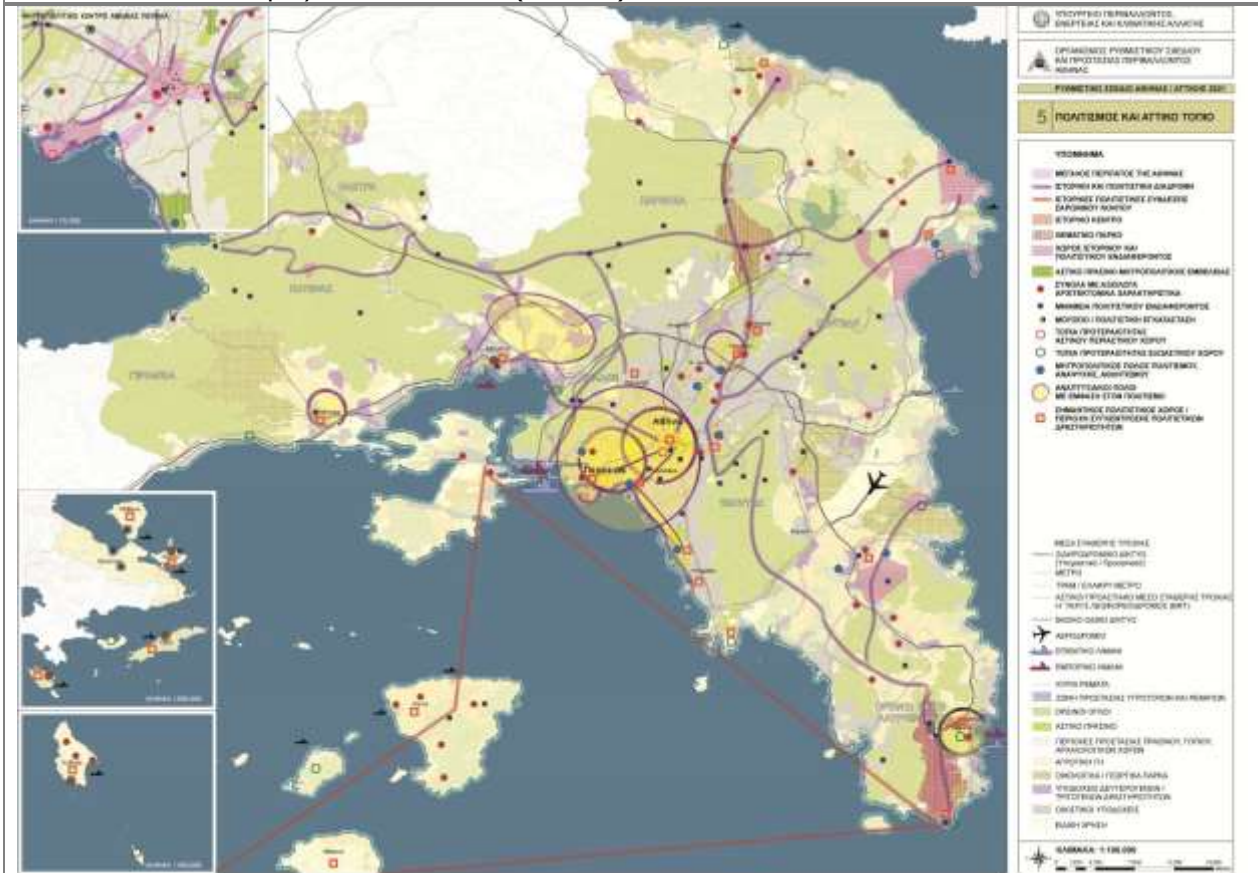
Εικόνα 6.34 Οργάνωση παραγωγικών Δραστηριοτήτων (νέο ΡΣΑ)**Πηγή:** ΦΕΚ Α 156/1-8-2014

Στο νέο ΡΣΑ, στο αρθρ 23 παρ 4 αναφέρεται ότι για τη χωροθέτηση μονάδων και ζωνών Υδατοκαλλιεργειών στην Αττική εφαρμόζονται οι διατάξεις του Ειδικού Πλαισίου Χωροταξικού Σχεδιασμού και Αειφόρου Ανάπτυξης για τις Υδατοκαλλιέργειες (ΑΠ 31722/4.11.2011, Β' 2505). Συντάσσονται ειδικές μελέτες, με τις οποίες αξιολογούνται οι συνθήκες λειτουργίας τους και οι δραστηριότητες των μονάδων στο θαλάσσιο και στο χερσαίο χώρο, όσον αφορά στις ίδιες και στην ανάπτυξη και στον ανταγωνισμό άλλων χρήσεων ή δραστηριοτήτων, με στόχο τον ακριβή προσδιορισμό και την οριοθέτηση των ζωνών καταλληλότητας υδατοκαλλιεργειών εντός των Περιοχών Ανάπτυξης Υδατοκαλλιεργειών ή τον καθορισμό νέων, εφόσον αποδειχθούν αναγκαίες.

Στο νέο ΡΣΑ, στο αρθρ 22 αναφέρεται ότι στο πλαίσιο προώθησης Στρατηγικού Προγράμματος Προστασίας και Διαχείρισης του Αττικού Τοπίου αναγνωρίζονται «τοπία προτεραιότητας» για τα οποία εκπονούνται ειδικές μελέτες με τις οποίες προωθούνται ολοκληρωμένες δράσεις διαχείρισης. Συγκεκριμένα, οι ειδικές μελέτες στοχεύουν στην αναγνώριση και ανάδειξη των ιδιαίτερων στοιχείων του τοπίου και λειτουργούν ως διαχειριστικά σχέδια για τις περιοχές αναφοράς τους και περιέχουν κατευθύνσεις για τη διαδικασία περιβαλλοντικής αδειοδότησης έργων και

δραστηριοτήτων. Βάσει του Παραρτήματος XI του ΡΣΑ (ΦΕΚ 156Α/01-08-2014), ο Πόρος εντάσσεται στα «Τοπία Προτεραιότητας Αττικής».

Εικόνα 6.35 Πολιτισμός και Αττικό τοπίο (νέο ΡΣΑ).



Πηγή: ΦΕΚ Α 156/1-8-2014

6.8 ΠΟΛΙΤΙΣΤΙΚΗ ΚΛΗΡΟΝΟΜΙΑ

Σύμφωνα με το υπ' αριθμό 891/8-3-2013 έγγραφο της 1ης Εφορεία Βυζαντινών Αρχαιοτήτων, ολόκληρη η επαρχία Τροιζηνίας και ολόκληρος ο Πόρος είναι ένας ενιαίος γεωγραφικός χώρος με μεγάλη αρχαιολογική, ιστορική, αρχιτεκτονική και αισθητική (φυσιολατρική) αξία (ΕΠΔΠΣΧ, 2013). Οι χαρακτηρισμοί αυτοί θεσμοθετούνται με:

- Το ΦΕΚ 849/Β/25-9-79 σύμφωνα με το οποίο ολόκληρη η επαρχία Τροιζηνίας χαρακτηρίζεται ως Τοπίο Ιδιαίτερου Φυσικού Κάλλους.
- Το ΦΕΚ 559/Β/23/ 23-6-1980 σύμφωνα με το οποίο ολόκληρη το νησί του Πόρου χαρακτηρίζεται ως Τοπίο Ιδιαίτερου Φυσικού Κάλλους.
- Το Π.Δ. 3-9-1993/ (ΦΕΚ/Δ' /1200/28-9-1993), σύμφωνα με το οποίο ολόκληρος ο Πόρος χαρακτηρίζεται ως παραδοσιακός οικισμός.

- Το (ΦΕΚ 352/Β/31-5-67), σύμφωνα με το οποίο ολόκληρος ο Πόρος κηρύσσεται διατηρητέο ιστορικό μνημείο.
- Την απόφαση του ΥΠΠΟ, ΑΡΧ/Α1/Φ43/54269/3276πε./10-4-1998 (ΦΕΚ Β 425/6-5-98), σύμφωνα με την οποία η περιοχή Αρτέμιδος Λεμονοδάσους και Χερσονήσου Αλυκής, καθώς και όλες οι νησίδες και οι βραχονησίδες στη θαλάσσια περιοχή της Χερσονήσου Αλυκής και του όρμου Αρτέμιδος κηρύσσονται ως αρχαιολογικοί χώροι.

Εκτός των γενικών αυτών κηρύξεων, στα κηρυγμένα ιστορικά και διατηρητέα μνημεία περιλαμβάνονται τα κάτωθι:

- Καθολικό Μονής Ζωοδόχου Πηγής, στο Ασκέλι (απόφαση κήρυξης: ΒΔ 24-7-1936, ΦΕΚ 332/Α/6-8-1936)
- Ναός Αγίου Ιωάννη στο Καστέλι, εντός του οικισμού του Πόρου (απόφαση κήρυξης: ΒΔ 24-7-1936, ΦΕΚ 332/Α/6-8-1936)
- Κατοικία του Ι. Καποδίστρια. Κτίριο συνιδιοκτησίας Καρβουνάκη και Κανελλάκη, εντός του οικισμού του Πόρου (απόφαση κήρυξης: ΥΑ ΥΠΠΟ/ΑΡΧ/Β1/Φ26?32412/849/18-9-1986, ΦΕΚ 759/Β/31-10-1986)
- Μητροπολιτικός ναός του Αγίου Γεωργίου, εντός του οικισμού του Πόρου. Υπό κήρυξη ως νεώτερο μνημείο.

Βάσει του εγγράφου της 1^η Εφορείας Βυζαντινών Αρχαιοτήτων με Αρ. Πρωτ. 891/8-3-2013 και σύμφωνα με τα οριζόμενα στο Ν.3028/2002 «Για την προστασία των Αρχαιοτήτων και εν γένει της Πολιτιστικής Κληρονομιάς», ως αρχαία μνημεία νοούνται και προστατεύονται ανάλογα όλα τα ακίνητα μνημεία που χρονολογούνται έως το 1830, χωρίς να είναι πλέον απαραίτητη σχετική κήρυξη τους, ενώ με ανάλογες διατάξεις προστατεύονται και όσα εκκλησιαστικά μνημεία χρονολογούνται έως το 1900. Στην κατηγορία αυτή εντάσσεται ένας μεγάλος αριθμός εκκλησιών του οικισμού Πόρου (Κοίμηση Παναγίας, Ευαγγελισμός, Υπαπαντή, Εισόδια).

Επιπλέον, σύμφωνα με το υπ' αριθμό 994/962/27-2-2013 ΚΣΤ' Εφορεία Προϊστορικών & Κλασικών Αρχαιοτήτων, η ευρύτερη περιοχή γύρω από το ιερό του Ποσειδώνος και την αρχαία πόλη της Καλαύρειας, συμπεριλαμβανομένου και του μέγιστου τμήματος του όρμου της Βαγονιάς, έχει θεσμοθετηθεί ως αδόμητη ζώνη

απολύτου προστασίας Α, ενώ ένα άλλο τμήμα στα δυτικά αυτής έχει θεσμοθετηθεί ως ζώνη προστασίας Β (ΦΕΚ 1094/Β/5-9-00).

Τέλος, βάσει του υπ' αριθμό ΥΠΠΟΑ/ΓΔΑΠΚ/ΕΕΑ/252102/148359/4725/25-9-2015 εγγράφου της Εφορείας Εναλίων Αρχαιοτήτων, στο Νησί του Πόρου δεν υπάρχουν έως σήμερα κηρυγμένοι ενάλιοι αρχαιολογικοί χώροι.

6.9 ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ΠΕΡΙΟΧΩΝ ΠΟΥ ΕΝΔΕΧΕΤΑΙ ΝΑ ΕΠΗΡΕΑΣΘΟΥΝ ΣΗΜΑΝΤΙΚΑ

Σύμφωνα με τα ΣΔΛΑΠΥΔΑ και ΣΔΛΑΠΥΔΑΠ (2017) τα επιφανειακά υδάτινα συστήματα που εντοπίζονται στην περιοχή μελέτης είναι τα παράκτια και αξιολογούνται σε καλή οικολογική κατάσταση, εκτίμηση η οποία συμπίπτει με την συνολική εκτίμηση καλής οικολογικής κατάστασης της έκθεση του ΕΛ.ΚΕ.Θ.Ε. (2015). Σύμφωνα το μητρώο των προστατευόμενων περιοχών της Οδηγίας 2000/60/ΕΚ εντοπίζονται περιοχές που έχουν χαρακτηριστεί ως ύδατα αναψυχής και συγκεκριμένα ακτές κολύμβησης.

Δεν εντοπίζονται περιοχές που προορίζονται για την άντληση νερού για ανθρώπινη κατανάλωση ή περιοχές ευαίσθητες στην παρουσία θρεπτικών ουσιών ή περιοχές που προορίζονται για την προστασία των οικοτόπων ή των ειδών. Τέλος, στο ΣΔΛΑΠΥΔΑΠ (2017) δεν αναφέρονται περιοχές που προορίζονται για την προστασία υδρόβιων ειδών με οικονομική σημασία στη νήσο του Πόρου. Παρόλα αυτά βάση του ΕΠΧΣΑΑΥ η περιοχή μελέτης εντάσσεται στις ΠΑΥ Α και πιο συγκεκριμένα ανήκει στην ΠΑΥ Α 8. Η ΠΑΥ Α ορίζονται σύμφωνα με τα παραπάνω ως περιοχές στις οποίες υπάρχει ήδη ανάπτυξη της υδατοκαλλιεργητικής δραστηριότητας με σημαντική συγκέντρωση μονάδων.

Αναφορικά με τα φυσικοχημικά χαρακτηριστικά της περιοχής μελέτης, δεν παρατηρούνται ακραίες τιμές στις εν λόγω παραμέτρους, οι οποίες θα υποδήλωναν ρύπανση του θαλασσίου περιβάλλοντος και θα ήταν απαγορευτικές για την ανάπτυξη των υδατοκαλλιεργειών στην περιοχή μελέτης. Οι μετρήσεις θερμοκρασίας, αλατότητας, pH, διαλυμένου οξυγόνου και θολερότητας δεν παρουσίασαν χωρικές διακυμάνσεις μεταξύ των σταθμών, είναι τυπικές για κάθε εποχή και οι τιμές που καταγράφονται είναι τυπικές για τις ελληνικές θάλασσες. Συμπεραίνεται ότι δεν υπάρχουν παράγοντες εκτός οικοσυστήματος που να επηρεάζουν τις τιμές των

φυσικοχημικών παραμέτρων ούτε έχει επέλθει κάποιο μεταβολή στο οικοσύστημα την τελευταία πενταετία.

Το 2011 και με βάση την κλίμακα ευτροφισμού χλωροφύλλης α η περιοχή μελέτης χαρακτηρίστηκε από μεσοτροφική χαμηλού επιπέδου (δειγματοληψία Σεπτεμβρίου) έως μεσοτροφική υψηλού επιπέδου (δειγματοληψία Φεβρουαρίου). Στην Π.Ο.Α.Υ. (2015) η περιοχή μελέτης χαρακτηρίζεται ως μεσότροφη χαμηλού επιπέδου και καλή οικολογική κατάσταση, με εξαίρεση το σταθμό 4- Μπίστι, όπου η οριακή τιμή συγκέντρωσης χλωροφύλλης α τον κατατάσει σε μέτρια οικολογική κατάσταση.

Η περιοχή μελέτης χαρακτηρίζεται ως ολιγοτροφική σύμφωνα με τον δείκτη TRIX τόσο το 2011 όσο και το 2015. Καλή περιβαλλοντική κατάσταση επίσης παρουσιάζεται βάση δείκτη EI το 2015 με εξαίρεση τους σταθμούς Καμάρι και Μπίστι, οι οποίοι χαρακτηρίζονται με μέτρια περιβαλλοντική κατάσταση.

Συμπερασματικά και όσον αφορά τις συνθήκες ευτροφισμού στην περιοχή μελέτης, από τη σύγκριση των αποτελεσμάτων των δύο μελετών γίνεται αντιληπτό πως η περιοχή μελέτης είναι ολιγοτροφική- μεσοτροφική περιοχή μέτριας έως καλής οικολογικής κατάστασης χωρίς να έχει παρατηρηθεί κάποια αξιόλογη μεταβολή την τελευταία πενταετία.

Ο σταθμός στο Μπίστι κατατάσσεται σε συνολικά μέτρια οικολογική κατάσταση. Λόγω εμφάνισης οριακών τιμών ή μέγιστων σε σχέση με τις άλλες υποπεριοχές μελέτης, θεωρείται σκόπιμο να δοθεί προσοχή κατά τη χωριοθέτηση των υδατοκαλλιεργητικών μονάδων. Σε σχέση με τα όρια τιμών που παρουσιάζονται στο ΣΔΛΑΠΥΔΑ, ο σταθμός στο Μπίστι παρουσιάζει μέτρια διαφάνεια, μέγιστη συγκέντρωση αμμωνίας και νιτρικών σε σχέση με τους υπόλοιπους (οικολογική κατάσταση μέτρια και άνω του μετρίου, αντίστοιχα). Προσοχή πρέπει να δοθεί στη χωροθέτηση της μονάδας υδατοκαλλιέργειας 4 στη θέση Μπίστι.

Με βάση τη συγκέντρωση της χλωροφύλλης α στο νερό η περιοχή μελέτης μπορεί να χαρακτηριστεί ολιγοτροφική-μεσοτροφική χαμηλού επιπέδου. Πολύ χαμηλές συγκεντρώσεις χλωροφύλλης α μετρήθηκαν σε όλους τους σταθμούς και το 2015. Σημειακή επιβάρυνση σημειώνεται στο σταθμό της μονάδας στο Πυρκάλι λόγω τοπογραφίας που δυσχεραίνει την κυκλοφορία του νερού και καταγράφεται έξαρση chl_a σε σχέση με τους άλλους σταθμούς. Το χειμώνα κυμαίνεται όμως σε φυσιολογικά επίπεδα (Πανεπιστήμιο Θεσσαλίας, Δεκέμβριος 2011) γεγονός που επιβεβαιώνεται και στην δειγματοληψία Οκτωβρίου 2015.

Στην περιοχή δεν εντοπίστηκαν παρεκκλίσεις σε σχέση με το μικροβιακό φορτίο, τόσο στα επιφανειακά δείγματα νερού των δειγματοληψιών 2011 όσο και αυτά το 2015. Σε κανένα δείγμα δεν βρέθηκε να υπάρχει μικροβιακή επιβάρυνση και οι συγκεντρώσεις των ολικών κολοβακτηριδίων, στρεπτόκοκκων και e-coli ήταν κάτω από τα προβλεπόμενα από τη νομοθεσία όρια.

Η προτεινόμενη περιοχή για την δημιουργία της ΠΟΑΥ Πόρου παρουσιάζει καλή έως υψηλή περιβαλλοντική κατάσταση σε όλους τους σταθμούς όσον αφορά τα χαρακτηριστικά της στήλης του νερού. Παρουσιάζει αναμενόμενες συγκεντρώσεις θρεπτικών και βιομάζας φυτοπλαγκτού ενώ η χημική ρύπανση είναι κάτω από τα προτεινόμενα όρια. Η στήλη του νερού είναι καλά οξυγονωμένη με ικανοποιητική ανανέωση του νερού. Επίσης η περιοχή χαρακτηρίζεται από μεγάλη κλίση βυθού και οι μονάδες έχουν χωρομετρηθεί σε μεγάλα βάθη. Σύμφωνα με την υπάρχουσα βιβλιογραφία και επιστημονική γνώση δεν υπάρχουν στοιχεία για αλλαγή της τροφικής κατάστασης στα μεσογειακά παράκτια ύδατα, και όλες οι περιοχές με υδατοκαλλιεργητική δραστηριότητα έχουν βρεθεί να διατηρούν τα ολιγοτροφικά χαρακτηριστικά τους (ΕΛ.ΚΕ.ΘΕ., 2015).

Τα μεγάλα βάθη και η καλή ανανέωση του νερού αναμένεται να οδηγήσει σε μηδενικές επιπτώσεις στο βενθικό οικοσύστημα (Karakassis et al 2000, Lampadariou et al 2005; ΕΛ.ΚΕ.ΘΕ., 2015) και σε καμία περίπτωση οι επιπτώσεις αυτές δεν μπορούν να ξεπεράσουν μια ζώνη πέραν των 20-50 μέτρων από τους κλωβούς (Karakassis et al., 1998, 2000; (ΕΛ.ΚΕ.ΘΕ., 2015). Ωστόσο οι επιπτώσεις αυτές δεν επαρκούν για να προκαλέσουν σημαντικές οικολογικές αλλαγές έτσι ώστε να επηρεαστεί η θαλάσσια βιοποικιλότητα σε κρίσιμη κλίμακα στο χώρο, ή να προκληθούν μη αντιστρέψιμες περιβαλλοντικές αλλαγές. Σύμφωνα με τον Margalef (1997), υπάρχει μια σαφής διάκριση μεταξύ της βιοποικιλότητας (δηλ. ο συνολικός αριθμός διαθέσιμων ειδών ή γονοτύπων σε μια περιοχή) και της οικολογικής ποικιλομορφίας που μπορεί να προκύψει από τη δειγματοληψία των τοπικών βιοτικών κοινοτήτων. Οι τοπικές αλλαγές στη δομή της μακροπανίδας, που εστιάζονται σε μερικά τετραγωνικά μέτρα δεν μπορούν να θεωρηθούν ως μείωση της βιοποικιλότητας. Σε αντίθεση, οι κίνδυνοι για τη βιοποικιλότητα προκύπτουν όταν υποβαθμίζεται σοβαρά ένας ιδιαίτερος τύπος βιότοπου (σπάνιος, ενδημικός ή βασικό ενδιαίτημα προστατευμένων ειδών, ή καθοριστικό οικότυπο για την λειτουργία της ευρύτερης περιοχής). Επίσης, σημαντική υποβάθμιση υπάρχει, όταν το οικοσύστημα καταστραφεί και δεν είναι εφικτό να ανακάμψει στην χρονική κλίμακα της

ανθρώπινης ζωής. Τόσο μεγάλης έκτασης επιπτώσεις, ως αποτέλεσμα της υδατοκαλλιέργειας, δεν έχουν αναφερθεί στη Μεσόγειο ή αλλού στο κόσμο (ΕΛ.ΚΕ.ΘΕ., 2015).

Συμπερασματικά θα μπορούσε να αναφερθεί ότι τα περιβαλλοντικά χαρακτηριστικά της συγκεκριμένης περιοχής συνηγορούν στον χαρακτηρισμό της ως περιοχής κατάλληλη για ανάπτυξη των υδατοκαλλιεργειών (ΕΛ.ΚΕ.ΘΕ., 2015).

6.10 ΥΦΙΣΤΑΜΕΝΑ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΑ ΠΡΟΒΛΗΜΑΤΑ

Σύμφωνα με το ΕΠΔΠΣΣ (2013) τα κυριότερα περιβαλλοντικά προβλήματα που αντιμετωπίζει σήμερα ο Δήμος Πόρου είναι τα κάτωθι:

- Διαχείριση των απορριμμάτων, η οποία γίνεται με αποκομιδή και μεταφορά στο ΧΥΤΑ των Λιοσίων.
- Ελλιπής διαχείριση ανακυκλώσιμων απορριμμάτων.
- Λειτουργία δικτύου αποχέτευσης που είναι συνδεδεμένο με το εργοστάσιο βιολογικού καθαρισμού, η οποία λόγω κάποιων αντικειμενικών προβλημάτων δημιουργεί συχνά βλάβες.
- Διάβρωση του λιμένα.
- Προστασία του δάσους, τόσο από τη γήρανση των δέντρων, όσο και από πυρκαγιές.

Επιπρόσθετα, τα προβλήματα ρύπανσης εντοπίζονται κυρίως στα παρακάτω:

- Απόρριψη διαφόρων απορριμμάτων (π.χ.μπάζα, παλαιά έπιπλα, είδη υγιεινής, ψυγεία, κουζίνες κλπ.) σε κοινόχρηστους χώρους και ιδιαίτερα σε απόκρημνες περιοχές και δάση του νησιού.
- Λύματα κατοικιών που δεν είναι συνδεδεμένες με το δίκτυο του ΒΙΟΚΑ.
- Βλάβες δικτύου ΒΙΟΚΑ.
- Εγκατάλειψη οχημάτων, μηχανημάτων κλπ. σε κοινόχρηστους χώρους.
- Εκτεταμένη χρήση φυτοφαρμάκων (ιδιαίτερα στην περιοχή του κάμπου της Τροιζηνίας), με επιβάρυνση του υδροφορέα από τον οποίο υδρεύεται ο Πόρος.

7 ΕΚΤΙΜΗΣΗ, ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΚΑΙ ΑΝΤΙΜΕΤΩΠΙΣΗ ΤΩΝ ΕΠΙΠΤΩΣΕΩΝ ΣΤΟ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ ΤΟΥ ΣΧΕΔΙΟΥ

Στο παρόν κεφάλαιο γίνεται μία ολοκληρωμένη εκτίμηση των ενδεχόμενων επιπτώσεων της Π.Ο.Α.Υ.. Με γνώμονα τη βιώσιμη ανάπτυξη, η δημιουργία των Π.Ο.Α.Υ. οφείλει να δομηθεί με βάση το τρίπτυχο: Προστασία περιβάλλοντος - Κοινωνική δικαιοσύνη - Οικονομική ανάπτυξη. Έτσι, η προσέγγιση των επιπτώσεων πραγματοποιείται κατηγοριοποιώντας, κατ' αρχήν, τις εν λόγω επιπτώσεις σε περιβαλλοντικές, κοινωνικές και οικονομικές, προσδιορίζοντάς τες ποιοτικά και ποσοτικά. Παράλληλα, οι ενδεχόμενες επιπτώσεις αναλύονται περαιτέρω σε θετικές και αρνητικές, άμεσες και έμμεσες, σωρευτικές, συνεργιστικές, βραχυ-, μεσο- και μακροπρόθεσμες, μόνιμες και προσωρινές, τοπικές και εκτεταμένες. Τέλος, γίνεται συσχέτιση του συνόλου των επιπτώσεων, με σκοπό την εκ βάθους κατανόηση των μεταξύ τους αλληλεπιδράσεων.

Με σκοπό την κατηγοριοποίηση των επιπτώσεων, συνεκτιμώνται οι κατευθύνσεις που δίνονται στην οδηγία 2001/42/ΕΚ «σχετικά με την εκτίμηση των περιβαλλοντικών επιπτώσεων ορισμένων σχεδίων και προγραμμάτων». Σύμφωνα με την εν λόγω οδηγία, ορίζονται οι ενδεχόμενες σημαντικές επιπτώσεις στο περιβάλλον ορισμένων σχεδίων και προγραμμάτων. Πιο συγκεκριμένα, στο Παράρτημα Ι της οδηγίας οι ενδεχόμενες σημαντικές επιπτώσεις στο περιβάλλον ορίζεται πως περιλαμβάνουν θέματα όπως: η βιοποικιλότητα, ο πληθυσμός, η υγεία των ανθρώπων, η πανίδα, η χλωρίδα, το έδαφος, τα ύδατα, ο αέρας, οι κλιματικοί παράγοντες, τα υλικά περιουσιακά στοιχεία, η πολιτιστική κληρονομιά συμπεριλαμβανομένης της αρχιτεκτονικής και αρχαιολογικής κληρονομιάς, το τοπίο, καθώς και τις σχέσεις μεταξύ των ανωτέρω παραγόντων. Εν συνεχεία, στο Παράρτημα ΙΙ της οδηγίας ορίζεται ότι τα χαρακτηριστικά των επιπτώσεων και της περιοχής που ενδέχεται να επηρεαστεί, πρέπει να αφορούν:

- την πιθανότητα, τη διάρκεια, τη συχνότητα και την αναστρεψιμότητα των επιπτώσεων,
- το σωρευτικό χαρακτήρα των επιπτώσεων,
- το διασυννοριακό χαρακτήρα των επιπτώσεων,
- τους κινδύνους για την ανθρώπινη υγεία ή το περιβάλλον (π.χ. λόγω ατυχημάτων),

- το μέγεθος και την έκταση στο χώρο των επιπτώσεων (γεωγραφική περιοχή και μέγεθος πληθυσμού που ενδέχεται να θιγούν),
- τη σπουδαιότητα και την ευαισθησία της περιοχής που ενδέχεται να επηρεαστεί, λόγω:

ειδικών φυσικών χαρακτηριστικών ή πολιτιστικής κληρονομιάς,
 υπέρβασης των περιβαλλοντικών ποιοτικών προτύπων ή των οριακών τιμών,
 εντατικής χρήσης της γης,
 τις επιπτώσεις σε περιοχές ή τοπία τα οποία απολαύουν αναγνωρισμένου
 καθεστώτος προστασίας σε εθνικό, κοινοτικό ή διεθνές επίπεδο.

Για την εκτίμηση των επιπτώσεων από τη λειτουργία της Π.Ο.Α.Υ. στο βενθικό οικοσύστημα της περιοχής, χρησιμοποιήθηκε το μοντέλο πρόβλεψης MERAMOD, το οποίο τροφοδοτήθηκε με τα στοιχεία που προέκυψαν κατά τον σχεδιασμό της προτεινόμενης παραγωγικής διαδικασίας. Το μοντέλο MERAMOD δημιουργήθηκε στα πλαίσια του Προγράμματος MERAMED που έχει χρηματοδοτηθεί από την Ευρωπαϊκή Ένωση και προέρχεται από το μοντέλο πρόβλεψης επιπτώσεων των υδατοκαλλιεργειών στο περιβάλλον DEPOMOD, προσαρμοσμένο στις συνθήκες που επικρατούν στην Ανατολική Μεσόγειο. Έχει τη δυνατότητα να παρέχει προβλέψεις για τη συνολική ποσότητα ή τον ρυθμό εναπόθεσης των παραπροϊόντων της διαδικασίας εκτροφής (διαφυγούσα τροφή, περιττώματα των ψαριών) στον πυθμένα.

Στην παρούσα μελέτη το μοντέλο MERAMOD χρησιμοποιήθηκε για:

- 4) Την πρόβλεψη των εκτάσεων των περιοχών που αναμένεται να επηρεαστούν από τα στερεά απόβλητα.
- 5) Τις αναμενόμενες επιπτώσεις στην βενθική μακροπανίδα υπολογίζοντας την μεταβολή διαφόρων δεικτών που προσδιορίζουν την ποικιλότητα μιας βιοκοινωνίας οι οποίοι πληρούν τις προδιαγραφές της Οδηγίας Πλαίσιο 2000/60/EK για τα Νερά όπως ο δείκτης Shannon – Weiner.
- 6) Τη μεταβολή του δυναμικού οξειδοαναγωγής του ιζήματος στην επηρεασθείσα περιοχή.

Η ζώνη του πυθμένα που αναμένεται να επηρεαστεί από την λειτουργία της Π.Ο.Α.Υ. αποτυπώθηκε σε περιβάλλον GIS. Με βάση τα προαναφερθέντα, η κατηγοριοποίηση των κυριότερων επιπτώσεων των Π.Ο.Α.Υ. ακολουθεί την κατανομή που δίνεται στον παρακάτω πίνακα.

Πίνακας 7.1 : Εκτίμηση κύριων επιπτώσεων Π.Ο.Α.Υ.									
ΚΑΤΗΓΟΡΙΑ ΕΠΙΠΤΩΣΕΩΝ				ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΜΟΣ (+/-)	ΕΝΤΑΣΗ	ΕΚΤΑΣΗ	ΔΙΑΡΚΕΙΑ	ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑ	ΑΝΤΙΜΕΤΩΠΙΣΗ
ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΕΣ	ΑΒΙΟΤΙΚΕΣ	ΈΔΑΦΟΣ - ΙΖΗΜΑ	Δημιουργία ιζηματικού στρώματος συγκεκριμένων χαρακτηριστικών ακριβώς κάτω από τους κλωβούς	-	Μεγάλη	Τοπική	Μεγάλη	Οργανικός εμπλουτισμός, ανοξία, μεταβολή στη δομή των βενθικών κοινοτήτων	Υδρανάπαυση, μετεγκατάσταση
		ΥΔΑΤΑ	Στήλη νερού, θρεπτικά, διαλυμένο οξυγόνο	-	Ελάχιστη	Τοπική	Μικρή	Αύξηση φυτοπλαγκτού (ευτροφισμός), μείωση διαλυμένου οξυγόνου, θολερότητα στην υδάτινη στήλη	Ορθή επιλογή χωροθέτησης μονάδων, καλή κυκλοφορία νερού, χαμηλές ιχθυοφορτίσεις
		ΑΕΡΑΣ	Σκόνη	-	Ελάχιστη	Τοπική	Μικρή	Θολερότητα στην υδάτινη στήλη	
		ΚΛΙΜΑΤΙΚΟΙ ΠΑΡΑΓΟΝΤΕΣ	Δεν αναμένονται επιπτώσεις						
	ΒΙΟΤΙΚΕΣ	ΒΙΟΠΟΙΚΙΛΟΤΗΤΑ	Μεταβολή αριθμού μακροπανιδικών ειδών και βενθικών κοινοτήτων	-	Μικρή	Τοπική	Μικρή		
			Λιβάδια μακροφυτών	-	Μεγάλη	Μεσαίας κλίμακας	Μεγάλη (>3 χρόνια)	Καταστροφή λιβαδιών	Απαγόρευση εγκατάστασης σε τέτοια ενδιαιτήματα
		ΧΛΩΡΙΔΑ - ΠΑΝΙΔΑ	Διαφυγή καλλιεργούμενων ψαριών	-	Μεγάλη	Μεγάλη	Μεγάλη	Τροποποίηση γενετικού υλικού άγριων πληθυσμών	Αποφυγή καλλιέργειας ξενικών ειδών, σύγχρονες εγκαταστάσεις εκτροφής
	ΑΙΣΘΗΤΙΚΕΣ	ΤΟΠΙΟ	Οπτική όχληση στην παράκτια ζώνη	-	Μικρή	Τοπική	Όση και η διάρκεια του έργου	Αντιδράσεις τοπικού πληθυσμού και επισκεπτών / Επιπτώσεις σε άλλες χρήσεις	Εξομάλυνση εγκαταστάσεων με τα χρώματα και τα υλικά της περιβάλλουσας βλάστησης / σύνδεση της χωροθέτησης στα πρότυπα του τοπίου
		ΘΟΥΡΥΒΟΣ	Κατασκευή, συντήρηση, εξαίευση	-	Μικρή	Τοπική	Όση και η διάρκεια της δραστηριότητας	Διατάραξη διατροφής και άγριων πληθυσμών	
			Απωθητικές συσκευές	-	Μεγάλη	Μεσαίας κλίμακας		Απώθηση θαλ. θηλαστικών, ψαριών και πουλιών	
	ΟΙΚΙΣΤΙΚΕΣ - ΧΩΡΟΤΑΞΙΚΕΣ	ΧΡΗΣΕΙΣ ΓΗΣ	Σύγκρουση υδατοκαλλιέργειας με λοιπούς χρήστες της παράκτιας ζώνης (τουρισμός, αλιεία)	-	Μεγάλη	Μεσαίας κλίμακας		Υψηλές τιμές γης, αρνητική στάση κοινωνίας σε περαιτέρω ανάπτυξη του κλάδου	Εφαρμογή χωροταξικών πλαισίων καθορισμού χρήσεων γης
		ΟΙΚΙΣΤΙΚΟΣ ΧΩΡΟΣ	Έμμεσες θετικές επιπτώσεις	+	Μικρή	Τοπική	Όση και η διάρκεια του έργου	Συγκράτηση τοπικού πληθυσμού μέσω της δημιουργίας νέων θέσεων απασχόλησης	
		ΥΠΟΔΟΜΕΣ	Ανάπτυξη ή/και βελτίωση οδικού δικτύου, ενίσχυση θαλάσσιων μεταφορών	+	Μικρή	Τοπική	Μεγάλη	Βελτίωση υποδομών ακριτικών / νησιωτικών περιοχών	
		ΧΩΡΟΤΑΞΙΚΗ ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΕΥΡΥΤΕΡΗΣ ΠΕΡΙΟΧΗΣ	Έμμεσες θετικές επιπτώσεις	+	Μικρή	Τοπική	Όση και η διάρκεια του έργου	Εγκατάσταση Π.Ο.Α.Υ. σε ήδη οργανωμένες υδατοκαλλιεργητικά περιοχές συνεπάγεται την αποφυγή συγκρούσεων	
ΚΟΙΝΩΝΙΚΕΣ	ΠΛΥΘΗΣΜΟΣ	Δημιουργία νέων θέσεων εργασίας	+	Μεγάλη	Τοπική	Όση και η διάρκεια του έργου	Συγκράτηση τοπικού πληθυσμού, διατήρηση και ενδυνάμωση της κοινωνικής συνοχής		
		Μίσθωση θαλασσιών εκτάσεων ή/και αγορά γηπέδων	+	Μικρή	Τοπική	Μεγάλη	Οικονομική ενίσχυση τοπικού πληθυσμού και δημοτικών αρχών		
	ΑΝΘΡΩΠΙΝΗ ΥΓΕΙΑ	Χρήση αντιβιοτικών και χημικών	-	Μεσαίας κλίμακας	Μεσαίας κλίμακας	Μεγάλη	Ανάπτυξη μικροβιακής αντοχής στα παθογόνα των ψαριών και σε άλλα υδρόβια βακτήρια	Χρήση εμβολίων	
		Διοχέτευση στην αγορά ακατάλληλων προϊόντων	-	Μικρή	Μεγάλη	Μικρή	Δηλητηρίαση καταναλωτών	Τήρηση νομοθεσίας, μη κατανάλωση ωμών προϊόντων	
	ΥΛΙΚΑ ΠΕΡΙΟΥΣΙΑΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ	Άμεσες και έμμεσες θετικές επιπτώσεις	+	Μικρή	Τοπική	Μεγάλη	Ανάπτυξη ή βελτίωση οδικών υποδομών, μίσθωση θαλασσιών εκτάσεων, ενοικίαση ή αγορά γηπέδων, επενδύσεις εργαζόμενων του κλάδου		
	ΠΟΛΙΤΙΣΤΙΚΗ ΚΛΗΡΟΝΟΜΙΑ	Δεν αναμένονται επιπτώσεις							
ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΕΣ	ΕΘΝΙΚΗ ΟΙΚΟΝΟΜΙΑ	Συνεισφορά στην εθνική οικονομία	+	Μεγάλη	Μεγάλη	Όση και η διάρκεια του έργου	Ενίσχυση ΑΕΠ, εξαγωγές		
	ΤΟΠΙΚΗ ΟΙΚΟΝΟΜΙΑ	Ενίσχυση τοπικής οικονομίας	+	Μεσαίας κλίμακας	Τοπική	Όση και η διάρκεια του έργου	Καταπολέμηση ανεργίας σε ακριτικές / νησιωτικές περιοχές, διατήρηση τοπικού πληθυσμού		

7.1 ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΕΣ ΕΠΙΠΤΩΣΕΙΣ

Εγγενώς, η εκτροφή οποιουδήποτε ζώου φέρει επιπτώσεις στο φυσικό περιβάλλον, όπως και κάθε ανθρώπινη δραστηριότητα. Οι κύριες αλλαγές που οφείλονται στην υδατοκαλλιέργεια σχετίζονται με τις βασικές βιολογικές διαδικασίες των ζώντων οργανισμών (Dosdat A., 2004). Η εντατική καλλιέργεια υδρόβιων ζώων μπορεί να διαφοροποιήσει το περιβάλλον ως αποτέλεσμα της απώλειας οργανικών και ανόργανων θρεπτικών ουσιών, της απόρριψης υποπροϊόντων, της γενετικής τροποποίησης κ.α.

Οι βασικές περιβαλλοντικές επιπτώσεις που προκύπτουν από τη διαχείριση μίας μονάδας περιλαμβάνουν τα απόβλητα αυτής, τα οποία αποτελούνται από υπολείμματα της τροφής που δεν καταναλώνεται, καθώς και τα υποπροϊόντα του μεταβολισμού των ψαριών, τα οποία διακρίνονται σε δύο κατηγορίες: περιττώματα (στερεά) και προϊόντα των απεκκρίσεων (αμμωνία και ουρία).

- Μη καταναλωθείσα τροφή. Η αιτία της μη κατανάλωσης τροφής είναι η κακή διαχείριση, οι ασθένειες των ψαριών ή κακές περιβαλλοντικές συνθήκες που επικρατούν.
- Στερεά παραγόμενα υποπροϊόντα του μεταβολισμού (περιττώματα). Πρόκειται για περίπλοκα μόρια των παρεχόμενων τροφών τα οποία διασπώνται σε μικρότερα μόρια και στη συνέχεια είτε περνούν στο πεπτικό σύστημα των ψαριών και αφομοιώνονται, είτε αποβάλλονται με τη μορφή περιττωμάτων (εξαιτίας του μεγέθους ή της μορφής τους).
- Απεκκρίσεις. Η απέκκριση είναι το φυσιολογικό φαινόμενο κατά το οποίο τα εισερχόμενα στον οργανισμό μόρια διαλύονται στο πλάσμα και απελευθερώνονται αφού πρώτα μειωθούν μέσω συγκεκριμένων διεργασιών που εκτελούνται στον οργανισμό. Αυτά είναι τα διαλυτά συστατικά τα οποία αποβάλλονται στο νερό από συγκεκριμένα όργανα, όπως τα βράγχια και το συκώτι.
- Οι επιπτώσεις που προκύπτουν από το μεταβολισμό των ζώων, που περιγράφηκαν παραπάνω, συμβάλλουν στη μεταβολή της σύστασης της υδάτινης στήλης (Dosdat A., 2004), μέσω:
- Μείωσης της συγκέντρωσης οξυγόνου. Αυτό είναι ιδιαίτερα αισθητό στις λίμνες και γενικά στις περιοχές όπου η κυκλοφορία του νερού είναι μικρή. Συνήθως, τα καλλιεργούμενα ζώα είναι τα πρώτα που επηρεάζονται, γι' αυτό και χρησιμοποιούνται σαν δείκτες. Οι άγριοι πληθυσμοί είναι ιδιαίτερα ευάλωτοι στο

μειωμένο οξυγόνο και τείνουν να απομακρύνονται από αυτές τις περιοχές. Στην ανοικτή θάλασσα, αυτή η παράμετρος δεν είναι σημαντική, καθώς υπάρχει ανανέωση των υδάτων.

- Αύξηση των συγκεντρώσεων θρεπτικών. CO₂, αμμωνία, φώσφορος και άλλες ενώσεις από την απέκκριση των ζώων αποτελούν ενδιάμεσα συστατικά των υδάτινων οικοσυστημάτων που χρησιμοποιούνται από τα φυτά (πρωτογενής παραγωγή μικρο και μακροφυκών). Παρ' όλα αυτά ενδέχεται να έχουν ανεπιθύμητες επιπτώσεις στην ποιότητα του νερού μίας μονάδας (κυρίως σε δεξαμενές και λίμνες).

Η ποσότητα των παραγομένων αποβλήτων επηρεάζεται σημαντικά από το είδος των ψαριών, την ηλικία, τη θερμοκρασία, το διαθέσιμο οξυγόνο, το ρυθμό ανάπτυξης την ποιότητα της τροφής και των εκτρεφόμενων υδάτων. Σύμφωνα με τους Belias *et al.* 2003, οι περιβαλλοντικές επιπτώσεις εξαρτώνται, επίσης, από τον τρόπο σίτισης, την πυκνότητα των ψαριών στους κλωβούς, την ετήσια παραγωγική δυναμικότητα της μονάδας, καθώς και τη διάρκεια λειτουργίας της. Παράλληλα, η υδρολογία και η γεωμορφολογία της περιοχής αποτελούν κρίσιμους παράγοντες για την ποιότητα του θαλάσσιου περιβάλλοντος.

Βέβαια, οι επιπτώσεις διαφέρουν ανάλογα με το καλλιεργούμενο είδος (IUCN, 2009; Karakassis *et al.*, 2005). Για παράδειγμα, οι επιπτώσεις της τσιπούρας και του λαβρακιού διαφέρουν μεταξύ τους, καθώς της τσιπούρας εμφανίζουν ευρύτερη διάχυση στο χώρο (ή μικρότερη πυκνότητα), ενώ του λαβρακιού εστιάζονται κυρίως κάτω από τα κλουβιά με μεγαλύτερη, όμως, πυκνότητα. Επίσης, τα περιττώματά τους διαφέρουν σε μέγεθος, πυκνότητα και χημική σύνθεση.

Παράλληλα υπάρχει και χρονική μεταβολή των περιβαλλοντικών επιπτώσεων, εξαιτίας της διαφοράς θερμοκρασίας του περιβάλλοντος νερού, που είναι άμεσα συνδεδεμένες με την παροχή τροφής (Goddard, 1996; Karakassis *et al.* 1998). Σύμφωνα με καλά μελετημένα μοντέλα, η εποχική μεταβολή της παρεχόμενης τροφής καθορίζει την εποχική, κατά συνέπεια, μεταβλητότητα στην απώλεια άνθρακα, αζώτου και φωσφόρου στον πυθμένα κ τη στήλη του νερού (Gowen & Bradbury 1987, Hall *et al.* 1990, 1992, Holby & Hall 1991; Karakassis *et al.*, 1998).

7.1.1 Επιπτώσεις στο αβιοτικό περιβάλλον

7.1.1.1 Έδαφος - Ίζημα

Όπως προαναφέρθηκε, η καλλιέργεια ψαριών και οστρακοειδών παράγει σημαντικές ποσότητες στερεών αποβλήτων που μπορεί να έχουν αρνητικές επιπτώσεις στο βένθος, λόγω του οργανικού εμπλουτισμού των ιζημάτων ή του άμεσου περιορισμού των οικοτόπων και των ειδών. Η οργανική ύλη των ιζημάτων αποτελεί μία σημαντική πηγή τροφής για τη βενθική πανίδα. Παρ' όλα αυτά, η υπερβολική απόρριψη οργανικής ύλης μπορεί να δημιουργήσει ανοξία ή υποξία στα ιζήματα και να επιφέρει μεταβολές στη μακροπανίδα (Fernandes et al., 2002, Karakassis et al., 2000).

Σύμφωνα με τους Apostolaki et al., 2007, η πλέον διαδεδομένη και ευρύτατα καταγεγραμμένη επίδραση των ιχθυοκαλλιεργειών είναι ο οργανικός εμπλουτισμός του πυθμένα κάτω από τους κλωβούς των ιχθυοτροφείων. Αρκετοί συγγραφείς έχουν καταγράψει την παρουσία ενός χαλαρού και κροκυδώδους μαύρου ιζήματος κάτω από τους ιχθυοκλωβούς που κοινώς αποκαλείται ιζημα ιχθυοκαλλιέργειας (Holmer 1991; Apostolaki et al., 2007). Αυτό το ιζημα χαρακτηρίζεται από χαμηλές τιμές δυναμικού οξειδοαναγωγής, υψηλή περιεκτικότητα σε οργανικό υλικό και συσσώρευση αζωτούχων και φωσφορικών ενώσεων (Hall et al. 1992; Apostolaki et al., 2007). Η σοβαρότητα της επίδρασης στον πυθμένα εξαρτάται κατά πολύ από τον τύπο του ιζήματος. Σε αδρά ιζήματα η επίδραση είναι γενικά χαμηλή ενώ σε λασπώδη ή ιλυώδη ιζήματα οι επιδράσεις είναι πιο έντονες. Τα αποτελέσματα μίας μελέτης από τη Μεσόγειο (Karakassis et al. 2000) έδειξαν πως η περιεκτικότητα του ιζήματος σε οργανικό άνθρακα και άζωτο κοντά στους κλωβούς αυξάνει κατά 1,5 – 5 φορές.

Η ζώνη επίδρασης μιας μονάδας εξαρτάται από τον τύπο καλλιέργειας, τις πρακτικές εκτροφής (ποσότητα και την ποιότητα των εισροών), τις υδρογραφικές συνθήκες, καθώς και τη γεωγραφία της περιοχής (κλειστή, ημί-κλειστη λεκάνη, ανοικτή θάλασσα). Η επηρεαζόμενη περιοχή συνήθως περιορίζεται στην περιοχή άμεσης γειτνίασης της μονάδας (Holmer M., 1992).

Με βάση τα αποτελέσματα μελέτης σε μονάδα ιχθυοκαλλιέργειας στον κόλπο της Κεφαλονιάς, επιβεβαιώνεται ότι η ζώνη επιρροής του ιζήματος περιορίζεται κάτω από τους κλωβούς και σε μικρή απόσταση μερικών μέτρων από αυτούς (Karakassis et al., 2002). Σύμφωνα με την εν λόγω μελέτη, διαπιστώθηκε ότι μερικές από τις πλέον «αρνητικές επιπτώσεις», όπως έκλυση φυσαλίδων ή παρουσία στρώματος τύπου *Beggiatoa* (που δείχνουν σοβαρή μεταβολή των βενθικών ενδιαιτημάτων), δεν

βρέθηκαν ούτε στο σταθμό δειγματοληψίας 5m μακριά από τη μονάδα και, ως εκ τούτου, οι μελετητές υποθέτουν ότι περιορίζονται αυστηρά στην περιοχή άμεσης τροφοδοσίας με τα προϊόντα μεταβολισμού (περιττώματα ή / και τροφή) των ψαριών.

Σε άλλη μελέτη από τη Μεσόγειο (McDougall & Black, 1999; Apostolaki et al., 2007) η σχετικά χαμηλή επίπτωση του οργανικού εμπλουτισμού στο βυθό αποδόθηκε στην κατανάλωση του οργανικού υλικού από βενθοπελαγικά ψάρια και ασπόνδυλα (Apostolaki et al., 2007).

Μία επιπλέον μελέτη των επιπτώσεων των ιχθυοκαλλιεργειών διενεργήθηκε στη Δυτική Μεσόγειο (Porello et al., 2005) σε μονάδα μικρής παραγωγικής δυναμικότητας, προκειμένου να αξιολογηθεί η ευαισθησία των περιβαλλοντικών παραμέτρων. Τα αποτελέσματα έδειξαν ότι οι πλέον ευαίσθητοι παράμετροι περιλαμβάνουν τον οργανικό άνθρακα, τον ολικό άνθρακα, το ολικό θείο, τις θειούχες ενώσεις, το δυναμικό οξειδοαναγωγής, τον ολικό φώσφορο και το ολικό άζωτο. Οι πλέον ανιχνεύσιμες επιδράσεις, αντιληπτές λόγω του υψηλού οργανικού εμπλουτισμού, παρατηρήθηκαν στους σταθμούς δειγματοληψίας κάτω ακριβώς από τους ιχθυοκλωβούς. Μέσες τιμές εμφανίστηκαν στην περιοχή έως 50m από τα κλουβιά, ενώ πέρα από την περιοχή αυτή δεν παρατηρήθηκε καμία μεταβολή στο περιβάλλον. Οι υψηλές, αλλά χωρικά περιορισμένες τιμές οργανικού εμπλουτισμού, υποδηλώνουν την ανάγκη υδρανάπαυσης ή/και περιστροφής των κλωβών για την αποκατάσταση του ιζήματος.

Σημειώνεται ότι το βάθος οξυγόνωσης του πυθμένα προσδιορίζεται μετρώντας το δυναμικό οξειδοαναγωγής (redox potential - Eh), το οποίο αποτελεί έναν πολύ χρήσιμο δείκτη της κατάστασης των ιζημάτων και χρησιμοποιείται ευρέως.

Οι Karakassis et al., 1999, μελέτησαν το ιζηματικό περιβάλλον μίας περιοχής, μετά την αφαίρεση των ιχθυοκλωβών, λόγω της παύσης λειτουργίας μίας εντατικής μονάδας υδατοκαλλιέργειας. Η μελέτη έδειξε ότι μετά από 11 μήνες, τα χαρακτηριστικά του ιζήματος του πυθμένα στα 10m από τη μονάδα έφταναν σχεδόν της τιμές του ιζήματος στο σταθμό δειγματοληψίας που βρισκόταν σε απόσταση >1km από τη μονάδα. Όμως το ίζημα που βρισκόταν κάτω από τους κλωβούς, παρότι παρουσίαζε μεγάλες διακυμάνσεις στις μελετώμενες μεταβλητές, δεν είχε επανέλθει πλήρως μετά το πέρας της μελέτης, 23μήνες δηλαδή, μετά την παύση λειτουργίας της μονάδας.

Από τα παραπάνω γίνεται αντιληπτό ότι η λειτουργία μίας μονάδας υδατοκαλλιέργειας έχει επίπτωση στο ίζημα του πυθμένα που βρίσκεται κάτω από τους κλωβούς. Παρά

την τοπική επίδραση, η διάρκεια της μεταβολής φαίνεται να είναι σχετικά μεγάλη – άνω του ενός (1) έτους. Για την όσο το δυνατό μικρότερη υποβάθμιση του θαλασσίου πυθμένα, πέραν της εγκατάστασης σε περιοχές με καλή κυκλοφορία νερού και της ορθής διαχείρισης της μονάδας, προτείνεται η μεταφορά των κλωβών σε γειτονικά σημεία ανά κάποια χρονικά διαστήματα, με σκοπό την υδρανάπαυση του θαλασσίου περιβάλλοντος. Για το λόγο αυτό και σύμφωνα με τα οριζόμενα από την κείμενη νομοθεσία, στο πλαίσιο καθορισμού της εν λόγω Π.Ο.Α.Υ., πέραν των παραγωγικών ζωνών και ζωνών διαχείρισης, καθορίστηκαν και ζώνες υδρανάπαυσης.

Οι επιπτώσεις της εν λόγω Π.Ο.Α.Υ. στα θαλάσσια ιζήματα της περιοχής μελέτης εκτιμήθηκαν μέσω του μοντέλου πρόβλεψης MERAMOD και παρουσιάζονται στο κεφάλαιο 7.1.3.

Όσον αφορά τις όποιες επιπτώσεις στο έδαφος από την ίδρυση νέων χερσαίων εγκαταστάσεων, αυτές αναμένεται να προκαλέσουν μεταβολή στη διάταξη των πετρωμάτων, ανάλογα με το ανάγλυφο του εδάφους, λόγω απαιτούμενων εκσκαφών και εκβραχισμών που πιθανόν θα πραγματοποιηθούν για τη διαμόρφωση του χώρου.

7.1.1.2 Ύδατα

Η υδατοκαλλιεργητική δραστηριότητα έχει σαν αποτέλεσμα τη μεταβολή ορισμένων χαρακτηριστικών της υδάτινης στήλης. Πιο συγκεκριμένα, οι επιδράσεις περιλαμβάνουν την προσθήκη θρεπτικών και οργανικής ύλης, την κατανάλωση διαλυμένου οξυγόνου και την παρουσία υπολειμμάτων φαρμακευτικών ουσιών. Η ένταση, η έκταση, καθώς και η διάρκεια των επιπτώσεων εξαρτάται από τα περιβαλλοντικά χαρακτηριστικά της εκάστοτε περιοχής και τις διαχειριστικές πρακτικές της εκάστοτε μονάδας.

➤ Οργανική ύλη και θρεπτικά στην υδάτινη στήλη

Οι μονάδες υδατοκαλλιέργειας επιδρούν στα ύδατα μέσω της απόρριψης της πλεονάζουσας τροφής των ψαριών και της αποβολής των περιττωμάτων τους. Αυτές οι δραστηριότητες δεν είναι από μόνες τους επιβλαβείς γιατί ο σχηματισμός και η κατανάλωση οργανικής ύλης, καθώς και η χρήση και ανακύκλωση θρεπτικών συστατικών, όπως το άζωτο και ο φώσφορος, αποτελούν φυσικές διαδικασίες των υγίων οικοσυστημάτων (Poseidon et al., 2006). Παρ' όλα αυτά, προβλήματα προκύπτουν όταν:

- η παρουσία μεγάλων ποσοτήτων θρεπτικών οδηγεί στην επιτάχυνση της ανάπτυξης φυκών και μεγαλύτερου τύπου υδρόβιων φυτών, προκαλώντας διαταραχή στην ισορροπία των οργανισμών που βρίσκονται στο νερό και στην ποιότητα του νερού (ευτροφισμός).
- η απόρριψη μεγάλων ποσοτήτων οργανικής ύλης έχει ως αποτέλεσμα την υπερβολική κατανάλωση διαλυμένου οξυγόνου από το νερό.

Η εποχική διακύμανση της διαθεσιμότητας θρεπτικών στη στήλη του νερού αναμένεται ότι διαφέρει σε σχέση με τη «φυσική» εποχική διακύμανσή τους (Karakassis et al. 1998). Στην περίπτωση ενός ανεπηρέαστου θαλάσσιου οικοσυστήματος, υπάρχει αφθονία θρεπτικών στη στήλη του νερού το χειμώνα και στην αρχή της άνοιξης, τα οποία σταδιακά μειώνονται στα επιφανειακά νερά κατά τη θερινή περίοδο. Αντιθέτως, στα καλλιεργούμενα/επηρεαζόμενα οικοσυστήματα η μεγαλύτερη απώλεια θρεπτικών και κατά συνέπεια εμπλουτισμός της στήλης του νερού, εμφανίζεται τη θερινή περίοδο. Αυτό συμβαίνει λόγω της αυξημένης βιομάζας και της αυξημένης παρεχόμενης τροφής την περίοδο του καλοκαιριού.

Στις παραμέτρους που μετρούν την ποιότητα της στήλης του νερού περιλαμβάνονται: το διαλυμένο οξυγόνο και τα θρεπτικά (αμμωνία, νιτρικά, νιτρώδη, φωσφορικά), το pH, η αλατότητα, η χλωροφύλλη-α και η θολρότητα. Πολλές μελέτες στη Μεσόγειο καταλήγουν στο συμπέρασμα πως σε κοντινή απόσταση από τις μονάδες υδατοκαλλιέργειας δεν εμφανίζονται συστηματικές επιδράσεις των μεταβλητών αυτών στη στήλη του νερού.

Οι κύριες εισροές στο θαλάσσιο περιβάλλον από την εκτροφή ιχθύων είναι ενώσεις αζώτου και φωσφόρου (αμμωνία και φωσφορικά), καθώς και η συνεπαγόμενη κατανάλωση βιολογικά απαιτούμενου οξυγόνου (BOD). Το BOD αναφέρεται στις αναπνευστικές απαιτήσεις των ίδιων των ψαριών και στη δυνητική κατανάλωση οξυγόνου από την απόρριψη οργανικής ύλης, περιλαμβανομένων των περιττωμάτων των ψαριών, όταν χρησιμοποιείται σαν πηγή τροφής από την υδάτινη στήλη, τα βενθικά ζώα και τους μικροοργανισμούς.

Τα τελευταία χρόνια έχουν αναπτυχθεί διάφορα μοντέλα για την ποσοτική εκτίμηση των αποβλήτων διαφόρων καλλιεργούμενων ειδών. Στον παρακάτω πίνακα παρουσιάζεται μία εκτίμηση του ποσοστού των θρεπτικών που ανακτάται μέσα από τη συγκομιδή των αποθεμάτων και που χάνεται στο περιβάλλον σε διαλυμένη μορφή σε ιχθυοκαλλιέργειες, σύμφωνα με διάφορες βιβλιογραφικές πηγές.

Πίνακας 7.2. Εκτίμηση του ποσοστού των θρεπτικών που ανακτάται μέσα από τη συγκομιδή των αποθεμάτων και που χάνεται στο περιβάλλον σε διαλυμένη μορφή σε ιχθυοκαλλιέργειες.

Πηγή	Είδος	Συγκομιδή (%)		Διαλυμένα απόβλητα	
		N	P	N	P
Holby & Hall 1991, Hall et al.1992	Πέστροφα	28	18	51	34
Gowen & Bradbury 1987	Σολομός	25		52	
Folke & Kautsky 1989	Σολομοειδή	25	23	62	11
Ballestrazzi et al. 1994	Λαβράκι			31-34	17-29
Dosdat et al. 1996	Λαβράκι			43-47	
Krom et al. 1985	Τσιπούρα	36	29		
Porter et al. 1987	Τσιπούρα	30		60	
Krom et al. 1995	Τσιπούρα	25		60	
Dosdat et al. 1996	Τσιπούρα			43-55	
Wallin & Haakanson 1991	Διάφορα είδη	21-30	15-30	49-60	16-26
Πηγή: Apostolaki et al., 2007 & Poseidon et al. 2006.					

Με βάση τον Beveridge, 1996 (από Poseidon et al. 2006), που αξιολόγησε ένα ευρύ φάσμα πηγών πληροφόρησης, αρκετές μελέτες έχουν αποτύχει να συσχετίσουν τις αυξημένες συγκεντρώσεις θρεπτικών με την αύξηση του φυτοπλαγκτού στις θαλάσσιες περιοχές κοντά σε υδατοκαλλιεργητικές μονάδες.

Οι Pitta et al., 2006, διερεύνησαν τις επιπτώσεις της ιχθυοκαλλιέργειας στις χημικές και βιολογικές μεταβλητές της στήλης του νερού, σε τρεις παράκτιες περιοχές κατά μήκος της Μεσογείου (Ισπανία, Ιταλία και Ελλάδα). Οι αναλύσεις των θρεπτικών ουσιών, της χλωροφύλλης α, των σωματιδίων οργανικού άνθρακα και του αζώτου (POC και PON), των ετερότροφων βακτηρίων και κυανοβακτηρίων (Synecococcus), που πραγματοποιήθηκαν δεν έδειξαν σημαντικές αλλαγές σε σχέση με την απόσταση σε οποιαδήποτε από τις μεταβλητές που μετρήθηκαν, ενώ όλες οι μεταβλητές εκτός του PON έδειξαν σημαντικές διαφορές μεταξύ των μελετηθέντων τριών θέσεων. Όμως, παρατηρήθηκε διαφοροποίηση των τιμών PO_4^{3-} κατά τη διάρκεια της ημέρας με αυξημένη συγκέντρωση PO_4^{3-} το απόγευμα στα δείγματα που λήφθηκαν στα κλουβιά, σε σύγκριση με εκείνα που λήφθηκαν το πρωί.

Σύμφωνα με τους Pitta et al., 2006, η αραίωση και η βόσκηση είναι κατά πάσα πιθανότητα οι δύο υπεύθυνοι για την έλλειψη ανιχνεύσιμων επιπέδων ευτροφισμού. Επίσης, οι Pitta et al., 2009, κατέληξαν στο συμπέρασμα ότι η έλλειψη σημαντικής αύξησης του φυτοπλαγκτού λόγω του εμπλουτισμού της υδάτινης στήλης με θρεπτικά από τις μονάδες ιχθυοκαλλιέργειας οφείλεται, κυρίως, στη βόσκησή τους από το μικροπλαγκτόν, η οποία παίζει καθοριστικό ρόλο στη μεταφορά θρεπτικών ψηλότερα στην τροφική αλυσίδα. Το γεγονός ότι αυτός ο τύπος της απόκρισης έχει βρεθεί μόνο σε ολιγοτροφικά περιβάλλοντα πιθανόν οφείλεται στη διαφορετική δομή

των φυτοπλαγκτονικών κοινοτήτων σε αυτές τις περιοχές, δηλαδή στο μικρό κυτταρικό μέγεθος των πρωτογενών παραγωγών (Caron et al. 1999) και εξηγεί την απουσία ευτροφικών φαινομένων, που είναι και η βασική απόκριση πολλών θαλασσιών οικοσυστημάτων στην προσθήκη θρεπτικών. Από την άλλη πλευρά, η μη ανίχνευση χαρακτηριστικών ευτροφίας των υδάτων πιθανό να οφείλεται στα ισχυρά θαλάσσια ρεύματα που επικρατούν στις περιοχές όπου τοποθετούνται οι μονάδες μεταφέροντας τις εκροές θρεπτικών και απεκκρίσεων μακριά από αυτές.

Σύμφωνα με συγκεντρωτική μελέτη 50 άρθρων και 425 μελετών περίπτωσης (Sarà G., 2007) οι υδατοκαλλιέργειες ανά τον κόσμο εμφανίζουν διαφοροποιήσεις αναφορικά με την επίδραση στα επίπεδα διαλυμένων θρεπτικών. Σε όλες τις μελέτες, ανεξαρτήτως καλλιεργούμενου είδους και είδους καλλιέργειας, το συσσωρευτικό μέγεθος των επιδράσεων ήταν μεγάλο και σημαντικό για το αμμώνιο (νιτρώδη και νιτρικά), μέσο για το διαλυμένο φώσφορο και αμελητέο για τα πυριτικά.

Οι Mantzavrakos et al., 2007, διεξήγαγαν μία μελέτη για την ποιοτική και ποσοτική αξιολόγηση των επιπτώσεων των φυσικοχημικών χαρακτηριστικών της στήλης νερού και του ιζήματος, που προκαλείται από μια εντατική καλλιέργεια θαλάσσιων ιχθύων. Τα συμπεράσματα που εξήχθησαν από την εργασία αυτή υποδηλώνουν σαφώς ότι οι σημαντικότερες επιπτώσεις αφορούν αυξημένες συγκεντρώσεις θρεπτικών ουσιών και οργανικών, τόσο στη στήλη του νερού, όσο και στο ίζημα, και αναφέρονται στους σταθμούς άμεσης γειννίας με τη μονάδα. Οι εν λόγω συγκεντρώσεις μειώνονται σταδιακά, με αύξηση της απόστασης από τους κλωβούς. Οι μέγιστες τιμές, για τα περισσότερα από τα μετρούμενα στοιχεία, λήφθηκαν κατά τη διάρκεια του καλοκαιριού ή την άνοιξη.

Τέλος, οι Karakassis *et al.*, 2005, καταλήγουν στο συμπέρασμα ότι οι υδατοκαλλιέργειες επιδρούν στο σύνολο των θρεπτικών φορτίων της Μεσογείου με ποσοστό λιγότερο από ένα τοις εκατό, ενώ η γεωργία και τα απόβλητα φαίνεται πως συμβάλλουν πολύ σημαντικά.

Όπως προαναφέρθηκε (Κεφάλαιο 6.2), τα θρεπτικά άλατα στην περιοχή μελέτης μετρήθηκαν σε πολύ χαμηλές συγκεντρώσεις (ΕΛΚΕΘΕ, 2015) σε σχέση με τις προηγούμενες δειγματοληψίες, γεγονός που αποδεικνύει πως τα παραγόμενα από τις υδατοκαλλιέργειες θρεπτικά βρίσκονται σε τέτοιες συγκεντρώσεις ώστε να αποικοδομούνται στο θαλάσσιο περιβάλλον χωρίς να συσσωρεύονται.

➤ Διαλυμένο Οξυγόνο

Όπως προαναφέρθηκε, η απόρριψη μεγάλων ποσοτήτων οργανικής ύλης έχει ως αποτέλεσμα την υπέρμετρη κατανάλωση διαλυμένου οξυγόνου για την αποικοδόμησή της, που κατά συνέπεια οδηγεί στη δημιουργία υποξικών ή ανοξικών συνθηκών με καταστροφικές επιπτώσεις τόσο στους καλλιεργούμενους πληθυσμούς, όσο και στο περιβάλλον της ευρύτερης θαλάσσιας περιοχής. Λόγω των καταστροφικών συνεπειών, ακόμα και στην ίδια την παραγωγή, επιβάλλεται οι τιμές ιχθυοφορτίσεων και απορρίψεων οργανικής ύλης να τηρούν τα όρια που τίθενται από τα αντίστοιχα θεσμικά πλαίσια.

Πολλές μελέτες υποδεικνύουν μείωση των τιμών διαλυμένου οξυγόνου στη στήλη του νερού στις γειτνιάζουσες των μονάδων θαλάσσιες περιοχές ((Bergheim et al., 1982; Beveridge & Muir, 1982; Beveridge, 1985; Phillips & Beveridge, 1986) από Poseidon et al., 2006). Όμως, φαίνεται πως η παρακολούθηση του διαλυμένου οξυγόνου και των άλλων στοιχείων στην υδάτινη στήλη είναι χρήσιμη μόνο σε τοπικό επίπεδο, διότι καμία μετρήσιμη μεταβολή δεν είναι αναγνωρίσιμη πέραν των 50m από τους κλωβούς. Η υψηλή διασπορά των εν λόγω μεταβλητών στο νερό δεν αντικατοπτρίζει τις επιπτώσεις των μονάδων στη Μεσόγειο (IUCN, 2009).

Όπως προαναφέρθηκε (Κεφάλαιο 6.2), οι συγκεντρώσεις του διαλυμένου οξυγόνου στην περιοχή μελέτης δείχνουν μία καλή οξυγόνωση σε όλους τους σταθμούς.

➤ Οργανικές και φαρμακευτικές ουσίες

Στις ιχθυοκαλλιέργειες χρησιμοποιούνται διάφορες οργανικές και φαρμακευτικές ουσίες (Apostolaki et al., 2007). Τέτοιες είναι το πράσινο του μαλαχίτη, η φορμόλη, η υαμίνη, η οξυτετρακυκλίνη, οι χλωραμίνες, η φουραζολιδόνη, το κυανό του μεθυλενίου, υποχλωριώδη άλατα κ.ά. Πολλές φορές οι ουσίες αυτές ανιχνεύονται στο νερό, σε πολύ μικρές όμως ποσότητες. Ωστόσο, η χρήση αντιβιοτικών προσελκύει μεγάλη προσοχή αφού μπορεί να είναι επικίνδυνες ουσίες τόσο για τον άνθρωπο όσο και για το περιβάλλον.

Οι χημικές ουσίες χρησιμοποιούνται, κυρίως, για την αύξηση και τον έλεγχο της παραγωγής στους ιχθυογεννητικούς σταθμούς, την αύξηση της αποτελεσματικότητας της σίτισης, τη βελτίωση των επιπέδων επιβίωσης, τον έλεγχο των παθογόνων και των ασθενειών, καθώς και τη μείωση του στρες κατά τη μεταφορά (Poseidon et al., 2006). Η χρήση χημικών μπορεί να έχει αρνητικές επιδράσεις στο θαλάσσιο

περιβάλλον, που σχετίζονται με: άμεση τοξικότητα σε οργανισμούς μη-στόχους, ανάπτυξη ανθεκτικότητας σε παθογόνους οργανισμούς, προληπτική χρήση θεραπευτικών ουσιών και επιμήκυνση του χρόνου που αυτά παραμένουν ενεργά στο περιβάλλον.

Η παρουσία χημικών υπολειμμάτων εξαρτάται κατά πολύ από τη δομή και τις περιβαλλοντικές συνθήκες του ευρύτερου περιβάλλοντος (Poseidon et al., 2006). Γενικότερα, η παρουσία υπολειμμάτων στην υδάτινη στήλη είναι λιγότερο πιθανό να είναι μακροπρόθεσμη γιατί η φωτοδιάσπαση και η διασπορά τείνουν να μειώνουν τις βιολογικά σημαντικές συγκεντρώσεις. Τα ενσωματωμένα στο ίζημα όμως υπολείμματα τείνουν να παραμένουν για μεγαλύτερες περιόδους, ειδικά στα αναερόβια ιζήματα, όπως αναμένονται κάτω από τους ιχθυοκλωβούς.

➤ Κυκλοφορία νερού

Οι ιχθυοκλωβοί επηρεάζουν ελάχιστα την κυκλοφορία του νερού σε εντελώς τοπικό επίπεδο. Η εν λόγω επίδραση είναι αμελητέα στα θαλάσσια οικοσυστήματα, αλλά μπορεί να έχει σοβαρές αρνητικές επιδράσεις σε λιμναία συστήματα.

Όσον αφορά τις επιπτώσεις των χερσαίων εγκαταστάσεων στα ύδατα, αυτές σχετίζονται με την παραγωγή υγρών αποβλήτων από τη λειτουργία τους, τον καθαρισμό των χώρων και τα λύματα του προσωπικού. Οι ποσότητες των εν λόγω αποβλήτων εξαρτώνται από το είδος και τη δυναμικότητα των εγκαταστάσεων. Στους πίνακες που ακολουθούν δίνεται η ποιοτική σύσταση των υγρών αποβλήτων των χερσαίων εγκαταστάσεων ανά τύπο εγκατάστασης.

Πίνακας 7.3 Ποιοτική σύσταση υγρών αποβλήτων πλυντηρίου διχτυών.			
	M.O.	MIN	MAX
Αιωρούμενα Στερεά / Suspended solids (mg/l SS)	196,67	100,00	500,00
Ολικό Φώσφορο / Total phosphorus (mg/l P)	13,13	8,70	24,40
Ολικό Άζωτο / Total nitrogen (mg/l N)	23,80	4,50	59,60
COD mg/l	289,67	126,00	501,00
BOD mg/l	125,80	41,60	198,00
Πηγή: AMBIO A.E., 2015.			

Πίνακας 7.4 Ποιοτική σύσταση υγρών αποβλήτων συσκευαστηρίου.

	M.O.	MIN	MAX
Αιωρούμενα Στερεά / Suspended solids (mg/l SS)	283,33	50,00	600,00
Ολικό Φώσφορο / Total phosphorus (mg/l P)	23,00	4,30	47,80
Ολικό Άζωτο / Total nitrogen (mg/l N)	72,50	1,00	156,00
COD mg/l	249,83	63,00	428,00
BOD mg/l	125,20	14,00	246,00
Πηγή: AMBIO A.E., 2015.			

Πίνακας 7.5 Ποιοτική σύσταση υγρών αποβλήτων ιχθυογεννητικού σταθμού (ΙΧΣ).

	M.O.	MIN	MAX
Αιωρούμενα Στερεά / Suspended solids (mg/l SS)	20	37,00	27,17
Ολικό Φώσφορο / Total phosphorus (mg/l P)	0,11	0,18	0,135
Ολικό Άζωτο / Total nitrogen (mg/l N)	0,50	2,60	1,45
COD mg/l	46,3	75,1	55,42
BOD mg/l	4,6	5,2	4,9
Πηγή: AMBIO A.E., 2015.			

Η διάθεση των υγρών αποβλήτων διαφέρει ανά είδος εγκατάστασης καθώς διαφοροποιείται ο όγκος και η ποιοτική σύσταση αυτών. Για τους ΙΧΣ προτείνεται η διάθεση να πραγματοποιείται στη θάλασσα αφού έχει προηγηθεί η κατάλληλη επεξεργασία των υγρών αποβλήτων, ώστε τα χαρακτηριστικά τους να είναι συμβατά με τις καθορισμένες του χρήσεις του αποδέκτη. Όσον αφορά τα λύματα συσκευαστηρίων και πλυντηρίων διχτυών και λοιπών εγκαταστάσεων και με δεδομένο ότι πρόκειται για υγρά απόβλητα χαμηλής αλατότητας, η διάθεσή τους μπορεί να γίνεται είτε με επαναχρησιμοποίηση για περιορισμένη άρδευση, είτε με επαναχρησιμοποίηση για απεριόριστη άρδευση, είτε με τροφοδότηση ή εμπλουτισμό υπόγειων υδροφορέων (απορροφητικοί βόθροι), είτε σε αποστραγγιστικά δίκτυα εφόσον αυτό είναι εφικτό και αφού εξασφαλιστεί η σύμφωνη γνώμη του ΤΟΕΒ και έχει προηγηθεί η απαιτούμενη επεξεργασία των υγρών αποβλήτων, ώστε τα χαρακτηριστικά τους να είναι συμβατά με αυτά του αποδέκτη και τις καθορισμένες του χρήσεις. Σε περίπτωση τροφοδότησης ή εμπλουτισμού υπόγειων υδροφορέων είναι απαραίτητη η εκπόνηση ειδικής υδρογεωλογικής μελέτης, από την οποία τεκμαίρεται η διασφάλιση της αποφυγής της διείσδυσης υγρών αποβλήτων σε υπόγειους υδροφορείς τα ύδατα των οποίων χρησιμοποιούνται για απόληψη πόσιμου νερού, σύμφωνα με όσα ορίζονται από τη νομοθεσία για την επαναχρησιμοποίηση υγρών αποβλήτων όπως εκάστοτε ισχύει. Εφόσον καμία από τις παραπάνω λύσεις δεν είναι τεχνικά εφικτή, η διάθεση των υγρών αποβλήτων των εν λόγω

εγκαταστάσεων δύναται να πραγματοποιείται στη θάλασσα αφού έχει προηγηθεί η κατάλληλη κατάλληλη επεξεργασία.

7.1.1.3 Αέρας

Οι επιπτώσεις που μπορεί να παρουσιαστούν στην ατμόσφαιρα περιορίζονται στην παρουσία σκόνης κατά την κατασκευή και συντήρηση των εγκαταστάσεων. Επιπλέον, μπορεί να εμφανιστεί σκόνη και κατά τη διάρκεια της σίτισης των εκτρεφόμενων ψαριών. Οι εν λόγω επιδράσεις έχουν απόλυτα τοπικό χαρακτήρα, ελάχιστη ένταση και μικρή διάρκεια.

Από τη λειτουργία των χερσαίων εγκαταστάσεων προβλέπεται η παραγωγή αέριων ρύπων κατά τη λειτουργία των γεννητριών και των καυστήρων θέρμανσης νερού των ΙΧΣ.

Για τον περιορισμό των όποιων επιπτώσεων από τη λειτουργία των καυστήρων προτείνεται η χρήση φυσικού αερίου ώστε η ρύπανση να είναι αμελητέα. Οι γεννήτριες λειτουργούν μόνο σε περίπτωση που παραστεί ανάγκη και για περιορισμένο χρονικό διάστημα με αποτέλεσμα οι ατμοσφαιρικές επιπτώσεις από τη χρήση τους να είναι αμελητέες.

Πέραν των προαναφερθέντων δεν αναμένεται εκπομπή άλλων αερίων αποβλήτων, όπως σωματιδίων και σκόνης.

7.1.1.4 Κλιματικοί παράγοντες

Από τη δημιουργία Π.Ο.Α.Υ. δεν προκύπτουν επιπτώσεις στους κλιματικούς παράγοντες.

7.1.2 Επιπτώσεις στο βιοτικό περιβάλλον

7.1.2.1 Βιοποικιλότητα

Τα πιθανά προβλήματα που επιδρούν στη βιοποικιλότητα μέσω της υδατοκαλλιεργητικής δραστηριότητας περιλαμβάνουν τοπικές μεταβολές στην περιοχή κάτωθι των κλωβών, τη μεταβολή του αριθμού των μακροπανιδικών ειδών, εκτόπιση τοπικών ειδών, επιδράσεις στα λιβάδια μακροφύτων και εισαγωγή ξενικών ειδών.

➤ Τοπικές επιπτώσεις στη βιοποικιλότητα (κάτω από τους κλωβούς)

Τα οργανικά εμπλουτισμένα ιζήματα επιφέρουν αλλαγές στη δομή των κοινοτήτων της βενθικής πανίδας με αποτέλεσμα τη μείωση της βιοποικιλότητας και την ενίσχυση της εξάρτησης της αποικοδόμησης της οργανικής ύλης από τις μικροβιακές δραστηριότητες (Holmer M., 1992). Σε τοπικό επίπεδο, τα απορριπτόμενα θρεπτικά των μονάδων μπορεί να ενεργοποιήσουν άμεσα την ανάπτυξη ευκαιριακών υδρόβιων φυτών (opportunistic seaweeds) σε περίπτωση που η μονάδα βρίσκεται κοντά στην ακτή ή/και σε ρηχά νερά (Poseidon et al., 2006). Επιπλέον, η ελεύθερη αμμωνία (π.χ. διαλυμένα NH_3) είναι τοξική και μπορεί να φτάσει τοπικά σε υψηλές συγκεντρώσεις, όπου υπάρχει υψηλή ιχθυοφόρτιση. Τέτοιες περιπτώσεις, όμως, αποτελούν κακές διαχειριστικές πρακτικές των μονάδων, καθώς η αμμωνία μπορεί να έχει καταστροφικές συνέπειες ακόμη και στους ίδιους τους καλλιεργούμενους οργανισμούς.

Η πιθανότητα αύξησης της ανάπτυξης του φυτοπλαγκτού φαίνεται να είναι μεγαλύτερη σε στρωματοποιημένες στήλες νερού υπό συνθήκες καλού φωτισμού (Poseidon et al., 2006). Σε υψηλά γεωγραφικά πλάτη, η αύξηση στη ανάπτυξη του φυτοπλαγκτού πραγματοποιείται, κυρίως, κατά τη διάρκεια της άνοιξης και του καλοκαιριού, αλλά σε άλλα μέρη της Μεσογείου μπορεί να λαμβάνει χώρο και καθ' όλη τη διάρκεια του χρόνου. Η μεγαλύτερη πιθανότητα οικολογικής διαταραχής παρουσιάζεται κατά τη διάρκεια των εποχών όπου τα επίπεδα θρεπτικών συστατικών στο φυσικό περιβάλλον είναι χαμηλά.

Οι Pitta et al., 1999 μελέτησαν τη μεταβλητότητα των θρεπτικών και του πλαγκτού στην Ανατολική Μεσόγειο. Η μελέτη τους έδειξε ότι η πλαγκτονική αφθονία για τις βασικές ταξονομικές ομάδες (διάτομα, μαστιγωτά, δινωμαστιγωτά και βλεφαριδοφόρα), η ποικιλία μικροπλαγκτονικών ειδών και η δομή των κοινοτήτων σχετίζονται περισσότερο με την εποχή και την τοποθεσία, παρά με την υδατοκαλλιεργητική δραστηριότητα.

Οι Karakassis et al., 2000, μελέτησαν τις επιπτώσεις τριών θαλάσσιων μονάδων υδατοκαλλιέργειας στην Ελλάδα. Οι εν λόγω μονάδες ήταν εγκαταστημένες πάνω από πυθμένες διαφορετικών εδαφικών τύπων. Η μελέτη έδειξε ότι και στις τρεις μονάδες, οι βενθικές κοινότητες στις άμεσα γειτνιάζουσες των ιχθυοκλωβών περιοχές, έφεραν συμπτώματα που υποδείκνυαν μεταβολές (μείωση της βιοποικιλότητας), αλλά η χωρική έκταση των εν λόγω μεταβολών ήταν ιδιαίτερα περιορισμένη. Πιο

συγκεκριμένα, η βιοποικιλότητα των βενθικών κοινοτήτων προσέγγιζε τα φυσιολογικά επίπεδα σε απόσταση 25m από τους κλωβούς.

Παρά το μικροπαλιρροϊκό καθεστώς της Μεσογείου, μελέτες σε παράκτιες περιοχές της Ελλάδας έδειξαν πως ακόμη και σε σταθμούς δειγματοληψίας που βρίσκονταν ακριβώς κάτω από του ιχθυοκλωβούς δεν παρατηρήθηκε εκτεταμένη 'αζωική' ζώνη όπως ορίζεται από τους Pearson and Rosenberg, 1978 (Apostolaki et al., 2007).

➤ Εξαφάνιση λιβαδιών μακροφυκών

Οι θαλάσσιες υδατοκαλλιεργητικές μονάδες κατά κύριο λόγο χωροθετούνται στην παράκτια ζώνη σε περιοχές με καλή ανανέωση των υδάτων, όπου είναι πιθανό να βρίσκονται ευαίσθητα προστατευόμενα είδη, όπως τα λιβάδια ποσειδωνίας (*Posidonia oceanica*) ή τα λιβάδια του είδους *Cymodocea nodosa*. Τα εν λόγω μακροφύκη αντέχουν στον έντονο κυματισμό και αποτελούν αναπαραγωγικές περιοχές πολλών υδρόβιων ειδών, λόγω της καλής ποιότητας των νερών και της παρεχόμενης προστασίας. Παράλληλα, προστατεύονται με μια σειρά εθνικών και ευρωπαϊκών θεσμικών πλαισίων που αποτρέπουν την ίδρυση νέων μονάδων εντός αυτών των περιβαλλοντικά ευαίσθητων ενδιαιτημάτων.

Η επίδραση των μονάδων στα λιβάδια ποσειδωνίας έχει μελετηθεί εκτενώς και φαίνεται να είναι ιδιαίτερα σημαντική, θέτοντας σε κίνδυνο τη βιοποικιλότητα. Για την προστασία των εν λόγω ενδιαιτημάτων, η εθνική και κοινοτική νομοθεσία απαγορεύει τη χωροθέτηση μονάδων θαλάσσιας υδατοκαλλιέργειας σε οικοτόπους *Posidonia oceanica*, ενώ για μονάδες υδατοκαλλιέργειας που είναι ήδη νομίμως εγκατεστημένες σε περιοχές με λιβάδια *Posidonia oceanica* δεν εγκρίνεται αύξηση της δυναμικότητας τους και δεν ανανεώνεται η άδεια ίδρυσης και λειτουργίας τους μετά τη λήξη της.

Για την αποφυγή επιπτώσεων σε λειμώνες Ποσειδωνίας πραγματοποιήθηκε αυτοψία από το ΕΛ.ΚΕ.Θ.Ε. (ΕΛ.ΚΕ.Θ.Ε., 2015) κατά την οποία εξετάσθηκε η ύπαρξη ποσειδωνίας στις υφιστάμενες ή προτεινόμενες θέσεις εγκατάστασης των μονάδων της Π.Ο.Α.Υ.. Δεν παρατηρήθηκε η ύπαρξη λειβαδιών σε καμμία θέση.

➤ Επιπτώσεις στα ψάρια

Στα πλαίσια του ευρωπαϊκού ερευνητικού προγράμματος AQCESS χρησιμοποιήθηκε ένας μεγάλος αριθμός διαφορετικών μεθοδολογιών και τεχνικών συλλογής και

ανάλυσης δεδομένων που σχετίζονται με τους άγριους πληθυσμούς ψαριών και την αλιεία. Από το σύνολο αυτών έγινε εμφανές ότι η παρουσία ιχθυοκαλλιεργειών σε μία περιοχή αυξάνει την αφθονία και βιομάζα των ψαριών κατά δύο φορές, ενώ παράλληλα αυξάνει και την ποικιλότητα σε ενδιάμεση χωρική κλίμακα (1-20 km). Η συγκεκριμένη παρατήρηση θα πρέπει να συνδέεται με το ολιγοτροφικό καθεστώς που επικρατεί στο Αιγαίο, καθώς φαίνεται ότι ακόμη και μικρές ποσότητες θρεπτικών μεταφέρονται ταχύτατα και πολύ αποτελεσματικά προς τα ανώτερα στρώματα της τροφικής αλυσίδας (Machias et al. 2004, Giannoulaki et al. 2005, Machias et al. 2005; Πανεπιστήμιο Κρήτης, 2007).

➤ Εισαγωγή ξενικών ειδών

Τα καλλιεργούμενα είδη στην Π.Ο.Α.Υ. περιλαμβάνουν αποκλειστικά ενδημικά είδη τα οποία χαρακτηρίζονται ως Θαλάσσιοι Μεσογειακοί Ιχθείς. Με τον όρο «Θαλάσσιοι Μεσογειακοί Ιχθύες» περιλαμβάνονται τα είδη τσιπούρα, λαβράκι, φαγκρί, μυτάκι, λιθρίνι, σαργός, συναγρίδα, μουρμούρα, μελανούρι.

Σε περίπτωση πειραματικής καλλιέργειας ξενικών ειδών θα πρέπει να ληφθούν όλα τα απαραίτητα μέτρα ώστε να αποφευχθεί η διαφυγή τους στο φυσικό περιβάλλον. Επίσης, θα πρέπει να ληφθούν επιπλέον μέτρα που περιλαμβάνουν την προσεκτική σίτιση, τον ποιοτικό και ποσοτικό έλεγχο των ζωοτροφών και την επιβολή προτύπων ποιότητας στα εκκολαπτήρια. Σε περίπτωση τυχαίας και επικίνδυνης για το οικοσύστημα, εισαγωγής ειδών (π.χ. ξενικά, κατακτητικά είδη) πρέπει να χρησιμοποιηθούν όλα τα υπάρχοντα μέσα για την αντιμετώπισή τους με αειφόρο τρόπο (IUCN, 2009).

7.1.2.2 Χλωρίδα και πανίδα

Στις πιθανές επιδράσεις των Π.Ο.Α.Υ. στη χλωρίδα και την πανίδα συγκαταλέγεται η τροποποίηση του γενετικού υλικού των άγριων πληθυσμών μέσω της διαφυγής των καλλιεργούμενων ειδών, η διαταραχή των διατροφικών και αναπαραγωγικών συνηθειών των άγριων οργανισμών, η μεταφορά παθογόνων, η αύξηση της ζήτησης πηγών πρωτεΐνης για την κάλυψη της σίτισης της αυξανόμενης παραγωγής, η προσέλκυση άγριων πληθυσμών στις θαλάσσιες μονάδες και η αύξηση της διαθεσιμότητας των αλιευτικών πόρων.

➤ Γενετική μόλυνση άγριων πληθυσμών

Σύμφωνα με τη μελέτη του IUCN, 2009, η επιλογή ενδημικών ειδών για υδατοκαλλιέργεια αποτελεί την καλύτερη πρακτική για την αποφυγή του κινδύνου γενετικής μόλυνσης λόγω διαφυγής των καλλιεργούμενων οργανισμών. Στόχος είναι η παραγωγή στείρων ή/και υβριδίων ή ενδημικών ειδών που δε μπορούν να διασταυρωθούν με τα άγρια είδη, ούτε και να επιβιώσουν ελεύθερα. Όσον αφορά την καλλιέργεια μη ενδημικών ειδών, είναι αποδεκτή υπό συγκεκριμένες αυστηρές συνθήκες και εφόσον τα νέα είδη παρέχουν προστιθέμενη αξία, χρησιμοποιώντας κάποια διαθέσιμη (για οποιοδήποτε λόγο) οικοθέση. Σε αυτήν την περίπτωση, η каранτίνια είναι υποχρεωτική για όλους τους εισαγόμενους οργανισμούς.

Προκειμένου να αποφευχθεί η διαφυγή καλλιεργούμενων ειδών στο περιβάλλον, είναι απαραίτητη η υιοθέτηση καλύτερων στρατηγικών διαχείρισης των μονάδων, καθώς και τεχνολογίας αιχμής για τη διασφάλιση των καλλιεργούμενων οργανισμών εντός των κλωβών.

➤ Αύξηση της ζήτησης πηγών πρωτεΐνης για ιχθυοτροφές

Η ιχθυοτροφές συντίθενται από υψηλής ποιότητας ιχθυάλευρα, συμπύκνωμα ιχθυοπρωτεϊνών, ζύμες, προϊόντα επεξεργασίας φυτικών καρπών, ιχθυέλαια, ισορροπιστές βιταμινών, ανόργανα άλατα και ιχνοστοιχεία. Οι γενικές προδιαγραφές των μιγμάτων και τα μεγέθη των κόκκων ή συμπηκτών δίνονται στους πίνακες που ακολουθούν.

Πίνακας 7.6: Σύνθεση ιχθυοτροφών τσιπούρας (%) σε συνάρτηση με το μέγεθος της τροφής και των ψαριών.				
Μέγεθος τροφής (mm)	Σύνθεση ιχθυοτροφών τσιπούρας (%)			Μέγεθος ψαριών (g)
	Πρωτεΐνες	Λίπη	Τέφρα	
0,5	58	15	10,8	0,2-0,5
0,8	56	18	10,3	0,5-1,0
1,1	56	18	10,2	1,0-5,0
1,5	54	18	11,4	5,0-10,0
1,9	51	17	10	10-20
3	45,3-47,3	14-16	6,4-8,4	20-50
4,5	43-45	15,4-17,4	5,1-7,1	50-300
6	41-43	17,4-19,4	5-7	300-500
8	41-43	17,4-19,4	5-7	500-800
Πηγή: BIOMAP, 2015.				

Πίνακας 7.7: Σύνθεση ιχθυοτροφών λαβρακιού(%) σε συνάρτηση με το μέγεθος της τροφής και των ψαριών.

Μέγεθος τροφής (mm)	Σύνθεση ιχθυοτροφών λαβρακιού (%)			Μέγεθος ψαριών (g)
	Πρωτεΐνες	Λίπη	Τέφρα	
0,5	58	15	10,8	0,2-0,5
0,8	56	18	10,3	0,5-1,0
1,1	56	18	10,2	1,0-5,0
1,5	54	18	11,4	5,0-10,0
1,9	51	17	10	10-20
3	39,9-41,9	16,3-18,3	6,6-8,6	20-50
4,5	37,1-39,1	18,3-20,3	5,8-7,8	50-300
6	36-38	19,7-21,7	5,3-7,3	300-500
8	36-38	19,7-21,7	5,3-7,3	500-800

Πηγή: BIOMAP, 2015.

Η εξασφάλιση του μεγαλύτερου ποσοστού των πρωτεϊνών των ιχθυοτροφών προέρχεται από την αλιεία (IUCN, 2009). Καθότι οι σημερινές πρακτικές της υπεραλίευσης βλάπτουν ούτως ή άλλως τα παγκόσμια αποθέματα, οι υδατοκαλλιέργειες ενδέχεται να μην είναι μελλοντικά βιώσιμες εάν η κατάσταση επιδεινωθεί. Αυτό το θέμα σχετίζεται, εν μέρει, με τους κοινωνικοοικονομικούς παράγοντες που μπορεί να επηρεάσουν τη ζήτηση, καθώς αύξηση της ζήτησης των αλιευτικών προϊόντων οδηγεί σε αύξηση της ζήτησης πηγών πρωτεΐνης για την κάλυψη της σίτισης της αυξανόμενης παραγωγής. Επισημαίνεται, πάντως, πως η βιώσιμη υδατοκαλλιέργεια χρειάζεται διαφοροποίηση των ιχθυοτροφών με σκοπό τη μείωση των πιέσεων που δέχονται τα άγρια αποθέματα και, κατά συνέπεια, ο κλάδος της αλιείας.

➤ Ασθένειες και μεταφορά παθογόνων

Σύμφωνα με τους Myrrey & Peeler, 2005, ο συνδυασμός των παραγόντων που ευθύνονται για την εμφάνιση μίας ασθένειας μέσω της υδατοκαλλιεργητικής δραστηριότητας είναι κάθε φορά μοναδικός, αλλά υπάρχουν κάποιοι κοινοί παράγοντες που διεγείρουν αυτή την κατάσταση. Ασθένειες μπορεί να εμφανιστούν μέσω της ανταλλαγής παθογόνων των καλλιεργούμενων οργανισμών με άγριους πληθυσμούς. Ο ρυθμός και η έκταση επιρροής δύναται να μειωθούν με την εφαρμογή προγραμμάτων βιοασφάλειας, τα οποία σχεδιάζονται με σκοπό τον περιορισμό των επικίνδυνων παραγόντων για την εμφάνιση ασθενειών.

Η δυναμική των μολυσματικών ασθενειών στην υδατοκαλλιέργεια φαίνεται να ρυθμίζεται από το μέγεθος του καλλιεργούμενου πληθυσμού (Ögüt 2001, Krkošek 2010; Salama & Murray, 2011), καθώς μεγαλύτεροι πληθυσμοί αυξάνουν την επαφή μεταξύ των μολυσμένων και των ευάλωτων ατόμων. Παράλληλα, η ιχθυοφόρτιση στους κλωβούς έχει αναγνωριστεί ως ένας παράγοντας που ευθύνεται για τη μεταφορά παθογόνων. Η συγκέντρωση παθογόνων στο εγγύτερο περιβάλλον μπορεί, επίσης, να αυξηθεί με αύξηση των μολυσμένων ψαριών μίας μονάδας, άσχετα με την πυκνότητα των ιχθύων εντός των κλωβών (Murray, 2009; Salama & Murray, 2011).

Οι Salama & Murray, 2011 εξέτασαν κατά πόσο το μέγεθος μίας μονάδας (βιομάζα) ιχθυοκαλλιέργειας αποτελεί παράγοντα υδροδυναμικής μεταφοράς παθογόνων. Η μελέτη τους έδειξε ότι όσο αυξάνεται το μέγεθος μίας μονάδας, τόσο περισσότερες μολύνσεις είναι δυνατό να παρουσιαστούν. Παράλληλα, καθώς αυξάνει το μέγεθος της μονάδας, σε περιοχές όπου επικρατούν ισχυρά ρεύματα, υπάρχει ανάγκη αύξησης της απόστασης μεταξύ των γειτονικών μονάδων για την πρόληψη μετάδοσης παθογόνων. Μία σύγκριση των καθεστώτων που επικρατούν σε διάφορες μονάδες έδειξε, ωστόσο, ότι λιγότερες, καλά διαχωρισμένες μεταξύ τους μονάδες, μειώνουν τις συνολικές απώλειες σε σύγκριση με πολυάριθμες μικρότερες μονάδες σε στενή εγγύτητα μεταξύ τους.

➤ Αύξηση διαθεσιμότητας αλιευτικών πόρων

Σύμφωνα με μια μελέτη για τη διερεύνηση της σύνθεσης των ειδών, της αφθονίας και της ποικιλότητας των βενθοπελαγικών ψαριών, η οποία διενεργήθηκε σε μια παράκτια oligοτροφική περιοχή του Αιγαίου, που είναι ζώνη χαρακτηρισμένη για την ανάπτυξη της υδατοκαλλιέργειας (Machias et al., 2004), η παρουσία υδατοκαλλιεργητικών μονάδων έχει προφανώς οδηγήσει σε μια θετική επίδραση στον άγριο πληθυσμό ψαριών στην εν λόγω περιοχή. Σε αυτή τη συγκεκριμένη περίπτωση, ο όρος «θετική επίδραση» αναφέρεται στις κοινωνικοοικονομικές πτυχές, δηλαδή την αύξηση της διαθεσιμότητας των αλιευτικών πόρων, αν και δεν είναι βέβαιο ότι αυτή η αύξηση είναι, επίσης, θετική και από οικολογικής άποψης.

Αυτό το είδος επίδρασης στον άγριο πληθυσμό ψαριών ενδέχεται να λαμβάνει χώρο σε οποιαδήποτε θαλάσσια περιοχή επηρεάζεται από τα απόβλητα ιχθυοκαλλιεργειών και, στην πραγματικότητα, καμία μελέτη δεν έχει αποδείξει το αντίθετο (Machias et al., 2004). Ωστόσο, υπάρχουν συγκεκριμένα χαρακτηριστικά του οικοσυστήματος της

Ανατολικής Μεσογείου που επιτρέπουν στις εν λόγω επιδράσεις να είναι πιο εύκολα ανιχνεύσιμες. Τα χαρακτηριστικά αυτά περιλαμβάνουν: το ολιγοτροφικό περιβάλλον, όπως αυτό της Ανατολικής Μεσογείου, με χαμηλά επίπεδα θρεπτικών ουσιών (Friligos and Gotsis-Skretas, 1987; Machias et al., 2004) και χαμηλή πρωτογενή παραγωγικότητα (Sournia, 1973; Machias et al., 2004), τον περιορισμό του φωσφόρου της πρωτογενούς παραγωγής (Krom et al., 1991; Machias et al., 2004) τουλάχιστον για κάποια περίοδο του έτους, καθώς και την υψηλή διαφάνεια του νερού (Ignatiades, 1998; Machias et al., 2004), που επιτρέπει την εκμετάλλευση των θρεπτικών πόρων βαθύτερα στη στήλη του νερού. Επιπλέον, σε ένα πλαίσιο παραγωγής πολλαπλών ειδών, όπως αυτό της Ανατολικής Μεσογείου (Stergiou et al., 1977; Machias et al., 2004), η θετική επίδραση είναι πιο πιθανό να είναι σημαντική, δεδομένου ότι η αύξηση της παραγωγής επηρεάζει ολόκληρη την κοινότητα και όχι μόνο ορισμένα είδη-στόχους. Φυσικά, αυτή η θετική επίδραση πιθανόν σχετίζεται και με τον όγκο παραγωγής της εκάστοτε μονάδας. Παραδείγματος χάριν, η επίδραση μίας μικρής μονάδας σε μια ιδιαίτερα εκτεθειμένη περιοχή θα μπορούσε να είναι αμελητέα, ενώ μία μονάδα με μεγάλη παραγωγική δυναμικότητα σε μία κλειστή περιοχή πιθανότατα να έχει περισσότερο επιβλαβείς επιδράσεις.

7.1.3 Εκτίμηση επιπτώσεων με βάση το μοντέλο πρόβλεψης MERAMOD

Για την εκτίμηση των επιπτώσεων της ΠΟΑΥ Πόρου στο φυσικό περιβάλλον και συγκεκριμένα στο βενθικό οικοσύστημα της περιοχής, χρησιμοποιήθηκε το μοντέλο πρόβλεψης MERAMOD.

Το μοντέλο MERAMOD δημιουργήθηκε στα πλαίσια του Προγράμματος MERAMED που έχει χρηματοδοτηθεί από την Ευρωπαϊκή Ένωση και προέρχεται από το μοντέλο πρόβλεψης επιπτώσεων των υδατοκαλλιεργειών στο περιβάλλον DEPOMOD, προσαρμοσμένο στις συνθήκες που επικρατούν στην Ανατολική Μεσόγειο. Το MERAMOD αποτελείται από μοντέλα προσομοίωσης και πρόβλεψης των συνθηκών που επικρατούν σε μία περιοχή. Τα δεδομένα δίνονται από τον χρήστη και αφορούν τη βαθυμετρία, τα ρεύματα, τις θέσεις των ιχθυοκλωβών και την παρεχόμενη τροφή.

Για την εκτίμηση της περιοχής που θα επηρεαστεί χρησιμοποιούνται τα δεδομένα της βαθυμετρίας όπως προκύπτουν από επιτόπιες μετρήσεις που πραγματοποίησε το ΕΛΚΕΘΕ και τους χάρτες της Υδρογραφικής Υπηρεσίας του Πολεμικού Ναυτικού.

Τα αποτελέσματα για την επιφανειακή κυκλοφορία των ρευμάτων, προέρχονται από επιτόπιες μετρήσεις, καθώς και από το μοντέλο προσομοίωσης ALERMO του Εργαστηρίου Φυσικής Ωκεανογραφίας, του Τμήματος Φυσικής του Πανεπιστημίου Αθηνών, για τις μέσες συνθήκες στην περιοχή της Ανατολικής Μεσογείου. Το μοντέλο ALERMO, το οποίο είναι το ακρωνύμιο για το Aegean and Levantine Eddy Resolving Model, περιλαμβάνει εφαρμογή του υψηλής ανάλυσης ωκεάνιου μοντέλου Princeton, και χρησιμοποιείται αυτή τη στιγμή στο σύστημα πρόβλεψης του δικτύου Μεσογειακής Εφαρμοσμένης Ωκεανογραφίας.

Το μοντέλο MERAMOD έχει τη δυνατότητα να παρέχει προβλέψεις για την συνολική ποσότητα ή των ρυθμό εναπόθεσης των παραπροϊόντων της διαδικασίας εκτροφής (διαφυγούσα τροφή, περιπτώματα των ψαριών) στον πυθμένα. Επίσης παρέχει προβλέψεις σχετικά με την έκταση της περιοχής που θα επηρεαστεί από τα στερεά απόβλητα καθώς και τις αναμενόμενες επιπτώσεις στην βενθική μακροπανίδα υπολογίζοντας την μεταβολή διαφόρων δεικτών όπως ο δείκτης Shannon – Weiner και το οξειδοαναγωγικό δυναμικό Eh (Redox) οι οποίοι περιγράφονται στην συνέχεια.

Για να εκτιμηθεί ένα πιθανό επίπεδο ροής στερεών αποβλήτων πέρα από το οποίο θα θεωρείται ότι η περιοχή ρυπαίνεται, λαμβάνεται ως τιμή αναφοράς τα 1,5Kgr m⁻² yr⁻¹, τιμή πάνω από την οποία έχει παρατηρηθεί ότι εμφανίζονται είδη που θεωρούνται δείκτες ρύπανσης όπως είναι η *Capitella capitata* και η *Cautleriella oculata* ενώ απουσιάζουν είδη που θεωρούνται δείκτες περιοχών χωρίς επιβάρυνση, όπως είναι τα *Cirrophorus branchiatus*, *Cossura coasta* κ.α.

Για την εκτίμηση των επιπτώσεων στη βενθική βιοκοινωνία το μοντέλο πρόβλεψης MERAMOD παρέχει τη δυνατότητα υπολογισμού του δείκτη Shannon – Weiner. Η μεταβολή του δείκτη Shannon – Weiner προσδιορίζει την ποικιλότητα μιας βιοκοινωνίας.

Συγκεκριμένα ο δείκτης Shannon – Weiner υπολογίζεται από τον τύπο:

$$H = \sum_{i=1}^S p_i \log_2 p_i$$

Όπου: S ο αριθμός των ειδών

p_i η πιθανότητα ένα άτομο επιλεγμένο τυχαία να ανήκει στο είδος i και υπολογίζεται από τον τύπο:

$$p_i = \frac{n_i}{N} = \frac{\text{αριθμός ατόμων είδους } i}{\text{συνολικός αριθμός ατόμων}}$$

Η εξέλιξη της τιμής του δείκτη δίνει μια εικόνα της επίδρασης των στερεών αποβλήτων στη βενθική βιοκοινωνία της περιοχής. Αναμένεται ότι υψηλή ροή στερεών αποβλήτων θα έχει ως αποτέλεσμα τη μείωση του αριθμού ειδών στην περιοχή μελέτης. Η βιομάζα και η βιοποικιλότητα αναμένεται να αυξηθούν ως ένα σημείο μετά το οποίο ακολουθεί απότομη μείωση των τιμών. Αυτό οφείλεται στο γεγονός ότι σε ρυπασμένες περιοχές επικρατούν λίγα είδη με πολύ μεγάλο αριθμό ατόμων τα οποία με τη σειρά τους μόλις ξεπεράσουν ένα κρίσιμο επίπεδο ρύπανσης καταρρέουν, με αποτέλεσμα να διατηρείται στο τέλος ένας πολύ περιορισμένος αριθμός ειδών ανθεκτικών στη ρύπανση. Γενικά, ο δείκτης Shannon – Weiner αναμένεται να μειώνεται με την αύξηση της ροής των στερεών αποβλήτων στην περιοχή. Ο χαρακτηρισμός της κατάστασης του οικοσυστήματος σε σχέση με τις τιμές του δείκτη Shannon – Weiner παρουσιάζεται στον πίνακα που ακολουθεί.

Πίνακας 7.8 Εύρος τιμών δείκτη Shannon – Weiner που αντιστοιχούν στα διαφορετικά καθεστώτα οικολογικής ποιότητας, όπως ορίζεται από την Οδηγία – Πλαίσιο περί υδάτων (Οδηγία 2000/60/ΕΚ).	
Καθεστώς ποιότητας	Δείκτης Shannon (H')
Υψηλό	$H' > 4$
Καλό	$3 < H' \leq 4$
Μέτριο	$2 < H' \leq 3$
Χαμηλό	$1 < H' \leq 2$
Κακό	$H' \leq 1$
Πηγή: Πανεπιστήμιο Κρήτης, 2007.	

Για να εκτιμηθεί η κατάσταση του ιζήματος, γίνεται η μέτρηση του οξειδοαναγωγικού δυναμικού Eh (Redox). Οι μετρήσεις γίνονται συνήθως σε βάθος 2 και 4 εκατοστών από την επιφάνεια του ιζήματος.

Υπάρχει ξεκάθαρη σχέση μεταξύ της διαθέσιμης ποσότητας οξυγόνου, του Redox και της μακροπανίδας. Οι Nilsson & Rosenberg (1994) έδειξαν ότι παρατηρείται μειωμένη επιβίωση της μακροπανίδας σε κατάσταση βαριάς υποξίας σε σχέση με κατάσταση μέσης υποξίας ή κανονικής οξυγόνωσης. Επίσης, φάνηκε ότι σε κατάσταση κανονικής οξυγόνωσης το Redox αυξάνεται περισσότερο από 100mV στα πρώτα 1-2 εκατοστά του ιζήματος, γεγονός που οφείλεται στην αυξημένη δραστηριότητα της μακροπανίδας που εμπλουτίζει το ίζημα με οξυγονωμένο νερό. Πάντως η οξειδωτική

κατάσταση του ιζήματος ($E_h > 0$) δεν σημαίνει ότι το ιζημα είναι εμπλουτισμένο με μοριακό οξυγόνο σύμφωνα με τους Jorgensen & Revsbech (1989).

Το Redox παρουσιάζει εποχιακές διακυμάνσεις που σχετίζονται με την εποχιακή διαστρωμάτωση της στήλης του νερού και την εποχιακή διακύμανση της καθίζησης. Αυτοί οι δύο παράγοντες έχουν αποτέλεσμα την υψηλή διαθεσιμότητα θρεπτικών το χειμώνα με συνέπεια αύξηση στην πρωτογενή παραγωγή τόσο του φυτοπλαγκτού, όσο και του φυτοβένθους. Η αύξηση αυτή συνεπάγεται αύξηση του οργανικού άνθρακα στον πυθμένα και κατά συνέπεια μείωση της συγκέντρωσης του οξυγόνου και του Redox λόγω της μικροβιακής δραστηριότητας. Οι παραπάνω διαδικασίες, σε ένα αδιατάρακτο σύστημα, έχουν μικρή επίδραση στο Redox, καθώς η αύξηση της διαθέσιμης τροφής οδηγεί σε αύξηση της βενθικής βιομάζας. Το Redox τελικά χρησιμοποιείται για να εκτιμηθεί ο βαθμός οξυγόνωσης του ιζήματος. Οι τιμές που μπορεί να λάβει κυμαίνονται από +400mV έως -200mV. Σημαντικό ρόλο σε αυτό παίζει και ο τύπος του ιζήματος. Υψηλότερες τιμές παρατηρούνται σε ιζήματα με πιο χονδρόκοκκα υλικά.

Για την εκτίμηση των επιπτώσεων, χρησιμοποιήθηκαν οι δυσμενέστερες συνθήκες, δηλαδή ο μήνας εκείνος με τη μέγιστη παρεχόμενη τροφή στα εκτρεφόμενα ψάρια, έτσι ώστε τα αποτελέσματα που προκύπτουν να απεικονίζουν τη μέγιστη δυνατή επιβάρυνση της περιοχής από τη λειτουργία των μονάδων της εκάστοτε Παραγωγικής Ζώνης.

Από τα αποτελέσματα που εξήγαγε το μοντέλο MERAMOD, προέκυψαν οι απεικονίσεις οι οποίες περιγράφουν την έκταση της περιοχής που θα επηρεαστεί από τα στερεά απόβλητα και την αναμενόμενη αντίδραση της βενθικής μακροπανίδας. Συγκεκριμένα παρατίθενται οι απεικονίσεις των δεικτών που αναφέρθηκαν παραπάνω λαμβάνοντας τις δυσμενέστερες τιμές.

Η εκτίμηση των επιπτώσεων που παρουσιάζεται ακολουθώντας αναφέρεται αποκλειστικά στο θαλάσσιο περιβάλλον και, πιο συγκεκριμένα, στο βενθικό οικοσύστημα.

7.1.3.1 Σενάριο 1

Σενάριο 1, στο οποίο δεν προβλέπεται καμία επέκταση των μισθωμένων εκτάσεων και αύξηση της δυναμικότητας των μονάδων, εκτός από αυτές που προβλέπονται από το χωροταξικό των υδατοκαλλιεργειών, μέχρι την ίδρυση της Π.Ο.Α.Υ.. Επιπλέον, περιλαμβάνονται και οι υπό ίδρυση μονάδες, δηλαδή μονάδες που διαθέτουν

διοικητικές πράξεις αλλά δεν έχει ολοκληρωθεί η αδειοδότηση και η εγκατάσταση τους. Περιλαμβάνει, επίσης, τη χωροταξική αναδιοργάνωση των μονάδων, σύμφωνα με τους όρους και περιορισμούς της ισχύουσας νομοθεσίας, τα αποτελέσματα των ελέγχων που διενεργήθηκαν από το ΕΛΚΕΘΕ, καθώς και το σχεδιασμό και το πλάνο παραγωγικής ανασυγκρότησης που έχουν εκπονήσει οι φορείς λειτουργίας των μονάδων στην περιοχή.

Μονάδες 1,2 και 3

Από το Εικόνα 7.1 προκύπτει ότι το μέγιστο επίπεδο ροής στερεών αποβλήτων παρατηρείται κάτω και νοτιοδυτικά από τους κλωβούς και δεν ξεπερνά την τιμή των $10,20\text{kg/m}^2/\text{έτος}$ για τη μονάδα 1.A & 1.B, των $4,67\text{kg/m}^2/\text{έτος}$ για τη μονάδα 2 και των $3,78\text{kg/m}^2/\text{έτος}$ για τη μονάδα 3.

Όσον αφορά τη διασπορά των στερεών αποβλήτων, από τα διαγράμματα παρατηρούνται τα εξής. Τα στερεά απόβλητα της μονάδας 1.A & 1.B διασπείρονται περιμετρικά των εγκαταστάσεων, ενώ η τιμή $1,5\text{kg/m}^2/\text{έτος}$ παρατηρείται σε απόσταση μικρότερη των 80 μέτρων από τους κλωβούς. Όσον αφορά τη μονάδα 2, τα στερεά απόβλητα της μονάδας διασπείρονται νοτιοδυτικά των εγκαταστάσεων ενώ η τιμή $1,5\text{kg/m}^2/\text{έτος}$ παρατηρείται σε απόσταση μικρότερη των 80 μέτρων, από τους κλωβούς της μονάδας. Στην περίπτωση της μονάδας 3, τα στερεά διασπείρονται νοτιοδυτικά των κλωβών, ενώ η τιμή $1,5\text{kg/m}^2/\text{έτος}$ παρατηρείται σε απόσταση έως 70 μέτρα από τους κλωβούς.

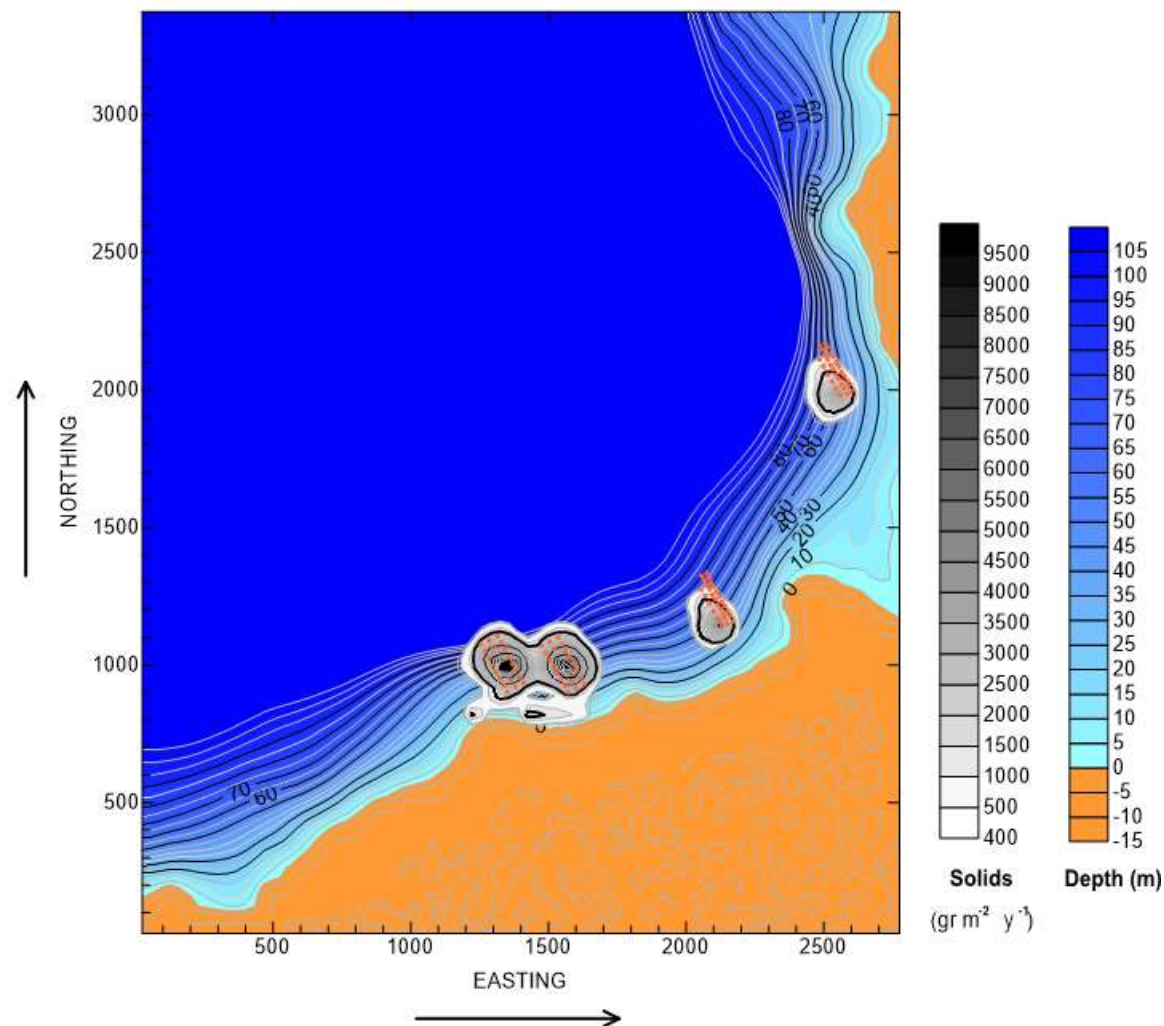
Όσον αφορά τη προβλεπόμενη διακύμανση του δείκτη Shannon – Weiner (Εικόνα 7.2), οι ελάχιστες τιμές που παρατηρούνται είναι οι εξής: στη μονάδα 1.A & 1.B είναι 0,74, στη μονάδα 2 είναι 2,32 και στη μονάδα 3 είναι 2,67. Στη μονάδα 1.A & 1.B η ελάχιστη τιμή παρατηρείται ακριβώς κάτω από τους κλωβούς. Στη μονάδα 2 η ελάχιστη τιμή παρατηρείται κάτω και νοτιοδυτικά των κλωβών. Στη μονάδα 3 η ελάχιστη τιμή παρατηρείται κάτω και δυτικά των κλωβών. Από τις παραπάνω τιμές του δείκτη Shannon – Weiner προκύπτει ότι στη μονάδα 1.A & 1.B το καθεστώς της οικολογικής ποιότητας, κάτω και περιμετρικά από τους κλωβούς, χαρακτηρίζεται ως «κακό» σύμφωνα με την Οδηγία – Πλαίσιο περί υδάτων (Οδηγία 2000/60/ΕΚ). Η όποια επιβάρυνση όμως περιορίζεται σε πολύ μικρή έκταση καθώς σε απόσταση μικρότερη των 40 μέτρων από τους κλωβούς, ο δείκτης Shannon – Weiner επανέρχεται σε τιμές μεγαλύτερες του 3, ενώ σε απόσταση μικρότερη των 50 μέτρων

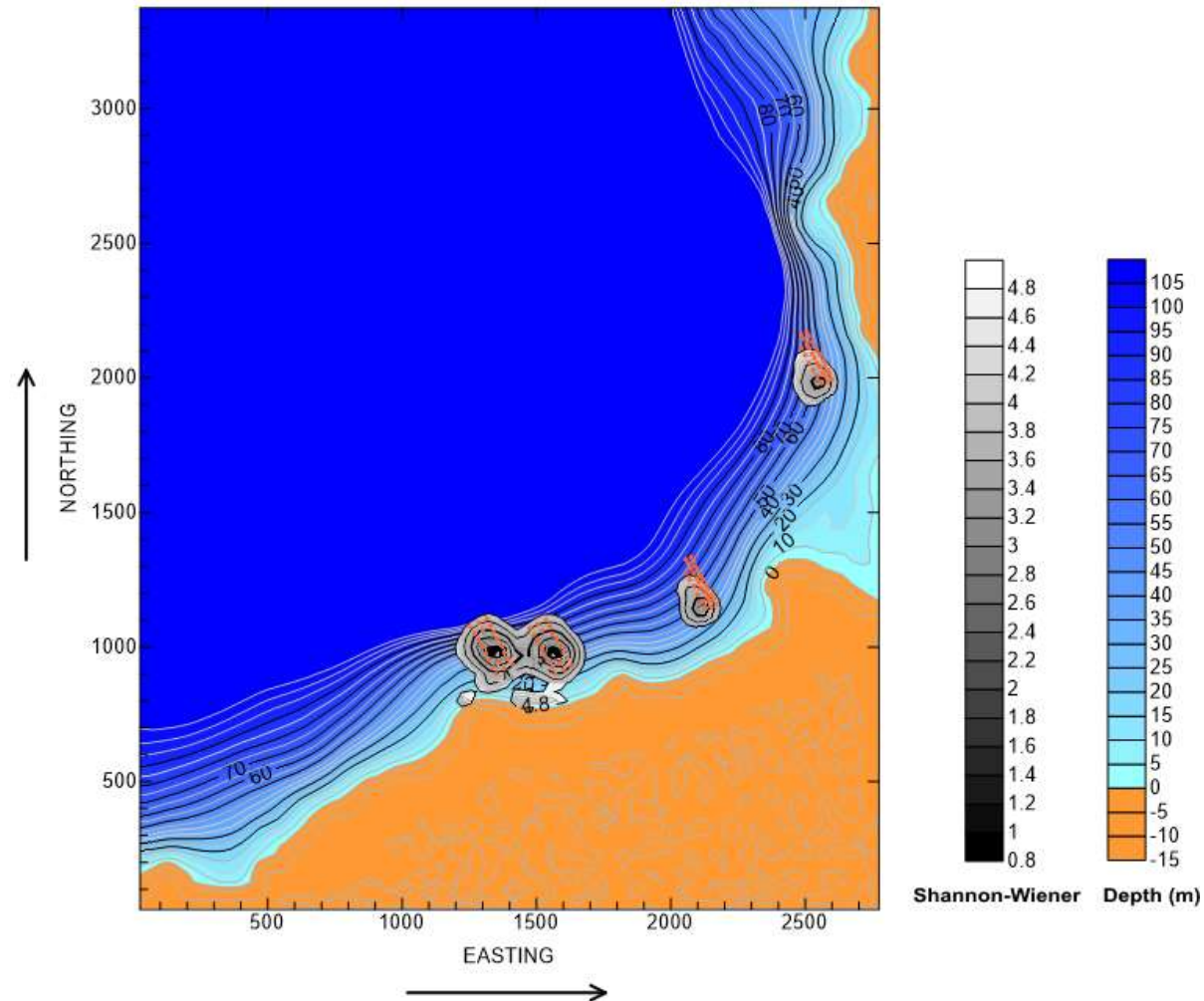
από τους κλωβούς ο δείκτης λαμβάνει τιμές μεγαλύτερες του 4, που σημαίνει ότι πέραν αυτής της απόστασης δεν προκαλείται καμία επίπτωση στο καθεστώς οικολογικής ποιότητας της περιοχής από τη λειτουργία των μονάδων. Στην περίπτωση της μονάδας 2 το καθεστώς οικολογικής ποιότητας χαρακτηρίζεται ως «μέτριο». Η όποια επιβάρυνση όμως περιορίζεται σε πολύ μικρή έκταση καθώς σε απόσταση μικρότερη των 50 μέτρων από τους κλωβούς, ο δείκτης Shannon – Weiner επανέρχεται σε τιμές μεγαλύτερες του 3, ενώ σε απόσταση μικρότερη των 70 μέτρων από τους κλωβούς ο δείκτης λαμβάνει τιμές μεγαλύτερες του 4, που σημαίνει ότι πέραν αυτής της απόστασης δεν προκαλείται καμία επίπτωση στο καθεστώς οικολογικής ποιότητας της περιοχής από τη λειτουργία των μονάδων. Στην περίπτωση της μονάδας 3 το καθεστώς οικολογικής ποιότητας χαρακτηρίζεται ως «μέτριο». Η όποια επιβάρυνση όμως περιορίζεται σε πολύ μικρή έκταση καθώς σε απόσταση μικρότερη των 30 μέτρων από τους κλωβούς, ο δείκτης Shannon – Weiner επανέρχεται σε τιμές μεγαλύτερες του 3, ενώ σε απόσταση μικρότερη των 70 μέτρων από τους κλωβούς ο δείκτης λαμβάνει τιμές μεγαλύτερες του 4, που σημαίνει ότι πέραν αυτής της απόστασης δεν προκαλείται καμία επίπτωση στο καθεστώς οικολογικής ποιότητας της περιοχής από τη λειτουργία των μονάδων.

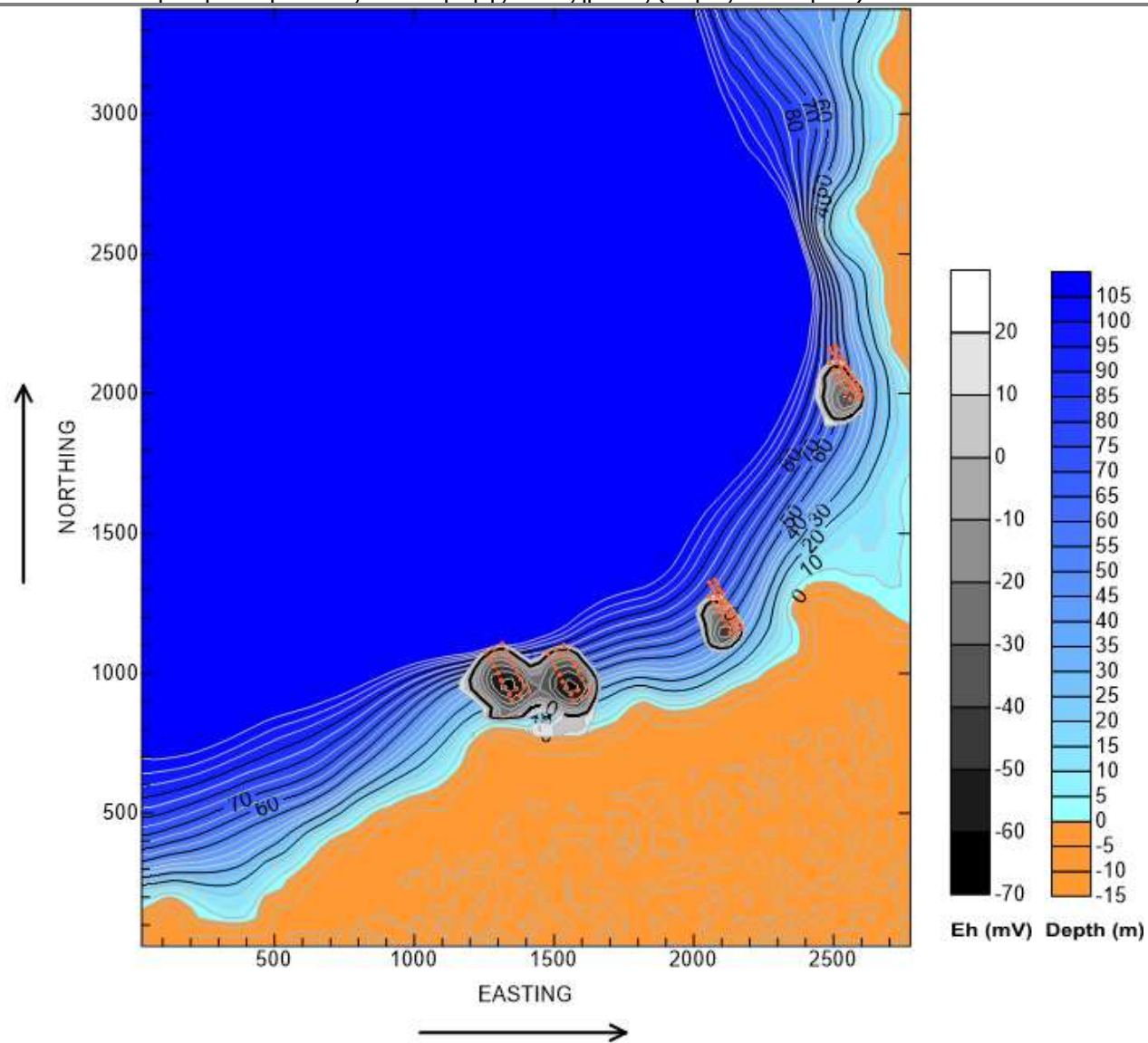
Αναφορικά με τη μεταβολή του δυναμικού οξειδοαναγωγής του ιζήματος, η οποία παρουσιάζεται στο Εικόνα 7.3, παρατηρείται ότι ο δείκτης Redox λαμβάνει αρνητική τιμή -63,76mV για την 1.A & 1.B, -45,62mV για τη 2, και -40,19mV για τη 3, ακριβώς κάτω και νοτιοδυτικά των κλωβών. Αυτό οδηγεί στο συμπέρασμα ότι δεν αποκλείεται η πιθανότητα να παρουσιαστούν υποξικές συνθήκες στο ίζημα, γεγονός πάντως που αν παρατηρηθεί θα είναι περιορισμένης έκτασης καθώς για τη μονάδα 1.A & 1.B ο δείκτης Redox λαμβάνει θετικές τιμές σε απόσταση μικρότερη των 100 μέτρων από τους κλωβούς, στη μονάδα 2 λαμβάνει θετικές τιμές σε απόσταση μικρότερη των 80 μέτρων από τους κλωβούς, ενώ στη μονάδα 3 το Redox επανέρχεται σε θετικές τιμές σε απόσταση 80 μέτρων από τους κλωβούς. Θα πρέπει να επισημανθεί ότι το όποιο φαινόμενο θα είναι περιορισμένης χρονικής διάρκειας, καθώς οι εκτιμήσεις γίνονται με βάση πάντα τον μήνα με το μεγαλύτερο ρυπαντικό φορτίο.

Ως συμπέρασμα από τα αποτελέσματα που προαναφέρθηκαν, προκύπτει ότι από την λειτουργία των μονάδων προκαλείται ελάχιστη επιβάρυνση σε μία πολύ περιορισμένη έκταση κάτω και νοτιοδυτικά των εγκαταστάσεων. Παράλληλα οι ποσότητες που διασπείρονται, λόγω των ρευμάτων, είναι μέσα στα επίπεδα που το ίδιο το σύστημα μπορεί να απορροφήσει. Επίσης, από τη λειτουργία των μονάδων στην εν λόγω

παραγωγική ζώνη και σύμφωνα με το Σενάριο 1, συμπεραίνεται πως στην υπό μελέτη ζώνη δεν αναμένονται σωρευτικές επιπτώσεις, καθώς οι μονάδες δεν αλληλεπιδρούν μεταξύ τους λόγω της ικανοποιητικής απόστασης μεταξύ των εγκαταστάσεων.

Εικόνα 7.1 Εκτίμηση διασποράς στερεών αποβλήτων (Πόρος – Σενάριο1).**Μοντέλο:** MERAMED

Εικόνα 7.2 Μεταβολή ποικιλότητας βενθικής κοινωνίας (Πόρος – Σενάριο1).**Μοντέλο:** MERAMED

Εικόνα 7.3 Μεταβολή δυναμικού οξειδοαναγωγής του ιζήματος (Πόρος – Σενάριο1).**Μοντέλο:** MERAMED

Μονάδα 4

Από το Εικόνα 7.4 προκύπτει ότι το μέγιστο επίπεδο ροής στερεών αποβλήτων παρατηρείται κάτω και περιμετρικά των κλωβών και δεν ξεπερνά την τιμή των $9,3\text{kg/m}^2/\text{έτος}$ για τη μονάδα 4.

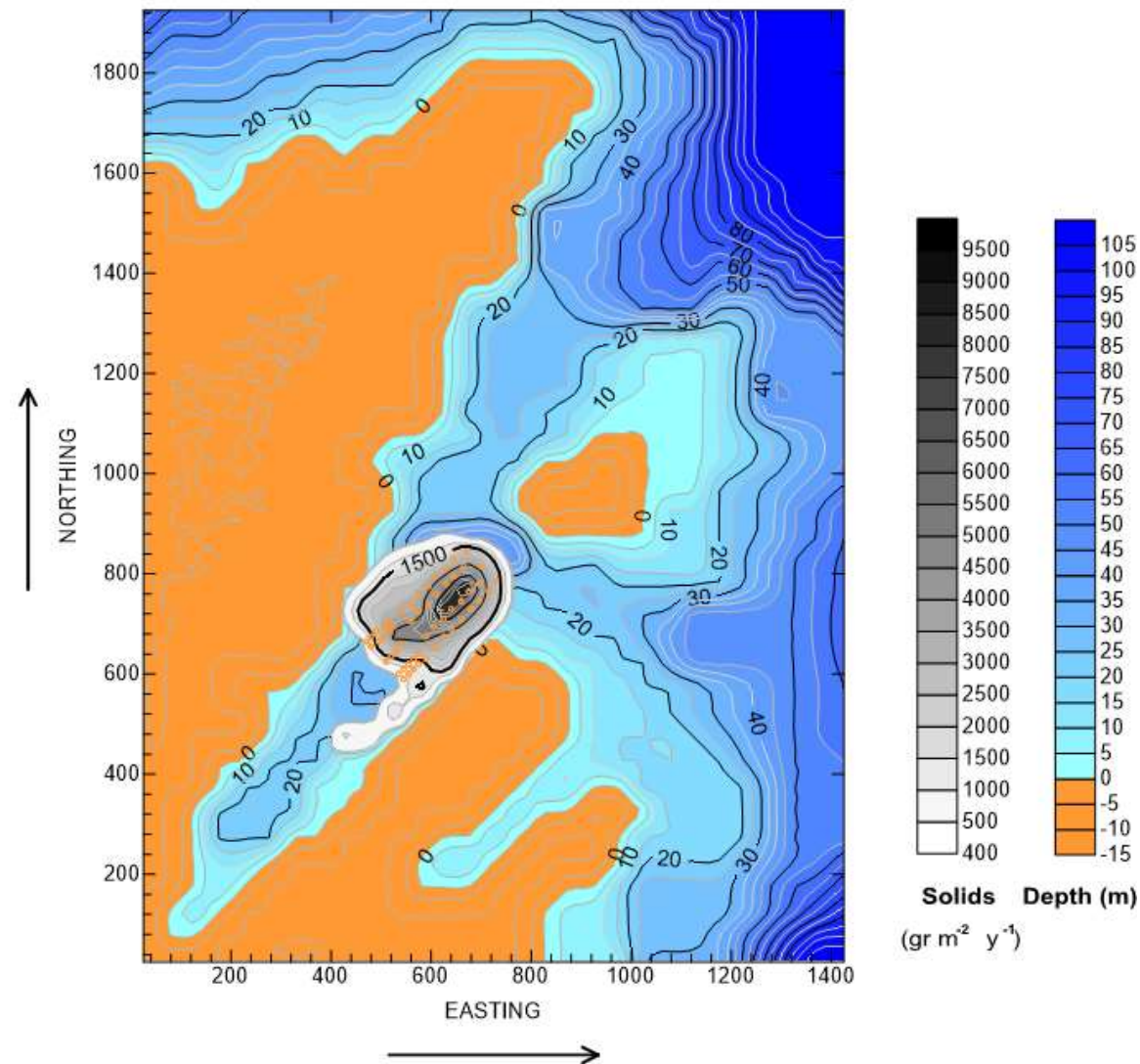
Όσον αφορά τη διασπορά των στερεών αποβλήτων, από τα διαγράμματα παρατηρούνται τα εξής. Τα στερεά στη μονάδα 4 διασπείρονται περιμετρικά των εγκαταστάσεων, ενώ η τιμή $1,5\text{kg/m}^2/\text{έτος}$ παρατηρείται σε απόσταση 70 μέτρων από τους κλωβούς των μονάδων.

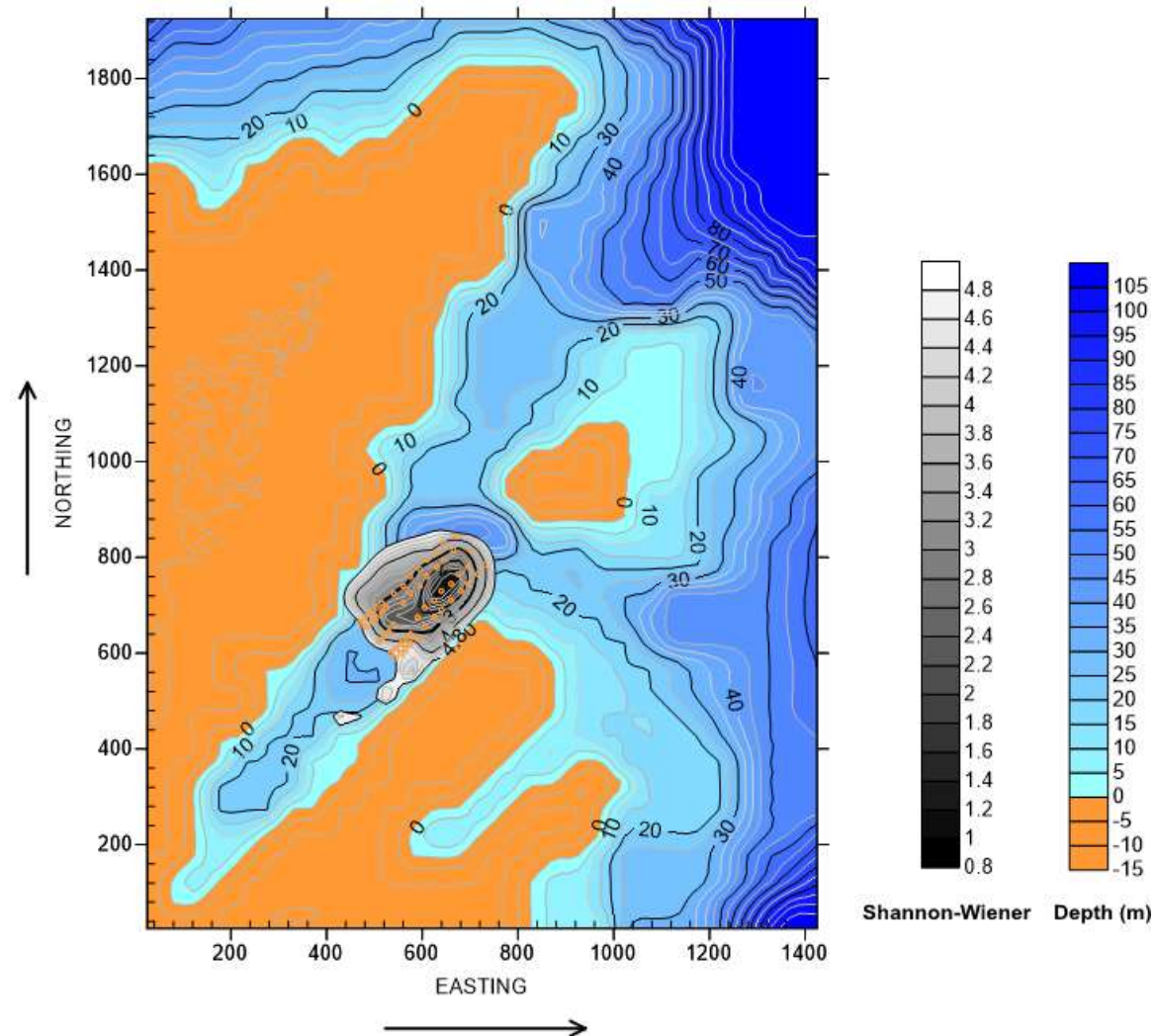
Όσον αφορά τη προβλεπόμενη διακύμανση του δείκτη Shannon – Wiener (Εικόνα 7.5), η ελάχιστη τιμή που παρατηρείται ακριβώς κάτω από τους κλωβούς στη μονάδα 4 είναι 1,01. Από τη παραπάνω τιμή του δείκτη Shannon – Wiener προκύπτει ότι το καθεστώς οικολογικής ποιότητας στη μονάδα 4 χαρακτηρίζεται ως «χαμηλό» σύμφωνα με την Οδηγία – Πλαίσιο περί υδάτων (Οδηγία 2000/60/EK). Η όποια επιβάρυνση όμως περιορίζεται σε πολύ μικρή έκταση καθώς σε απόσταση μικρότερη των 20 μέτρων από τους κλωβούς, ο δείκτης Shannon – Wiener επανέρχεται σε τιμές μεγαλύτερες του 3, ενώ σε απόσταση μικρότερη των 55 μέτρων από τους κλωβούς ο δείκτης λαμβάνει τιμές μεγαλύτερες του 4, που σημαίνει ότι πέραν αυτής της απόστασης δεν προκαλείται καμία επίπτωση στο καθεστώς οικολογικής ποιότητας της περιοχής από τη λειτουργία της μονάδας.

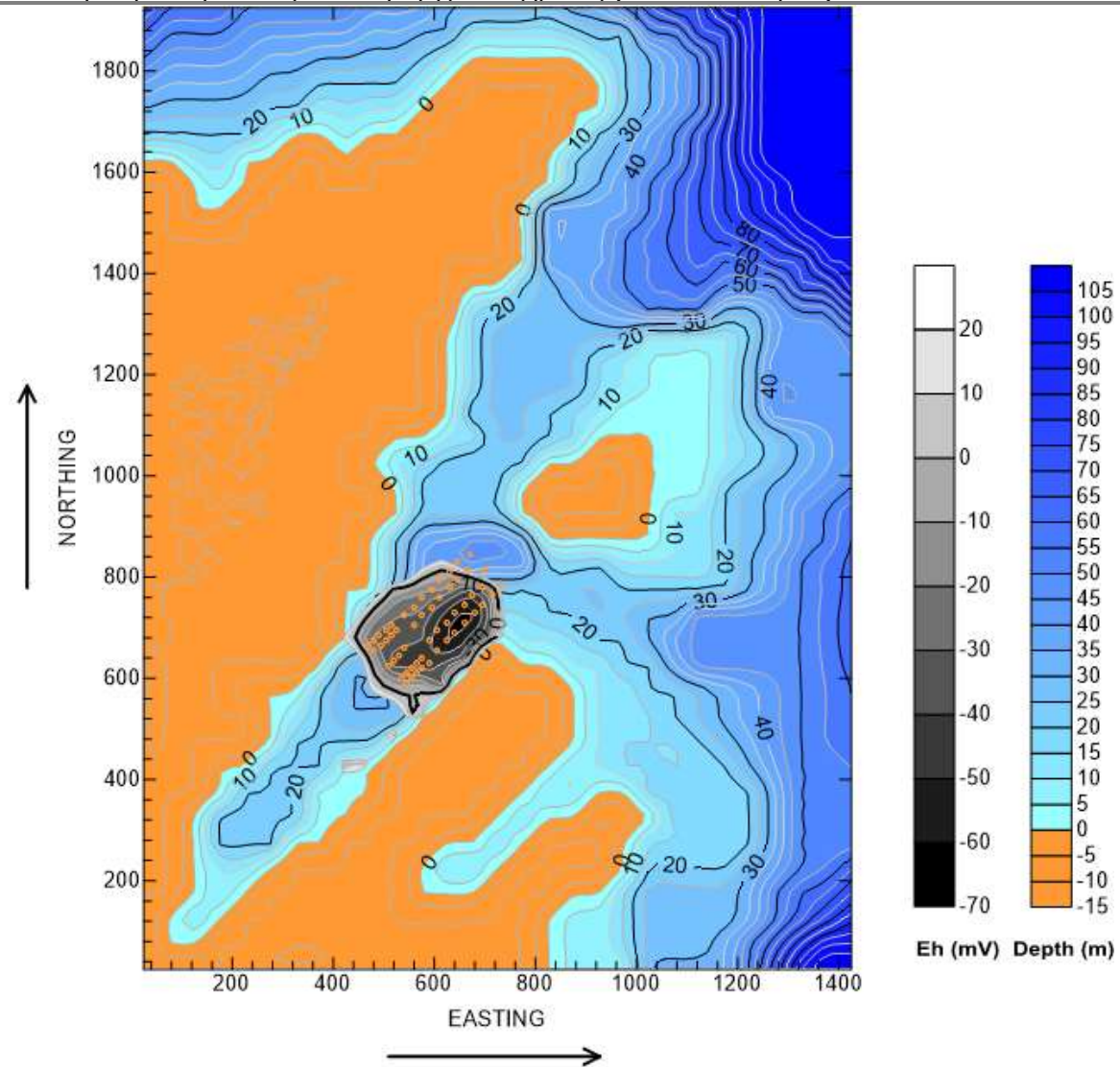
Αναφορικά με τη μεταβολή του δυναμικού οξειδοαναγωγής του ιζήματος, η οποία παρουσιάζεται στο Εικόνα 7.6, παρατηρείται ότι ο δείκτης Redox λαμβάνει αρνητική τιμή $-61,89\text{mV}$ για τη μονάδα 4 περιμετρικά των κλωβών. Αυτό οδηγεί στο συμπέρασμα ότι δεν αποκλείεται η πιθανότητα να παρουσιαστούν υποξικές συνθήκες στο ίζημα, γεγονός πάντως που αν παρατηρηθεί θα είναι περιορισμένης έκτασης καθώς στη μονάδα 4 το Redox επανέρχεται σε θετικές τιμές σε απόσταση μικρότερη των 50 μέτρων από τους κλωβούς. Θα πρέπει να επισημανθεί ότι το όποιο φαινόμενο θα είναι περιορισμένης χρονικής διάρκειας, καθώς οι εκτιμήσεις γίνονται με βάση πάντα τον μήνα με το μεγαλύτερο ρυπαντικό φορτίο.

Ως συμπέρασμα από τα αποτελέσματα που προαναφέρθηκαν, προκύπτει ότι από την λειτουργία της μονάδας προκαλείται ελάχιστη επιβάρυνση σε μία πολύ περιορισμένη έκταση περιμετρικά των εγκαταστάσεων. Παράλληλα οι ποσότητες που διασπείρονται, λόγω των ρευμάτων, είναι μέσα στα επίπεδα που το ίδιο το σύστημα μπορεί να απορροφήσει. Επίσης, από τη λειτουργία της μονάδας στην παραγωγική ζώνη Μπίστι

και σύμφωνα με το Σενάριο 1, συμπεραίνεται πως στην υπό μελέτη ζώνη δεν αναμένονται σωρευτικές επιπτώσεις.

Εικόνα 7.4 Εκτίμηση διασποράς στερεών αποβλήτων (Μπίστι – Σενάριο 1).**Μοντέλο:** MERAMED

Εικόνα 7.5 Μεταβολή ποικιλότητας βενθικής κοινωνίας (Μπίστι – Σενάριο1).**Μοντέλο:** MERAMED

Εικόνα 7.6 Μεταβολή δυναμικού οξειδοαναγωγής του ιζήματος (Μπίστι – Σενάριο1).**Μοντέλο:** MERAMED

7.1.3.2 Σενάριο 2

Σενάριο 2, στο οποίο διατηρούνται η διάταξη και το εμβαδό των μισθωμένων εκτάσεων του σεναρίου 1, όμως η δυναμικότητα των μονάδων υπολογίζεται με βάση τον τύπο της οικ:121570/1866/12-06-2009 κοινής εγκύκλιου ΥΠΕΧΩΔΕ και ΥΠΑΑΤ.

Μονάδες 1Α,2 και 3

Από το Εικόνα 7.7 προκύπτει ότι το μέγιστο επίπεδο ροής στερεών αποβλήτων παρατηρείται κάτω και περιμετρικά από τους κλωβούς και δεν ξεπερνά την τιμή των $12,88\text{kg/m}^2/\text{έτος}$ για τη μονάδα 1.Α & 1.Β, των $15,56\text{kg/m}^2/\text{έτος}$ για τη μονάδα 2 και των $13,95\text{kg/m}^2/\text{έτος}$ για τη μονάδα 3.

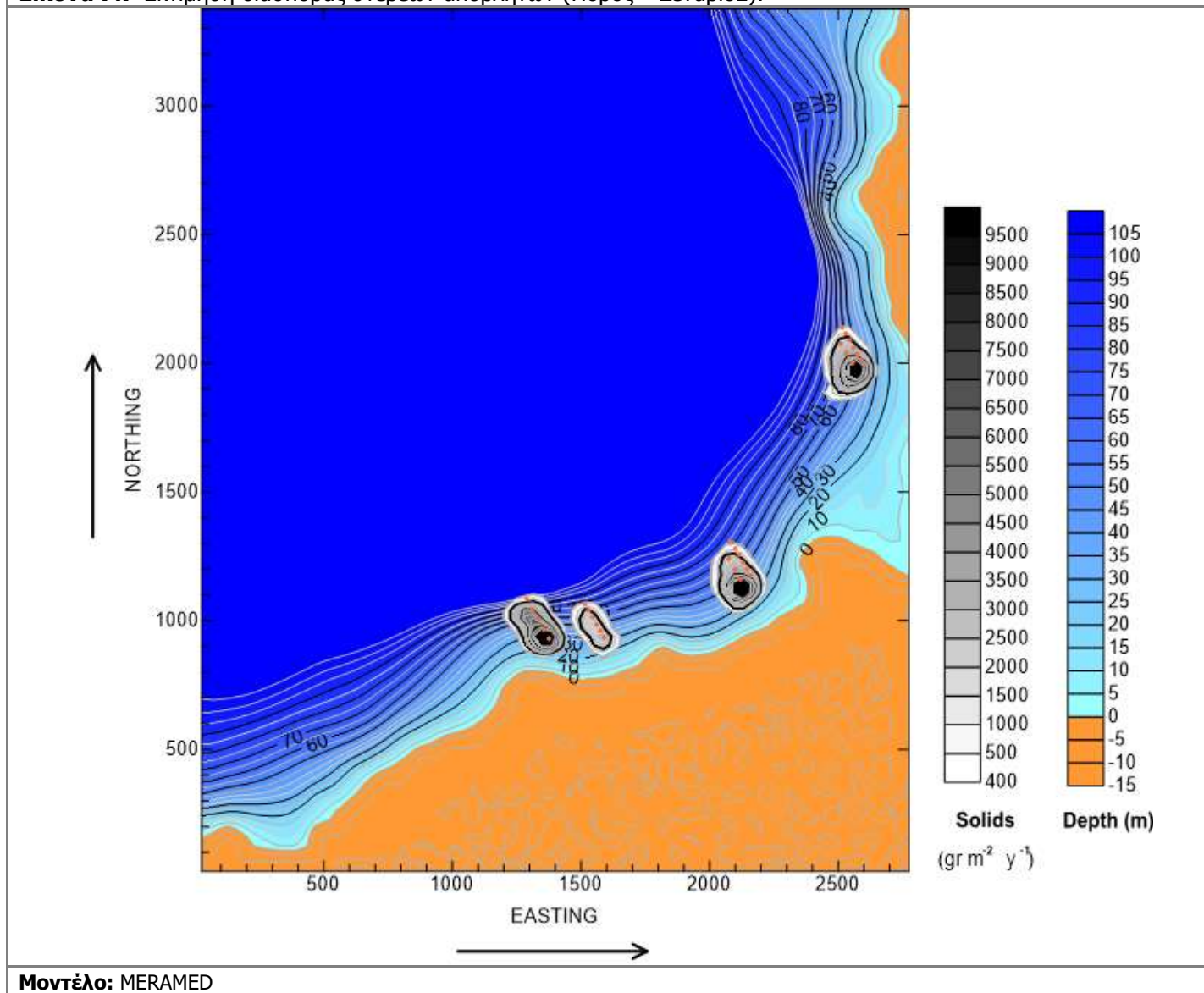
Όσον αφορά τη διασπορά των στερεών αποβλήτων, από τα διαγράμματα παρατηρούνται τα εξής. Τα στερεά απόβλητα της μονάδας 1.Α & 1.Β διασπείρονται περιμετρικά των εγκαταστάσεων, ενώ η τιμή $1,5\text{kg/m}^2/\text{έτος}$ παρατηρείται σε απόσταση μικρότερη των 80 μέτρων από τους κλωβούς. Όσον αφορά τη μονάδα 2, τα στερεά απόβλητα της μονάδας διασπείρονται νοτιοδυτικά των εγκαταστάσεων, ενώ η τιμή $1,5\text{kg/m}^2/\text{έτος}$ παρατηρείται σε απόσταση μικρότερη των 110 μέτρων από τους κλωβούς της μονάδας. Στην περίπτωση της μονάδας 3, τα στερεά διασπείρονται νοτιοδυτικά των κλωβών, ενώ η τιμή $1,5\text{kg/m}^2/\text{έτος}$ παρατηρείται σε απόσταση έως 115 μέτρα από τους κλωβούς.

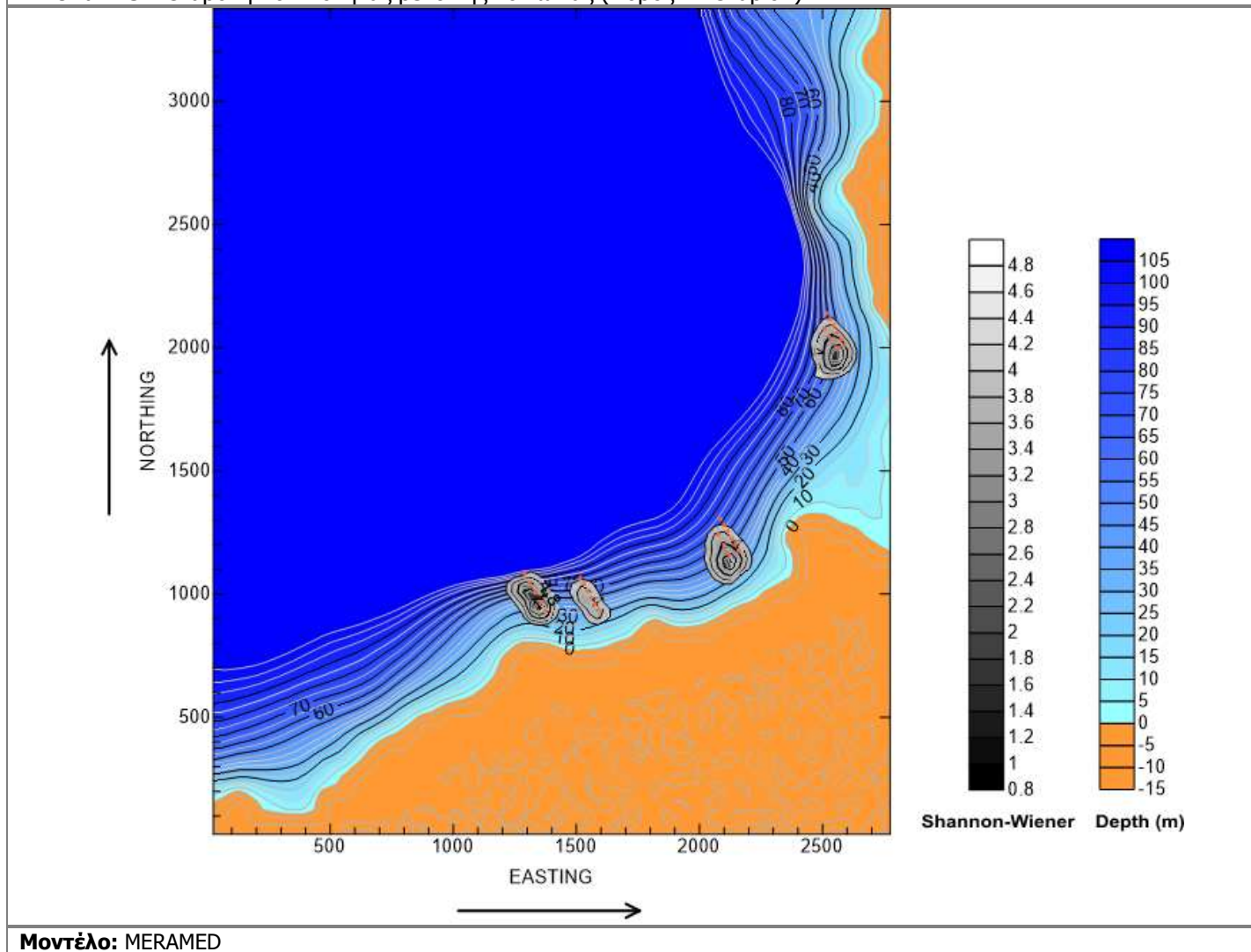
Όσον αφορά τη προβλεπόμενη διακύμανση του δείκτη Shannon – Weiner (Εικόνα 7.8), οι ελάχιστες τιμές που παρατηρούνται είναι οι εξής: στη μονάδα 1.Α & 1.Β είναι 0,75, στη μονάδα 2 είναι 1,36 και στη μονάδα 3 είναι 1,28. Στη μονάδα 1.Α & 1.Β η ελάχιστη τιμή παρατηρείται ακριβώς κάτω από τους κλωβούς του δυτικού πάρκου της μονάδας, στη μονάδα 2 η ελάχιστη τιμή παρατηρείται νοτιοδυτικά των κλωβών. Στη μονάδα 3 η ελάχιστη τιμή παρατηρείται νοτιοδυτικά των κλωβών. Από τις παραπάνω τιμές του δείκτη Shannon – Weiner προκύπτει ότι στη μονάδα 1.Α & 1.Β, το καθεστώς της οικολογικής ποιότητας κάτω από τους κλωβούς του δυτικού πάρκου, χαρακτηρίζεται ως «κακό» σύμφωνα με την Οδηγία – Πλαίσιο περί υδάτων (Οδηγία 2000/60/ΕΚ). Η όποια επιβάρυνση όμως περιορίζεται σε πολύ μικρή έκταση καθώς σε απόσταση μικρότερη των 60 μέτρων από τους κλωβούς της, ο δείκτης Shannon – Weiner επανέρχεται σε τιμές μεγαλύτερες του 3, ενώ σε απόσταση μικρότερη των 70 μέτρων από τους κλωβούς ο δείκτης λαμβάνει τιμές μεγαλύτερες του 4, που σημαίνει ότι πέραν αυτής της απόστασης δεν προκαλείται καμία επιπτώση στο καθεστώς

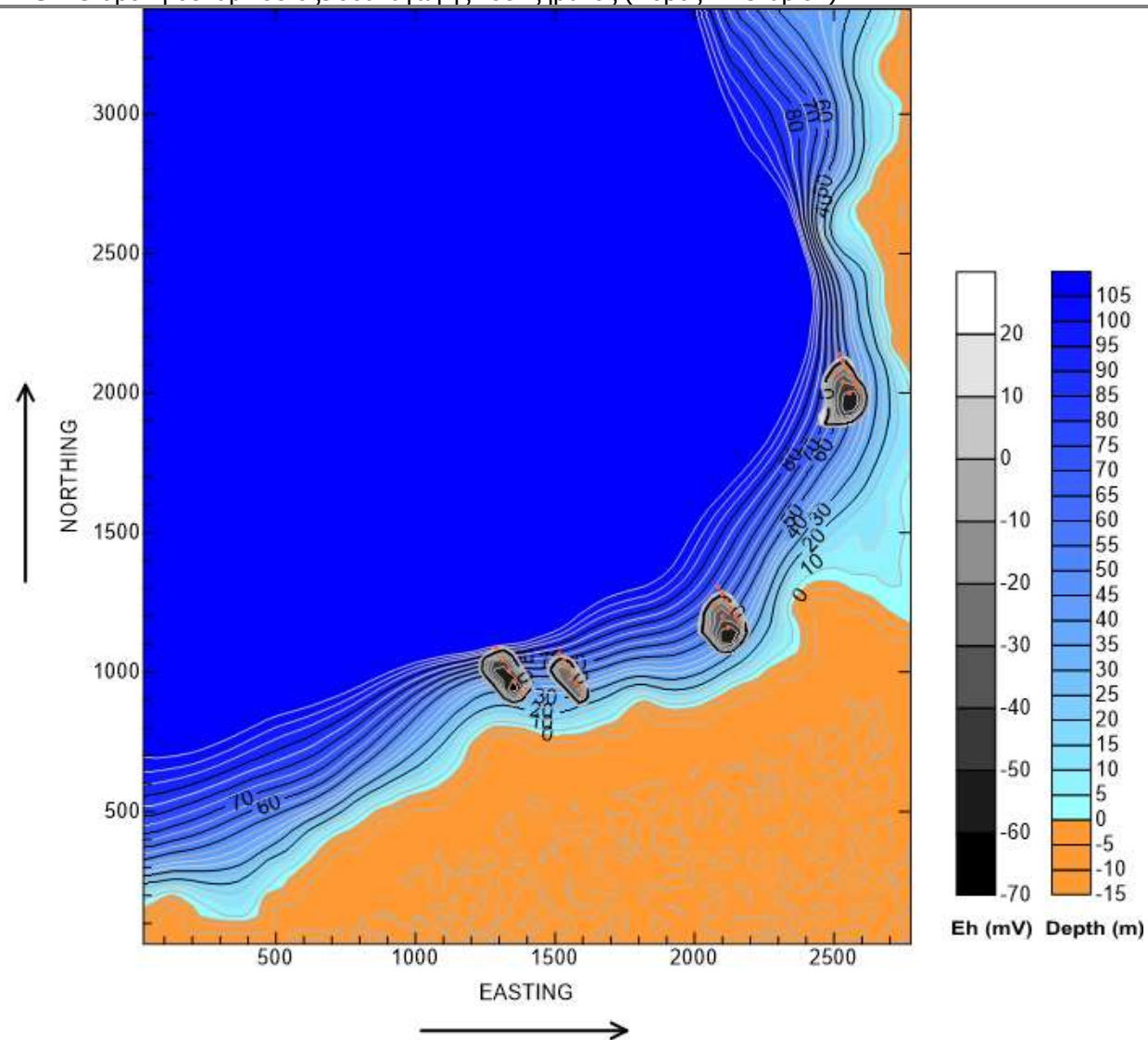
οικολογικής ποιότητας της περιοχής από τη λειτουργία των μονάδων. Το καθεστώς της οικολογικής ποιότητας κάτω από τους κλωβούς του ανατολικού πάρκου, χαρακτηρίζεται ως «καλό», καθώς σε απόσταση 40 μέτρων από τους κλωβούς ο δείκτης Shannon – Weiner επανέρχεται σε τιμές μεγαλύτερες του 4, που σημαίνει ότι πέραν αυτής της απόστασης δεν προκαλείται καμία επίπτωση στο καθεστώς οικολογικής ποιότητας της περιοχής από τη λειτουργία των μονάδων. Στην περίπτωση της μονάδας 2 το καθεστώς οικολογικής ποιότητας χαρακτηρίζεται ως «χαμηλό». Η όποια επιβάρυνση όμως περιορίζεται σε πολύ μικρή έκταση καθώς σε απόσταση μικρότερη των 80 μέτρων νοτιοδυτικά από τους κλωβούς, ο δείκτης Shannon – Weiner επανέρχεται σε τιμές μεγαλύτερες του 3, ενώ σε απόσταση μικρότερη των 100 μέτρων από τους κλωβούς ο δείκτης λαμβάνει τιμές μεγαλύτερες του 4, που σημαίνει ότι πέραν αυτής της απόστασης δεν προκαλείται καμία επίπτωση στο καθεστώς οικολογικής ποιότητας της περιοχής από τη λειτουργία των μονάδων. Στην περίπτωση της μονάδας 3 το καθεστώς οικολογικής ποιότητας χαρακτηρίζεται ως «χαμηλό». Η όποια επιβάρυνση όμως περιορίζεται σε πολύ μικρή έκταση καθώς σε απόσταση μικρότερη των 90 μέτρων νοτιοδυτικά από τους κλωβούς, ο δείκτης Shannon – Weiner επανέρχεται σε τιμές μεγαλύτερες του 3, ενώ σε απόσταση μικρότερη των 110 μέτρων από τους κλωβούς ο δείκτης λαμβάνει τιμές μεγαλύτερες του 4, που σημαίνει ότι πέραν αυτής της απόστασης δεν προκαλείται καμία επίπτωση στο καθεστώς οικολογικής ποιότητας της περιοχής από τη λειτουργία των μονάδων.

Αναφορικά με τη μεταβολή του δυναμικού οξειδοαναγωγής του ιζήματος, η οποία παρουσιάζεται στο Εικόνα 7.9, παρατηρείται ότι ο δείκτης Redox λαμβάνει αρνητική τιμή -70,80mV για την 1.A & 1.B, -59,60mV για τη 2, και -59,36mV για τη 3, ακριβώς κάτω και νοτιοδυτικά των κλωβών. Αυτό οδηγεί στο συμπέρασμα ότι δεν αποκλείεται η πιθανότητα να παρουσιαστούν υποξικές συνθήκες στο ίζημα, γεγονός πάντως που αν παρατηρηθεί θα είναι περιορισμένης έκτασης καθώς για τη μονάδα 1.A & 1.B ο δείκτης Redox για το δυτικό πάρκο λαμβάνει θετικές τιμές σε απόσταση μικρότερη των 80 μέτρων περιμετρικά των κλωβών, ενώ για το ανατολικό πάρκο λαμβάνει θετικές τιμές σε απόσταση μικρότερη των 40 μέτρων περιμετρικά των κλωβών, στη μονάδα 2 το Redox λαμβάνει θετικές τιμές σε απόσταση μικρότερη των 80 μέτρων δυτικά των κλωβών, ενώ στη μονάδα 3 το Redox επανέρχεται σε θετικές τιμές σε απόσταση μικρότερη των 140 μέτρων νοτιοδυτικά των κλωβών. Θα πρέπει να επισημανθεί ότι το όποιο φαινόμενο θα είναι περιορισμένης χρονικής διάρκειας, καθώς οι εκτιμήσεις γίνονται με βάση πάντα τον μήνα με το μεγαλύτερο ρυπαντικό φορτίο.

Ως συμπέρασμα από τα αποτελέσματα που προαναφέρθηκαν, προκύπτει ότι από την λειτουργία των μονάδων προκαλείται ελάχιστη επιβάρυνση σε μία πολύ περιορισμένη έκταση κάτω και νοτιοδυτικά των εγκαταστάσεων. Παράλληλα οι ποσότητες που διασπείρονται, λόγω των ρευμάτων, είναι μέσα στα επίπεδα που το ίδιο το σύστημα μπορεί να απορροφήσει. Επίσης, από τη λειτουργία των μονάδων στην εν λόγω παραγωγική ζώνη και σύμφωνα με το Σενάριο 2, συμπεραίνεται πως στην υπό μελέτη ζώνη δεν αναμένονται σωρευτικές επιπτώσεις, καθώς οι μονάδες δεν αλληλεπιδρούν μεταξύ τους λόγω της ικανοποιητικής απόστασης μεταξύ των εγκαταστάσεων.

Εικόνα 7.7 Εκτίμηση διασποράς στερεών αποβλήτων (Πόρος – Σενάριο2).

Εικόνα 7.8 Μεταβολή ποικιλότητας βενθικής κοινωνίας (Πόρος – Σενάριο2).

Εικόνα 7.9 Μεταβολή δυναμικού οξειδοαναγωγής του ιζήματος (Πόρος – Σενάριο2).**Μοντέλο:** MERAMED

Μονάδα 4

Από το Εικόνα 7.10 προκύπτει ότι το μέγιστο επίπεδο ροής στερεών αποβλήτων παρατηρείται κάτω και νοτιοδυτικά των κλωβών και δεν ξεπερνά την τιμή των $31,39\text{kg/m}^2/\text{έτος}$ για τη μονάδα 4.

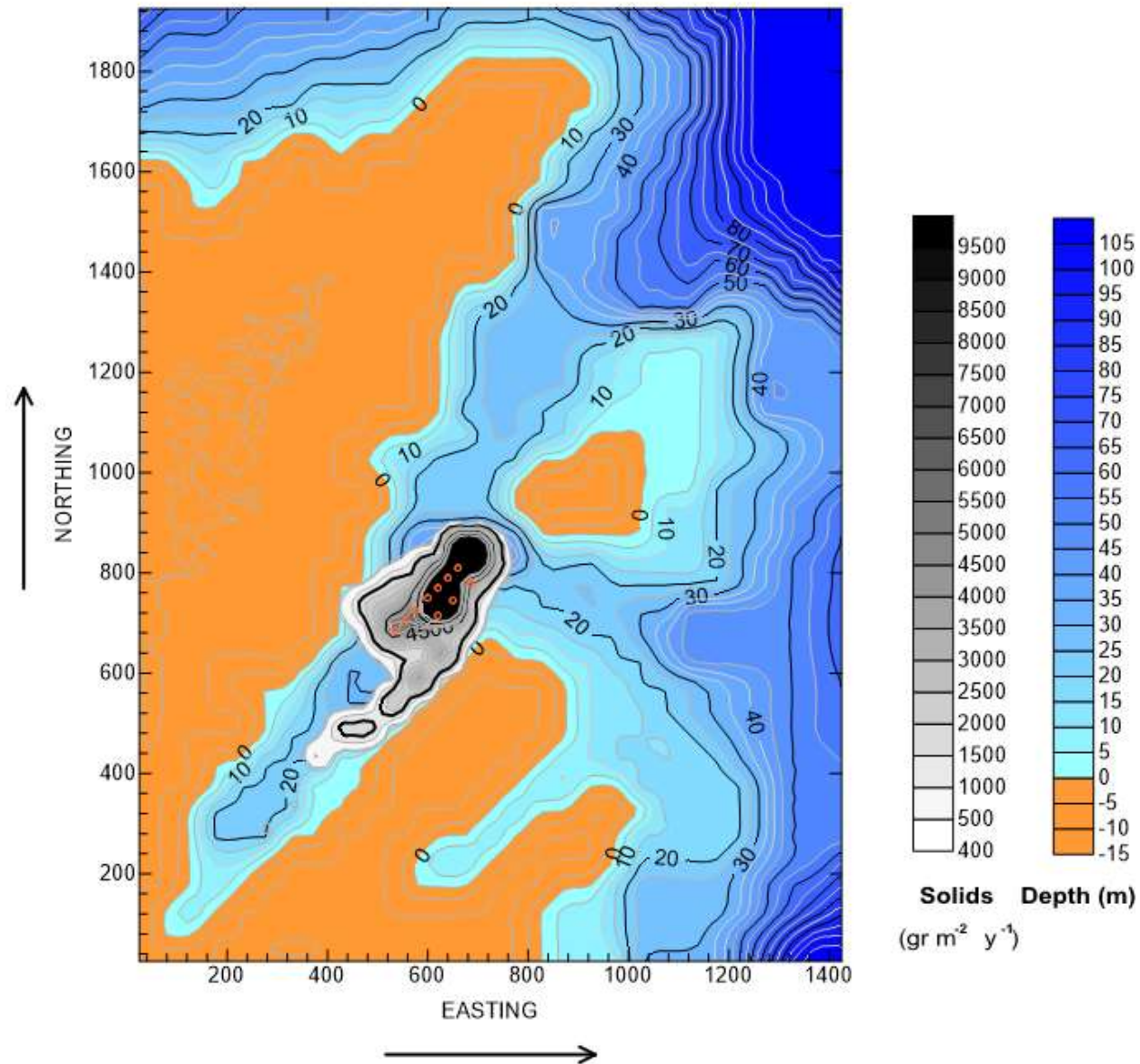
Όσον αφορά τη διασπορά των στερεών αποβλήτων, από τα διαγράμματα παρατηρούνται τα εξής. Τα στερεά στη μονάδα 4 διασπείρονται κάτω και νοτιοδυτικά των εγκαταστάσεων, ενώ η τιμή $1,5\text{kg/m}^2/\text{έτος}$ παρατηρείται σε απόσταση έως 200 μέτρων από τους κλωβούς των μονάδων.

Όσον αφορά τη προβλεπόμενη διακύμανση του δείκτη Shannon – Weiner (Εικόνα 7.11), στη μονάδα 4 η ελάχιστη τιμή που παρατηρείται νοτιοδυτικά των κλωβών είναι 0,92. Από τη παραπάνω τιμή του δείκτη Shannon – Weiner προκύπτει ότι το καθεστώς οικολογικής ποιότητας στη μονάδα 4 χαρακτηρίζεται ως «κακό» σύμφωνα με την Οδηγία – Πλαίσιο περί υδάτων (Οδηγία 2000/60/EK). Η όποια επιβάρυνση όμως περιορίζεται σε πολύ μικρή έκταση καθώς σε απόσταση μικρότερη των 70 μέτρων από τους κλωβούς, ο δείκτης Shannon – Weiner επανέρχεται σε τιμές μεγαλύτερες του 3, ενώ σε απόσταση μικρότερη των 120 μέτρων από τους κλωβούς ο δείκτης λαμβάνει τιμές μεγαλύτερες του 4, που σημαίνει ότι πέραν αυτής της απόστασης δεν προκαλείται καμία επίπτωση στο καθεστώς οικολογικής ποιότητας της περιοχής από τη λειτουργία της μονάδας.

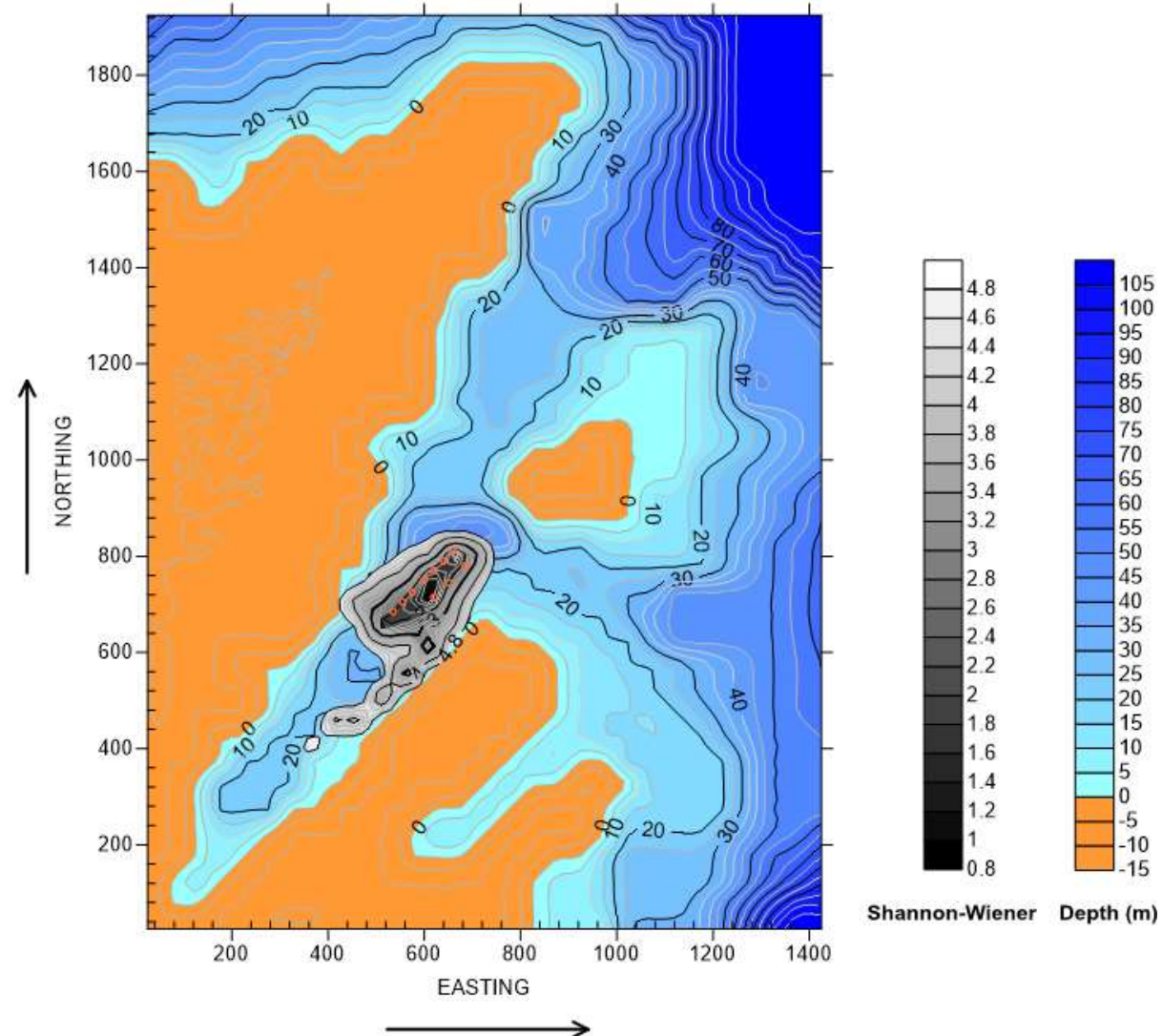
Αναφορικά με τη μεταβολή του δυναμικού οξειδοαναγωγής του ιζήματος, η οποία παρουσιάζεται στο Εικόνα 7.12, παρατηρείται ότι ο δείκτης Redox λαμβάνει αρνητική τιμή $-61,35\text{mV}$ για τη μονάδα 4 νοτιοδυτικά των κλωβών. Αυτό οδηγεί στο συμπέρασμα ότι δεν αποκλείεται η πιθανότητα να παρουσιαστούν υποξικές συνθήκες στο ίζημα, γεγονός πάντως που αν παρατηρηθεί θα είναι περιορισμένης έκτασης καθώς στη μονάδα 4 το Redox επανέρχεται σε θετικές τιμές σε απόσταση 185 μέτρα από τους κλωβούς. Θα πρέπει να επισημανθεί ότι το όποιο φαινόμενο θα είναι περιορισμένης χρονικής διάρκειας, καθώς οι εκτιμήσεις γίνονται με βάση πάντα τον μήνα με το μεγαλύτερο ρυπαντικό φορτίο.

Ως συμπέρασμα από τα αποτελέσματα που προαναφέρθηκαν, προκύπτει ότι από την λειτουργία της μονάδας προκαλείται ελάχιστη επιβάρυνση σε μία πολύ περιορισμένη έκταση βορειοδυτικά των εγκαταστάσεων. Παράλληλα οι ποσότητες που διασπείρονται, λόγω των ρευμάτων, είναι μέσα στα επίπεδα που το ίδιο το σύστημα μπορεί να απορροφήσει. Επίσης, από τη λειτουργία της μονάδας στην παραγωγική

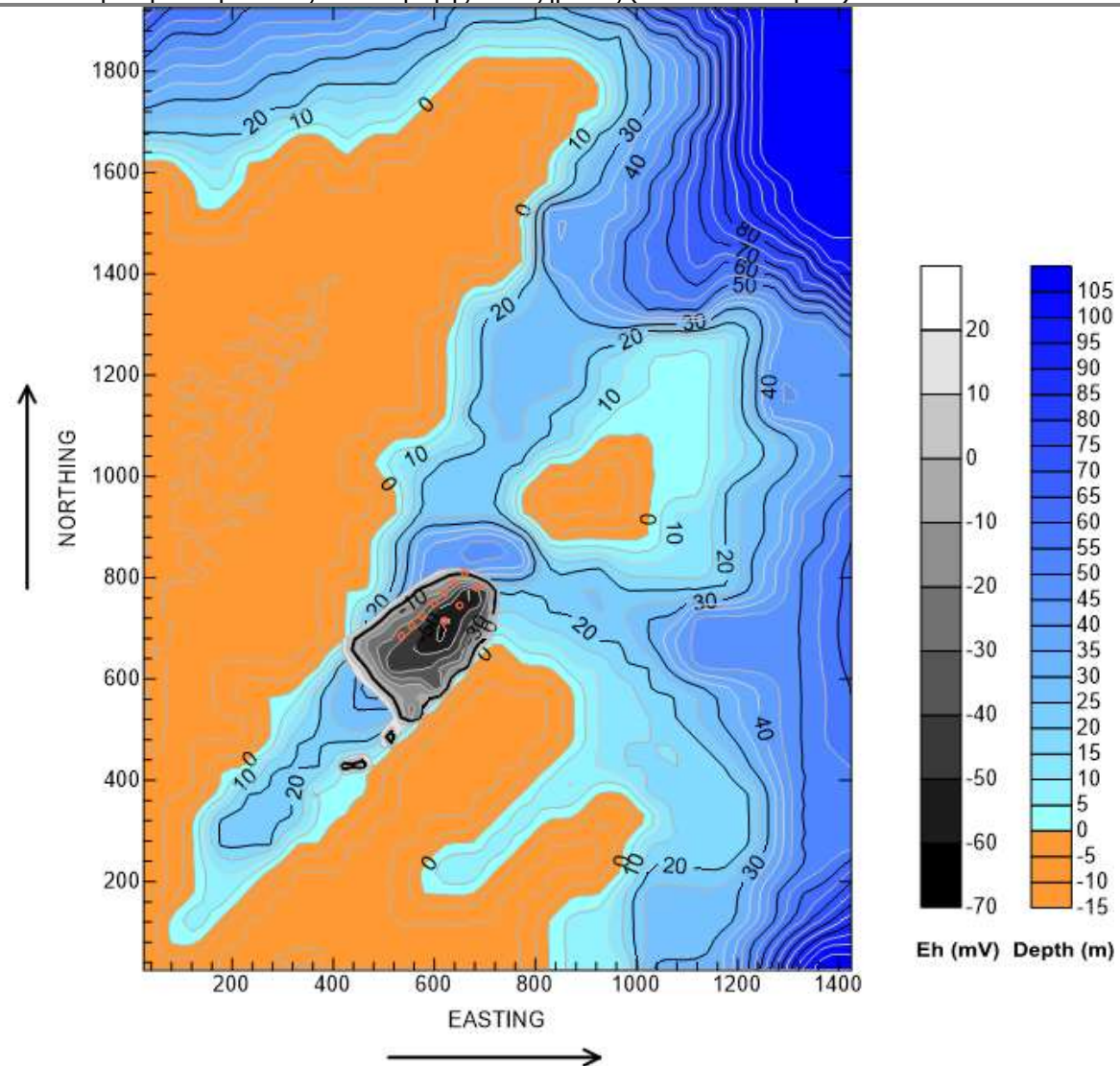
ζώνη Μπίστι και σύμφωνα με το Σενάριο 2, συμπεραίνεται πως στην υπό μελέτη ζώνη δεν αναμένονται σωρευτικές επιπτώσεις.

Εικόνα 7.10 Εκτίμηση διασποράς στερεών αποβλήτων (Μπίστι – Σενάριο 2).

Μοντέλο: MERAMED

Εικόνα 7.11 Μεταβολή ποικιλότητας βενθικής κοινωνίας (Μπίστι – Σενάριο2).**Μοντέλο:** MERAMED

Εικόνα 7.12 Μεταβολή δυναμικού οξειδοαναγωγής του ιζήματος (Μπίστι – Σενάριο2).



Μοντέλο: MERAMED

7.1.3.3 Σενάριο 3

Σενάριο 3, στο οποίο προβλέπεται επέκταση των υφιστάμενων μονάδων του σεναρίου 1 και 2 έως τα 100στρ. και αναδιάρθρωσή τους ώστε να πληρούνται οι ελάχιστες αποστάσεις από γειτονικές μονάδες και από την ακτή, σύμφωνα με όσα ορίζονται από την ισχύουσα νομοθεσία. Επίσης, περιλαμβάνονται περιοχές για την εγκατάσταση νέων μονάδων. Η δυναμικότητα υπολογίζεται με τον τρόπο που περιγράφεται στο σενάριο 2.

Μονάδες 1AB, 2AB, 3AB και 5

Από το Εικόνα 7.13 προκύπτει ότι το μέγιστο επίπεδο ροής στερεών αποβλήτων παρατηρείται κάτω και περιμετρικά από τους κλωβούς και δεν ξεπερνά την τιμή των $25,66\text{kg/m}^2/\text{έτος}$ για τη μονάδα 1.A & 1.B, των $22,02\text{kg/m}^2/\text{έτος}$ για τη μονάδα 2.A & 2.B, των $7,17\text{kg/m}^2/\text{έτος}$ για τη μονάδα 3.A & 3.B και των $10,28\text{ kg/m}^2/\text{έτος}$ για τη μονάδα 5.

Όσον αφορά τη διασπορά των στερεών αποβλήτων, από τα διαγράμματα παρατηρούνται τα εξής. Τα στερεά απόβλητα της μονάδας 1.A & 1.B διασπείρονται περιμετρικά των εγκαταστάσεων, ενώ η τιμή $1,5\text{kg/m}^2/\text{έτος}$ παρατηρείται σε απόσταση μικρότερη των 100 μέτρων από τους κλωβούς. Όσον αφορά τη μονάδα 2.A & 2.B, τα στερεά απόβλητα της μονάδας διασπείρονται περιμετρικά των εγκαταστάσεων, ενώ η τιμή $1,5\text{kg/m}^2/\text{έτος}$ παρατηρείται σε απόσταση μικρότερη των 100 μέτρων από τους κλωβούς της μονάδας. Στην περίπτωση της μονάδας 3.A & 3.B, τα στερεά διασπείρονται κάτω και νοτιοδυτικά των κλωβών, ενώ η τιμή $1,5\text{kg/m}^2/\text{έτος}$ παρατηρείται σε απόσταση έως 130 μέτρα από τους κλωβούς. Στην περίπτωση της μονάδας 5, τα στερεά απόβλητα της μονάδας διασπείρονται περιμετρικά των εγκαταστάσεων με ελαφρώς νοτιοδυτική κατεύθυνση, ενώ η τιμή $1,5\text{kg/m}^2/\text{έτος}$ παρατηρείται σε απόσταση μικρότερη των 120 μέτρων από τους κλωβούς της μονάδας.

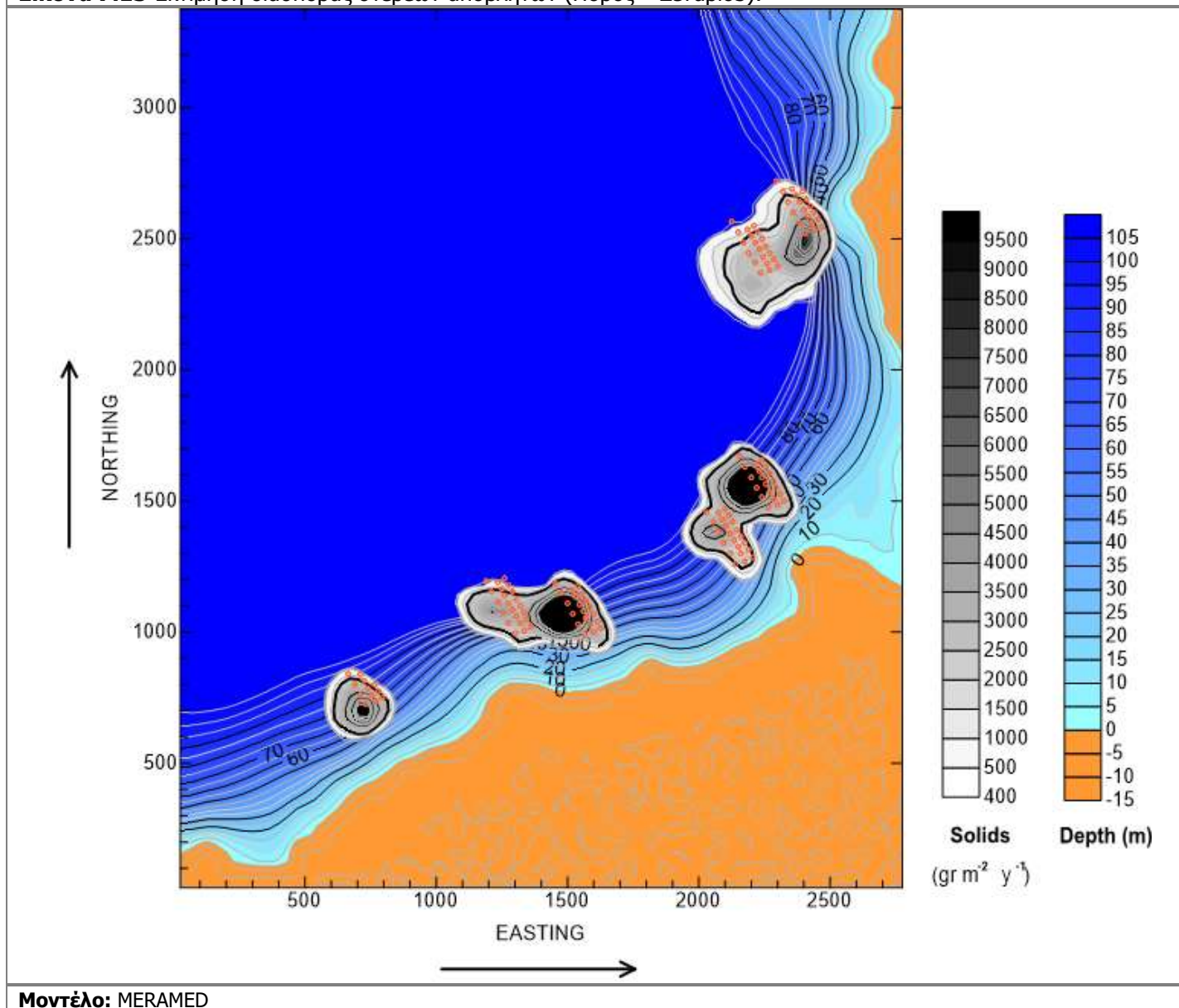
Όσον αφορά τη προβλεπόμενη διακύμανση του δείκτη Shannon – Weiner (Εικόνα 7.14), οι ελάχιστες τιμές που παρατηρούνται είναι οι εξής: στη μονάδα 1.A & 1.B είναι 0,66, στη μονάδα 2.A & 2.B είναι 0,67, στη μονάδα 3.A & 3.B είναι 1,32 και στη μονάδα 5 είναι 0,90. Στη μονάδα 1.A & 1.B η ελάχιστη τιμή παρατηρείται κάτω από τους κλωβούς του ανατολικού πάρκου, στη μονάδα 2.A & 2.B η ελάχιστη τιμή παρατηρείται κάτω από τους κλωβούς του ανατολικού πάρκου, στη μονάδα 3.A & 3.B

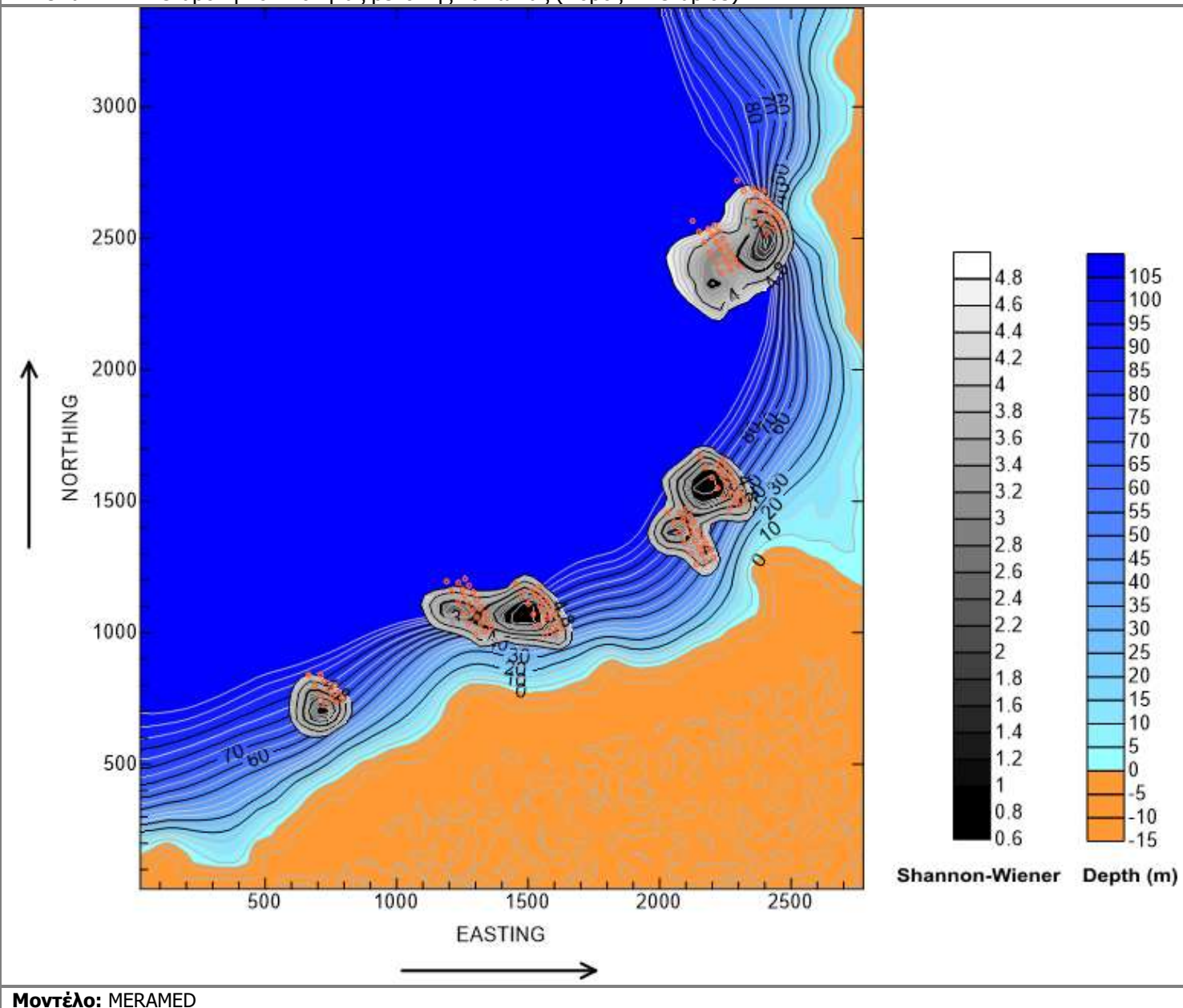
η ελάχιστη τιμή παρατηρείται ακριβώς κάτω και νότια από τους κλωβούς του ανατολικού πάρκου και στη μονάδα 5 η ελάχιστη τιμή παρατηρείται νότια από τους κλωβούς. Από τις παραπάνω τιμές του δείκτη Shannon – Weiner προκύπτει ότι στη μονάδα 1.A & 1.B το καθεστώς της οικολογικής ποιότητας περιμετρικά από τους κλωβούς, χαρακτηρίζεται ως «κακό» σύμφωνα με την Οδηγία – Πλαίσιο περί υδάτων (Οδηγία 2000/60/ΕΚ). Η όποια επιβάρυνση όμως περιορίζεται σε πολύ μικρή έκταση καθώς σε απόσταση μικρότερη των 70 μέτρων από τους κλωβούς, ο δείκτης Shannon – Weiner επανέρχεται σε τιμές μεγαλύτερες του 3, ενώ σε απόσταση μικρότερη των 90 μέτρων από τους κλωβούς ο δείκτης λαμβάνει τιμές μεγαλύτερες του 4, που σημαίνει ότι πέραν αυτής της απόστασης δεν προκαλείται καμία επίπτωση στο καθεστώς οικολογικής ποιότητας της περιοχής από τη λειτουργία των μονάδων. Στην περίπτωση της μονάδας 2.A & 2.B το καθεστώς οικολογικής ποιότητας χαρακτηρίζεται ως «κακό». Η όποια επιβάρυνση όμως περιορίζεται σε πολύ μικρή έκταση καθώς σε απόσταση μικρότερη των 100 μέτρων από τους κλωβούς, ο δείκτης Shannon – Weiner επανέρχεται σε τιμές μεγαλύτερες του 3, ενώ σε απόσταση μικρότερη των 120 μέτρων από τους κλωβούς ο δείκτης λαμβάνει τιμές μεγαλύτερες του 4, που σημαίνει ότι πέραν αυτής της απόστασης δεν προκαλείται καμία επίπτωση στο καθεστώς οικολογικής ποιότητας της περιοχής από τη λειτουργία των μονάδων. Στην περίπτωση της μονάδας 3.A & 3.B το καθεστώς οικολογικής ποιότητας χαρακτηρίζεται ως «χαμηλό». Η όποια επιβάρυνση όμως περιορίζεται σε πολύ μικρή έκταση καθώς σε απόσταση μικρότερη των 70 μέτρων από τους κλωβούς, ο δείκτης Shannon – Weiner επανέρχεται σε τιμές μεγαλύτερες του 3, ενώ σε απόσταση μικρότερη των 100 μέτρων από τους κλωβούς ο δείκτης λαμβάνει τιμές μεγαλύτερες του 4, που σημαίνει ότι πέραν αυτής της απόστασης δεν προκαλείται καμία επίπτωση στο καθεστώς οικολογικής ποιότητας της περιοχής από τη λειτουργία των μονάδων. Στην περίπτωση της μονάδας 5 το καθεστώς οικολογικής ποιότητας χαρακτηρίζεται ως «κακό». Η όποια επιβάρυνση όμως περιορίζεται σε πολύ μικρή έκταση καθώς σε απόσταση μικρότερη των 65 μέτρων από τους κλωβούς, ο δείκτης Shannon – Weiner επανέρχεται σε τιμές μεγαλύτερες του 3, ενώ σε απόσταση μικρότερη των 90 μέτρων από τους κλωβούς ο δείκτης λαμβάνει τιμές μεγαλύτερες του 4, που σημαίνει ότι πέραν αυτής της απόστασης δεν προκαλείται καμία επίπτωση στο καθεστώς οικολογικής ποιότητας της περιοχής από τη λειτουργία των μονάδων.

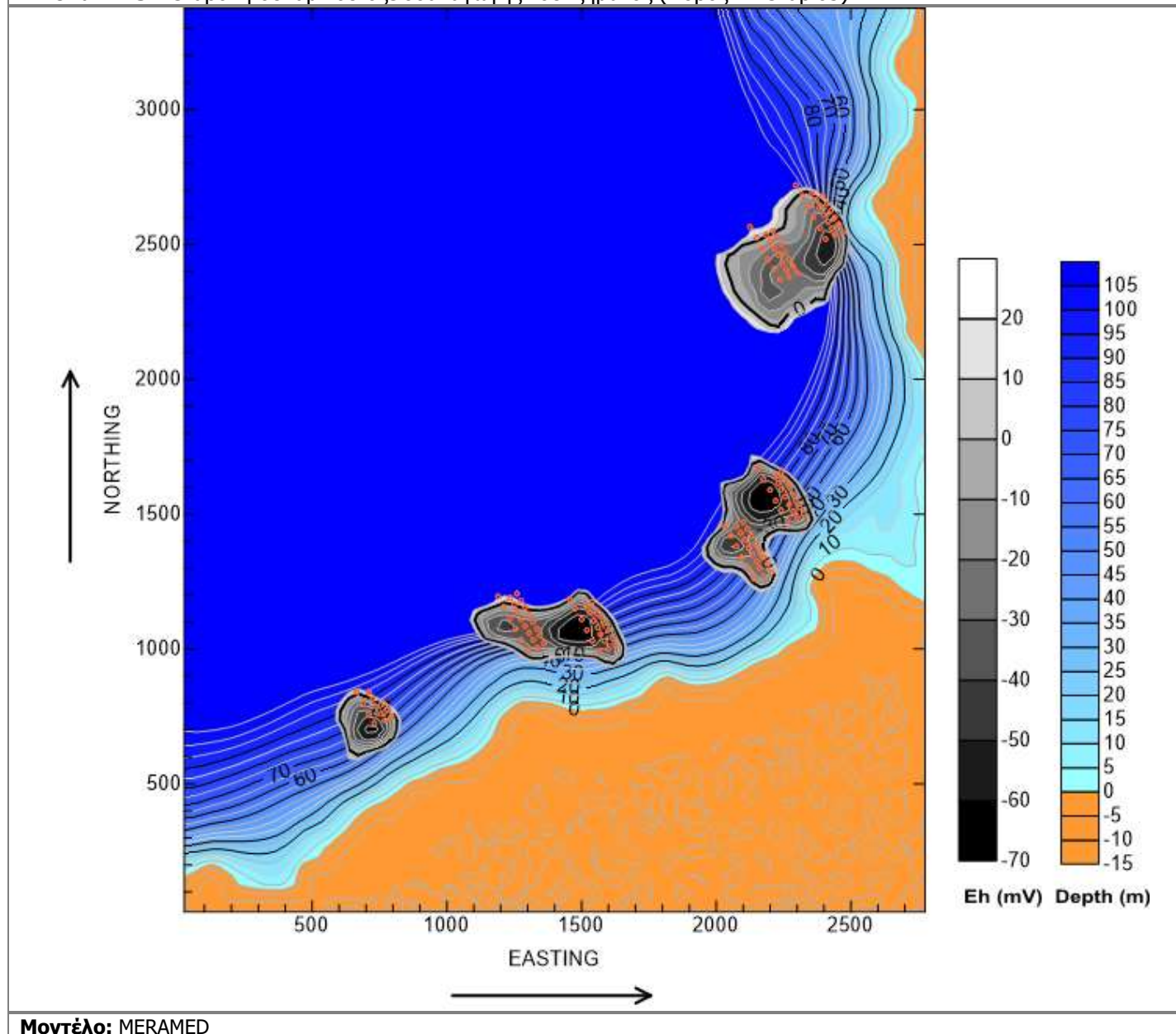
Αναφορικά με τη μεταβολή του δυναμικού οξειδοαναγωγής του ιζήματος, η οποία παρουσιάζεται στο Εικόνα 7.15, παρατηρείται ότι ο δείκτης Redox λαμβάνει αρνητική τιμή -65,54mV για την 1.A & 1.B, -64,76mV για τη 2.A & 2.B, -55,81mV για τη 3.A &

3.B και $-62,73\text{mV}$ για την 5 ακριβώς περιμετρικά των κλωβών. Αυτό οδηγεί στο συμπέρασμα ότι δεν αποκλείεται η πιθανότητα να παρουσιαστούν υποξικές συνθήκες στο ίζημα, γεγονός πάντως που αν παρατηρηθεί θα είναι περιορισμένης έκτασης καθώς στη μονάδα 1.A & 1.B ο δείκτης Redox λαμβάνει θετικές τιμές σε απόσταση μικρότερη των 120 μέτρων από τους κλωβούς, στη μονάδα 2.A & 2.B το Redox λαμβάνει θετικές τιμές σε απόσταση μικρότερη των 150 μέτρων από τους κλωβούς, στη μονάδα 3.A & 3.B το Redox λαμβάνει θετικές τιμές σε απόσταση μικρότερη των 150 μέτρων από τους κλωβούς, ενώ στη μονάδα 5 το Redox επανέρχεται σε θετικές τιμές σε απόσταση 150 μέτρων από τους κλωβούς. Θα πρέπει να επισημανθεί ότι το όποιο φαινόμενο θα είναι περιορισμένης χρονικής διάρκειας, καθώς οι εκτιμήσεις γίνονται με βάση πάντα τον μήνα με το μεγαλύτερο ρυπαντικό φορτίο.

Ως συμπέρασμα από τα αποτελέσματα που προαναφέρθηκαν, προκύπτει ότι από την λειτουργία των μονάδων προκαλείται ελάχιστη επιβάρυνση σε μία πολύ περιορισμένη έκταση κάτω και περιμετρικά των εγκαταστάσεων. Παράλληλα οι ποσότητες που διασπείρονται, λόγω των ρευμάτων, είναι μέσα στα επίπεδα που το ίδιο το σύστημα μπορεί να απορροφήσει. Επίσης, από τη λειτουργία των μονάδων στην εν λόγω παραγωγική ζώνη και σύμφωνα με το Σενάριο 3, συμπεραίνεται πως στην υπό μελέτη ζώνη δεν αναμένονται σωρευτικές επιπτώσεις, καθώς οι μονάδες δεν αλληλεπιδρούν μεταξύ τους λόγω της ικανοποιητικής απόστασης μεταξύ των εγκαταστάσεων.

Εικόνα 7.13 Εκτίμηση διασποράς στερεών αποβλήτων (Πόρος – Σενάριο3).

Εικόνα 7.14 Μεταβολή ποικιλότητας βενθικής κοινωνίας (Πόρος – Σενάριο3).

Εικόνα 7.15 Μεταβολή δυναμικού οξειδοαναγωγής του ιζήματος (Πόρος – Σενάριο3).

Μονάδα 4

Ίδιο με Σενάριο 2.

7.1.3.4 Σενάριο 4

Σενάριο 4, στο οποίο προβλέπεται επέκταση των υφιστάμενων μονάδων του σεναρίου 1 και 2 έως τα 40στρ. και αναδιάταξή τους ώστε να πληρούνται οι ελάχιστες αποστάσεις από γειτονικές μονάδες και από την ακτή, σύμφωνα με όσα ορίζονται από την ισχύουσα νομοθεσία. Επίσης, περιλαμβάνονται περιοχές για την εγκατάσταση νέων μονάδων. Η δυναμικότητα υπολογίζεται με τον τρόπο που περιγράφεται στο σενάριο 2. και 3.

Μονάδες 1AB, 2AB, 3AB, 5 και 6

Από το Εικόνα 7.16 προκύπτει ότι το μέγιστο επίπεδο ροής στερεών αποβλήτων παρατηρείται κάτω και περιμετρικά από τους κλωβούς και δεν ξεπερνά την τιμή των 29,33kg/m²/έτος για τη μονάδα 1.A & 1.B, των 16,87kg/m²/έτος για τη μονάδα 2.A & 2.B, των 16,77kg/m²/έτος για τη μονάδα 3.A & 3.B, των 15,8 kg/m²/έτος για τη μονάδα 5 και των 10,1 kg/m²/έτος για τη μονάδα 6.

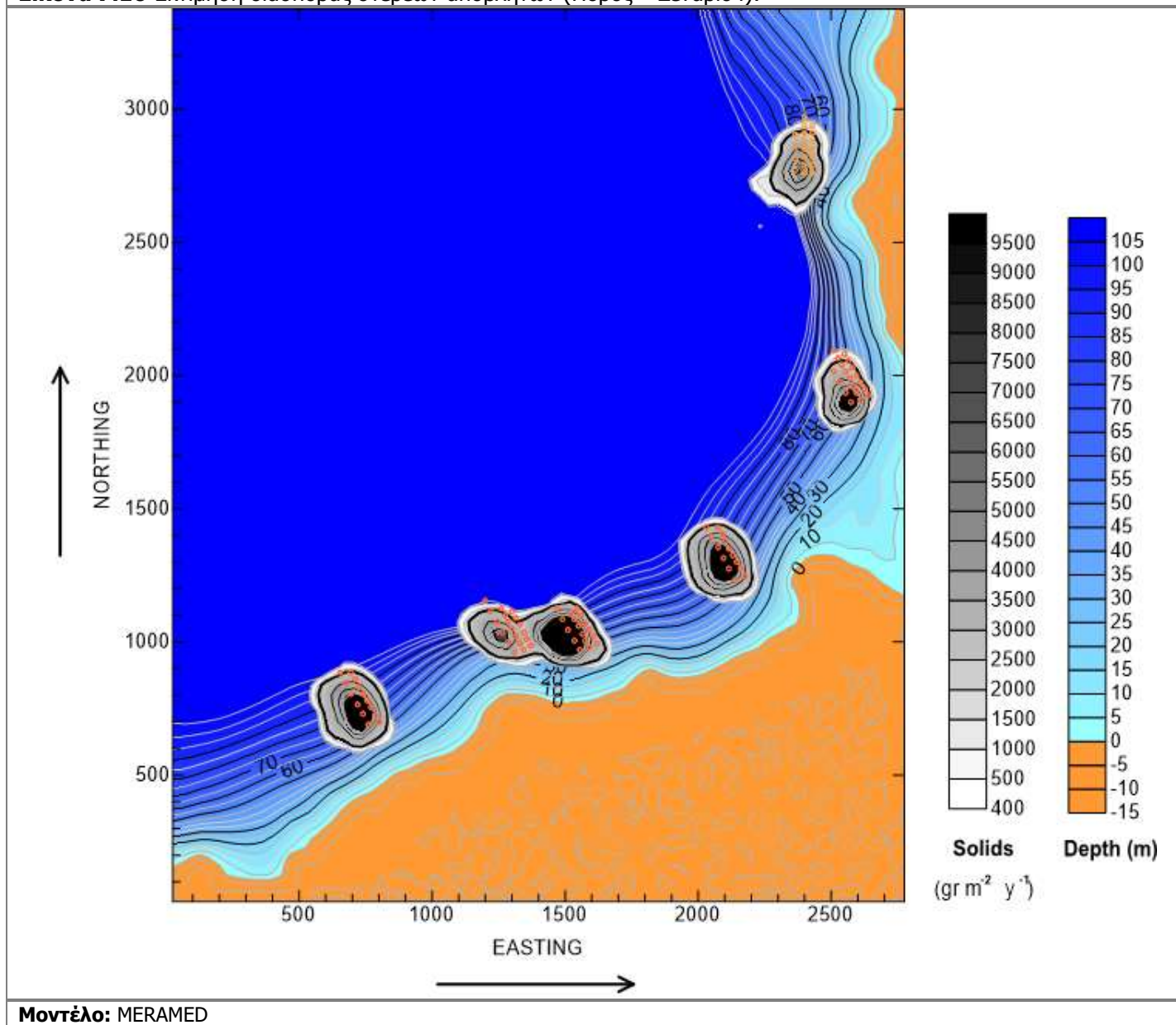
Όσον αφορά τη διασπορά των στερεών αποβλήτων, από τα διαγράμματα παρατηρούνται τα εξής. Τα στερεά απόβλητα της μονάδας 1.A & 1.B διασπείρονται περιμετρικά των εγκαταστάσεων, ενώ η τιμή 1,5kg/m²/έτος παρατηρείται σε απόσταση μικρότερη των 100 μέτρων περιμετρικά των κλωβών. Όσον αφορά τη μονάδα 2.A & 2.B, τα στερεά απόβλητα της μονάδας διασπείρονται περιμετρικά των εγκαταστάσεων, ενώ η τιμή 1,5kg/m²/έτος παρατηρείται σε απόσταση μικρότερη των 130 μέτρων από τους κλωβούς της μονάδας. Στην περίπτωση της μονάδας 3.A, τα στερεά διασπείρονται περιμετρικά των κλωβών, ενώ η τιμή 1,5kg/m²/έτος παρατηρείται σε απόσταση έως 100 μέτρα από τους κλωβούς της μονάδας. Στην περίπτωση της μονάδας 5, τα στερεά απόβλητα της μονάδας διασπείρονται περιμετρικά των εγκαταστάσεων, ενώ η τιμή 1,5kg/m²/έτος παρατηρείται σε απόσταση έως 160 μέτρα από τους κλωβούς της μονάδας. Στη μονάδα 6, τα στερεά απόβλητα της μονάδας διασπείρονται περιμετρικά των εγκαταστάσεων με ελαφρώς νοτιοδυτική κατεύθυνση, ενώ η τιμή 1,5kg/m²/έτος παρατηρείται σε απόσταση έως 130 μέτρα από τους κλωβούς της μονάδας.

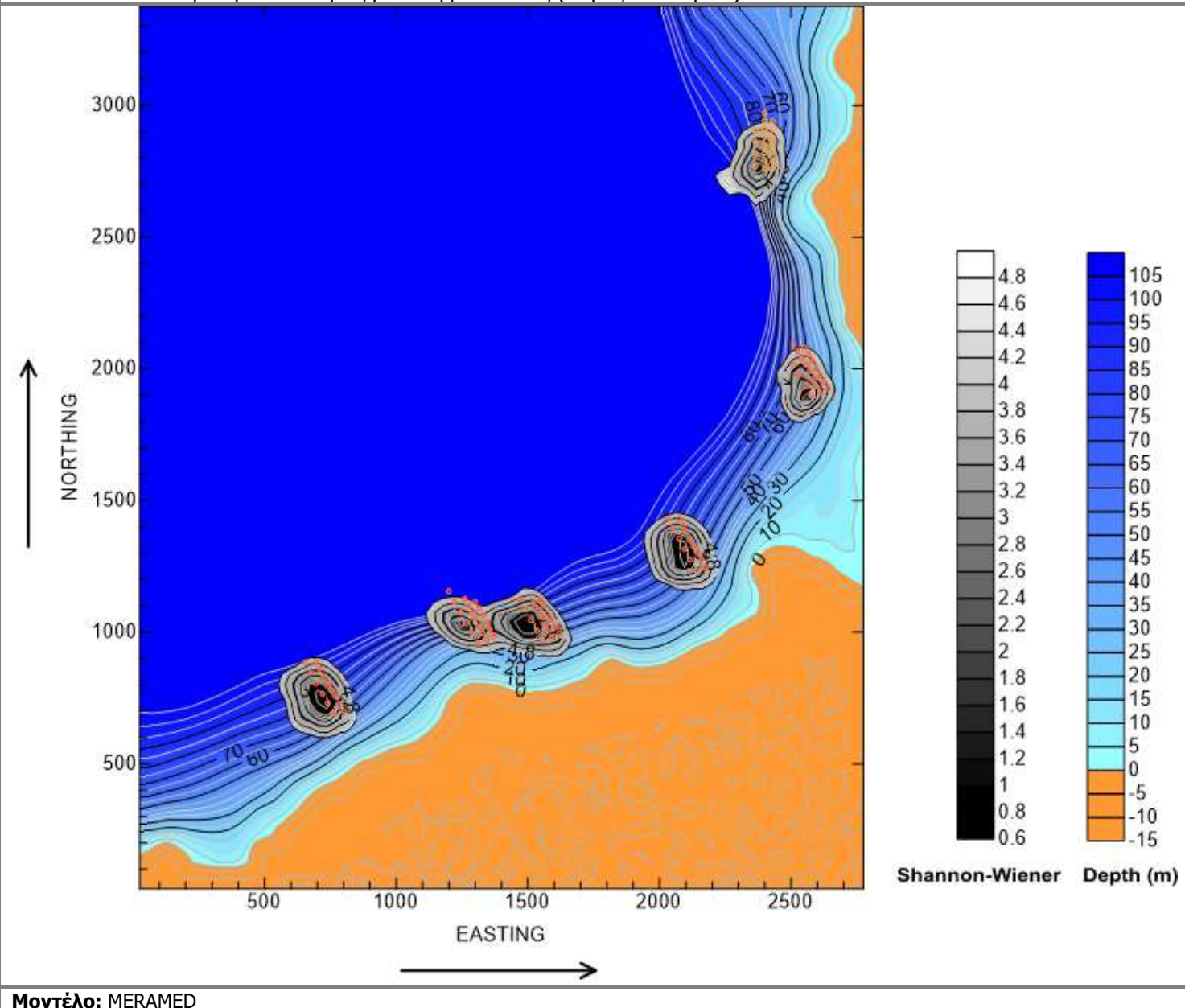
Όσον αφορά τη προβλεπόμενη διακύμανση του δείκτη Shannon – Weiner (Εικόνα 7.17), οι ελάχιστες τιμές που παρατηρούνται είναι οι εξής: στη μονάδα 1.A & 1.B είναι 0,63, στη μονάδα 2 είναι 0,64, στη μονάδα 3 είναι 0,76, στη μονάδα 5 είναι 0,70 και στη μονάδα 6 είναι 0,97. Στη μονάδα 1.A & 1.B η ελάχιστη τιμή παρατηρείται ακριβώς κάτω από τους κλωβούς, στη μονάδα 2.A & 2.B η ελάχιστη τιμή παρατηρείται ακριβώς κάτω από τους κλωβούς, στη μονάδα 3.A η ελάχιστη τιμή παρατηρείται ακριβώς κάτω από τους κλωβούς, στη μονάδα 5 η ελάχιστη τιμή παρατηρείται κάτω και ελαφρώς νοτιοδυτικά των κλωβών και στη μονάδα 6 η ελάχιστη τιμή παρατηρείται στο νοτιοδυτικό άκρο των κλωβών. Από τις παραπάνω τιμές του δείκτη Shannon – Weiner προκύπτει ότι στη μονάδα 1.A & 1.B το καθεστώς της οικολογικής ποιότητας χαρακτηρίζεται ως «κακό» σύμφωνα με την Οδηγία – Πλαίσιο περί υδάτων (Οδηγία 2000/60/EK). Η όποια επιβάρυνση όμως περιορίζεται σε πολύ μικρή έκταση καθώς σε απόσταση μικρότερη των 70 μέτρων από τους κλωβούς, ο δείκτης Shannon – Weiner επανέρχεται σε τιμές μεγαλύτερες του 3, ενώ σε απόσταση μικρότερη των 110 μέτρων από τους κλωβούς ο δείκτης λαμβάνει τιμές μεγαλύτερες του 4, που σημαίνει ότι πέραν αυτής της απόστασης δεν προκαλείται καμία επίπτωση στο καθεστώς οικολογικής ποιότητας της περιοχής από τη λειτουργία των μονάδων. Στην περίπτωση της μονάδας 2.A & 2.B το καθεστώς οικολογικής ποιότητας χαρακτηρίζεται ως «κακό». Η όποια επιβάρυνση όμως περιορίζεται σε πολύ μικρή έκταση καθώς σε απόσταση μικρότερη των 90 μέτρων από τους κλωβούς, ο δείκτης Shannon – Weiner επανέρχεται σε τιμές μεγαλύτερες του 3, ενώ σε απόσταση μικρότερη των 120 μέτρων από τους κλωβούς ο δείκτης λαμβάνει τιμές μεγαλύτερες του 4, που σημαίνει ότι πέραν αυτής της απόστασης δεν προκαλείται καμία επίπτωση στο καθεστώς οικολογικής ποιότητας της περιοχής από τη λειτουργία των μονάδων. Στην περίπτωση της μονάδας 3.A το καθεστώς οικολογικής ποιότητας χαρακτηρίζεται ως «κακό». Η όποια επιβάρυνση όμως περιορίζεται σε πολύ μικρή έκταση καθώς σε απόσταση μικρότερη των 70 μέτρων από τους κλωβούς, ο δείκτης Shannon – Weiner επανέρχεται σε τιμές μεγαλύτερες του 3, ενώ σε απόσταση μικρότερη των 85 μέτρων από τους κλωβούς ο δείκτης λαμβάνει τιμές μεγαλύτερες του 4, που σημαίνει ότι πέραν αυτής της απόστασης δεν προκαλείται καμία επίπτωση στο καθεστώς οικολογικής ποιότητας της περιοχής από τη λειτουργία των μονάδων. Στην περίπτωση της μονάδας 5 το καθεστώς οικολογικής ποιότητας χαρακτηρίζεται ως «κακό». Η όποια επιβάρυνση όμως περιορίζεται σε πολύ μικρή έκταση καθώς σε απόσταση μικρότερη των 115 μέτρων από τους κλωβούς, ο δείκτης Shannon – Weiner επανέρχεται σε τιμές μεγαλύτερες του 3, ενώ σε απόσταση μικρότερη των

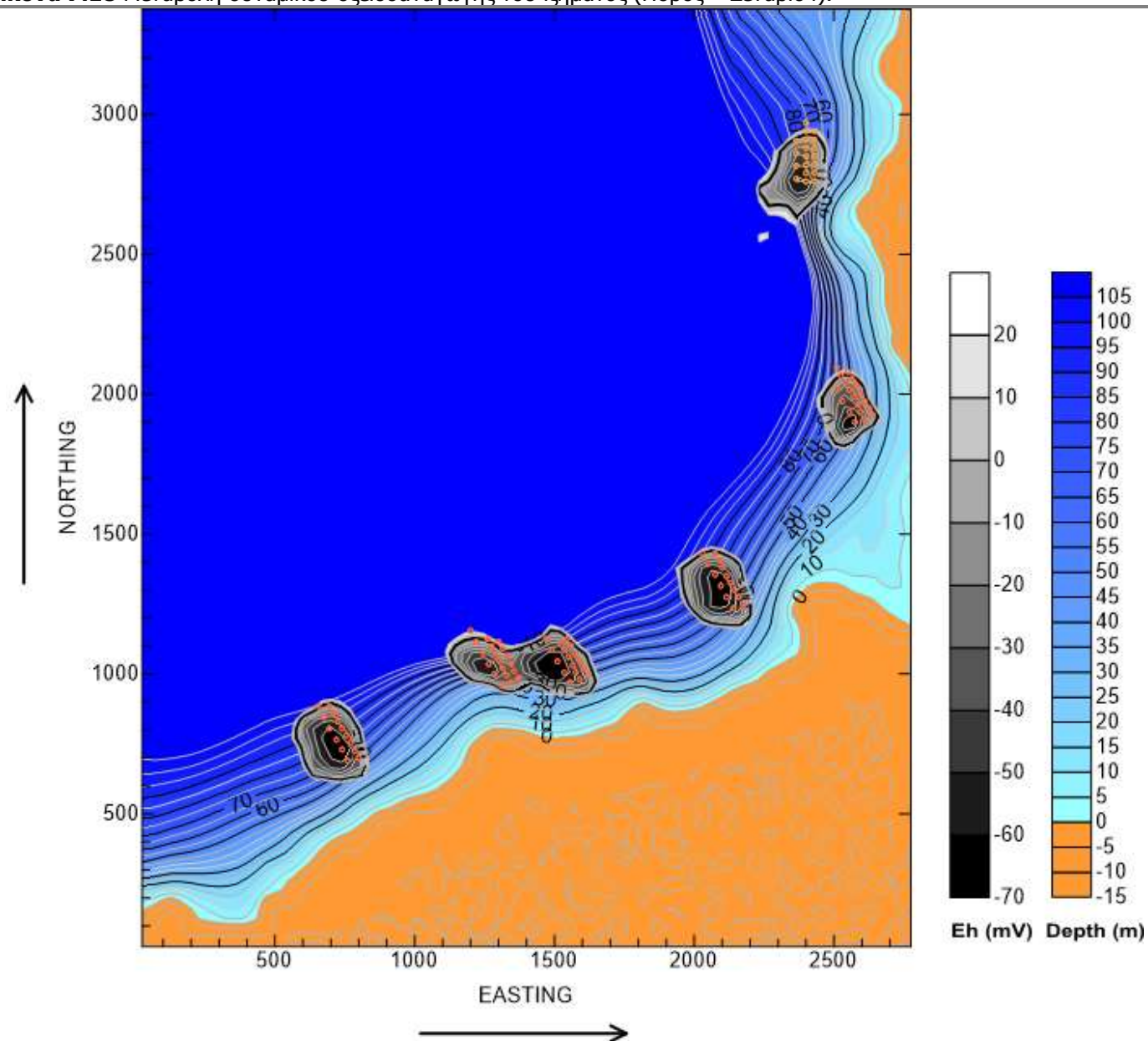
150 μέτρων από τους κλωβούς ο δείκτης λαμβάνει τιμές μεγαλύτερες του 4, που σημαίνει ότι πέραν αυτής της απόστασης δεν προκαλείται καμία επίπτωση στο καθεστώς οικολογικής ποιότητας της περιοχής από τη λειτουργία των μονάδων. Στην περίπτωση της μονάδας 6 το καθεστώς οικολογικής ποιότητας χαρακτηρίζεται ως «κακό». Η όποια επιβάρυνση όμως περιορίζεται σε πολύ μικρή έκταση καθώς σε απόσταση μικρότερη των 85 μέτρων από τους κλωβούς, ο δείκτης Shannon – Weiner επανέρχεται σε τιμές μεγαλύτερες του 3, ενώ σε απόσταση μικρότερη των 110 μέτρων από τους κλωβούς ο δείκτης λαμβάνει τιμές μεγαλύτερες του 4, που σημαίνει ότι πέραν αυτής της απόστασης δεν προκαλείται καμία επίπτωση στο καθεστώς οικολογικής ποιότητας της περιοχής από τη λειτουργία των μονάδων.

Αναφορικά με τη μεταβολή του δυναμικού οξειδοαναγωγής του ιζήματος, η οποία παρουσιάζεται στο Εικόνα 7.18, παρατηρείται ότι ο δείκτης Redox λαμβάνει αρνητική τιμή -67,15mV για την 1.A & 1.B, -65,55mV για τη 2.A & 2.B, -66,38mV για τη 3.A, -64,69mV για την 5 ακριβώς κάτω από τους κλωβούς και -61mV για την 6. Αυτό οδηγεί στο συμπέρασμα ότι δεν αποκλείεται η πιθανότητα να παρουσιαστούν υποξικές συνθήκες στο ίζημα, γεγονός πάντως που αν παρατηρηθεί θα είναι περιορισμένης έκτασης καθώς στη μονάδα 1.A & 1.B το Redox λαμβάνει θετικές τιμές σε απόσταση μικρότερη των 100 μέτρων από τους κλωβούς, στη μονάδα 2.A & 2.B λαμβάνει θετικές τιμές σε απόσταση μικρότερη των 120 μέτρων από τους κλωβούς, στη μονάδα 3.A λαμβάνει θετικές τιμές σε απόσταση 90 μέτρα από τους κλωβούς, στη μονάδα 5 το Redox επανέρχεται σε θετικές τιμές σε απόσταση 150 μέτρα από τους κλωβούς ενώ στη μονάδα 6 το Redox επανέρχεται σε θετικές τιμές σε απόσταση 150 μέτρα από τους κλωβούς. Θα πρέπει να επισημανθεί ότι το όποιο φαινόμενο θα είναι περιορισμένης χρονικής διάρκειας, καθώς οι εκτιμήσεις γίνονται με βάση πάντα τον μήνα με το μεγαλύτερο ρυπαντικό φορτίο.

Ως συμπέρασμα από τα αποτελέσματα που προαναφέρθηκαν, προκύπτει ότι από την λειτουργία των μονάδων προκαλείται ελάχιστη επιβάρυνση σε μία πολύ περιορισμένη έκταση κάτω και περιμετρικά των εγκαταστάσεων. Παράλληλα οι ποσότητες που διασπείρονται, λόγω των ρευμάτων, είναι μέσα στα επίπεδα που το ίδιο το σύστημα μπορεί να απορροφήσει. Επίσης, από τη λειτουργία των μονάδων στην εν λόγω παραγωγική ζώνη και σύμφωνα με το Σενάριο 4, συμπεραίνεται πως στην υπό μελέτη ζώνη δεν αναμένονται σωρευτικές επιπτώσεις, καθώς οι μονάδες δεν αλληλεπιδρούν μεταξύ τους λόγω της ικανοποιητικής απόστασης μεταξύ των εγκαταστάσεων.

Εικόνα 7.16 Εκτίμηση διασποράς στερεών αποβλήτων (Πόρος – Σενάριο4).

Εικόνα 7.17 Μεταβολή ποικιλότητας βενθικής κοινωνίας (Πόρος – Σενάριο4).

Εικόνα 7.18 Μεταβολή δυναμικού οξειδοαναγωγής του ιζήματος (Πόρος – Σενάριο4).**Μοντέλο:** MERAMED

Μονάδα 4

Ίδιο με Σενάριο 2 και Σενάριο 3.

7.1.3.5 Συμπεράσματα

Από τη σύγκριση των σεναρίων 1 έως 4 και όσον αφορά την εκτίμηση των επιπτώσεων βάσει του μοντέλου πρόβλεψης MERAMOD, σαν γενικό συμπέρασμα προκύπτει, όπως είναι αναμενόμενο, ότι όσο αυξάνει η δυναμικότητα των μονάδων, αυξάνει και η ένταση των επιπτώσεων στην ευρύτερη περιοχή. Σε όλες τις περιπτώσεις οι σημαντικότερες επιπτώσεις εντοπίζονται κάτω και περιμετρικά των κλωβών, ανάλογα με τη διεύθυνση των ρευμάτων. Επισημαίνεται ότι οι εκτιμήσεις γίνονται με βάση πάντα τον μήνα με το μεγαλύτερο ρυπαντικό φορτίο.

Στην περίπτωση του σεναρίου 1 παρατηρείται επιβάρυνση από τη λειτουργία των μονάδων, κυρίως όσον αφορά τη μεταβολή του δυναμικού οξειδοαναγωγής των μονάδων 1.A & 1.B και μονάδα 4, η οποία όμως περιορίζεται ακριβώς κάτω από τις μονάδες και χωροθετείται σε μικρή απόσταση περιμετρικά των κλωβών.

Όσον αφορά το σενάριο 2, εδώ οι επιπτώσεις, εμφανίζονται σημαντικότερες σε σχέση με αυτές του σεναρίου 1, γεγονός αναμενόμενο, καθώς στις ίδιες εκτάσεις η παραγωγική δυναμικότητα των μονάδων σχεδόν διπλασιάζεται. Βάση του εν λόγω σεναρίου υφίσταται επιβάρυνση στο οικοσύστημα, η οποία όμως είναι και πάλι περιορισμένης εντάσεως και εκτάσεως. Σύμφωνα με τους εξεταζόμενους δείκτες, η μέγιστη απόσταση διασποράς των επιπτώσεων δεν ξεπερνά τα 185μ., πέραν των οποίων δεν θεωρείται πως υπάρχει επιβάρυνση.

Στο σενάριο 3, λόγω της αύξησης των εκτάσεων των μονάδων, η επιβάρυνση εμφανίζει σαφώς μεγαλύτερη διασπορά σε σχέση με τα δύο προηγούμενα σενάρια (1 και 2), χωρίς όμως να παρατηρείται αλληλεπίδραση μεταξύ των επιπτώσεων των μονάδων, λόγω της ικανοποιητικής απόστασης μεταξύ τους. Σημαντική επιβάρυνση εντοπίζεται, κυρίως, κάτω και νοτιοδυτικά των κλωβών. Παρόλα αυτά, οι όποιες επιπτώσεις είναι τοπικού χαρακτήρα και βρίσκονται σε επίπεδα που το ίδιο το οικοσύστημα μπορεί να απορροφήσει.

Στην περίπτωση του σεναρίου 4, επίσης δεν παρατηρούνται σωρευτικές επιπτώσεις, καθώς δεν παρατηρούνται αλληλεπιδράσεις τόσο μεταξύ γειτονικών μονάδων. Η επιβάρυνση του οικοσυστήματος στο σενάριο 4 είναι μικρότερη από αυτή του

σεναρίου 3 και εμφανίζεται σε πιο περιορισμένη έκταση. Η οικολογική κατάσταση κάτω από τους κλωβούς είναι κατώτερη της καλής αλλά όποιο φαινόμενο θα είναι περιορισμένης χρονικής διάρκειας και θα παρατηρείται σε μία περιορισμένη έκταση κάτω από τους κλωβούς. Παράλληλα οι ποσότητες που διασπείρονται, λόγω των ρευμάτων, είναι μέσα στα επίπεδα που το ίδιο το σύστημα μπορεί να απορροφήσει.

Για τους παραπάνω λόγους, ως κύρια λύση προτείνεται το σενάριο 4. Σε κάθε περίπτωση για την αποφυγή της υποβάθμισης του οικοσυστήματος, βασική προϋπόθεση αποτελεί η εφαρμογή των διαχειριστικών μέτρων που προτείνονται στο Κεφάλαιο 8 της παρούσας.

7.1.4 Στερεά απόβλητα – Ζωικά υποπροϊόντα

Τα στερεά απόβλητα από τη λειτουργία των εγκαταστάσεων αφορούν κυρίως τις συσκευασίες των τροφών, κατεστραμμένες συσκευασίες (φελιζόλ), ταινίες και ετικέτες, των οποίων ο όγκος είναι σχετικά μικρός.

Τα ζωικά υποπροϊόντα από τη λειτουργία των πλωτών εγκαταστάσεων των ιχθυοτροφείων είναι κυρίως τα νεκρά ψάρια. Οι κυριότερες αιτίες θνησιμότητας των ψαριών κατά την παραγωγική διαδικασία είναι οι παρακάτω:

- Η αδυναμία προσαρμογής κατά την εισαγωγή του γόνου στους κλωβούς με αποτέλεσμα τα ψάρια να μην καταφέρουν να καταναλώσουν την τροφή και να πεθάνουν είτε από ασιτία, είτε να γίνουν ευάλωτα σε διάφορους μολυσματικούς παράγοντες και να εμφανίσουν συμπτώματα ασθένειας. Στην περίπτωση αυτή οι θνησιμότητες μπορεί να είναι πολύ υψηλές όμως λόγω του μικρού μέσου βάρους των ψαριών (2-5 γραμμάρια) ο όγκος των υποπροϊόντων είναι μικρός.
- Λόγω κακών χειρισμών κυρίως μετά από διαλογές, μεταφορές, αραιώσεις κ.λ.π. τα ψάρια μπορεί να τραυματιστούν και στη συνέχεια να εμφανίσουν συμπτώματα ασθένειας.
- Λόγω διάφορων ασθενειών όπως vibrio, pastereulla, μυκοβακτήρια κ.λ.π. Κατά κύριο λόγο οι ασθένειες των ψαριών δεν μεταδίδονται στον άνθρωπο εκτός ελαχίστων εξαιρέσεων, όπως π.χ. η Salmonella sp., η οποία όμως προσβάλλει κυρίως ψάρια του γλυκού νερού λόγω της μόλυνσης των υδάτων. Σε κάθε περίπτωση πραγματοποιούνται εργαστηριακές αναλύσεις έτσι ώστε να προσδιορισθεί ακριβώς η αιτία της ασθένειας.

- Κανιβαλισμός. Εμφανίζεται κυρίως όταν έχουμε υψηλές ιχθυοφορτίσεις ή όταν υπάρχει μεγάλη ανομοιομορφία στον ιχθυοπληθυσμό.
- Μια άλλη αιτία θανάτου είναι το στρες που εκτός από τους κακούς χειρισμούς που προαναφέραμε μπορεί να προκληθεί από άλλους εξωτερικούς παράγοντες όπως κεραυνούς, παράνομη αλιευτική δραστηριότητα κοντά στη περιοχή του ιχθυοτροφείου ή ακόμα και από την διέλευση σκαφών κοντά στους κλωβούς.

Σύμφωνα με τον Κανονισμό 1069/2009/ΕΚ. τα ζωικά υποπροϊόντα των ιχθυοτροφείων κατατάσσονται στα υλικά κατηγορίας 2 όταν ο θάνατος οφείλεται σε ασθένεια και σε υλικά κατηγορίας 3 όταν ο θάνατος οφείλεται σε κανιβαλισμό ή άλλη μη μολυσματική αιτία.

Το σύνολο των στερεών αποβλήτων και ζωικών υποπροϊόντων θα διατίθενται μέσω εγκεκριμένου φορέα διαχείρισης με τον οποίο πρόκειται να συνάψει σύμβαση είτε ο φορέας διαχείρισης.

7.1.5 Αισθητικές επιπτώσεις

Η κατασκευή και μετέπειτα λειτουργία μονάδων υδατοκαλλιέργειας συνοδεύεται αναπόφευκτα από ανθρώπινες δραστηριότητες που πραγματοποιούνται, τόσο εντός των ορίων των μονάδων, όσο και στην ευρύτερη περιοχή. Οι τυπικές εργασίες, που πραγματοποιούνται στις μονάδες υδατοκαλλιέργειας, καθώς και οι συνεπαγόμενες οχλήσεις συνοψίζονται στον παρακάτω πίνακα.

Πίνακας 7.9 Πηγές όχλησης λόγω της ανθρώπινης δραστηριότητας σε μονάδες υδατοκαλλιέργειας							
Είδος δραστηριότητας	Οπτική όχληση	Θόρυβος		Φως	Κυκλοφορία οχημάτων		Σκόνη
		Τοπικός	Υποβάθρου		Χερσαία	Θαλάσσια	
Κατασκευή εγκαταστάσεων	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Σίτιση	✓				✓	✓	✓
Συντήρηση εγκαταστάσεων	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Εξαλίευση	✓		✓	✓	✓	✓	
Πηγή: Poseidon Aquatic Resource Management Ltd., 2006							

7.1.5.1 Ηχορύπανση και φωτορύπανση

Όπως γίνεται αντιληπτό μέσω του παραπάνω πίνακα, οι πηγές ηχητικής ρύπανσης των μονάδων περιορίζονται στη διάρκεια κατασκευής και συντήρησης των εγκαταστάσεων. Επίσης, κατά την εξαλίευση των ψαριών μπορεί να έχουμε

ηχορύπανση στον περιβάλλοντα χώρο λόγω της λειτουργίας των μηχανών των χρησιμοποιούμενων μεταφορικών μέσων. Γενικότερα, η κυκλοφορία των οχημάτων, η οποία είναι απαραίτητη για τη μεταφορά τροφών και λοιπού εξοπλισμού στις εγκαταστάσεις, θα πραγματοποιείται μέσω των οδών που συνδέουν τις χερσαίες εγκαταστάσεις με το κεντρικό οδικό δίκτυο και ενδέχεται να προκληθεί θόρυβος. Οι επιπτώσεις των, εν λόγω, δραστηριοτήτων είναι περιορισμένης έκτασης και διάρκειας, ως εκ τούτου δεν αναμένεται να επηρεάσουν το περιβάλλον της ευρύτερης περιοχής.

Για τη διενέργεια των σύνηθων εργασιών μονάδων υδατοκαλλιέργειας, όπως η κατασκευή, η συντήρηση και η εξαλίευση δεν απαιτείται φωτισμός, καθώς πραγματοποιούνται κατά τη διάρκεια της ημέρας. Για τη φύλαξη των μονάδων, καθώς και για την αποφυγή της πρόκλησης stress στους ιχθυοπληθυσμούς κατά τη διάρκεια καταιγίδων χρησιμοποιείται χαμηλής έντασης φωτισμός, ο οποίος δεν αναμένεται να επηρεάσει τη συμπεριφορά των ζώων, καθώς περιορίζεται εντός των ορίων των μισθωμένων εκτάσεων.

7.1.5.2 Τοπίο

Το θαλάσσιο τοπίο αποτελεί ένα συνεχώς αναπτυσσόμενο περιβάλλον με διαρκώς μεταβαλλόμενες χρήσεις (Hill et al., 2001). Επιπλέον, τόσο η παράκτια ζώνη, όσο και η θάλασσα είναι πρωταρχικοί τόποι διακοπών και αναψυχής και αποτελούν σημαντικό περιουσιακό στοιχείο ενός έθνους, ενώ ταυτόχρονα συγκαταλέγονται στους πόρους ψυχαγωγίας. Αξίζει να σημειωθεί πως η ακτή και το περιβάλλον τοπίο αποτελούν πεπερασμένους πόρους, που βρίσκονται υπό, σχεδόν, συνεχή πίεση για ανάπτυξη.

Σύμφωνα με μελέτη που ανέλυε τα στοιχεία της οπτικής όχλησης, καθώς και τα προτεινόμενα μέτρα μετριασμού τους, με σκοπό τη διατήρηση της «γραφικότητας» μίας περιοχής, επιτρέποντας, ταυτόχρονα, την ανάπτυξη υδατοκαλλιεργητικών εγκαταστάσεων (EDAW, Inc. 1998), ο βαθμός της οπτικής επίδρασης του συγκεκριμένου αναπτυξιακού κλάδου είναι εξαιρετικά μεταβλητός και εξαρτάται από τις ακόλουθες τέσσερις αλληλένδετες μεταβλητές: (1) το τοπίο, (2) το θεατή, (3) την τοποθεσία των εγκαταστάσεων και (4) το σχεδιασμό των εγκαταστάσεων.

Το θέμα της οπτικής όχλησης των μονάδων υδατοκαλλιέργειας είναι ένα αρκετά αμφιλεγόμενο ζήτημα και σε ορισμένες χώρες πρέπει να αξιολογείται πριν από οποιαδήποτε νέα επέμβαση στο περιβάλλον. Ωστόσο, προς το παρόν, δεν υπάρχουν τελικές, αντικειμενικές μέθοδοι για την αξιολόγηση των πιθανών επιπτώσεων όχλησης

από καινούργιες μονάδες και, ως εκ τούτου, η εκτίμηση είναι δύσκολη, τόσο για τους επενδυτές, όσο και για τις ρυθμιστικές αρχές (Falconer et al., 2013).

Παρά το γεγονός ότι η μεταβολή του χερσαίου / θαλάσσιου τοπίου μπορεί να έχει ένα μεγάλο εύρος επιπτώσεων σε άλλες χρήσεις γης, κείμενες στη μονάδα, η μεταβλητή που έχει τη μεγαλύτερη σημασία και είναι πιο εύκολα μετρήσιμη είναι η οπτική όχληση από τη ξηρά ή από τη θάλασσα (Pos. Aq. Res. Man. Ltd., 2006). Οι Εκτιμήσεις του Μεγέθους της Οπτικής Όχλησης (Visual Magnitude Assessments) επιτρέπουν στους επενδυτές να εξετάσουν εναλλακτικές ενσωμάτωσης της μονάδας στο περιβάλλον τοπίο, συχνά μέσω της εξομάλυνσης των υποδομών στα χρώματα και τα υλικά της περιβάλλουσας βλάστησης ή συνδέοντας τη χωροθέτηση των υποδομών στα πρότυπα του εκάστοτε τοπίου, περιορίζοντας την όποια οπτική όχληση στο ελάχιστο δυνατό.

Όσον αφορά τις αισθητικές επιπτώσεις από τη λειτουργία της Π.Ο.Α.Υ., δεν προβλέπεται να υπάρξουν τέτοιες, δεδομένου ότι, ως επί το πλείστον, οι μονάδες βρίσκονται σε απομονωμένες περιοχές, χωρίς οπτική επαφή με άλλες ανθρωπογενείς δραστηριότητες. Σε κάθε περίπτωση, κατά την κατασκευή νέων χερσαίων ή θαλάσσιων υποδομών θα αποτελεί προτεραιότητα η εύρεση τρόπων ενσωμάτωσής τους στο περιβάλλον τοπίο.

7.1.6 Επιπτώσεις στην πολιτιστική κληρονομιά

Κατά τη φάση κατασκευής δεν αναμένονται επιπτώσεις στην πολιτιστική κληρονομιά, καθώς δεν υπάρχουν ενδείξεις αρχαιοτήτων στις θέσεις κατασκευής (π.χ. θέσεις σύνδεσης ιχθυοκλωβών), που θα μπορούσαν να υποβαθμιστούν με τις εν λόγω εργασίες.

Επιπλέον, στη θαλάσσια περιοχή μελέτης δεν υπάρχουν κηρυγμένοι ενάλιοι αρχαιολογικοί χώροι, ενώ οι χερσαίες εγκαταστάσεις δεν βρίσκονται πλησίον πολιτιστικών μνημείων και η λειτουργία τους δεν θα επιφέρει καμία επίπτωση στην πολιτιστική κληρονομιά.

Όσον αφορά τις χερσαίες εγκαταστάσεις της εν λόγω Π.Ο.Α.Υ. που ενδέχεται να ιδρυθούν στο μέλλον, κατά τη χωροθέτησή τους θα ληφθεί υπόψη το σύνολο των προβλεπόμενων απαγορεύσεων και περιορισμών της κείμενης νομοθεσίας.

7.1.7 Οικιστικές / Χωροταξικές επιπτώσεις

Η περιοχή μελέτης, όπως έχει προαναφερθεί, ανήκει στις περιοχές που επισημαίνονται με στοιχείο Α, δηλαδή περιοχές ιδιαίτερα ανεπτυγμένες ως προς τη δραστηριότητα των υδατοκαλλιεργειών.

Ειδικότερα για τις περιοχές Α - Περιοχές ιδιαίτερα αναπτυγμένες, το ΕΠΧΣΑΑΥ αναφέρει ότι είναι περιοχές που χρήζουν παρεμβάσεων βελτίωσης, εκσυγχρονισμού των μονάδων και των υποδομών, προστασίας και αναβάθμισης του περιβάλλοντος.

Πρόκειται για περιοχές στις οποίες υπάρχει ήδη ανάπτυξη της υδατοκαλλιεργητικής δραστηριότητας με σημαντική συγκέντρωση μονάδων. Χαρακτηρίζονται από τις ιδιαίτερα ευνοϊκές συνθήκες του θαλάσσιου περιβάλλοντος για την ανάπτυξη υδατοκαλλιέργειας, την ικανοποιητική σύνδεσή τους με αστικά κέντρα ή άλλα κέντρα κατανάλωσης των παραγόμενων προϊόντων, καθώς και από τις θετικές συνθήκες ανάπτυξης της δραστηριότητας από άποψη απαγορευτικών ή ανταγωνιστικών χρήσεων.

Στις περιοχές αυτές επιτρέπεται ο εκσυγχρονισμός και η μετεγκατάσταση εντός της ίδιας ΠΑΥ. Επίσης, επιτρέπεται η ίδρυση νέων μονάδων που προέρχονται από συγκέντρωση ή διάσπαση υφιστάμενων μονάδων εγκατεστημένων εντός της ίδιας Π.Α.Υ., με την προϋπόθεση να μην μεταβάλλονται η έκταση μίσθωσης και η δυναμικότητα των αρχικών μονάδων. Η επέκταση είναι δυνατή για λόγους βιωσιμότητας των μονάδων με μισθωμένη έκταση μικρότερη των 20 στρ. μέχρι το όριο αυτό, ενώ για τις λοιπές μονάδες επιτρέπεται η αύξηση της δυναμικότητας κατά 25% στο διάστημα της πενταετίας μέχρι την έγκριση Π.Ο.Α.Υ.. Το ποσοστό αύξησης επαυξάνεται σε 40% σε περίπτωση υιοθέτησης βιολογικής καλλιέργειας, η οποία θα πιστοποιηθεί από τα αρμόδια όργανα. Προωθείται κατά προτεραιότητα η ίδρυση ΠΟΑΥ. Η εγκατάσταση νέων μονάδων –που δεν προέρχονται από συγχώνευση ή διάσπαση υφιστάμενων – και η επέκταση των υφισταμένων πέραν των 20 στρ. επιτρέπεται μετά από έλεγχο της ποιότητας των νερών και των περιβαλλοντικών συνθηκών, που θα πραγματοποιηθεί κατά την διαδικασία θεσμοθέτησης ΠΟΑΥ.

Συνεπώς η πρόταση για ίδρυση ΠΟΑΥ στην προβλεπόμενη από το Ειδικό Πλαίσιο περιοχή, συνάδει πλήρως με τις κατευθυντήριες γραμμές του χωροταξικού σχεδιασμού, ο οποίος προβλέπει ξεκάθαρα την αναγκαιότητα οργάνωσης του κλάδου των υδατοκαλλιεργειών με βάση τις Π.Ο.Α.Υ.. Ως εκ τούτου δεν υπάρχει κάποια

διαφοροποίηση από τις ισχύουσες – θεσμοθετημένες προβλέψεις και κατευθύνσεις για τον χωροταξικό σχεδιασμό της περιοχής.

7.1.7.1 Χρήσεις γης

Στο Δήμο Πόρου, υπάρχει θεσμοθετημένο Γενικό Πολεοδομικό Σχέδιο με βάση τον Ν.1337 / 83 (ΦΕΚ 720/Δ/21-10-1991) με το οποίο ορίζεται η πολεοδομική οργάνωση των οικισμών του Πόρου, η τότε επεκτάσεις του οικισμού και οι χρήσεις γης για κάθε πολεοδομική ενότητα – γειτονιά. Στην ευρύτερη περιοχή μελέτης, δεν υπάρχουν θεσμοθετημένες χρήσεις γης, καθώς αυτές έχουν οριστεί μόνο για στο εσωτερικό οικισμών (Χάρτης Π1. Όρια οικισμών).

Από την ανάλυση των χρήσεων γης στην περιοχή άμεσης επιρροής (ακτίνα 1 χιλιομέτρου) της προτεινόμενης (Χάρτης Π.1) κυριαρχούν:

- Σκληροφυλική Βλάστηση
- Δασικές Εκτάσεις Κωνοφόρων
- Σύνθετα Συστήματα καλλιέργειας
- Γη που καλύπτεται από τη γεωργία με σημαντικές εκτάσεις φυσικής βλάστησης

Από την ειδικότερη ανάλυση του Σεναρίου 4 (Επικρατές Σενάριο), καθώς και από την παρατήρηση των Χαρτών (Σ.3.1 και Σ3.2) στους οποίους γίνεται ο έλεγχος των κριτηρίων χωροθέτησης ΠΟΑΥ, που ορίζονται από την κείμενη νομοθεσία (Απόφαση 17239/2002-ΦΕΚ 1175Β/11-9-2002, Κοινή εγκύκλιος 121570/1866 ΥΠΕΚΑ-ΥΑΑΤ, ΕΠΧΣΑΑ Υδατοκαλλιεργειών-ΦΕΚ 2505/Β/4-11-2011), λαμβάνονται τα εξής συμπεράσματα, για τις υφιστάμενες χρήσεις :

- Ο τρόπος με τον οποίο χωροθετούνται σήμερα οι δραστηριότητες αυτές, έρχεται σε ταύτιση με τις κατευθύνσεις του ΕΠΧΣΑΑ Υδατοκαλλιεργειών, όπως αναλύθηκε προηγουμένως, ωστόσο, σε μικροσκοπικό επίπεδο παρατηρείται σε αρκετές περιπτώσεις μια ανακολουθία ως προς τις δεσμευτικές αποστάσεις από το ΕΠΧΣΑΑ Υδατοκαλλιεργειών (ΦΕΚ 2505/Β/4-11-2011) – κρίνεται δε σκόπιμη η άμεση συμμόρφωσή τους, προς αποφυγή τυχόν οχλήσεων/συγκρούσεων.
- Η προτεινόμενη χωροθέτηση των Ζωνών, αλλά και των χερσαίων εγκαταστάσεων, δεν έρχεται σε σύγκρουση με άλλες σημαντικές ανθρωπογενείς δραστηριότητες

(συμπεριλαμβανομένου του τουρισμού) και συμβαδίζει πλήρως με τις προδιαγραφές και τις δεσμεύσεις-κριτήρια χωροθέτησης που αναλύονται σε προηγούμενο κεφάλαιο.

- Δυνατότητα συνύπαρξης ομοειδών δραστηριοτήτων, με δημιουργία οικονομιών κλίμακας, που δεν έρχονται σε αντίφαση με θεσμοθετημένες χρήσεις γης και δεν δημιουργούν φαινόμενα οχλήσεων και συγκρούσεων χρήσεων γης.
- Ύπαρξη των αναγκαίων υποδομών (ενέργειας, οδικού δικτύου, τηλεπικοινωνιών) ή/και δυνατότητα βελτίωσης υφιστάμενων και δημιουργίας νέων, με όρους τεχνικής επάρκειας, οικονομικής βιωσιμότητας και περιβαλλοντικής προστασίας
- Ελαχιστοποιημένες επιδράσεις της παρακείμενης χερσαίας έκτασης στο υδάτινο οικοσύστημα (π.χ. απουσία εκβολικών οικοσυστημάτων)

Η ανάπτυξη των υδατοκαλλιεργειών στα πλαίσια της προτεινόμενης ΠΟΑΥ, αποτελεί μια επιλογή πλήρως συμβατή με τις υπάρχουσες χρήσεις και δραστηριότητες που αναπτύσσονται στην περιοχή μελέτης. Το γεγονός αυτό από μόνο του είναι σημαντικό, αποκτά όμως συγκριτικά πλεονεκτήματα έναντι άλλων λύσεων όταν τοποθετείται σε ένα ολοκληρωμένο πλαίσιο χωρικού σχεδιασμού και πολιτικών, που υποδεικνύεται τόσο από τον υπερκείμενο σχεδιασμό, σε επίπεδο κατευθύνσεων και στρατηγικής, όσο και από τις ειδικότερες δεσμεύσεις που προβλέπονται από άλλα επίπεδα σχεδιασμού.

Οι υδατοκαλλιέργειες στην προκειμένη περίπτωση δεν έρχονται να λειτουργήσουν ανταγωνιστικά ως προς άλλες χρήσεις ή δραστηριότητες καθώς στην ευρύτερη περιοχή (ακτίνα τουλάχιστον 1 χλμ) δεν αναπτύσσονται άλλες εξίσου σημαντικές δραστηριότητες (πρωτογενούς/ δευτερογενούς/τρίτογενούς τομέα). Η προσπάθεια εξάλλου για οριζόντια διασύνδεση των ΕΠΧΣΑΑ (και ειδικότερα αυτού του Τουρισμού και των Υδατοκαλλιεργειών δεδομένου του κοινού –παράκτιου- χώρου αναφοράς) έχει υποδείξει και αναγνωρίσει εδώ και αρκετό χρονικό διάστημα ότι η επιλογή των υδατοκαλλιεργειών για την συγκεκριμένη περιοχή είναι αυτή που δεν έρχεται σε αντίθεση με τις ενυπάρχουσες δραστηριότητες (αποφυγή συγκρούσεων χρήσεων γης). Επιπλέον, το γεγονός ότι σε μια περιοχή, επιχειρείται η ανάπτυξη μιας δραστηριότητας όπως η προτεινόμενη (υπό συγκεκριμένους όρους που ακολουθεί το νομικό πλαίσιο και τις δεσμεύσεις σχεδιασμού) δεν αποκλείει την ανάπτυξη και άλλων συμπληρωματικών χρήσεων, που μπορούν να χωροθετηθούν στο μέλλον, και να

λειτουργήσουν με τρόπο συμβατό ή συνοδευτικά για την παραγωγή λχ μιας υπεραξίας από την συνύπαρξή τους.

7.1.7.2 Οικιστικός χώρος

Η χωροθέτηση δραστηριοτήτων στον χερσαίο χώρο, στα πλαίσια της προτεινόμενης ΠΟΑΥ, αφορά αποκλειστικά τις απαραίτητες εγκαταστάσεις (συνοδές) για την ομαλή λειτουργία των μονάδων εκτροφής ειδών υδατοκαλλιέργειας σύμφωνα με το ΕΠΧΣΑΑ Υδατοκαλλιέργειών (ΦΕΚ 2505/Β/4-11-2011), ήτοι:

- Συνοδές εγκαταστάσεις: Εγκαταστάσεις που αναφέρονται στην παρ. 2α1 του άρθρου 4. Η χωροθέτηση των εν λόγω μονάδων, πραγματοποιείται σύμφωνα με τα αναφερόμενα στο άρθρο 4, παρ. 2α1 του ΕΠΧΣΑΑ για τις Υδατοκαλλιέργειες.

Οι λοιπές εγκαταστάσεις χωροθετούνται σύμφωνα με τα προβλεπόμενα στο άρθρο 7, παρ. Γii (ΦΕΚ 2505/Β/4-11-2011).

Η ακριβής θέση των εγκαταστάσεων θα λαμβάνει υπόψη της την τοπογραφία και την φυσική κατάσταση των περιοχών, στο πλαίσιο της ειδικότερης διαδικασίας αδειοδότησης που θα απαιτείται κατά περίπτωση.

Η ένταξη των έργων στο φυσικό περιβάλλον, γίνεται με σεβασμό στα φυσικά χαρακτηριστικά και την πολεοδομική και αρχιτεκτονική φυσιογνωμία της κάθε περιοχής, χωρίς αλλοιώσεις της γεωμορφολογίας της, εκχερσώσεις δασών και αποψιλώσεις. Η τήρηση αυτού του όρου θα ελέγχεται στο πλαίσιο της ειδικότερης διαδικασίας αδειοδότησης που θα απαιτείται κατά περίπτωση.

Πρωθείται στα πλαίσια του παρόντος η αξιοποίηση των φυτεύσεων και άλλων τεχνικών ως μέτρο απόκρυψης και ένταξης των υποστηρικτικών εγκαταστάσεων στο τοπίο. Η τήρηση αυτού του όρου θα ελέγχεται στο πλαίσιο της ειδικότερης διαδικασίας αδειοδότησης που θα απαιτείται κατά περίπτωση.

Κατά τα άλλα, οι όροι και περιορισμοί δόμησης που θα εφαρμόζονται θα ακολουθούν τα προβλεπόμενα από τη νομοθεσία και τους γενικούς όρους και περιορισμούς δόμησης για τα εκτός εγκεκριμένων σχεδίων πόλεων και ορίων οικισμών γήπεδα.

Όπως γίνεται κατανοητό από τα παραπάνω, στα πλαίσια της παρούσας πρότασης, επιπτώσεις στον οικιστικό χώρο δεν αναμένεται να υπάρξουν, δεδομένου ότι η χωροθέτηση αλλά και οι ακτίνες επιρροής, όπως φαίνεται στους αντίστοιχους χάρτες (Σ.3.1., Σ.3.2, Π.1) δεν τον επηρεάζουν.

7.1.7.3 Υποδομές

Οι υδατοκαλλιέργειες συμβάλλουν στην ανάπτυξη ή/και τη βελτίωση των υποδομών των ακριτικών / νησιωτικών περιοχών, όπου συνήθως χωροθετούνται. Λόγω των αναγκών του κλάδου για γρήγορη μετακίνηση των προϊόντων, τόσο οι πλωτές, όσο και οι χερσαίες μονάδες απαιτούν την ύπαρξη οδικών υποδομών για τη διανομή των προϊόντων.

Από τη λειτουργία των πλωτών εγκαταστάσεων δεν αναμένονται επιπτώσεις στα δίκτυα ύδρευσης, αποχέτευσης και ηλεκτροδότησης της ευρύτερης περιοχής.

Όσον αφορά τις χερσαίες εγκαταστάσεις, κρίνεται σκόπιμο οι ανάγκες τους σε νερό να καλύπτονται από το τοπικό δίκτυο ύδρευσης και εφόσον αυτό δεν είναι εφικτό από γεωτρήσεις, με την προϋπόθεση να εξασφαλιστούν όλες οι, απαιτούμενες σύμφωνα με την κείμενη νομοθεσία, άδειες. Οι ανάγκες ηλεκτροδότησης μπορούν αντίστοιχα να καλύπτονται, είτε από το δίκτυο της περιοχής, είτε από ηλεκτρογεννήτριες.

7.1.7.4 Χωροταξική οργάνωση της ευρύτερης περιοχής

Σκοπό της δημιουργίας των Π.Ο.Α.Υ. αποτελεί η συγκέντρωση της υδατοκαλλιεργητικής δραστηριότητας σε περιοχές, όπου ήδη υφίστανται οργανωμένες μονάδες με αποτέλεσμα την ελαχιστοποίηση των αρνητικών επιπτώσεων των Π.Ο.Α.Υ. στη χωροταξική οργάνωση της ευρύτερης περιοχής. Άλλωστε, η χωροταξική οργάνωση των Π.Ο.Α.Υ. ακολουθεί το εγκεκριμένο πλαίσιο χωροθέτησης, προκειμένου να αποφευχθούν αρνητικές χωροταξικές επιπτώσεις. Επίσης, δίνεται έμφαση σε τυχόν προγραμματιζόμενες νέες χρήσεις προς αποφυγή μελλοντικών συγκρούσεων, λόγω ανταγωνιστικών χρήσεων (π.χ. υδατοκαλλιέργεια και τουρισμός).

7.1.8 Κοινωνικές επιπτώσεις

7.1.8.1 Πληθυσμός

Οι μονάδες υδατοκαλλιέργειας, συνήθως, χωροθετούνται σε άγονες ή/και απομακρυσμένες περιοχές. Ως γνωστόν στην Ελλάδα τέτοιες περιοχές αντιμετωπίζουν προβλήματα, κυρίως λόγω της απουσίας αναπτυξιακών δομών που θα συγκρατήσουν

το νέο πληθυσμό. Η υδατοκαλλιέργεια αποτελεί έναν αναπτυξιακό κλάδο που μπορεί να προσφέρει πολλά στα μέρη αυτά και στον τοπικό τους πληθυσμό.

Σήμερα στον κλάδο των υδατοκαλλιεργειών απασχολούνται, άμεσα και έμμεσα, περίπου 10.000 εργαζόμενοι, κυρίως στην περιφέρεια της χώρας. Μέσω του συγκεκριμένου κλάδου προσφέρεται εργασία σε άτομα διαφορετικών ηλικιών και επιπέδων κατάρτισης. Μία μονάδα απασχολεί τόσο ανειδίκευτους εργάτες, όσο και επιστημονικά καταρτισμένο προσωπικό. Επίσης, μπορεί να αποτελέσει εναλλακτική εργασία για άτομα προερχόμενα από τον κλάδο της αλιείας, αλλά και για νέους ανθρώπους, βοηθώντας στη συγκράτηση του τοπικού πληθυσμού και, κατά συνέπεια, στη διατήρηση και ενδυνάμωση της κοινωνικής δομής.

Πέραν του άμεσα απασχολούμενου πληθυσμού, η τοπική κοινωνία ενισχύεται επιπλέον και οικονομικά, καθώς οι μονάδες μισθώνουν θαλάσσιες εκτάσεις από την εκάστοτε Δημοτική Αρχή. Επίσης, η μίσθωση ή/και αγορά γηπέδων για την εγκατάσταση των χερσαίων εγκαταστάσεων ενισχύει την τοπική οικονομία.

Η προτεινόμενη Π.Ο.Α.Υ. αναμένεται να ενισχύσει την ένταση απασχόλησης του κλάδου της υδατοκαλλιέργειας στην περιοχή μελέτης, μειώνοντας την ανεργία και ενεργοποιώντας το τοπικό δυναμικό, δίνοντας σημαντικές ευκαιρίες ανάπτυξης και απασχόλησης. Επιπλέον, αξίζει να σημειωθεί ότι η αύξηση της παραγωγής του κλάδου, μέσω της εφαρμογής του προτεινόμενου σχεδίου, θα έχει σαν αποτέλεσμα την ανάπτυξη συναφών της ιχθυοκαλλιέργειας δραστηριοτήτων (μεταποίηση, μεταφορά και εμπορία προϊόντων υδατοκαλλιέργειας), συνεπάγοντας τη δημιουργία νέων θέσεων εργασίας.

7.1.8.2 Ανθρώπινη υγεία

Οι επιπτώσεις των υδατοκαλλιεργειών στην ανθρώπινη υγεία σχετίζονται με τη χρήση αντιβιοτικών στα ψάρια, η οποία μπορεί να είναι επικίνδυνη λόγω της ανάπτυξης μικροβιακής αντοχής στα παθογόνα των ψαριών και σε άλλα υδρόβια βακτήρια. Πιο συγκεκριμένα, η εντατική χρήση αντιμικροβιακών ουσιών στην υδατοκαλλιέργεια ασκεί πίεση στο υδάτινο περιβάλλον, μέσω της δημιουργίας δεξαμενών βακτηρίων ανθεκτικών στα φάρμακα, μεταβιβάσιμων ανθεκτικών γονιδίων στα παθογόνα των ψαριών και άλλων βακτηρίων (Heuer et al., 2009). Από αυτές τις δεξαμενές, τα ανθεκτικά γονίδια μπορούν να διαδοθούν με οριζόντια μεταφορά και να φτάσουν στα ανθρώπινα παθογόνα, ή τα ανθεκτικά στα φάρμακα παθογόνα από το υδάτινο

περιβάλλον μπορεί να φθάσουν άμεσα στον άνθρωπο. Η οριζόντια μεταφορά γονιδίων μπορεί να λάβει χώρο στην υδατοκαλλιέργεια, στην τροφική αλυσίδα, ή στο ανθρώπινο έντερο. Οι συνέπειες της μικροβιακής αντοχής των βακτηρίων που προκαλούν λοιμώξεις στον άνθρωπο περιλαμβάνουν την αύξηση των μολύνσεων, την αύξηση της συχνότητας αστοχίας της θεραπείας, καθώς και την αύξηση της σοβαρότητας της λοίμωξης.

Η ιχθυοκαλλιέργεια είναι πλέον μια αρκετά μεγάλη και ώριμη βιομηχανία για να δικαιολογήσει την ανάπτυξη ενός αποτελεσματικού φάσματος εμβολίων, που έχουν αντικαταστήσει σε μεγάλο βαθμό τη χρήση των αντιμικροβιακών παραγόντων για τις περισσότερες βακτηριακές ασθένειες στην καλλιέργεια σαλμονοειδών στην Ευρώπη και τη Βόρεια Αμερική (Alderman & Hastings, 1998). Για τις περισσότερες βακτηριακές ασθένειες στην καλλιέργεια σαλμονοειδών, η χρήση αντιμικροβιακών παραγόντων έχει πλέον περιοριστεί σε χρήση έκτακτης ανάγκης σε περίπτωση επιπλοκής της παρεχόμενης προστασίας από το εμβόλιο. Εκτός από την αύξηση της διαθεσιμότητας των εμβολίων, η υδατοκαλλιέργεια αναπτύσσει σταθερά μια σειρά βελτιωμένων μεθόδων εκτροφής για τη μείωση των επιπτώσεων των ασθενειών. Παρότι υπάρχουν αποδείξεις ότι η αντιβιοτική αντοχή μπορεί να επιλέγεται για θεραπευτική χρήση στην υδατοκαλλιέργεια, οι κίνδυνοι της μεταφοράς της εν λόγω ανθεκτικότητας στον άνθρωπο, με οποιαδήποτε τρόπο, φαίνεται να είναι χαμηλή (Alderman & Hastings, 1998). Παρ' όλα αυτά, οι βακτηριακές ασθένειες είναι αναμενόμενες στην περίπτωση ανάπτυξης νέων ειδών στην υδατοκαλλιέργεια, όπου γίνεται χρήση αντιμικροβιακών παραγόντων για τον έλεγχο ασθενειών, μέχρι την ανάπτυξη εμβολίων. Αν οι αντιμικροβιακές ουσίες δεν ήταν διαθέσιμες για χρήση κατά την ανάπτυξη νέων ειδών, η ανάπτυξη των νέων ειδών πιθανόν θα μεταφερόταν σε χώρες με χαμηλότερα επίπεδα ελέγχων για τη χρήση αντιβιοτικών. Η χρήση των αντιμικροβιακών παραγόντων στα διακοσμητικά ψάρια, ιδιαίτερα σε ορισμένες χώρες εξαγωγής, είναι σημαντική, ενώ υπάρχουν ενδείξεις ότι πολλά ανθεκτικά στα αντιβιοτικά βακτήρια μπορεί να εμφανίζονται σε αυτά τα ζώα. Παρά το γεγονός ότι τα διακοσμητικά ψάρια δεν τρώγονται, εισέρχονται στα σπίτια και βρίσκονται σε στενή επαφή με τους ανθρώπους.

Μεταξύ των αντιμικροβιακών παραγόντων που χρησιμοποιούνται, συνήθως, στην υδατοκαλλιέργεια, αρκετές έχουν χαρακτηριστεί από την Παγκόσμια Οργάνωση Υγείας (World Health Organisation) ως κρίσιμης σημασίας για χρήση σε ανθρώπους (Heuer et al., 2009). Η εμφάνιση τέτοιων ανθεκτικών αντιμικροβιακών παραγόντων

σε ανθρώπινα παθογόνα περιορίζει σοβαρά τις θεραπευτικές δυνατότητες των ανθρώπινων λοιμώξεων. Λαμβάνοντας υπόψη την ταχεία ανάπτυξη και τη σημασία του κλάδου της υδατοκαλλιέργειας σε πολλές περιοχές του κόσμου, καθώς και την εκτεταμένη, εντατική, και συχνά ανεξέλεγκτη χρήση των αντιμικροβιακών παραγόντων σε αυτόν τον τομέα της ζωικής παραγωγής, χρειάζεται να καταβληθούν προσπάθειες για την πρόληψη της ανάπτυξης και εξάπλωσης της αντιμικροβιακής ανθεκτικότητας, με σκοπό τη μείωση του κινδύνου για την ανθρώπινη υγεία.

Όπως συμβαίνει με το σύνολο των δραστηριοτήτων που σχετίζονται με την παραγωγή τροφίμων, η κατανάλωση αλιευτικών προϊόντων δύναται να εγκυμονεί κινδύνους για την ανθρώπινη υγεία, οι οποίοι ελλοχεύουν, κυρίως, σε υδατοκαλλιεργητικές περιοχές με υψηλά επίπεδα ρύπανσης ή / και σε περιοχές όπου τα προϊόντα καταναλώνονται ωμά, μερικώς μαγειρεμένα ή κατόπιν ελαφριάς επεξεργασίας. Η διασφάλιση της υγιεινής και της ασφάλειας των αλιευτικών προϊόντων επιτυγχάνεται μέσω ορθών διαχειριστικών πρακτικών των μονάδων, καθώς και της παιδείας του καταναλωτή αναφορικά με την κατανάλωση ωμών αλιευτικών προϊόντων.

Στη χώρα μας, οι επιπτώσεις των υδατοκαλλιεργειών στη δημόσια υγεία θεωρούνται χαμηλές, καθώς οι καλλιεργούμενοι οργανισμοί δεν υπόκεινται σε στρεσογόνες διαδικασίες που συνεπάγονται ανάπτυξη ασθενειών και μεγάλη χρήση αντιβιοτικών για την αντιμετώπισή τους. Επιπλέον, κάθε μονάδα οφείλει να τηρεί τους περιβαλλοντικούς όρους που ορίζει η νομοθεσία, προκειμένου να αδειοδοτηθεί, με αποτέλεσμα οι μονάδες να μην τοποθετούνται σε ρυπασμένες περιοχές. Ούτως ή άλλως, η υδατοκαλλιέργεια σε υποβαθμισμένα θαλάσσια περιβάλλοντα είναι αδύνατη λόγω των άμεσων αρνητικών συνεπειών στους καλλιεργούμενους πληθυσμούς.

Επισημαίνεται ότι οι όποιες φαρμακευτικές ουσίες και τα όποια εμβόλια χορηγούνται στα ψάρια είναι εγκεκριμένα από τον Ε.Ο.Φ. και χορηγούνται μόνο κατόπιν κτηνιατρικής συνταγής.

Οι εργασίες συναρμολόγησης των ιχθυοκλωβών δεν αναμένεται να προκαλέσουν οποιοδήποτε κίνδυνο βλάβης στην ανθρώπινη υγεία με δεδομένο ότι θα ληφθούν όλα τα απαραίτητα μέτρα για την ασφάλεια του προσωπικού που προβλέπονται από την ισχύουσα νομοθεσία.

Συνολικά η υδατοκαλλιεργητική δραστηριότητα δεν προκαλεί κινδύνους και δεν επιφέρει επιπτώσεις στην υγεία του πληθυσμού.

7.1.8.3 Υλικά περιουσιακά στοιχεία

Οι ενδεχόμενες επιπτώσεις του κλάδου των υδατοκαλλιεργειών στα υλικά περιουσιακά στοιχεία περιλαμβάνουν την ανάπτυξη ή βελτίωση των οδικών υποδομών και των θαλάσσιων μεταφορών, για τη γρήγορη και εύκολη μεταφορά των προϊόντων, τη μίσθωση θαλασσιών εκτάσεων από τον εκάστοτε δήμο με την καταβολή του αντίστοιχου χρηματικού αντιτίμου, την ενοικίαση ή την αγορά γηπέδων, συνήθως στην παράκτια ζώνη, για την εγκατάσταση των χερσαίων μονάδων. Επιπλέον, η δημιουργία νέων θέσεων εργασίας, μπορεί να επιδρά εμμέσως στα υλικά περιουσιακά στοιχεία, καθώς οι εργαζόμενοι στις μονάδες ενδέχεται μετέπειτα να επενδύσουν στον τόπο τους.

7.1.8.4 Πολιτιστική κληρονομιά

Από την ίδρυση και λειτουργία των Π.Ο.Α.Υ. δεν αναμένονται επιπτώσεις στην πολιτιστική κληρονομιά, καθώς οι μονάδες χωροθετούνται σε απόσταση από αρχαιολογικούς χώρους και πάντα μετά από τη σύμφωνη γνώμη των αρμόδιων υπηρεσιών.

Αναφορικά με τις περιοχές που έχουν κηρυχθεί ως Ενάλιοι Αρχαιολογικοί Χώροι (Ν.3028/2002 «Για την προστασία των Αρχαιοτήτων και εν γένει της Πολιτιστικής Κληρονομιάς»), στην περιοχή μελέτης δεν υφίστανται τέτοιες.

7.1.9 Οικονομικές επιπτώσεις

Οι υδατοκαλλιέργειες αποτελούν για τη χώρα μας σημαντικό τομέα της πρωτογενούς παραγωγής. Ο κλάδος της θαλάσσιας ιχθυοκαλλιέργειας, έχει συμβάλει σημαντικά στην Εθνική Οικονομία της Ελλάδας, στην καταπολέμηση της ανεργίας με την απασχόληση πολλών οικογενειών στις μονάδες εκτροφής και παρεμφερείς δραστηριότητες και τη διατήρηση των κατοίκων στις εστίες τους, ιδιαίτερα στις ακριτικές και νησιωτικές περιοχές.

Η ανάπτυξη των υδατοκαλλιεργειών στην Ελλάδα στηρίχθηκε κυρίως στη θαλάσσια εκτροφή ιχθύων, δε θα πρέπει όμως να υποβαθμίζεται η συμβολή και των επιμέρους κλάδων ιδιαίτερα σε τοπικό επίπεδο. Η ραγδαία αύξηση της παραγωγής των

ιχθυοκαλλιέργειών στην Ελλάδα είχε σαν αποτέλεσμα η χώρα μας να καταλάβει ηγετικό ρόλο στην καλλιέργεια ευρύαλων ιχθύων σε Ευρωπαϊκό επίπεδο.

Ειδικότερα, στον κλάδο των ιχθυοκαλλιέργειών δραστηριοποιήθηκαν το 2009 εκατόν έξι (106) εταιρείες και όμιλοι εταιρειών οι οποίες διαθέτουν τριακόσιες δεκαοκτώ (318) ενεργές άδειες παραγωγής. Τα επόμενα χρόνια, σύμφωνα με εκτιμήσεις του ΣΕΘ, ο αριθμός των εταιρειών, λόγω συγχωνεύσεων και απορροφήσεων, αναμένεται να μειωθεί.

Οι μονάδες υδατοκαλλιέργειας είναι εγκατεστημένες σε μισθωμένες θαλάσσιες εκτάσεις συνολικής έκτασης 7.800 στρεμμάτων, σε απομακρυσμένες και νησιωτικές περιοχές στις οποίες δεν υπάρχουν πολλές ευκαιρίες ανάπτυξης και απασχόλησης. Όπως προαναφέρθηκε, σήμερα στον κλάδο τον υδατοκαλλιέργειών απασχολούνται άμεσα και έμμεσα περίπου 10.000 εργαζόμενοι, κυρίως στην περιφέρεια της χώρας. Πρέπει να τονισθεί ότι η υδατοκαλλιέργεια συμπληρώνει και δεν υποκαθιστά την αλιευτική δραστηριότητα συμβάλλοντας με αυτόν τον τρόπο στη διατήρηση των φυσικών ιχθυοπληθυσμών, ενώ μπορεί να προσφέρει εναλλακτική απασχόληση για εργαζόμενους που προέρχονται από τον τομέα της αλιείας.

Στην Ελλάδα η παραγωγή των ιχθυοκαλλιέργειών αφορά κυρίως την παραγωγή τσιπούρας και λαβρακιού, η οποία το έτος 2010 εκτιμάται ότι ανήλθε στους 123.000 τόνους (83.000 τόνοι τσιπούρα και 40.000 τόνοι λαβράκι). Για το ίδιο έτος η παραγωγή γόνου υπολογίζεται στα 400 εκατομμύρια ιχθύδια. Η αξία των πωλήσεων του συνόλου των επιχειρήσεων του κλάδου (ψαριών, γόνου, ιχθυοτροφών και εξοπλισμού) ανήλθε το 2009 σε €726 εκατ. (IOBE: Κλαδική Μελέτη, 2011).

Ο εξαγωγικός χαρακτήρας του κλάδου είναι ιδιαίτερα σημαντικός καθώς εξάγεται ποσοστό ίσο με το 70%-80% της προαναφερομένης παραγωγής, συμβάλλοντας σημαντικά στο ισοζύγιο πληρωμών της χώρας. Τα προϊόντα της ελληνικής ιχθυοκαλλιέργειας κυριαρχούν στην Ευρωπαϊκή αγορά και όχι μόνο. Πιο συγκεκριμένα η Ελλάδα είναι η μεγαλύτερη παραγωγός χώρα τσιπούρας και λαβρακιού παγκοσμίως και αντιπροσωπεύει το 50% περίπου της συνολικής παραγωγής των χωρών της Μεσογείου. Σύμφωνα με τα επίσημα στοιχεία της Ελληνικής Στατιστικής Αρχής, το 2009 η αξία των εξαγωγών αλιευμάτων ήταν €476,69 εκατ.

Σημαντική είναι και η δραστηριότητα της οστρακοκαλλιέργειας η οποία αφορά κατά κύριο λόγο την καλλιέργεια μυδιών. Το 2006 λειτουργούσαν 602 μονάδες και η

παραγωγή ανήλθε σε 28.318 τόνων με αξία περίπου 12 εκ.€, σύμφωνα με τα στοιχεία του ΥΠ.Α.Α.Τ..

Τα κυριότερα εκτρεφόμενα είδη ιχθύων στα γλυκά και υφάλμυρα νερά, είναι η πέστροφα, ο κυπρίνος, το χέλι, ο σολομός, η τιλάπια, ο κέφαλος κ.λ.π.. Σήμερα λειτουργούν 107 μονάδες παραγωγής σε εσωτερικά ύδατα (πέστροφας 82, χελιών 11, λοιπών 14). Η συνολική παραγωγή το 2006 ανήλθε σε 2.908 τόνους η αξία της οποίας εκτιμάται 11,3 εκ.€.

Στη χώρα μας λειτουργούν επίσης 72 οργανωμένες εκμεταλλεύσεις λιμνοθαλασσών συνολικής έκτασης 400 χιλιάδων στρεμμάτων με παραγωγή το 2006 περίπου 1.100 τόνων (2,7 κιλά / στρέμμα) με αξία που έφτασε περίπου τα 5 εκ.€. Η πλειοψηφία των λιμνοθαλασσών είναι μισθωμένες σε αλιευτικούς συνεταιρισμούς.

Το συγκριτικό πλεονέκτημα των Ελληνικών θαλασσών για την ανάπτυξη της ιχθυοκαλλιεργητικής δραστηριότητας συνίσταται κυρίως:

- στην εκτεταμένη νησιωτική και ηπειρωτική ακτογραμμή, με πληθώρα προστατευμένων περιοχών,
- στην καθαρότητα των παράκτιων υδάτων και
- στις ιδανικές ωκεανογραφικές συνθήκες (θερμοκρασία, αλατότητα, ανανέωση υδάτων κ.λπ.), σε συνδυασμό με την τεχνολογική εξέλιξη.

Τα συγκριτικά πλεονεκτήματα των ελληνικών θαλασσών δημιουργούν από περιβαλλοντική άποψη θετικές προοπτικές για τη μελλοντική πορεία του κλάδου των ιχθυοκαλλιεργειών και τη διατήρηση της ηγετικής του θέσης σε Μεσογειακό και Ευρωπαϊκό επίπεδο. Παράλληλα, σύμφωνα με τη διεθνή εμπειρία και αντίστοιχες επιτυχημένες πρακτικές η ανάπτυξη της υδατοκαλλιέργειας έχει θετική επίδραση στις οικονομίες των τοπικών κοινωνιών. Το γεγονός αυτό ενισχύεται από τις δυνατότητες ανάπτυξης μορφών εναλλακτικού τουρισμού (αλιευτικός τουρισμός, ιχθυοτουρισμός, καταδυτικός τουρισμός) σε συνδυασμό με παραγωγικές δραστηριότητες ενισχύοντας το εισόδημα των παραγωγών, διαφοροποιώντας και εμπλουτίζοντας το τουριστικό προϊόν μιας περιοχής.

7.1.9.1 Συνεισφορά στην εθνική οικονομία

Χαρακτηριστικό του κλάδου είναι ο εξαγωγικός προσανατολισμός του, καθώς το 75% περίπου της παραγωγής προωθείται σε αγορές του εξωτερικού συμβάλλοντας σημαντικά στο ισοζύγιο ιχθυρών και στο ακαθάριστο εθνικό προϊόν, στη χώρα μας. Οι Ελληνικές εξαγωγές επεκτείνονται διαρκώς και σε αγορές εκτός της Ιταλίας, της Ισπανίας και της Γαλλίας και στις αναδυόμενες αγορές της Μ. Βρετανίας, της Γερμανίας, του Βελγίου, της Ολλανδίας, του Λουξεμβούργου, της Αυστρίας, της ΗΠΑ και του Καναδά, όπου ήδη αναπτύσσονται δίκτυα διανομής του προϊόντος. Σύμφωνα με τα στοιχεία της κλαδικής μελέτης του IOBE το 2009 οι εξαγωγές προς την Ιταλία ανήλθαν στους 48.000 τόνους που αντιστοιχούν στο 46% των εξαγωγών τσιπούρας και λαβρακιού. Οι εξαγωγές στην Ισπανία και τη Γαλλία το 2009, ανήλθαν σε 16.000 και 13.000 τόνους, αντίστοιχα.

Ο κλάδος των υδατοκαλλιέργειών συμμετέχει στο σχηματισμό του Ακαθάριστου Εθνικού Προϊόντος κατά 0,2%. Η αξία των εξαγωγών αλιευμάτων για το 2009 προσέγγισε τα 477 εκατ. ευρώ, που αντιστοιχεί στο 12% των εξαγωγών των αγροτικών προϊόντων και 3% του συνόλου των εξαγωγών. Αυτό έχει αποτέλεσμα οι ιχθυοκαλλιέργειες να αποτελούν τον δεύτερο εξαγωγικό κλάδο του πρωτογενούς τομέα μετά τα φρούτα και τα λαχανικά.

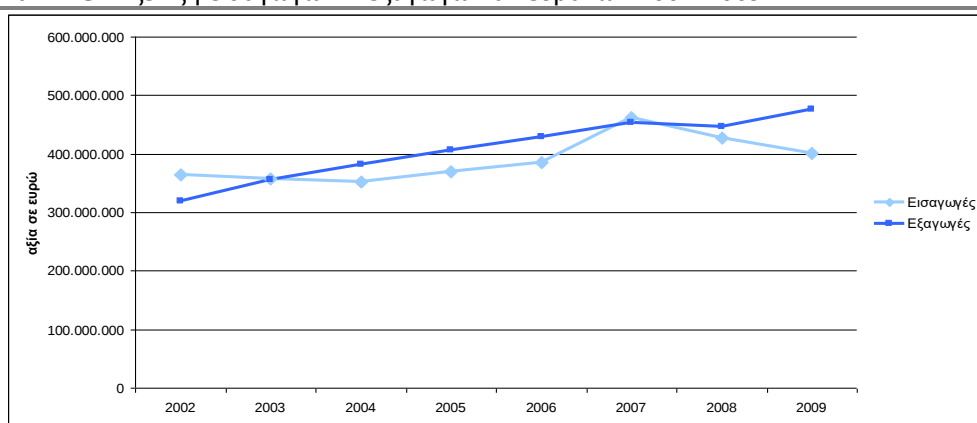
Πίνακας 7.10. Εισαγωγές – εξαγωγές αγροτικών προϊόντων το 2009.			
Κατηγορίες αγροτικών προϊόντων	Εισαγωγές (σε €)	Εξαγωγές (σε €)	Ισοζύγιο (σε €)
Ζωντανά ζώα (εκτός ψαριών)	86.022.112	7.882.844	-78.139.268
Κρέατα & Παρασκευάσματα κρέατος	1.117.652.261	61.973.021	-1.055.679.240
Γαλακτοκομικά προϊόντα & αυγά πουλιών	732.701.199	278.280.587	-454.420.612
Ψάρια & Παρασκευάσματα ψαριών	401.264.118	476.690.665	75.426.547
Δημητριακά & Παρασκευάσματα δημητριακών	486.640.775	339.018.423	-147.622.352
Φρούτα & Λαχανικά	735.172.378	1.263.714.214	528.541.836
Ζάχαρες & Παρασκευάσματα, Μέλι	177.450.897	85.820.118	-91.630.779
Καφές, κακάο, τσάι, μπαχαρικά κλπ.	364.265.195	31.113.871	-333.151.324
Ζωοτροφές	360.745.906	43.568.140	-317.177.766
Προϊόντα διατροφής & Παρασκευάσματα	353.253.297	128.071.099	-225.182.198
Ποτά	425.430.957	168.666.607	-256.764.350
Καπνός & Προϊόντα καπνού	401.130.826	420.817.076	19.686.250
Δορές, Δέρματα & Γουνοδέρματα ακατέργαστα	40.990.360	17.713.705	-23.276.655
Ελαιούχοι σπόροι & Καρποί	191.550.592	58.976.375	-132.574.217
Καουτσούκ φυσικό	7.766.332	448.996	-7.317.336
Ξυλεία & Φελλός	168.954.907	7.222.627	-161.732.280
Φυσικές υφαντικές ίνες	9.872.126	307.182.677	297.310.551
Ακατέργαστες ζωικές & φυτικές	119.309.386	17.920.673	-101.388.713

Πίνακας 7.10. Εισαγωγές – εξαγωγές αγροτικών προϊόντων το 2009.

Κατηγορίες αγροτικών προϊόντων	Εισαγωγές (σε €)	Εξαγωγές (σε €)	Ισοζύγιο (σε €)
ύλες			
Έλαια & λίπη	208.812.911	283.188.880	74.375.969
Άμυλα σιταριού και καλαμποκιού	7.095.323	115.139	-6.980.184
Σύνολο αγροτικών προϊόντων	6.396.081.858	3.998.385.737	-2.397.696.121
Σύνολο προϊόντων	48.087.468.248	14.392.890.740	-33.694.577.508

Πηγή: ΥΠΑΑΤ, 2011

Οι εισαγωγές ψαριών & παρασκευασμάτων ψαριών το 2009 ανήλθαν σε 401 εκατ. ευρώ, έτσι το ισοζύγιο εισαγωγών εξαγωγών διαμορφώνεται σε 75,4 εκατ. ευρώ, το οποίο είναι το τρίτο υψηλότερο μετά τον κλάδο φρούτων και λαχανικών και των υφαντικών ινών. Αυτό έχει ιδιαίτερη σημασία αν ληφθεί υπόψη ότι το 2002 οι εισαγωγές αλιευμάτων ήταν 365 εκατ. ευρώ, οι εξαγωγές 319 εκατ. ευρώ και το ισοζύγιο -45 εκατ. ευρώ.

Εικόνα 7.19. Εξέλιξη εισαγωγών – εξαγωγών αλιευμάτων 2002-2009.

Πηγή: ΥΠΑΑΤ, 2011.

7.2 ΣΥΣΧΕΤΙΣΗ ΕΠΙΠΤΩΣΕΩΝ - ΑΛΛΗΛΟΕΠΙΔΡΑΣΗ

Ο τομέας της υδατοκαλλιέργειας αλληλεπιδρά άμεσα με άλλους τομείς πρωταρχικής σημασίας για την κοινωνία μας, όπως είναι το περιβάλλον, ο τουρισμός, ο πολεοδομικός σχεδιασμός, η περιφερειακή ανάπτυξη, η δημόσια υγεία και η προστασία των καταναλωτών και, για το λόγο αυτό, πρέπει να λαμβάνονται υπόψη τα συμφέροντα του εν λόγω τομέα και να διασφαλίζεται η ισότιμη μεταχείριση του (Ε.Π.Χ.Σ.Α.Α.Υ., 2011). Επιπλέον, μπορεί να συμβάλλει αποφασιστικά στην εξασφάλιση αλιευτικών προϊόντων υψηλής ποιότητας και συνεπώς στη μείωση της πίεσης στα φυσικά αποθέματα, αλλά και να παίζει σημαντικό ρόλο στην ασφάλεια σε είδη διατροφής, στην οικονομική δραστηριότητα και στην απασχόληση, κυρίως σε νησιωτικές και απομονωμένες περιοχές. Ως εκ τούτου, η υδατοκαλλιέργεια θεωρείται ως συμπληρωματικός κλάδος του τομέα της αλιείας, ειδικότερα όσον αφορά τον εφοδιασμό της αγοράς με αλιευτικά προϊόντα, αλλά και την απασχόληση.

Σύμφωνα με το εγκεκριμένο Ε.Π.Χ.Σ.Α.Α.Υ., η χωροταξική ανάπτυξη της υδατοκαλλιεργητικής δραστηριότητας, κυρίως στην παράκτια ζώνη, η οποία αποτελεί περιοχή κεφαλαιώδους σημασίας για την οικονομία της χώρας, και βρίσκεται υπό καθεστώς υψηλού ανταγωνισμού, λόγω των πολλών δραστηριοτήτων που αναπτύσσονται σ' αυτή, καθώς και η εξάρτηση της ανάπτυξης των υδατοκαλλιεργειών από υδάτινους πόρους με υψηλή ποιότητα, διαμορφώνουν την ιδιαιτερότητα του τομέα και δημιουργούν την ανάγκη ειδικών ρυθμίσεων στη χωροθέτησή τους.

Η παράκτια ζώνη αποτελεί ένα δυναμικό οικοσύστημα, που δέχεται ποικίλες πιέσεις και διαμορφώνεται από διάφορους παράγοντες. Η μεγάλη ποικιλία των προϊόντων και των υπηρεσιών που παρέχονται από την παράκτια ζώνη (τρόφιμα, φάρμακα, ανακύκλωση θρεπτικών, προστασία από τη διάβρωση) δικαιολογούν τις πολλαπλές της χρήσεις (αλιεία, υδατοκαλλιέργεια, γεωργία, άνθρωποι οικισμοί, λιμάνια, τουρισμός, βιομηχανίες). Η υδατοκαλλιέργεια παρέχει πλέον το ένα τρίτο της συνολικής παγκόσμιας αλιευτικής παραγωγής (Primavera, 2006), αλλά οι ευκαιρίες για απασχόληση, το εισόδημα και τα έσοδα των εξαγωγών από την παράκτια υδατοκαλλιέργεια έχουν επισκιαστεί από τις αρνητικές περιβαλλοντικές και κοινωνικές επιπτώσεις. Έτσι, οι επιπτώσεις του κλάδου της υδατοκαλλιέργειας στο εν λόγω σύστημα πρέπει να αναλύονται λαμβάνοντας υπόψη τις μεταξύ τους συσχετίσεις και αλληλεπιδράσεις.

Ο Dosdat A. 2004 καταλήγει στο συμπέρασμα ότι ποσοτικά η υδατοκαλλιέργεια στη Μεσόγειο δεν αποτελεί μία βασική πηγή ρύπανσης του υδάτινου περιβάλλοντος. Επισημαίνει ότι, σε πολλές περιπτώσεις, δεν υπάρχει ομοφωνία στις απόψεις σχετικά με το κατά πόσο οι οικολογικές μεταβολές των υδατοκαλλιεργειών πρέπει να θεωρούνται αρνητικές, παρ' όλα αυτά όλες οι γνώμες συγκλίνουν σε ότι αφορά την προστασία του υδάτινου περιβάλλοντος. Εν συνεχεία, τονίζει πως η υδατοκαλλιέργεια δεν πρέπει να εγκαταλειφθεί λόγω της αναμενόμενης ρύπανσης, καθώς με σωστή διαχείριση, οι επιπτώσεις μπορούν να είναι θετικές (εμπλουτισμός με θρεπτικά, διατήρηση τοπίου, διατήρηση διαύλων ναυσιπλοΐας, προστασία ειδών, ολοκληρωμένη υδατοκαλλιέργεια) ή έστω μειωμένες, και είναι γενικότερα αναστρέψιμες (Dosdat A., 2004).

Σύμφωνα με Soto D., 2009, η δημιουργία σύγχρονων και ολοκληρωμένων συστημάτων υδατοκαλλιέργειας είναι αναγκαία για την αειφόρο ανάπτυξη του κλάδου, ως απόκριση στην παγκόσμια αύξηση της ζήτησης αλιευτικών προϊόντων, αλλά με ένα νέο πρότυπο πιο αποδοτικών συστημάτων παραγωγής τροφίμων. Τα εν λόγω ολοκληρωμένα συστήματα προκειμένου να αναπτυχθούν με επιτυχία πρέπει να λαμβάνουν υπόψη στο αναπτυξιακό τους σχέδιο τα συμφέροντα όλων των εμπλεκόμενων μερών. Παράλληλα, υπάρχει η ανάγκη διευκόλυνσης της εμπορευματοποίησης, καθώς και της προώθησης αποτελεσματικής νομοθεσίας για τη στήριξη και την ένταξη των εν λόγω συστημάτων μέσω της επιβολής κατάλληλων κινήτρων, δίνοντας ιδιαίτερη σημασία στη μείωση του περιβαλλοντικού κόστους που συνδέεται με τις μονοκαλλιέργειες.

Ουσιωδώς, πρέπει να αναγνωριστεί ότι, ενώ οι αρνητικές επιπτώσεις έχουν λάβει τη δέουσα προσοχή, η υδατοκαλλιέργεια μπορεί να συμβάλλει στην προστασία του περιβάλλοντος. Η υδατοκαλλιέργεια απαιτεί ύδατα υψηλής ποιότητας και μπορεί να λειτουργήσει ως περιβαλλοντικός αισθητήρας ρύπανσης, προστατεύοντας τα μη καλλιεργούμενα είδη, δεδομένου ότι η βιομηχανία προτίθεται να κινηθεί προς αυτήν την κατεύθυνση. Πέραν των θεμάτων που άπτονται της περιβαλλοντικής προστασίας, πρέπει να τονισθεί η σημασία του κλάδου στην ανάπτυξη αγροτικών περιοχών, συμβάλλοντας σημαντικά στο βιοπορισμό των κατοίκων ακριτικών ή / και νησιωτικών περιοχών, με χαμηλό βιοτικό επίπεδο, καθώς και η μεγάλη συμβολή του κλάδου στην εθνική οικονομία.

Επιπλέον, η ανάγκη συνύπαρξης της υδατοκαλλιέργειας με τους λοιπούς κλάδους που αναπτύσσονται και δραστηριοποιούνται στην παράκτια ζώνη είναι δεδομένη,

προκειμένου να αποφεύγονται συγκρούσεις. Για παράδειγμα, η σχέση μεταξύ του τουρισμού και της υδατοκαλλιεργείας θα μπορούσε να πάψει να είναι ανταγωνιστική, βρίσκοντας πεδία σύνδεσης, συνύπαρξης και αλληλοεξάρτησης. Οι ενδεχόμενοι μελλοντικοί σύνδεσμοι μπορούν να περιλαμβάνουν:

- Περιήγηση τουριστών σε ιχθυοκαλλιεργητικές μονάδες, όπου οι καλλιεργητές περιγράφουν την μονάδα και την παραγωγική διαδικασία, ενώ παράλληλα δίνουν την δυνατότητα στους επισκέπτες να δοκιμάσουν προϊόντα και να τα αγοράσουν
- Ενσωμάτωση των ιχθυοκαλλιεργειών σε υπαίθριες τουριστικές δραστηριότητες:
 - i) Κατάδυση για την παρακολούθηση των ψαριών. Συνδυάζει την καταδυτική δραστηριότητα με την παρατήρηση παρατήρηση των ψαριών της μονάδας. Η παρατήρηση έχει ιδιαίτερο ενδιαφέρον για τις περιπτώσεις μεγάλων ειδών, όπως ο τόνος, ενώ παράλληλα θα μπορούσε να συνδυαστεί και με επιστημονική ενημέρωση για τη συμπεριφορά και τη βιολογία των παρατηρούμενων ειδών.
 - ii) Αθλητικό ψάρεμα σε συνδυασμό με τις ιχθυοκαλλιεργείες. Μερικές μονάδες, ειδικά αυτές που βρίσκονται πλησίον εντυπωσιακών τοπίων, έχουν αναπτύξει ειδικές περιοχές όπου επιτρέπουν το ψάρεμα. Σε πολλές περιπτώσεις ισχύει η δυνατότητα αγοράς – απελευθέρωσης των ψαριών που θα αλιευθούν ('Put and Take').

Όσον αφορά τη συσχέτιση των επιπτώσεων και τις μεταξύ τους αλληλεπιδράσεις και λαμβάνοντας υπόψη το σύνολο των προαναφερθέντων, τόσο στο παρόν υποκεφάλαιο, όσο και στην παρούσα μελέτη συνολικά, συμπεραίνονται τα παρακάτω:

- Η περιοχή μελέτης ανήκει στις Π.Α.Υ. Α οι οποίες αποτελούν περιοχές όπου υπάρχει ήδη ανάπτυξη της υδατοκαλλιεργητικής δραστηριότητας με σημαντική συγκέντρωση μονάδων. Στις εν λόγω περιοχές προωθείται κατά προτεραιότητα η ίδρυση Π.Ο.Α.Υ..
- Σύμφωνα με το ΣΔΥΥΔΔΣΕ, η οικολογική κατάσταση της περιοχής μελέτης χαρακτηρίζεται ως «καλή». Επιπλέον, όσον αφορά το υδατικό σύστημα της περιοχής ενδιαφέροντος, αναμένεται πως οι περιβαλλοντικοί στόχοι κατά πάσα πιθανότητα θα έχουν επιτευχθεί το 2015.

- Από τη σύγκριση των αποτελεσμάτων των μελετών Π.Ο.Α.Υ. 2011 και Π.Ο.Α.Υ. 2015 συμπεραίνεται πως κατά τη διάρκεια της τετραετίας 2011-2015 η οικολογική ποιότητα του θαλασσίου περιβάλλοντος της περιοχής μελέτης παρέμεινε σε καλή κατάσταση.
- Συνολικά η περιοχή μελέτης χαρακτηρίζεται ως μεσοτροφική, ενώ με βάση την ανάλυση της μακροπανίδας (ζωοβένθος), των φυσικοχημικών χαρακτηριστικών, θρεπτικών αλάτων, χλωροφύλλης α, διαλυμένου οξυγόνου, επιπέδων διαφάνειας και μικροβιακού φορτίου η περιοχή παρουσιάζει καλές συνθήκες οικολογικής κατάστασης (ΕΛ.ΚΕ.Θ.Ε., 2015).
- Κατά την περίοδο 1991-2011, τόσο στην Περιφέρεια Νήσων, όσο και στο Δήμο Πόρου καταγράφηκε πληθυσμιακή αύξηση (Μ.Β.Σ. – Π.Ο.Α.Υ. Πόρου, 2015).
- Η Περιφέρεια Νήσων παρουσιάζει χαμηλά ποσοστά απασχόλησης στον πρωτογενή τομέα, αντίστοιχα με αυτά του συνόλου της χώρας, ενώ τα μεγαλύτερα ποσοστά εμφανίζονται στον τριτογενή τομέα παραγωγής (Μ.Β.Σ. – Π.Ο.Α.Υ. Πόρου, 2015).
- Στην Περιφερειακή Ενότητα Νήσων και στον Δήμο Πόρου ο οικονομικά ενεργός πληθυσμός αποτελεί μικρό ποσοστό του συνολικού μόνιμου πληθυσμού, σηματοδοτώντας τη γήρανσή του. Παρότι τα επίπεδα ανεργίας στο Δήμο Πόρου καταγράφουν πιο χαμηλά επίπεδα συγκριτικά με αυτά της χώρας, οι νέοι άνεργοι αποτελούν περίπου το 5-6% του οικονομικά ενεργού πληθυσμού.
- Από την εφαρμογή των σεναρίων για τον προσδιορισμό της προτεινόμενης δυναμικότητας κάθε ζώνης, επιλέχθηκε ως βέλτιστο το Σενάριο 4, καθώς επιφέρει τη μέγιστη δυνατή δυναμικότητα της Π.Ο.Α.Υ. με τις λιγότερες δυνατές επιπτώσεις. Αξίζει να σημειωθεί ότι κατά την εφαρμογή του Σεναρίου 4 το μοντέλο MERAMOD προέβλεψε τη μη ύπαρξη αλληλεπιδράσεων / συχέτισης μεταξύ των περιβαλλοντικών επιπτώσεων τόσο των γειτονικών μονάδων, όσο και των ζωνών παραγωγής.
- Σε κάθε περίπτωση που προκύψει η επικράτηση ειδικών ανασταλτικών συνθηκών, ως προς τις διαδικασίες ανάστροφης των επιπτώσεων, και αυτές οφείλονται κύρια και τεκμηριωμένα στη λειτουργία της μονάδας προβλέπεται η μετακίνησή της εν λόγω μονάδας σε ζώνη υδρανάπαυσης, όπως ορίζεται στον Κανονισμό λειτουργίας.

- Κατά τη χωροθέτηση των μονάδων της ΠΟΑΥ Πόρου, τηρήθηκε με αυστηρότητα το σύνολο των περιορισμών που αφορούν το θαλάσσιο περιβάλλον, ενώ πραγματοποιήθηκε ενδελεχής έλεγχος σε κάθε μία θέση ξεχωριστά για τυχόν ύπαρξη λειμώνων ποσειδωνίας. Σε καμμία περιοχή δεν παρατηρήθηκε η ύπαρξη λειβαδιών.
- Για τις όποιες αισθητικές επιπτώσεις από την εφαρμογή του παρόντος σχεδίου θα ληφθεί μέριμνα από τον Φορέα για την πρόληψη και αντιμετώπισή τους, όπως περιγράφεται στο κεφάλαιο που ακολουθεί (Κεφάλαιο 7.3).
- Από την εφαρμογή του παρόντος σχεδίου δεν αναμένονται αρνητικές οικιστικές / χωροταξικές επιπτώσεις, καθώς κατά τον σχεδιασμό του λήφθηκε υπόψη το σύνολο των περιορισμών και απαγορεύσεων που τίθενται από την κείμενη νομοθεσία.

Επισημαίνεται ότι η δέουσα προσοχή δόθηκε στη χωροθέτηση της μονάδας υδατοκαλλιέργειας 4 στη θέση Μπίστι, καθώς σε σχέση με τα όρια τιμών που παρουσιάζονται στο ΣΔΛΑΠΥΔΑ, ο σταθμός στο Μπίστι παρουσιάζει μέτρια διαφάνεια, μέγιστη συγκέντρωση αμμωνίας και νιτρικών σε σχέση με τους υπόλοιπους (οικολογική κατάσταση μέτρια και άνω του μετρίου, αντίστοιχα), ενώ κατατάσσεται σε μέτρια οικολογική κατάσταση συνολικά. Για το λόγο αυτό στην εν λόγω μονάδα (4) δεν προβλέφθηκε επέκταση της υφιστάμενης και, συνεπώς, ως τελική δυναμικότητα λήφθηκε αυτή του Σεναρίου 2.

Συμπερασματικά, μπορεί να σημειωθεί ότι οι υδατοκαλλιέργειες στην Ελλάδα, αποτελούν σημαντική συνιστώσα ανάπτυξης, συμβάλλοντας στην παραγωγή προϊόντων υψηλής διατροφικής αξίας, στην αειφορία και την αύξηση της απασχόλησης, ενώ τα αναμενόμενα οφέλη από τη δημιουργία Π.Ο.Α.Υ. συνοψίζονται ακολούθως:

- Δυνατότητα αύξησης της παραγωγής της υδατοκαλλιεργητικής δραστηριότητας στην περιοχή μελέτης και συνολικά σε επίπεδο χώρας, συμβάλλοντας στην επίτευξη των στόχων του ΠΕΣΣΑΥ.
- Προστασία θαλασσίου περιβάλλοντος μέσω της υιοθέτησης συστήματος παρακολούθησης των σημαντικών περιβαλλοντικών επιπτώσεων.

- Περιορισμός συγκρούσεων μεταξύ υδατοκαλλιέργειας και ανταγωνιστικών κλάδων, μέσω της βέλτιστης χωροθέτησης των μονάδων εντός της Π.Ο.Α.Υ., λαμβάνοντας υπόψη τους περιορισμούς που τίθενται από την κείμενη νομοθεσία.
- Απλούστευση των διαδικασιών αδειοδότησης των, ενταγμένων στην Π.Ο.Α.Υ., μονάδων υδατοκαλλιέργειας.
- Συμβολή στη διαμόρφωση ενός ολοκληρωμένου σχεδίου ανασυγκρότησης του κλάδου
- Δημιουργία κλίματος σταθερότητας με αποτέλεσμα την προσέλκυση επενδυτικών κεφαλαίων, συμβάλλοντας κατά συνέπεια στην περαιτέρω ανάπτυξη του κλάδου.
- Ενίσχυση κλαδικής απασχόλησης, συμβάλλοντας στη μείωση της ανεργίας σε τοπικό, περιφερειακό και, κατ' επέκταση, εθνικό επίπεδο.

7.3 ΠΡΟΤΕΙΝΟΜΕΝΑ ΜΕΤΡΑ ΓΙΑ ΤΗΝ ΠΡΟΛΗΨΗ ΚΑΙ ΤΗΝ ΑΝΤΙΜΕΤΩΠΙΣΗ ΤΩΝ ΔΥΣΜΕΝΩΝ ΕΠΙΠΤΩΣΕΩΝ ΣΤΟ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ

Γενικά

- Η λειτουργία και διαχείριση της μονάδας θα στηρίζεται στις οδηγίες του επιστημονικού προσωπικού.
- Θα λαμβάνεται κάθε απαραίτητο μέτρο προκειμένου να μη διαφεύγουν εκτρεφόμενα είδη στο περιβάλλον.
- Πριν από κάθε τροφοδοσία της μονάδας με γόνιο ο φορέας του έργου θα ενημερώνει σχετικά την αρμόδια Υπηρεσία Αλιείας και την Κτηνιατρική Υπηρεσία της Περιφερειακής Ενότητας.
- Οι τροφές θα διατηρούνται κάτω από αποδεκτά υγιεινές συνθήκες ώστε να αποφεύγονται καταστάσεις που μπορούν να προκαλέσουν την αλλοίωσή τους.
- Θα εφαρμόζεται η εκάστοτε ισχύουσα κοινοτική και εθνική κτηνιατρική νομοθεσία για τα κτηνιατρικά φαρμακευτικά προϊόντα, την υγεία, την προστασία, και την υγειονομική πιστοποίηση των εκτρεφόμενων ειδών, την υγιεινή και ασφάλεια των τροφίμων και τη διαχείριση των ζωικών υποπροϊόντων, συμπεριλαμβανομένων και των νεκρών ατόμων. Ειδικότερα κατόπιν ελέγχου της αιτίας θανάτου ή νόσου, θα απομακρύνονται, καθημερινά, τα νεκρά και άρρωστα άτομα και θα καταστρέφονται κατά τρόπο υγειονομικά αποδεκτό, σύμφωνα με τον κανονισμό

1069/2009/ΕΚ όπως εκάστοτε ισχύει. Απαγορεύεται η απόρριψη ζωικών υποπροϊόντων στο περιβάλλον συμπεριλαμβανομένων και των νεκρών απόμων.

- Τα αστικά απορρίμματα που θα προκύπτουν από τη λειτουργία της μονάδας θα αποθηκεύονται με υγειονομικά αποδεκτό τρόπο σε κάδους απορριμμάτων που θα διατηρούνται σε άριστη κατάσταση με τακτικό πλύσιμο και απολύμανση. Η συλλογή των αστικών απορριμμάτων θα γίνεται είτε από τον οικείο Δήμο είτε από αδειοδοτημένη εταιρεία για την συλλογή και μεταφορά αποβλήτων, σύμφωνα με τα προβλεπόμενα στις κείμενες διατάξεις.
- Τα υπόλοιπα ρεύματα αποβλήτων που εμπίπτουν στην εναλλακτική διαχείριση (λιπαντικά έλαια, συσσωρευτές, ηλεκτρικές στήλες, απόβλητα ηλεκτρικού και ηλεκτρονικού εξοπλισμού συμπεριλαμβανομένων των λαμπτήρων, ελαστικά, οχήματα τέλους κύκλου ζωής) θα συλλέγονται και θα παραδίδονται σε αδειοδοτημένους συλλέκτες ή σε εγκεκριμένα συστήματα εναλλακτικής διαχείρισης.
- Μετά την οριστική παύση της λειτουργίας της μονάδας, θα αποκατασταθεί ο χώρος εγκατάστασής της. Η διαχείριση υλικών και εξοπλισμού που μετά την οριστική παύση λειτουργίας της μονάδας αποτελούν απόβλητα, θα πραγματοποιηθεί σύμφωνα με τα οριζόμενα στις Κ.Υ.Α. 50910/2727/2003 (ΦΕΚ Β' 1909), 13588/2006 (ΦΕΚ Β' 383) και 8668/2007 (ΦΕΚ Β' 287), καθώς και στους νόμους 2939/2001 (ΦΕΚ Α' 179) και 4042/2012 (ΦΕΚ Α' 24) όπως εκάστοτε ισχύουν.

Φάση κατασκευής

- Στα υλικά κατασκευής ή και εμποτισμού, επάλειψης, βαφής, συγκόλλησης των πλωτών εγκαταστάσεων (ιχθυοκλωβοί, αγκυροβόλια, πλωτές εξέδρες εργασίας, κιβώτια κ.λπ.) να μην περιέχονται οι ουσίες που αναφέρονται στις αποφάσεις ΑΧΣ 1100/91 (Β' 1008), 475/2002/03 (Β'208) και 121/2003/03 (Β' 1045), δηλαδή ενώσεις υδραργύρου, αρσενικού και οργανοκασσιτερικές, καθώς και οι λοιπές χημικές ουσίες που θεωρούνται επικίνδυνες, σύμφωνα με την σχετική νομοθεσία περί επικίνδυνων ουσιών, και για τις οποίες ισχύουν περιορισμοί στην κυκλοφορία και χρήση τους, για το θαλάσσιο και γενικότερα το υδάτινο περιβάλλον.
- Η αγκύρωση των πλωτών εγκαταστάσεων, θα ακολουθεί τους κανόνες ορθής αγκυροβόλησης σύμφωνα με τους κανονισμούς προκειμένου να εξασφαλίζεται η

ευστάθεια και η ασφάλεια των εγκαταστάσεων και των εργαζομένων και να αποφευχθούν κίνδυνοι στη ναυσιπλοΐα.

- Τα σημεία αγκύρωσης θα τοποθετηθούν σε περιοχές που θα απέχουν τουλάχιστον 10 μέτρα από περιοχές με λιβάδια Ποσειδωνίας (*Posidonia beds*).
- Η οριοθέτηση και η σήμανση των πλωτών εγκαταστάσεων να γίνει σύμφωνα με τις υποδείξεις του Γενικού Επιτελείου Ναυτικού και της Υπηρεσίας Φάρων για την ασφάλεια των ναυτιλλομένων στην περιοχή.

Φάση λειτουργίας

- Ο φορέας του έργου θα συμμορφώνεται με τις διατάξεις για την «Προστασία του Θαλάσσιου Περιβάλλοντος» και τη λήψη όλων των απαραίτητων μέτρων, καθώς και τυχόν πρόσθετων που θα υποδειχθούν από την αρμόδια Λιμενική Αρχή, για την αποφυγή ρύπανσης της θάλασσας. Ειδικότερα, θα τηρούνται οι διατάξεις που επιβάλλουν τη συλλογή και νόμιμη διάθεση όλων των πετρελαιοειδών, λιπαντελαίων, λυμάτων, απορριμμάτων και κάθε είδους ρυπογόνων ουσιών, σε ευκολίες υποδοχής ή σε καθορισμένο χερσαίο χώρο, μετά από σχετική άδεια των αρμόδιων Υπηρεσιών.
- Τα πλωτά μέσα (π.χ. σκάφη) που πραγματοποιούν κινήσεις εντός της μισθωμένης έκτασης της μονάδας οφείλουν να είναι εφοδιασμένα με όλες τις απαραίτητες άδειες και να τηρούν τις προδιαγραφές ασφάλειας και προστασίας του περιβάλλοντος που προβλέπονται στις διατάξεις της κείμενης νομοθεσίας.
- Απαγορεύεται η αλίευση και η παγίδευση των ελεύθερων ψαριών (άγριων) εντός της μισθωμένης θαλάσσιας έκτασης.
- Τα δίκτυα των ιχθυοκλωβών θα διατηρούνται καθαρά, ώστε να εξασφαλίζουν τη μέγιστη δυνατή κυκλοφορία του νερού και η αλλαγή τους να γίνεται κάθε φορά που η κατάσταση καθαριότητάς τους, καθώς και το μέγεθος των ψαριών το επιβάλλει. Στην περίπτωση που απαιτηθεί πλύσιμο αυτών, να γίνεται μόνο σε κατάλληλη εγκατάσταση.
- Η μονάδα θα έχει άπλετο ηλεκτροφωτισμό, ώστε να φαίνεται το περίγραμμά της από τα σκάφη τα οποία εκτελούν χειρισμούς.
- Η χρησιμοποιούμενη τροφή (τεχνητή, συμπυκνωμένη - pellets) θα είναι καλής ποιότητας και η διασπορά της θα γίνεται σε όλη την έκταση των ιχθυοκλωβών.

- Για την εξασφάλιση αρίστης ποιότητας τελικού προϊόντος και τη μέγιστη ασφάλεια του καταναλωτή οι χρησιμοποιούμενες ιχθυοτροφές πρέπει να πληρούν τις εκάστοτε ισχύουσες Κοινοτικές και Εθνικές ρυθμίσεις ως προς τη σύστασή τους.
- Με ευθύνη του φορέα του έργου θα παρακολουθούνται συστηματικά χαρακτηριστικές παράμετροι της ποιότητας του νερού της μονάδας και της άμεσης περιοχής της, με σκοπό την αξιολόγηση της κατάστασης διατήρησης του περιβάλλοντος της μονάδας και των σχετικών αποτελεσμάτων της λειτουργίας του έργου. Τα αποτελέσματα των παραπάνω μετρήσεων να τηρούνται σε έντυπη και ηλεκτρονική μορφή και να αποστέλλονται άπαξ ετησίως στην Υπηρεσία Περιβάλλοντος της οικείας Περιφέρειας και στην Υπηρεσία η οποία εκδίδει την άδεια ίδρυσης και λειτουργίας μονάδας υδατοκαλλιέργειας. Σε περίπτωση που διαπιστωθεί σοβαρή υποβάθμιση του οικοσυστήματος θα εφαρμόζονται τα διαχειριστικά μέτρα που προβλέπονται στο κεφάλαιο 8, ανάλογα με την ένταση των δυσμενών επιπτώσεων.
- Θα τηρείται χρονολογικό αρχείο με τις ποσότητες των απορριμμάτων, τη φύση, την προέλευση και ανάλογα με την περίπτωση, τον προορισμό, τη συχνότητα συλλογής και τον τρόπο μεταφοράς τους

7.4 ΣΥΣΤΗΜΑ ΠΑΡΑΚΟΛΟΥΘΗΣΗΣ ΤΩΝ ΣΗΜΑΝΤΙΚΩΝ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΩΝ ΕΠΙΠΤΩΣΕΩΝ (MONITORING) ΤΟΥ ΣΧΕΔΙΟΥ

Σύμφωνα με το Ε.Π.Χ.Σ.Α.Υ στις υποχρεώσεις του Φορέα Διαχείρισης συμπεριλαμβάνεται η συστηματική παρακολούθηση της φέρουσας ικανότητας των οικοσυστημάτων και των παράκτιων υδάτων, με εξασφάλιση αξιόπιστων χρονοσειρών δεδομένων, από ανά διετία αξιολογήσεις της ποιότητας του θαλάσσιου περιβάλλοντος.

Η εφαρμογή συστήματος παρακολούθησης (Σ.Π.) είναι αναγκαία (α) για να μπορούν να έχουν οι αρμόδιες αρχές μια εικόνα για την κατάσταση του περιβάλλοντος και της εξέλιξής του με το χρόνο, (β) ως μέσα για την αξιολόγηση της αποτελεσματικότητας των όποιων πολιτικών μέτρων λαμβάνονται στο συγκεκριμένο θέμα και (γ) για τους ίδιους τους παραγωγούς, καθώς δίνουν τη δυνατότητα εκτίμησης των κινδύνων που απειλούν το καλλιεργούμενο απόθεμα από την υποβάθμιση του περιβάλλοντος, δηλαδή του μέσου εντός του οποίου ασκείται η επιχειρηματική τους δραστηριότητα.

Οι στόχοι του Σ.Π. πρέπει να είναι (α) η συλλογή πληροφοριών για την περιοχή της εγκατάστασης, (β) η συλλογή πληροφοριών που θα επιτρέψουν τη σωστή απόφαση για τις διαχειριστικές πρακτικές που θα πρέπει να εφαρμοστούν, (γ) να λειτουργεί ως χρονικός και χωρικός έλεγχος των επιπτώσεων πάνω στον οποίο θα στηρίζονται οι όποιες διορθωτικές προτάσεις.

7.4.1 Παράμετροι παρακολούθησης

Το προτεινόμενο Σ.Π. έχει σχεδιαστεί με τρόπο ώστε να πληροί τις απαιτήσεις της ισχύουσας νομοθεσίας, να είναι πρακτικό, σε σχέση με τον απαιτούμενο εξοπλισμό, το επίπεδο εξειδίκευσης του προσωπικού και το χρόνο εκτέλεσης, καθώς και να έχει λογικό κόστος.

Το Σ.Π., είναι προσαρμοσμένο στα χαρακτηριστικά της περιοχής, περιλαμβάνει τις πιο ευρέως χρησιμοποιούμενες μεθόδους για την ανίχνευση των επιπτώσεων από τις μονάδες υδατοκαλλιέργειας, όπως η μέτρηση φυσικοχημικών παραμέτρων στη στήλη του νερού και στο ίζημα, η ανάλυση της βενθικής πανίδας και ο προσδιορισμός δεικτών για την εκτίμηση της οικολογικής ποιότητας και είναι συμβατό με την Οδηγία 2000/60/ΕΚ και τις προβλέψεις του Σχεδίου Διαχείρισης των υδατικών πόρων του Υδατικού Διαμερίσματος Αττικής, καθώς και του Σχεδίου Διαχείρισης των υδατικών πόρων του Υδατικού Διαμερίσματος Ανατολικής Πελοποννήσου.

Η συλλογή δειγμάτων είναι απαραίτητο να γίνεται την εποχή εκείνη που αναμένονται μέγιστες επιδράσεις από το ιχθυοτροφείο, στο τέλος δηλαδή ενός κύκλου παραγωγής. Συνίσταται ωστόσο, αναλόγως και με τη φύση της παραμέτρου που μετράται, να επαναλαμβάνεται στο χρόνο προκειμένου να διαπιστώνεται η όποια χρονική διακύμανση των επιπτώσεων.

Οι παράμετροι που επιλέχθηκαν, καθώς και η συχνότητα δειγματοληψίας ανά παράμετρο, παρουσιάζεται στον πίνακα που ακολουθεί.

Πίνακας 7.11 Περιβαλλοντικοί παράμετροι παρακολούθησης και συχνότητα δειγματοληψίας ανά παράμετρο.		
ΠΑΡΑΜΕΤΡΟΣ	ΣΥΧΝΟΤΗΤΑ	ΠΑΡΑΤΗΡΗΣΕΙΣ
α) Φυσικοχημικές		
Θερμοκρασία	Ανά μήνα	Από τον επιστημονικό υπεύθυνο της μονάδας ή του Φορέα Διαχείρισης της Π.Ο.Α.Υ.
Αλατότητα	Ανά μήνα	
Διαλυμένο Οξυγόνο	Ανά μήνα	
Ph	Ανά μήνα	
Θολρότητα	Ανά μήνα	
Χλωροφύλλη - α	Ανά έξι μήνες	Από ΑΕΙ/ΑΤΕΙ ή ερευνητικό κέντρο ή πιστοποιημένο εργαστήριο
Αιωρούμενα στερεά	Ανά έξι μήνες	
Ρεύματα	Ανά δεκαετία	
β) Θρεπτικά άλατα		
Αμμώνιο (NH_4^+)	Ανά έξι μήνες	Από ΑΕΙ/ΑΤΕΙ ή ερευνητικό κέντρο ή πιστοποιημένο εργαστήριο
γ) Ίζημα		
Ολικός Οργανικός Άνθρακας (TOC)	Ανά πέντε έτη	Από ΑΕΙ/ΑΤΕΙ ή ερευνητικό κέντρο ή πιστοποιημένο εργαστήριο
Ολικός Οργανικό Άζωτο (TON)		
Ολικό Φώσφορος (TP)		
δ) Φυτοβένθος και ζωοβένθος		
Υδρόβιες Βιοκοινωνίες που αποτελούν Βιολογικά Στοιχεία Ποιότητας (BQE) σύμφωνα με την Οδηγία 2000/60/ΕΚ, συμπεριλαμβανομένων των σχετικών Δεικτών Αξιολόγησης	Ανά τριετία	Από ΑΕΙ/ΑΤΕΙ ή ερευνητικό κέντρο ή πιστοποιημένο εργαστήριο

Οι παράμετροι του παραπάνω πίνακα, καθώς και η συχνότητα των ελέγχων, δύναται να αναπροσαρμόζονται σύμφωνα με τις μεταβολές στο θεσμικό πλαίσιο για την παρακολούθηση της ποιότητας των παράκτιων υδάτων, καθώς και τις εξελίξεις σε επιστημονικό επίπεδο.

7.4.2 Σταθμοί δειγματοληψίας

Ο σχεδιασμός του Σ.Π. περιλαμβάνει την εκτίμηση των περιβαλλοντικών επιπτώσεων από τις μεμονωμένες μονάδες, αλλά και την αθροιστική επιβάρυνση που δέχεται η συγκεκριμένη θαλάσσια περιοχή από το σύνολο των ιχθυοτροφείων.

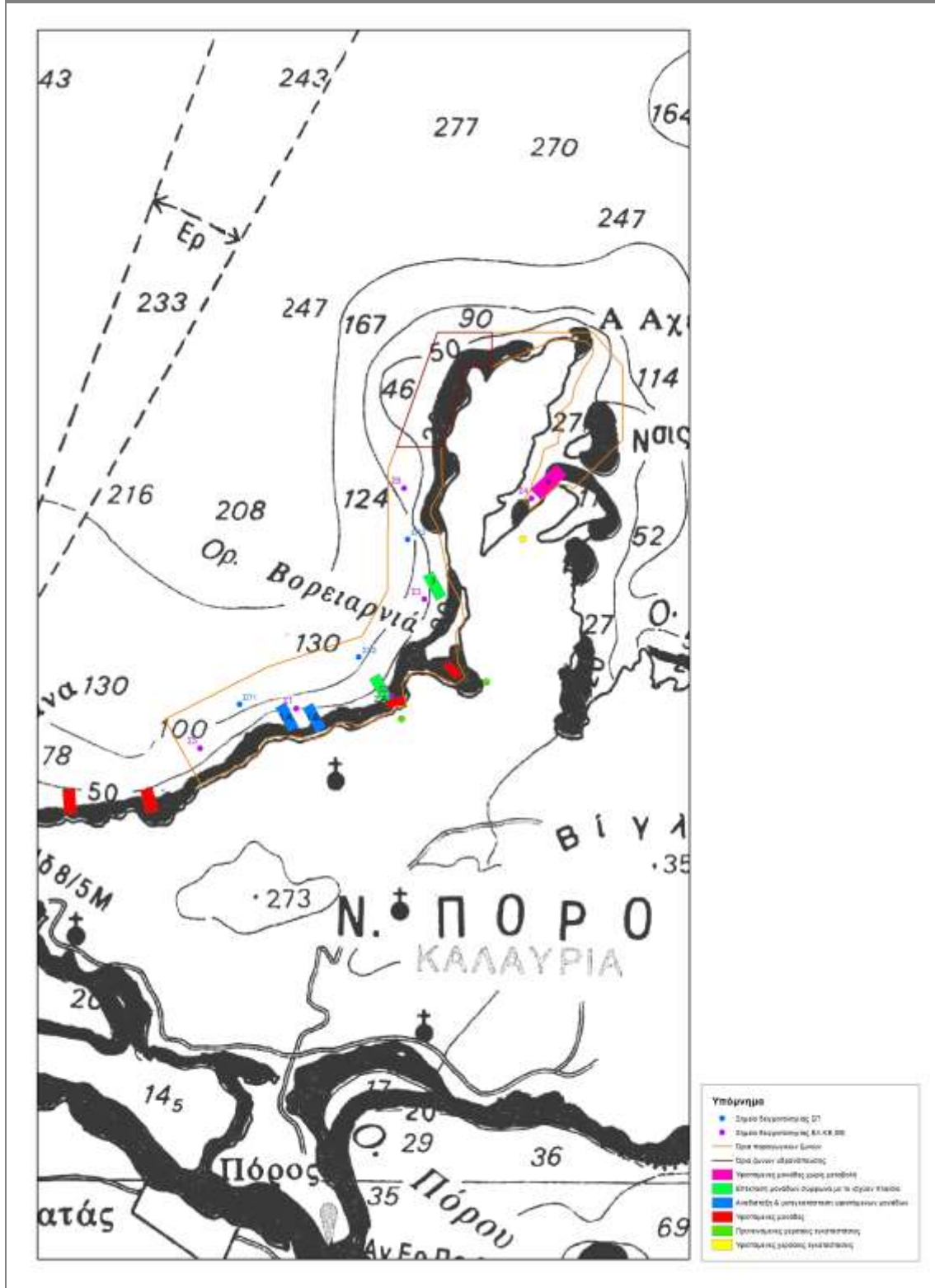
Το προτεινόμενο Σ.Π. περιλαμβάνει εργασίες πεδίου και την καταγραφή των παραμέτρων του παρακάτω πίνακα με διενέργεια δειγματοληψίας εντός των ορίων των μισθωμένων εκτάσεων για το σύνολο των μονάδων, με ευθύνη των φορέων λειτουργίας των μονάδων, οι οποίοι θα έχουν την υποχρέωση ενημέρωσης του Φορέα Διαχείρισης της ΠΟΑΥ για τα αποτελέσματα των αναλύσεων.

Επιπλέον με ευθύνη του Φορέα Διαχείρισης της ΠΟΑΥ, προβλέπεται η διενέργεια δειγματοληψιών σε καθορισμένους σταθμούς σε αντιπροσωπευτικά σημεία των

προτεινόμενων ζωνών παραγωγής της Π.Ο.Α.Υ., ώστε να καταστεί δυνατή η καταγραφή της συνολικής επίπτωσης από την δραστηριότητα. Για τον προσδιορισμό των θέσεων των σταθμών λήφθηκαν υπόψη οι ζώνες επίδρασης από την λειτουργία των μονάδων όπως αυτές εκτιμώνται από το μοντέλο MERAMOD για την προτεινόμενη δυναμικότητα της Π.Ο.Α.Υ.. Στην προτεινόμενη ζώνη παραγωγής έχουν καθοριστεί τρεις (3) σταθμοί δειγματοληψίας. Οι θέσεις των προτεινόμενων σταθμών δειγματοληψίας παρουσιάζονται στον παρακάτω πίνακα και απεικονίζονται στον παρακάτω πίνακα και χάρτη.

Πίνακας 7.12 Συντεταγμένες Σταθμών δειγματοληψίας		
A/A	E	N
ΣΠ1	451 544.715	4 153 941.473
ΣΠ2	452 513.598	4 154 325.438
ΣΠ3	452 911.917	4 155 279.967

Οι σταθμοί των σημείων δειγματοληψίας του Σ.Π. για τους οποίους την ευθύνη ελέγχου έχει ο φορέας Διαχείρισης της Π.Ο.Α.Υ. ορίζονται σαν σταθμοί αναφοράς και θα πραγματοποιείται σύγκριση έναντι των δεδομένων που συλλέγονται από τους σταθμούς δειγματοληψίας εντός των ορίων των μισθωμένων εκτάσεων .

Χάρτης 7.1 Θέσεις σταθμών δειγματοληψίας του Σ.Π. Περιβαλλοντικών Παραμέτρων

8 ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΚΑΝΟΝΙΣΤΙΚΗΣ ΠΡΑΞΗΣ

Σκοπός του προτεινόμενου σχεδίου είναι η δημιουργία μίας καθορισμένης χωρικής ζώνης ανάπτυξης των υδατοκαλλιεργειών στα διοικητικά όρια του Δήμου Πόρου. Στο παρόν κεφάλαιο γίνεται συσχέτιση των στόχων και προτεραιοτήτων του Σχεδίου με τους αντίστοιχους διεθνείς, εθνικούς και κοινοτικούς στόχους για την προστασία του περιβάλλοντος.

Οι στρατηγικοί στόχοι του σχεδίου συνοψίζονται κάτωθι:

- Ενίσχυση της ανταγωνιστικότητας του τομέα των υδατοκαλλιεργειών, μέσω του καθορισμού ενός χωρικού προτύπου ισόρροπης ανάπτυξης σε επίπεδο επικράτειας, καθώς και η εξομάλυνση και διασύνδεση της δραστηριότητας με οριζόντιες χρήσεις και άλλες, παράλληλες δραστηριότητες.
- Ενίσχυση της θέσης της Ελληνικής υδατοκαλλιέργειας στο διεθνές περιβάλλον, με διεκδίκηση νέων μεριδίων αγοράς, μέσω της προσφοράς και διάθεσης ποιοτικότερων προϊόντων, αλλά και νέων ειδών υψηλής εμπορικής και γαστριμαργικής αξίας.
- Αναβάθμιση του επιχειρηματικού περιβάλλοντος, με την παροχή δυνατοτήτων εγκατάστασης των υδατοκαλλιεργειών σε κατάλληλους υποδοχείς, βελτίωση των όρων θεσμικής λειτουργίας τους στην κατεύθυνση:

α) της εξάλειψης άστοχων και αλληλεπικαλυπτόμενων διαδικασιών και

β) της επίτευξης οικονομιών κλίμακας.

Επίσης, δημιουργία κλίματος σταθερότητας για αύξηση και προσέλκυση επενδύσεων.

- Έμφαση στην περιβαλλοντική διάσταση της υδατοκαλλιέργειας και των συναφών δραστηριοτήτων, με μεγαλύτερη συμμετοχή σε ερευνητικές και αναπτυξιακές δράσεις, και ενσωμάτωση πιλοτικών εφαρμογών και καλών πρακτικών.
- Μείωση της γραφειοκρατίας κατά την ίδρυση και λειτουργία των μονάδων.
- Εφαρμογή συστήματος παρακολούθησης των περιβαλλοντικών επιπτώσεων.
- Εφαρμογή ποιοτικών προτύπων με σκοπό την αύξηση της προστιθέμενης αξίας των παραγόμενων προϊόντων και τη διασφάλιση της υγείας των καταναλωτών.

8.1 ΠΛΩΤΕΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ

Το σύνολο των μονάδων στην περιοχή μελέτης χωροθετούνται εντός των ορίων της παραγωγικής ζώνης, όπως καθορίζεται στον πίνακα του παρόντος σχεδίου. Για την ίδρυση και λειτουργία των μονάδων εντός της Π.Ο.Α.Υ ισχύουν οι όροι και οι προϋποθέσεις του Ν.4282/2014 (ΦΕΚ 182Α) και, επιπλέον, οι παρακάτω ειδικοί όροι:

1. Η μισθωμένη έκταση και η μέγιστη δυναμικότητα που μπορεί να λάβει μια μονάδα, ανά θέση είναι αυτή που αναφέρεται στον σχετικό πίνακα του παρόντος σχεδίου.
2. Η αλλαγή των διαστάσεων των μισθωμένων εκτάσεων είναι δυνατή χωρίς όμως να μεταβάλλεται το συνολικό εμβαδό τους.
3. Η μετατόπιση των μισθωμένων εκτάσεων σε απόσταση έως 250 μέτρα από την αρχική θέση είναι δυνατή, σύμφωνα με όσα ορίζονται από το Ν.4282/2014 (ΦΕΚ 182Α), εφόσον τηρούνται οι ελάχιστες αποστάσεις τόσο μεταξύ των πάρκων της ίδιας μονάδας, όσο και από γειτονικές μονάδες του ίδιου ή άλλου φορέα, με την προϋπόθεση ότι δεν μειώνεται η απόσταση από την ακτή, χωρίς να απαιτείται έλεγχος για την ύπαρξη ποσειδωνίας. Σε αυτή την περίπτωση η δυναμικότητα της μονάδας παραμένει ίδια με αυτή της αρχικής θέσης.
4. Η μετεγκατάσταση μονάδων εντός της ζώνης πέραν του ορίου των 250 μέτρων, καθώς και η διάσπαση ή η συνένωση πάρκων μέχρι του ορίου των 100 στρεμμάτων ανά μονάδα, είναι δυνατή εφόσον τηρούνται οι ελάχιστες αποστάσεις μεταξύ των πάρκων της ίδιας μονάδας, καθώς και από γειτονικές μονάδες του ίδιου ή άλλου φορέα, με την προϋπόθεση της διενέργειας ελέγχου για την ύπαρξη ποσειδωνίας. Στην περίπτωση αυτή η δυναμικότητα της μονάδας επαναπροσδιορίζεται σύμφωνα με τον τρόπο υπολογισμού της παραγράφου 4.1.3., δεν δύναται όμως να υπερβαίνει τη δυναμικότητα των αρχικών εκτάσεων.
5. Οι νέες θέσεις που προτείνονται από το παρόν σχέδιο προορίζονται για την ίδρυση νέων μονάδων. Σε περίπτωση εκδήλωσης ενδιαφέροντος περισσότερων του ενός φορέα για την μίσθωση των εκτάσεων, οι αιτήσεις αξιολογούνται με τα κριτήρια (μοριοδότηση) που προβλέπονται στην παράγραφο 4 του άρθρου 7 του Ν.4282/2014 (ΦΕΚ 182Α).
6. Εντός των ζωνών που απαρτίζουν την Π.Ο.Α.Υ θα είναι επιπλέον δυνατή η επαγγελματική και ερασιτεχνική αλιεία σε απόσταση μεγαλύτερη των 50 μέτρων περιμετρικά των μισθωμένων εκτάσεων με την επιφύλαξη των με την επιφύλαξη των γενικών και ειδικών διατάξεων περί αλιείας που ισχύουν για την περιοχή.

8.2 ΧΕΡΣΑΙΕΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ

1. Η χωροθέτηση δραστηριοτήτων στον χερσαίο χώρο, στα πλαίσια της προτεινόμενης ΠΟΑΥ, αφορά αποκλειστικά τις απαραίτητες εγκαταστάσεις (συνοδές και υποστηρικτικές) για την ομαλή λειτουργία των μονάδων εκτροφής ειδών υδατοκαλλιέργειας σύμφωνα με το ΕΠΧΣΑΑ Υδατοκαλλιεργειών (ΦΕΚ 2505/Β/4-11-2011), ήτοι:
 - Συνοδές εγκαταστάσεις: Εγκαταστάσεις που αναφέρονται στην παρ. 2α1 του άρθρου 4. Η χωροθέτηση των εν λόγω μονάδων, πραγματοποιείται σύμφωνα με τα αναφερόμενα στο άρθρο 4, παρ. 2α1 του ΕΠΧΣΑΑ για τις Υδατοκαλλιέργειες.
 - Υποστηρικτικές χερσαίες εγκαταστάσεις: η κατηγορία αυτή περιλαμβάνει εγκαταστάσεις εξυπηρέτησης των μονάδων υδατοκαλλιέργειας, που, όμως, δεν αποτελούν συστατικό μέρος της βασικής εγκατάστασης και χωροθετούνται σε απόσταση από αυτήν. Πρόκειται για:
 - α) τους σταθμούς παραγωγής γόνου (εκκολαπτήρια ιχθύων και λοιπών ειδών γλυκών και θαλάσσιων υδάτων)
 - β) τους ιχθυογεννητικούς σταθμούς
 - γ) τις μονάδες προπάχυνσης ιχθύων
 - δ) τις εγκαταστάσεις συσκευασίας, συντήρησης και παραγωγής μη μεταποιημένων αλιευτικών προϊόντων
2. Οι κατηγορίες α, β και γ χωροθετούνται εκτός του αιγιαλού ή της όχθης και κατά προτίμηση πλησίον τους, ώστε να διευκολύνεται η άντληση νερού για την εξυπηρέτηση των αναγκών των εγκαταστάσεων. Οι λοιπές εγκαταστάσεις χωροθετούνται σύμφωνα με τα προβλεπόμενα στο άρθρο 7, παρ. Γii (ΦΕΚ 2505/Β/4-11-2011).
3. Η ακριβής θέση των εγκαταστάσεων θα λαμβάνει υπόψη της την τοπογραφία και τη φυσική κατάσταση των περιοχών, στο πλαίσιο της ειδικότερης διαδικασίας αδειοδότησης που θα απαιτείται κατά περίπτωση.
4. Η ένταξη των έργων στο φυσικό περιβάλλον, γίνεται με σεβασμό στα φυσικά χαρακτηριστικά και την πολεοδομική και αρχιτεκτονική φυσιογνωμία της κάθε περιοχής, χωρίς αλλοιώσεις της γεωμορφολογίας της, εκχερσώσεις δασών και

αποφιλώσεις. Η τήρηση αυτού του όρου θα ελέγχεται στο πλαίσιο της ειδικότερης διαδικασίας αδειοδότησης που θα απαιτείται κατά περίπτωση.

5. Προωθείται στα πλαίσια του παρόντος η αξιοποίηση των φυτεύσεων και άλλων τεχνικών ως μέτρο απόκρυψης και ένταξης των υποστηρικτικών εγκαταστάσεων στο τοπίο. Η τήρηση αυτού του όρου θα ελέγχεται στο πλαίσιο της ειδικότερης διαδικασίας αδειοδότησης που θα απαιτείται κατά περίπτωση.
6. Κατά τα άλλα, οι όροι και περιορισμοί δόμησης που θα εφαρμόζονται θα ακολουθούν τα προβλεπόμενα από τη νομοθεσία και τους γενικούς όρους και περιορισμούς δόμησης για τα εκτός εγκεκριμένων σχεδίων πόλεων και ορίων οικισμών γήπεδα.
7. Για την κυκλοφοριακή σύνδεση των χερσαίων εγκαταστάσεων θα χρησιμοποιηθεί το υφιστάμενο οδικό δίκτυο. Εφόσον αυτό δεν επαρκεί η τυχόν χάραξη νέου οδικού δικτύου θα ακολουθεί το φυσικό ανάγλυφο του εδάφους επί υφιστάμενων χωμάτινων οδών, και κατόπιν ειδικής μελέτης. Για τις νέες δημόσιες οδούς είναι δυνατή η εκτροπή τους από το υφιστάμενο ίχνος εφόσον πηγάζει από συνακόλουθο σχεδιασμό (προβλέψεις πολεοδομικών σχεδίων), ή απαιτηθεί από τα ειδικότερα τεχνικά χαρακτηριστικά κατά την μελέτη χάραξής τους.
8. Για την προστασία των υδατορρεμάτων της περιοχή ισχύουν οι παρακάτω περιορισμοί:
 - Δεν επιτρέπονται η δόμηση, οι περιφράξεις και οι διαμορφώσεις εδάφους που εμποδίζουν την ελεύθερη απορροή του νερού.
 - Τα έργα υποδομής (δρόμοι, δίκτυα απορροής) θα μελετώνται λαμβάνοντας υπόψη μέγιστη πλημμυρική παροχή 50ετίας.

8.3 ΠΑΡΑΚΟΛΟΥΘΗΣΗ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΩΝ ΠΑΡΑΜΕΤΡΩΝ

Ο Φορέας Διαχείρισης της ΠΟΑΥ, καθώς και οι φορείς των μονάδων που λειτουργούν εντός αυτής, υποχρεούνται να εφαρμόζουν το σύστημα παρακολούθησης περιβαλλοντικών παραμέτρων, όπως αυτό προτείνεται από το παρόν σχέδιο και δύναται να αναπροσαρμόζεται σύμφωνα με τις μεταβολές στο θεσμικό πλαίσιο για την παρακολούθηση της ποιότητας των παράκτιων υδάτων, καθώς και τις εξελίξεις σε επιστημονικό επίπεδο.

Ο Φορέας Διαχείρισης της ΠΟΑΥ είναι αρμόδιος για τη διενέργεια ελέγχων στους σταθμούς δειγματοληψίας εκτός των ορίων των μισθωμένων εκτάσεων.

Οι φορείς των μονάδων που λειτουργούν εντός της ΠΟΑΥ υποχρεούνται να διενεργούν ελέγχους εντός των ορίων των μισθωμένων εκτάσεων, τα αποτελέσματα των οποίων κοινοποιούνται στο Φορέα Διαχείρισης της ΠΟΑΥ. Η διενέργεια ελέγχων δεν είναι υποχρεωτική για τις μονάδες που λειτουργούν με ετήσια δυναμικότητα μικρότερη των 500 τόνων.

8.4 ΜΕΤΡΑ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ

Σε περίπτωση που μετά από ελέγχους από ΑΕΙ/ΑΤΕΙ ή ερευνητικό κέντρο ή πιστοποιημένο εργαστήριο διαπιστωθεί υποβάθμιση του περιβάλλοντος στις θέσεις λειτουργίας των μονάδων και ανάλογα με το βαθμό υποβάθμισης προτείνονται τα παρακάτω διαχειριστικά μέτρα:

1. Αναστολή αύξησης της δυναμικότητας, εφόσον έως τότε δεν έχει επιτευχθεί η προτεινόμενη δυναμικότητα του παρόντος σχεδίου.
2. Μείωση της παραγωγικής δυναμικότητας στο επίπεδο που ορίζεται από την εγκύκλιο 121570/1866/12-6-2009 του ΥΠΕΚΑ και ΥΠΑΑΤ, χωρίς να προσμετρούνται οι συντελεστές προσαύξησης, εφόσον δεν είναι δυνατή η μετεγκατάσταση της μονάδας σε θέση υδρανάπαυσης.
3. Αναστολή λειτουργίας της μονάδας, εφόσον δεν είναι δυνατή η μετεγκατάσταση της μονάδας σε θέση υδρανάπαυσης.
4. Μετεγκατάσταση της μονάδας σε θέση υδρανάπαυσης.

Οι μονάδες στη θέση υδρανάπαυσης διατηρούν το εμβαδό και τη δυναμικότητα της αρχικής θέσης εγκατάστασης και χωροθετούνται έτσι ώστε να τηρούνται οι αποστάσεις από τις γειτονικές μονάδες σύμφωνα με την ισχύουσα νομοθεσία.

Για τη διαδικασία της μετεγκατάστασης ισχύουν οι προβλέψεις της παραγράφου 3β του άρθρου 8 του Ν.4282/2014 για την προσωρινή μετεγκατάσταση.

Οι μονάδες εγκαθίστανται εκ νέου στις αρχικές θέσεις εφόσον μετά από ελέγχους από ΑΕΙ/ΑΤΕΙ ή ερευνητικό κέντρο ή πιστοποιημένο εργαστήριο διαπιστωθεί η επανάκαμψη του οικοσυστήματος.

8.5 ΣΤΕΡΕΑ ΑΠΟΒΛΗΤΑ – ΖΩΙΚΑ ΥΠΟΠΡΟΪΟΝΤΑ

1. Το σύνολο των στερεών αποβλήτων και ζωικών υποπροϊόντων θα διατίθενται μέσω εγκεκριμένου φορέα διαχείρισης με τον οποίο πρόκειται να συνάψει σύμβαση είτε ο φορέας διαχείρισης, είτε κάθε μονάδα μεμονωμένα.
2. Θα τηρείται χρονολογικό αρχείο με τις ποσότητες των απορριμμάτων, τη φύση, την προέλευση και ανάλογα με την περίπτωση, τον προορισμό, τη συχνότητα συλλογής και τον τρόπο μεταφοράς τους.
3. Τυχόν εγκαταλελειμμένες εγκαταστάσεις (στο θαλάσσιο, υδάτινο και χερσαίο χώρο) εντός της Π.Ο.Α.Υ., θα πρέπει να απομακρυνθούν εντός ενός (1) από την έναρξη της λειτουργίας της.
4. Για κάθε αποχωρούσα από την παραγωγική δραστηριότητα παραγωγική μονάδα και για τη διαδικασία άρσης της άδειας λειτουργίας της είτε για εγκαταστάσεις που μετεγκαθίστανται, εκδίδεται βεβαίωση από το Φορέα Διαχείρισης της Π.Ο.Α.Υ. για την απομάκρυνση και αποκατάσταση του περιβάλλοντος όπου άσκησε τη δραστηριότητά της.
5. Για την χορήγηση της βεβαίωσης της προηγούμενης παραγράφου, ο ενδιαφερόμενος θα πρέπει να υποβάλλει στο Φορέα σχετικά παραστατικά από τα οποία θα προκύπτει η μέθοδος απομάκρυνσης τους και οι υποδοχείς απορρόφησης τους. Τα εν λόγω παραστατικά θα τηρούνται στο αρχείο της παραγράφου 2.

9 ΔΥΣΚΟΛΙΕΣ ΠΟΥ ΑΝΕΚΥΨΑΝ ΚΑΤΑ ΤΗΝ ΕΚΠΟΝΗΣΗ ΤΗΣ ΣΜΠΕ

Η εκπόνηση της Στρατηγική Μελέτη Περιβαλλοντικών Επιπτώσεων αποτελεί ούτως ή άλλως μία ιδιαίτερα σύνθετη διαδικασία λόγω του πλήθους των δεδομένων που περιλαμβάνει και των προδιαγραφών που τίθενται από την ισχύουσα νομοθεσία.

Ένα σημαντικό πρόβλημα ήταν η ασυμφωνία των χαρτογραφικών υποβάθρων διαφορετικής κλίμακας όπως οι χάρτες ΓΥΣ κλίμακας 1:5.000 και 1:50.000, γεγονός που δημιούργησε προβλήματα στον προσδιορισμό των ορίων των ζωνών της Π.Ο.Α.Υ, και στον υπολογισμό της δυναμικότητας των μονάδων καθώς αυτή εξαρτάται από την απόσταση από την ακτογραμμή, με χαρακτηριστικό παράδειγμα αυτό της εικόνας που αυτό που ακολουθεί. Για το λόγο αυτό το σύνολο των αποστάσεων που έχουν χρησιμοποιηθεί για τον υπολογισμό της δυναμικότητας των μονάδων έχουν προκύψει από τους χάρτες ΓΥΣ κλίμακας 1:5.000,

Τέλος, πρόβλημα δημιούργησε η έλλειψη ψηφιακών δεδομένων όπως για παράδειγμα η ακριβής ακτογραμμή ή οι ισοβαθείς, που ήταν απαραίτητα για τη χρήση του μοντέλου εκτίμησης επιπτώσεων MERAMOD και της πολυκριτηριακής ανάλυσης. Για το λόγο αυτό πραγματοποιήθηκε ψηφιοποίηση των παραπάνω δεδομένων, διαδικασία η οποία ήταν ιδιαίτερα χρονοβόρα.

10 ΒΑΣΙΚΕΣ ΣΥΜΠΛΗΡΩΜΑΤΙΚΕΣ ΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΕΣ ΜΕΛΕΤΕΣ ΚΑΙ ΕΡΕΥΝΕΣ

Στην παρούσα μελέτη, για την εκτίμηση των επιπτώσεων για τη μέγιστη επιτρεπόμενη παραγωγή της ΠΟΑΥ χρησιμοποιήθηκε το μοντέλο πρόβλεψης επιπτώσεων των υδατοκαλλιεργειών στο περιβάλλον MERAMED. Το MERAMOD δημιουργήθηκε στα πλαίσια του Προγράμματος MERAMED που έχει χρηματοδοτηθεί από την Ευρωπαϊκή Ένωση και προέρχεται από το μοντέλο πρόβλεψης στο περιβάλλον DEPOMOD, και έχει παραμετροποιηθεί στις συνθήκες που επικρατούν στην Ανατολική Μεσόγειο.

Εν τούτοις, σύμφωνα και με τα συμπεράσματα της μελέτης που εκπόνησε το Εργαστήριο Θαλάσσιας Οικολογίας του Τμήματος Βιολογίας Πανεπιστημίου Κρήτης, με τίτλο «Επίδραση των Ιχθυοκαλλιεργειών στο Θαλάσσιο Περιβάλλον και Προσαρμογή του Παραγωγικού Δυναμικού στα Περιβαλλοντικά Χαρακτηριστικά των Θαλασσιών Οικοσυστημάτων» (2007), η υπάρχουσα τεχνογνωσία δεν επαρκεί για τον προσδιορισμό της αφομοιωτικής ικανότητας του συστήματος σε μεγάλες κλίμακες. Επιπλέον, για την εκτίμηση αυτή λείπουν άλλα δεδομένα (π.χ. εκτίμηση επικινδυνότητας για ασθένειες, παράσιτα κλπ. που αυξάνει σημαντικά με τη συγκέντρωση πολλών ιχθυοτροφείων σε μια περιορισμένη ζώνη). Η αφομοιωτική ικανότητα βασίζεται στην ικανότητα του συστήματος να δέχεται εισροές χωρίς η απόκρισή του (με βάση κάποιους δείκτες) να υπερβαίνει κάποια όρια. Και στην περίπτωση αυτή η λύση μπορεί να προσεγγιστεί με βάση την περιβαλλοντική παρακολούθηση με κατάλληλο σχήμα δειγματοληψίας για ΠΟΑΥ και τη βαθμονόμηση της απόκρισης του οικοσυστήματος. Για τον σκοπό αυτό προτείνεται η προκήρυξη ειδικού ερευνητικού προγράμματος για την εκτίμηση αλλαγών σε μεγάλη χωρική κλίμακα και επαρκώς μακρά χρονική κλίμακα ανάλογα (α) με το μέγεθος της παραγωγής ανά ΠΟΑΥ, (β) τις γενικές συνθήκες κυκλοφορίας σε κάθε περιοχή, (γ) τα ειδικά περιβαλλοντικά χαρακτηριστικά κάθε ΠΟΑΥ, (δ) τις λοιπές πιέσεις που ασκούνται στην περιοχή.

11 ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

11.1 ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

Δήμος Πόρου, 2013. Επιχειρησιακό Πρόγραμμα Δήμου Πόρου Στρατηγικός Σχεδιασμός 2013-2014.

Ειδική Γραμματεία Υδάτων ΥΠΕΚΑ, 2013. Σχέδιο Διαχείρισης των Λεκανών Απορροής Ποταμών του Υδατικού Διαμερίσματος Αττικής (ΣΔΛΑΠΥΔΑ).

Ειδική Γραμματεία Υδάτων ΥΠΕΚΑ, 2017. Σχέδιο Διαχείρισης των Λεκανών Απορροής Ποταμών του Υδατικού Διαμερίσματος Αττικής (ΣΔΛΑΠΥΔΑ) – 1η Αναθεώρηση.

Ειδική Γραμματεία Υδάτων ΥΠΕΚΑ, 2013. Σχέδιο Διαχείρισης των Λεκανών Απορροής Ποταμών του Υδατικού Διαμερίσματος Ανατολικής Πελοποννήσου (ΣΔΛΑΠΥΔΑΠ).

Ειδική Γραμματεία Υδάτων ΥΠΕΚΑ, 2017. Σχέδιο Διαχείρισης των Λεκανών Απορροής Ποταμών του Υδατικού Διαμερίσματος Ανατολικής Πελοποννήσου (ΣΔΛΑΠΥΔΑΠ) – 1η Αναθεώρηση.

Ειδική Γραμματεία Υδάτων ΥΠΕΚΑ, 2013. Ταυτότητα Υδάτων Κολύμβησης, ΥΠΕΚΑ (<http://www.bathingwaterprofiles.gr/>).

Ειδική Γραμματεία Υδάτων, 2013. Βάση δεδομένων Παρακολούθησης Λειτουργίας Εγκαταστάσεων Επεξεργασίας Λυμάτων, ΥΠΕΚΑ (<http://ypeka.plexscape.com>).

Ειδική Υπηρεσία Διαχείρισης Επιχειρησιακού Προγράμματος Αλιείας (ΕΥΔ ΕΠ Αλιείας), 2014. Στρατηγική Μελέτη Περιβαλλοντικών Επιπτώσεων ΕΠ Αλιείας & Θάλασσας 2014-2020.

Ελληνικό Κέντρο Θαλασσίων Ερευνών (ΕΛ.ΚΕ.Θ.Ε.), 2015. Εκτίμηση της οικολογικής ποιότητας του θαλασσίου περιβάλλοντος για την ίδρυση της Π.Ο.Α.Υ. Πόρου.

Ελληνικό Κέντρο Θαλασσίων Ερευνών (ΕΛ.ΚΕ.Θ.Ε.), 2011. Μελέτη της Ποιότητας του θαλασσίου περιβάλλοντος κοντά σε εγκαταστάσεις ιχθυοκαλλιεργειών της εταιρείας ΔΙΑΣ ΑΒΕΕ στον Πόρο.

Ελληνικό Κέντρο Θαλασσίων Ερευνών (ΕΛ.ΚΕ.Θ.Ε.), 2012. Μελέτη της Ποιότητας του θαλασσίου περιβάλλοντος κοντά σε εγκαταστάσεις ιχθυοκαλλιεργειών της εταιρείας ΔΙΑΣ ΑΒΕΕ στον Πόρο.

ΕΜΑ Ε.Π.Ε., 2005. Καθορισμός Π.Ο.Α.Υ. στην Αττική. Επιχειρησιακό Πρόγραμμα Αλιείας 2000-2006.

ΕΤΕ, 2010. Ιχθυοκαλλιέργειες: Ευνοϊκές προοπτικές, υπό την σκιά βραχυπρόθεσμων δυσχερειών.

Ίδρυμα Οικονομικών Και Βιομηχανικών Ερευνών (ΙΟΒΕ), 2011. Κλαδική μελέτη ιχθυοκαλλιέργειας.

Οικονομίδης Π.Σ., 1991. Αλιευτική έρευνα στην Ελλάδα. Αλιευτικά Νέα, τ. 120, 1991, σ. 49-56.

Παπανίκα Σ. & Σέρβου Ε., 2012. Στρατηγικός Σχεδιασμός Παράκτιου Χώρου: Η περίπτωση των ανατολικών ακτών της Λευκάδας. Διπλωματική εργασία. ΑΠΘ, Πολυτεχνική Σχολή, Τμήμα Μηχανικών Χωροταξίας και Ανάπτυξης.

Πανεπιστήμιο Θεσσαλίας, Τμήμα Γεωπονίας Ιχθυολογίας και Υδάτινου Περιβάλλοντος, Αύγουστος 2011. Έκθεση αποτελεσμάτων για μετρήσεις στο ίζημα και στην υδάτινη στήλη, καθώς και μικροβιολογικών αναλύσεων των μονάδων «Καλάμι», «Πυρκάλι» και «Μπίστι» της εταιρείας «ΔΙΑΣ ΙΧΘΥΟΚΑΛΛΙΕΡΓΕΙΕΣ Α.Β.Ε.Ε.».

Πανεπιστήμιο Θεσσαλίας, Τμήμα Γεωπονίας Ιχθυολογίας και Υδάτινου Περιβάλλοντος, Οκτώβριος 2011. Έκθεση αποτελεσμάτων για μετρήσεις στο ίζημα και στην υδάτινη στήλη, καθώς και μικροβιολογικών αναλύσεων των μονάδων «Καλάμι», «Πυρκάλι» και «Μπίστι» της εταιρείας «ΔΙΑΣ ΙΧΘΥΟΚΑΛΛΙΕΡΓΕΙΕΣ Α.Β.Ε.Ε.».

Πανεπιστήμιο Θεσσαλίας, Τμήμα Γεωπονίας Ιχθυολογίας και Υδάτινου Περιβάλλοντος, Δεκέμβριος 2011. Έκθεση αποτελεσμάτων για μετρήσεις στο ίζημα και στην υδάτινη στήλη, καθώς και μικροβιολογικών αναλύσεων των μονάδων «Λάκα», «Καμάρα», «Πυρκάλι», Καλάμι» και «στην έξοδο του βιολογικού καθαρισμού» της εταιρείας «ΔΙΑΣ ΙΧΘΥΟΚΑΛΛΙΕΡΓΕΙΕΣ Α.Β.Ε.Ε.».

Πανεπιστήμιο Κρήτης, 2007. Επίδραση των ιχθυοκαλλιεργειών στο θαλάσσιο περιβάλλον και προσαρμογή του παραγωγικού δυναμικού στα περιβαλλοντικά χαρακτηριστικά των θαλάσσιων οικοσυστημάτων.

Πρεβενιός Μ., 2011. Παλαιογραφική εξέλιξη της ευρύτερης περιοχής Μοδίου – Πόρου. Διατριβή Ειδίκευσης. Πανεπιστήμιο Πατρών. Σχολή Θετικών Επιστημών. Τμήμα Γεωλογίας.

Σκουλικίδης Ν., Νικολαΐδης Ν., Ζαγγανά Ε., Περγαλιώτης Π., 2001. Η συνεισφορά της γεωργίας στη ρύπανση των υδάτων του κάτω τμήματος του Αχελώου ποταμού. Μεθοδολογία και πρώτα αποτελέσματα. Δελτίο της Ελληνικής Γεωλογικής Εταιρείας, Τομ. XXXIV/5, Πρακτικά 9ου Διεθνούς Συνεδρίου, Αθήνα, Σεπτέμβριος 2001.

ΥΠΑΑΤ, 2013. Προτάσεις πολιτικής στον τομέα της αλιείας για την περίοδο 2014-2020 στο πλαίσιο προετοιμασίας του συμφώνου εταιρικής σχέσης.

ΥΠΑΑΤ, 2014. Επιχειρησιακό Πρόγραμμα Αλιείας και Θάλασσας 2014-2020.

11.2 ΞΕΝΗ ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

Alderman D.J. and Hastings T.S., 1998. Antibiotic use in aquaculture: development of antibiotic resistance – potential for consumer health risks. *Int J Food Sci Technol* 33, 139–155.

Apostolaki E., Tsagaraki T., Tsapakis M., Karakassis I., 2007. Fish farming impact on sediments and macrofauna associated with seagrass meadows in the Mediterranean. *Estuarine coastal shelf Science* 75:408-416.

Belias C., Bikas V., Dassenakis M., Scoullos M., 2003. Environmental impacts of coastal aquaculture in eastern mediterranean bays the case of astakos gulf, Greece, *Environmental Science and Pollution Research*, Vol. 10: 5, p. 287-295.

Beveridge, M.C.M. 1996. *Cage Aquaculture*. 2nd Edition. Fishing News Books Ltd., Oxford. 346p.

Caron, D. A. and Dennett M. R., 1999. Phytoplankton growth and mortality during the 1995 Northeast Monsoon and Spring Intermonsoon in the Arabian Sea. *Deep-Sea Research* 46: 1665-1690.

Diana J.S., 2009. Aquaculture Production and Biodiversity Conservation, *BioScience* 59(1):27-38.

Dosdat A., 2004. Environmental impact of aquaculture. *Fisheries and Aquaculture – Vol. IV*.

European Commission, 2012. *Guidance on Aquaculture and Natura 2000: Sustainable aquaculture activities in the context of the Natura 2000 Network*.

European Commission, 2014. *Facts and figures on the Common Fisheries Policy Basic statistical data*.

Falconer L, Hunter DC, Telfer TC, Ross LG., 2013. Visual seascape and landscape analysis to support coastal aquaculture site selection. *Land Use Policy* 34: 1–10.

Hill P. S., G. Voulgaris, and J. H. Trowbridge. 2001. Controls on floc size in a continental shelf bottom boundary layer. *J. Geophys. Res.* 106:9543-9549.

Holmer M., Argyrou M., Dalsgaard T., Danovaro R., Diaz-Almela E., Duarte C., Frederiksen M., Grau A., Karakassis I., Marbà N., Simone Mirto, Pérez M., Pusceddu A., Tsapakis M., 2008. Effects of fish farm waste on *Posidonia oceanica* meadows: Synthesis and provision of monitoring and management tools, *Marine Pollution Bulletin*, Vol. 56: 9, p. 1618–1629.

Holmer M., 1992. Impacts of aquaculture on surrounding sediments: generation of organic-rich sediments, *Aquaculture and the Environment: reviews of the International Conference Aquaculture Europe '91*, Dublin, Ireland, June 10-12, 1991. EAS Special Publication, 16: pp. 155-176.

Dimitriou PD, Apostolaki ET, Papageorgiou N, Reizopoulou S, Simboura N, Arvanitidis C, Karakassis I., 2012. Metaanalysis of a large data set with Water Framework Directive indicators and calibration of a Benthic Quality Index at the family level. *Ecol Indic* 20: 101–107.

Friligos N. & Gotsis-Skretas O., 1987. *P.S.Z.N.I. Mar. Ecol.*, 8(1): 59-73.

Ignadiades, L., Karydis, M. and Vounatsou, P. (1992), A possible method for evaluating oligotrophy and eutrophication based on nutrient concentration scales, *Mar. Pol. Bull.*, 24, 238-243.

Katranidis S., Nitsi E. & Vakrou A., 2003. Social Acceptability of Aquaculture Development in Coastal Areas: The Case of Two Greek Islands, *Coastal Management*, Vol. 31: 1, p.37-53.

Karakassis I, Tsapakis M, Hatziyanni E., 1998. Seasonal variability in sediment profiles beneath fish farm cages in the Mediterranean. *Mar Ecol Prog Ser* 162:243–252.

Karakassis I, Hatziyanni E, Tsapakis M, Plaiti W., 1999. Benthic recovery following cessation of fish farming: a series of successes and catastrophes. *Mar Ecol Prog Ser* 184: 205–218.

Karakassis I, Tsapakis M, Hatziyanni E, Papadopoulou KN, Plaiti W., 2000. Impact of cage farming of fish on the seabed in three Mediterranean coastal areas. *ICES J Mar Sci* 57 (in press).

Karakassis I., Tsapakis M., Smith C., Rumohr H., 2002. Fish farming impacts in the Mediterranean studied through sediment profiling imagery, *Marine Ecology Progress Series*, Vol. 227: 125–133.

- Karakassis, I., Pitta, P. & Krom, M.D. 2005. Contribution of fish farming to the nutrient loading of the Mediterranean. *Sci Mar.*, 69: 313–321.
- Krom, M. D., S. Brenner, N. Kress, and L. I. Gordon. 1991. Phosphorus Limitation of Primary Productivity in the E.Mediterranean Sea. *Limnology and Oceanography* 36: 424-432.
- Machias, A., Karakassis, I., Labropoulou, M., Somarakis, S., Papadopoulou, K.N., Papaconstantinou, C., 2004. Changes in wild fish assemblages after the establishment of a fish farming zone in an oligotrophic marine environment. *Estuarine Coastal Shelf Science*, 60: 771- 779.
- Mantzavarakos E., Kornaros M., Lyberatos G., Kaspiris P., 2007. Impacts of a marine fish farm in Argolikos Gulf (Greece) on the water column and the sediment, *Desalination*, Vol. 210: 1–3, p. 110–124.
- McCausland W.D., Mente E., Pierce G.J., Theodossiou I., 2006. A simulation model of sustainability of coastal communities: Aquaculture, fishing, environment and labour markets, *Ecological Modelling*, Vol. 193: 3–4, p. 271–294.
- MedVeg Project, 2001-2004. Effects of nutrient release from Mediterranean fish farms on benthic vegetation in coastal ecosystems.
- Murray A.G. & Peeler E.J., 2005. A framework for understanding the potential for emerging diseases in aquaculture. *Preventive Veterinary Medicine* 67, 223–235.
- Nilsson H.C., Rosenberg R., 1994. Hypoxic response of two marine benthic communities. *Mar Ecol Prog Ser* 115: 209-217.
- Orfanidis S., Panayotidis P., Stamatis N., 2001. Ecological evaluation of transitional and coastal waters: a marine benthic macrophytes-based model. *Mediterranean Mar. Res.* 2 (2), 45– 65.
- Pitta P., Apostolaki E.T., Tsagkaraki T., Tsapakis M., Karakassis I., 2006. Fish farming effects on chemical and microbial variables of the water column: a spatio-temporal study along the Mediterranean Sea. *Hydrobiologia*, Volume 563, Issue 1, pp 99-108
- Pitta P, Tsapakis M, Apostolaki ET, Tsagaraki T, Holmer M, Karakassis I (2009) 'Ghost nutrients' from fish farms are transferred up the food web by phytoplankton grazers. *Mar Ecol Prog Ser* 374: 1–6.

Porrello S., Tomassetti P., Manzueto L., Finoia M., Persia E., Mercatali I., Stipa P., 2005. The influence of marine cages on the sediment chemistry in the Western Mediterranean Sea, *Aquaculture*, Vol. 249:1–4, p. 145–158.

Poseidon Aquatic Resource Management L.t.d., 2006. Some aspects of the environmental impact of aquaculture in sensitive areas. Final report.

Primpas I., Tsirtsis G., Karydis M., Kokkoris G.D., 2011. Principal component analysis: Development of a multivariate index for assessing eutrophication according to the European water framework directive. *Ecological Indicators* 10, p. 178–183.

Primpas I. and Karydis M., 2011. Scaling the trophic index (TRIX) in oligotrophic marine environments. *Environmental Monitoring and Assessment*, 178(1-4), 257-269.

Salama N.K.G., Murray A.G., 2011. Farm size as a factor in hydrodynamic transmission of pathogens in aquaculture fish production. *Aquacult Environ Interact* 2: 61–74.

Sarà G., 2007. A meta-analysis on the ecological effects of aquaculture on the water column: Dissolved nutrients, *Marine Environmental Research*, Vol. 63: 4, p. 390–408.

Simboura N & A. Zenetos, 2002. Benthic indicators to use in ecological quality classification of Mediterranean soft bottoms marine ecosystems, including a new biotic index. *Mediterranean Marine Science*. 3/2: 77-111.

Soto D., 2009. Integrated mariculture: a global review. *FAO Fisheries and Aquaculture Technical Paper* 2009 pp. 183 pp.

Stephanou, D. 1996 Marine aquaculture development and tourism; the case of Cyprus.

Strickland J. D. H. and Parsons T. R., 1972. A practical handbook of seawater analysis. Second Edition, Bulletin 167. Fisheries Research Board of Canada, Ottawa

Yentsch C. S. and Menzel D. W., 1963. A method for the determination of phytoplankton chlorophyll and phaeophytin by fluorescence. *Deep-Sea Research*, 1963, Voi. 10, pp. 221 to 231.

World Conservation Union (IUCN), 2009. Aquaculture site selection and site management – Guide for the sustainable development of Mediterranean aquaculture.

[illegible]

12.1.2 Παραγωγικές διαδικασίες μονάδων Π.Ο.Α.Υ. Πόρου ανά σενάριο**12.1.2.1 Σενάριο 1**

ΑΥΞΗΣΗ ΒΙΟΜΑΖΑΣ & ΑΝΑΓΚΕΣ ΣΕ ΙΧΘΥΟΤΡΟΦΕΣ (ΣΕΝΑΡΙΟ 1)					
Π.Ο.Α.Υ.	ΠΟΡΟΥ	Μονάδα:	1.Α.Β.	Δυναμικότητα:	575.00
ΜΗΝΑΣ	ΤΡΕΧΟΥΣΑ ΠΑΡΑΓΩΓΗ	ΝΕΑ ΠΑΡΑΓΩΓΗ	ΣΥΝΟΛΙΚΑ	ΑΝΑΓΚΕΣ ΙΧΘΥΟΤΡΟΦΩΝ	ΗΜΕΡΗΣΙΕΣ ΑΝΑΓΚΕΣ ΤΡΟΦΩΝ
	κιλά	κιλά	κιλά	κιλά	κιλά
ΙΑΝΟΥΑΡΙΟΣ	38 953	2 107	41 060	64 692	2 156
ΦΕΒΡΟΥΑΡΙΟΣ	31 821	2 278	34 099	58 357	1 945
ΜΑΡΤΙΟΣ	28 527	2 271	30 797	64 098	2 137
ΑΠΡΙΛΙΟΣ	29 761	2 655	32 416	83 918	2 797
ΜΑΪΟΣ	38 625	5 178	43 803	122 957	4 099
ΙΟΥΝΙΟΣ	52 470	8 576	61 046	186 963	6 232
ΙΟΥΛΙΟΣ	37 080	14 284	51 364	132 131	4 404
ΑΥΓΟΥΣΤΟΣ	44 472	21 496	65 968	135 620	4 521
ΣΕΠΤΕΜΒΡΙΟΣ	0	25 742	25 742	72 286	2 410
ΟΚΤΩΒΡΙΟΣ	0	34 726	34 726	81 394	2 713
ΝΟΕΜΒΡΙΟΣ	0	43 261	43 261	77 342	2 578
ΔΕΚΕΜΒΡΙΟΣ	0	42 751	42 751	70 115	2 337
		max	65 968	186 963	6 232
ΣΥΝΟΛΟ				1 149 874	

ΑΥΞΗΣΗ ΒΙΟΜΑΖΑΣ & ΑΝΑΓΚΕΣ ΣΕ ΙΧΘΥΟΤΡΟΦΕΣ (ΣΕΝΑΡΙΟ 1)					
Π.Ο.Α.Υ.	ΠΟΡΟΥ	Μονάδα:	2	Δυναμικότητα:	300.00
ΜΗΝΑΣ	ΤΡΕΧΟΥΣΑ ΠΑΡΑΓΩΓΗ	ΝΕΑ ΠΑΡΑΓΩΓΗ	ΣΥΝΟΛΙΚΑ	ΑΝΑΓΚΕΣ ΙΧΘΥΟΤΡΟΦΩΝ	ΗΜΕΡΗΣΙΕΣ ΑΝΑΓΚΕΣ ΤΡΟΦΩΝ
	κιλά	κιλά	κιλά	κιλά	κιλά
ΙΑΝΟΥΑΡΙΟΣ	19 166	517	19 683	28 455	949
ΦΕΒΡΟΥΑΡΙΟΣ	17 308	662	17 970	27 955	932
ΜΑΡΤΙΟΣ	16 896	814	17 709	30 391	1 013
ΑΠΡΙΛΙΟΣ	17 113	983	18 096	37 127	1 238
ΜΑΪΟΣ	20 536	1 944	22 479	51 576	1 719
ΙΟΥΝΙΟΣ	28 397	2 711	31 108	63 509	2 117
ΙΟΥΛΙΟΣ	20 204	4 706	24 910	70 311	2 344
ΑΥΓΟΥΣΤΟΣ	32 633	7 921	40 555	75 581	2 519
ΣΕΠΤΕΜΒΡΙΟΣ	12 086	11 306	23 392	56 248	1 875
ΟΚΤΩΒΡΙΟΣ	14 650	17 221	31 871	52 994	1 766
ΝΟΕΜΒΡΙΟΣ	0	21 237	21 237	30 260	1 009
ΔΕΚΕΜΒΡΙΟΣ	0	21 026	21 026	30 324	1 011
		max	40 555	75 581	2 519
ΣΥΝΟΛΟ				554 731	

ΑΥΞΗΣΗ ΒΙΟΜΑΖΑΣ & ΑΝΑΓΚΕΣ ΣΕ ΙΧΘΥΟΤΡΟΦΕΣ (ΣΕΝΑΡΙΟ 1)					
Π.Ο.Α.Υ.	ΠΟΡΟΥ	Μονάδα:	3	Δυναμικότητα:	300.00
ΜΗΝΑΣ	ΤΡΕΧΟΥΣΑ ΠΑΡΑΓΩΓΗ	ΝΕΑ ΠΑΡΑΓΩΓΗ	ΣΥΝΟΛΙΚΑ	ΑΝΑΓΚΕΣ ΙΧΘΥΟΤΡΟΦΩΝ	ΗΜΕΡΗΣΙΕΣ ΑΝΑΓΚΕΣ ΤΡΟΦΩΝ
	κιλά	κιλά	κιλά	κιλά	κιλά
ΙΑΝΟΥΑΡΙΟΣ	19 166	517	19 683	28 455	949
ΦΕΒΡΟΥΑΡΙΟΣ	17 308	662	17 970	27 955	932
ΜΑΡΤΙΟΣ	16 896	814	17 709	30 391	1 013
ΑΠΡΙΛΙΟΣ	17 113	983	18 096	37 127	1 238
ΜΑΪΟΣ	20 536	1 944	22 479	51 576	1 719
ΙΟΥΝΙΟΣ	28 397	2 711	31 108	63 509	2 117
ΙΟΥΛΙΟΣ	20 204	4 706	24 910	70 311	2 344
ΑΥΓΟΥΣΤΟΣ	32 633	7 921	40 555	75 581	2 519
ΣΕΠΤΕΜΒΡΙΟΣ	12 086	11 306	23 392	56 248	1 875
ΟΚΤΩΒΡΙΟΣ	14 650	17 221	31 871	52 994	1 766
ΝΟΕΜΒΡΙΟΣ	0	21 237	21 237	30 260	1 009
ΔΕΚΕΜΒΡΙΟΣ	0	21 026	21 026	30 324	1 011
		max	40 555	75 581	2 519
ΣΥΝΟΛΟ				554 731	

ΑΥΞΗΣΗ ΒΙΟΜΑΖΑΣ & ΑΝΑΓΚΕΣ ΣΕ ΙΧΘΥΟΤΡΟΦΕΣ (ΣΕΝΑΡΙΟ 1)					
Π.Ο.Α.Υ.	ΠΟΡΟΥ	Μονάδα:	4	Δυναμικότητα:	437.50
ΜΗΝΑΣ	ΤΡΕΧΟΥΣΑ ΠΑΡΑΓΩΓΗ	ΝΕΑ ΠΑΡΑΓΩΓΗ	ΣΥΝΟΛΙΚΑ	ΑΝΑΓΚΕΣ ΙΧΘΥΟΤΡΟΦΩΝ	ΗΜΕΡΗΣΙΕΣ ΑΝΑΓΚΕΣ ΤΡΟΦΩΝ (Μ.Ο.)
	κιλά	κιλά	κιλά	κιλά	κιλά
ΙΑΝΟΥΑΡΙΟΣ	16 606	2 669	19 275	38 549	1 285
ΦΕΒΡΟΥΑΡΙΟΣ	20 672	4 025	24 697	49 393	1 646
ΜΑΡΤΙΟΣ	26 556	5 136	31 692	63 384	2 113
ΑΠΡΙΛΙΟΣ	41 580	13 751	55 331	110 661	3 689
ΜΑΪΟΣ	35 081	14 576	49 657	99 313	3 310
ΙΟΥΝΙΟΣ	49 315	14 438	63 753	127 507	4 250
ΙΟΥΛΙΟΣ	22 039	19 269	41 308	82 616	2 754
ΑΥΓΟΥΣΤΟΣ	18 253	19 233	37 486	74 972	2 499
ΣΕΠΤΕΜΒΡΙΟΣ	20 041	20 312	40 353	80 706	2 690
ΟΚΤΩΒΡΙΟΣ	11 604	18 467	30 071	60 142	2 005
ΝΟΕΜΒΡΙΟΣ	4 984	19 286	24 270	48 541	1 618
ΔΕΚΕΜΒΡΙΟΣ	3 158	13 675	16 833	33 667	1 122
		max	63 753	127 507	4 250
ΣΥΝΟΛΟ				869 451	

12.1.2.2 Σενάριο 2

ΑΥΞΗΣΗ ΒΙΟΜΑΖΑΣ & ΑΝΑΓΚΕΣ ΣΕ ΙΧΘΥΟΤΡΟΦΕΣ (ΣΕΝΑΡΙΟ 2)					
Π.Ο.Α.Υ.	ΠΟΡΟΥ	Μονάδα:	1.Α.Β.	Δυναμικότητα:	1 293.75
ΜΗΝΑΣ	ΤΡΕΧΟΥΣΑ ΠΑΡΑΓΩΓΗ	ΝΕΑ ΠΑΡΑΓΩΓΗ	ΣΥΝΟΛΙΚΑ	ΑΝΑΓΚΕΣ ΙΧΘΥΟΤΡΟΦΩΝ	ΗΜΕΡΗΣΙΕΣ ΑΝΑΓΚΕΣ ΤΡΟΦΩΝ
	κιλά	κιλά	κιλά	κιλά	κιλά
ΙΑΝΟΥΑΡΙΟΣ	88 413	2 825	91 238	132 210	4 407
ΦΕΒΡΟΥΑΡΙΟΣ	79 058	3 615	82 673	128 062	4 269
ΜΑΡΤΙΟΣ	75 863	4 446	80 309	139 093	4 636
ΑΠΡΙΛΙΟΣ	76 490	5 373	81 864	170 349	5 678
ΜΑΪΟΣ	91 763	10 268	102 032	234 031	7 801
ΙΟΥΝΙΟΣ	125 278	14 287	139 565	286 669	9 556
ΙΟΥΛΙΟΣ	77 300	23 550	100 850	290 295	9 676
ΑΥΓΟΥΣΤΟΣ	128 113	39 131	167 244	311 298	10 377
ΣΕΠΤΕΜΒΡΙΟΣ	30 457	54 327	84 784	211 904	7 063
ΟΚΤΩΒΡΙΟΣ	36 917	82 250	119 167	201 476	6 716
ΝΟΕΜΒΡΙΟΣ	0	99 878	99 878	141 174	4 706
ΔΕΚΕΜΒΡΙΟΣ	0	98 104	98 104	141 223	4 707
		max	167 244	311 298	10 377
ΣΥΝΟΛΟ				2 387 783	

ΑΥΞΗΣΗ ΒΙΟΜΑΖΑΣ & ΑΝΑΓΚΕΣ ΣΕ ΙΧΘΥΟΤΡΟΦΕΣ (ΣΕΝΑΡΙΟ 2)					
Π.Ο.Α.Υ.	ΠΟΡΟΥ	Μονάδα:	2	Δυναμικότητα:	646.88
ΜΗΝΑΣ	ΤΡΕΧΟΥΣΑ ΠΑΡΑΓΩΓΗ	ΝΕΑ ΠΑΡΑΓΩΓΗ	ΣΥΝΟΛΙΚΑ	ΑΝΑΓΚΕΣ ΙΧΘΥΟΤΡΟΦΩΝ	ΗΜΕΡΗΣΙΕΣ ΑΝΑΓΚΕΣ ΤΡΟΦΩΝ
	κιλά	κιλά	κιλά	κιλά	κιλά
ΙΑΝΟΥΑΡΙΟΣ	40 969	1 263	42 232	62 632	2 088
ΦΕΒΡΟΥΑΡΙΟΣ	37 693	1 617	39 310	61 705	2 057
ΜΑΡΤΙΟΣ	36 883	1 988	38 871	66 424	2 214
ΑΠΡΙΛΙΟΣ	37 516	2 403	39 919	81 474	2 716
ΜΑΪΟΣ	45 200	4 412	49 611	111 957	3 732
ΙΟΥΝΙΟΣ	61 902	6 120	68 022	137 671	4 589
ΙΟΥΛΙΟΣ	40 295	10 641	50 936	140 566	4 686
ΑΥΓΟΥΣΤΟΣ	63 899	17 973	81 872	152 059	5 069
ΣΕΠΤΕΜΒΡΙΟΣ	29 837	24 768	54 605	127 620	4 254
ΟΚΤΩΒΡΙΟΣ	36 166	37 898	74 064	120 176	4 006
ΝΟΕΜΒΡΙΟΣ	0	44 937	44 937	65 057	2 169
ΔΕΚΕΜΒΡΙΟΣ	0	44 809	44 809	65 301	2 177
		max	81 872	152 059	5 069
ΣΥΝΟΛΟ				1 192 641	

ΑΥΞΗΣΗ ΒΙΟΜΑΖΑΣ & ΑΝΑΓΚΕΣ ΣΕ ΙΧΘΥΟΤΡΟΦΕΣ (ΣΕΝΑΡΙΟ 2)					
Π.Ο.Α.Υ.	ΠΟΡΟΥ	Μονάδα:	3	Δυναμικότητα:	646.88
ΜΗΝΑΣ	ΤΡΕΧΟΥΣΑ ΠΑΡΑΓΩΓΗ	ΝΕΑ ΠΑΡΑΓΩΓΗ	ΣΥΝΟΛΙΚΑ	ΑΝΑΓΚΕΣ ΙΧΘΥΟΤΡΟΦΩΝ	ΗΜΕΡΗΣΙΕΣ ΑΝΑΓΚΕΣ ΤΡΟΦΩΝ
	κιλά	κιλά	κιλά	κιλά	κιλά
ΙΑΝΟΥΑΡΙΟΣ	40 969	1 263	42 232	62 632	2 088
ΦΕΒΡΟΥΑΡΙΟΣ	37 693	1 617	39 310	61 705	2 057
ΜΑΡΤΙΟΣ	36 883	1 988	38 871	66 424	2 214
ΑΠΡΙΛΙΟΣ	37 516	2 403	39 919	81 474	2 716
ΜΑΪΟΣ	45 200	4 412	49 611	111 957	3 732
ΙΟΥΝΙΟΣ	61 902	6 120	68 022	137 671	4 589
ΙΟΥΛΙΟΣ	40 295	10 641	50 936	140 566	4 686
ΑΥΓΟΥΣΤΟΣ	63 899	17 973	81 872	152 059	5 069
ΣΕΠΤΕΜΒΡΙΟΣ	29 837	24 768	54 605	127 620	4 254
ΟΚΤΩΒΡΙΟΣ	36 166	37 898	74 064	120 176	4 006
ΝΟΕΜΒΡΙΟΣ	0	44 937	44 937	65 057	2 169
ΔΕΚΕΜΒΡΙΟΣ	0	44 809	44 809	65 301	2 177
		max	81 872	152 059	5 069
ΣΥΝΟΛΟ				1 192 641	

ΑΥΞΗΣΗ ΒΙΟΜΑΖΑΣ & ΑΝΑΓΚΕΣ ΣΕ ΙΧΘΥΟΤΡΟΦΕΣ (ΣΕΝΑΡΙΟ 2)					
Π.Ο.Α.Υ.	ΠΟΡΟΥ	Μονάδα:	4	Δυναμικότητα:	787.50
ΜΗΝΑΣ	ΤΡΕΧΟΥΣΑ ΠΑΡΑΓΩΓΗ	ΝΕΑ ΠΑΡΑΓΩΓΗ	ΣΥΝΟΛΙΚΑ	ΑΝΑΓΚΕΣ ΙΧΘΥΟΤΡΟΦΩΝ	ΗΜΕΡΗΣΙΕΣ ΑΝΑΓΚΕΣ ΤΡΟΦΩΝ
	κιλά	κιλά	κιλά	κιλά	κιλά
ΙΑΝΟΥΑΡΙΟΣ	49 325	1 263	50 589	73 152	2 438
ΦΕΒΡΟΥΑΡΙΟΣ	44 706	1 617	46 323	72 179	2 406
ΜΑΡΤΙΟΣ	43 865	1 988	45 854	78 464	2 615
ΑΠΡΙΛΙΟΣ	44 495	2 403	46 898	95 796	3 193
ΜΑΪΟΣ	53 406	4 794	58 200	133 462	4 449
ΙΟΥΝΙΟΣ	74 098	6 690	80 788	164 586	5 486
ΙΟΥΛΙΟΣ	54 546	11 826	66 372	186 250	6 208
ΑΥΓΟΥΣΤΟΣ	87 499	19 996	107 495	200 379	6 679
ΣΕΠΤΕΜΒΡΙΟΣ	35 543	28 757	64 300	153 097	5 103
ΟΚΤΩΒΡΙΟΣ	43 082	43 895	86 977	143 927	4 798
ΝΟΕΜΒΡΙΟΣ	0	54 310	54 310	77 625	2 588
ΔΕΚΕΜΒΡΙΟΣ	0	53 919	53 919	77 836	2 595
		max	107 495	200 379	6 679
ΣΥΝΟΛΟ				1 456 753	

12.1.2.3 Σενάριο 3

ΑΥΞΗΣΗ ΒΙΟΜΑΖΑΣ & ΑΝΑΓΚΕΣ ΣΕ ΙΧΘΥΟΤΡΟΦΕΣ (ΣΕΝΑΡΙΟ 3)					
Π.Ο.Α.Υ.	ΠΟΡΟΥ	Μονάδα:	1.Α.Β.	Δυναμικότητα:	3 525.00
ΜΗΝΑΣ	ΤΡΕΧΟΥΣΑ ΠΑΡΑΓΩΓΗ	ΝΕΑ ΠΑΡΑΓΩΓΗ	ΣΥΝΟΛΙΚΑ	ΑΝΑΓΚΕΣ ΙΧΘΥΟΤΡΟΦΩΝ	ΗΜΕΡΗΣΙΕΣ ΑΝΑΓΚΕΣ ΤΡΟΦΩΝ
	κιλά	κιλά	κιλά	κιλά	κιλά
ΙΑΝΟΥΑΡΙΟΣ	234 403	8 110	242 512	360 424	12 014
ΦΕΒΡΟΥΑΡΙΟΣ	214 208	10 379	224 587	351 533	11 718
ΜΑΡΤΙΟΣ	207 047	12 764	219 811	378 062	12 602
ΑΠΡΙΛΙΟΣ	209 952	15 427	225 379	464 614	15 487
ΜΑΙΟΣ	252 949	27 827	280 776	633 153	21 105
ΙΟΥΝΙΟΣ	343 104	38 551	381 655	775 575	25 853
ΙΟΥΛΙΟΣ	199 016	64 568	263 584	736 313	24 544
ΑΥΓΟΥΣΤΟΣ	320 922	108 042	428 964	795 616	26 521
ΣΕΠΤΕΜΒΡΙΟΣ	121 574	146 044	267 618	637 763	21 259
ΟΚΤΩΒΡΙΟΣ	147 362	222 473	369 835	604 106	20 137
ΝΟΕΜΒΡΙΟΣ	0	260 810	260 810	375 383	12 513
ΔΕΚΕΜΒΡΙΟΣ	0	258 540	258 540	376 305	12 543
		max	428 964	795 616	26 521
ΣΥΝΟΛΟ				6 488 847	

ΑΥΞΗΣΗ ΒΙΟΜΑΖΑΣ & ΑΝΑΓΚΕΣ ΣΕ ΙΧΘΥΟΤΡΟΦΕΣ (ΣΕΝΑΡΙΟ 3)					
Π.Ο.Α.Υ.	ΠΟΡΟΥ	Μονάδα:	2.Α.Β.	Δυναμικότητα:	3 525.00
ΜΗΝΑΣ	ΤΡΕΧΟΥΣΑ ΠΑΡΑΓΩΓΗ	ΝΕΑ ΠΑΡΑΓΩΓΗ	ΣΥΝΟΛΙΚΑ	ΑΝΑΓΚΕΣ ΙΧΘΥΟΤΡΟΦΩΝ	ΗΜΕΡΗΣΙΕΣ ΑΝΑΓΚΕΣ ΤΡΟΦΩΝ
	κιλά	κιλά	κιλά	κιλά	κιλά
ΙΑΝΟΥΑΡΙΟΣ	234 403	8 110	242 512	360 424	12 014
ΦΕΒΡΟΥΑΡΙΟΣ	214 208	10 379	224 587	351 533	11 718
ΜΑΡΤΙΟΣ	207 047	12 764	219 811	378 062	12 602
ΑΠΡΙΛΙΟΣ	209 952	15 427	225 379	464 614	15 487
ΜΑΙΟΣ	252 949	27 827	280 776	633 153	21 105
ΙΟΥΝΙΟΣ	343 104	38 551	381 655	775 575	25 853
ΙΟΥΛΙΟΣ	199 016	64 568	263 584	736 313	24 544
ΑΥΓΟΥΣΤΟΣ	320 922	108 042	428 964	795 616	26 521
ΣΕΠΤΕΜΒΡΙΟΣ	121 574	146 044	267 618	637 763	21 259
ΟΚΤΩΒΡΙΟΣ	147 362	222 473	369 835	604 106	20 137
ΝΟΕΜΒΡΙΟΣ	0	260 810	260 810	375 383	12 513
ΔΕΚΕΜΒΡΙΟΣ	0	258 540	258 540	376 305	12 543
		max	428 964	795 616	26 521
ΣΥΝΟΛΟ				6 488 847	

ΑΥΞΗΣΗ ΒΙΟΜΑΖΑΣ & ΑΝΑΓΚΕΣ ΣΕ ΙΧΘΥΟΤΡΟΦΕΣ (ΣΕΝΑΡΙΟ 3)					
Π.Ο.Α.Υ.	ΠΟΡΟΥ	Μονάδα:	3.Α.Β.	Δυναμικότητα:	3 084.38
ΜΗΝΑΣ	ΤΡΕΧΟΥΣΑ ΠΑΡΑΓΩΓΗ	ΝΕΑ ΠΑΡΑΓΩΓΗ	ΣΥΝΟΛΙΚΑ	ΑΝΑΓΚΕΣ ΙΧΘΥΟΤΡΟΦΩΝ	ΗΜΕΡΗΣΙΕΣ ΑΝΑΓΚΕΣ ΤΡΟΦΩΝ
	κιλά	κιλά	κιλά	κιλά	κιλά
ΙΑΝΟΥΑΡΙΟΣ	208 335	7 621	215 956	322 622	10 754
ΦΕΒΡΟΥΑΡΙΟΣ	190 577	9 754	200 331	313 757	10 459
ΜΑΡΤΙΟΣ	183 507	11 995	195 502	336 745	11 225
ΑΠΡΙΛΙΟΣ	186 024	14 498	200 522	414 400	13 813
ΜΑΪΟΣ	224 281	25 756	250 036	562 041	18 735
ΙΟΥΝΙΟΣ	302 667	35 639	338 306	687 380	22 913
ΙΟΥΛΙΟΣ	164 628	59 042	223 670	624 841	20 828
ΑΥΓΟΥΣΤΟΣ	266 267	98 564	364 832	675 789	22 526
ΣΕΠΤΕΜΒΡΙΟΣ	96 707	131 673	228 380	545 373	18 179
ΟΚΤΩΒΡΙΟΣ	117 221	200 443	317 664	517 741	17 258
ΝΟΕΜΒΡΙΟΣ	0	232 520	232 520	334 943	11 165
ΔΕΚΕΜΒΡΙΟΣ	0	230 326	230 326	335 716	11 191
		max	364 832	687 380	22 913
ΣΥΝΟΛΟ				5 671 347	

ΑΥΞΗΣΗ ΒΙΟΜΑΖΑΣ & ΑΝΑΓΚΕΣ ΣΕ ΙΧΘΥΟΤΡΟΦΕΣ (ΣΕΝΑΡΙΟ 3)					
Π.Ο.Α.Υ.	ΠΟΡΟΥ	Μονάδα:	4	Δυναμικότητα:	787.50
ΜΗΝΑΣ	ΤΡΕΧΟΥΣΑ ΠΑΡΑΓΩΓΗ	ΝΕΑ ΠΑΡΑΓΩΓΗ	ΣΥΝΟΛΙΚΑ	ΑΝΑΓΚΕΣ ΙΧΘΥΟΤΡΟΦΩΝ	ΗΜΕΡΗΣΙΕΣ ΑΝΑΓΚΕΣ ΤΡΟΦΩΝ
	κιλά	κιλά	κιλά	κιλά	κιλά
ΙΑΝΟΥΑΡΙΟΣ	49 325	1 263	50 589	73 152	2 438
ΦΕΒΡΟΥΑΡΙΟΣ	44 706	1 617	46 323	72 179	2 406
ΜΑΡΤΙΟΣ	43 865	1 988	45 854	78 464	2 615
ΑΠΡΙΛΙΟΣ	44 495	2 403	46 898	95 796	3 193
ΜΑΪΟΣ	53 406	4 794	58 200	133 462	4 449
ΙΟΥΝΙΟΣ	74 098	6 690	80 788	164 586	5 486
ΙΟΥΛΙΟΣ	54 546	11 826	66 372	186 250	6 208
ΑΥΓΟΥΣΤΟΣ	87 499	19 996	107 495	200 379	6 679
ΣΕΠΤΕΜΒΡΙΟΣ	35 543	28 757	64 300	153 097	5 103
ΟΚΤΩΒΡΙΟΣ	43 082	43 895	86 977	143 927	4 798
ΝΟΕΜΒΡΙΟΣ	0	54 310	54 310	77 625	2 588
ΔΕΚΕΜΒΡΙΟΣ	0	53 919	53 919	77 836	2 595
		max	107 495	200 379	6 679
ΣΥΝΟΛΟ				1 456 753	

ΑΥΞΗΣΗ ΒΙΟΜΑΖΑΣ & ΑΝΑΓΚΕΣ ΣΕ ΙΧΘΥΟΤΡΟΦΕΣ (ΣΕΝΑΡΙΟ 3)					
Π.Ο.Α.Υ.	ΠΟΡΟΥ	Μονάδα:	5	Δυναμικότητα:	862.50
ΜΗΝΑΣ	ΤΡΕΧΟΥΣΑ ΠΑΡΑΓΩΓΗ	ΝΕΑ ΠΑΡΑΓΩΓΗ	ΣΥΝΟΛΙΚΑ	ΑΝΑΓΚΕΣ ΙΧΘΥΟΤΡΟΦΩΝ	ΗΜΕΡΗΣΙΕΣ ΑΝΑΓΚΕΣ ΤΡΟΦΩΝ
	κιλά	κιλά	κιλά	κιλά	κιλά
ΙΑΝΟΥΑΡΙΟΣ	56 496	2 018	58 514	88 001	2 933
ΦΕΒΡΟΥΑΡΙΟΣ	52 180	2 582	54 762	86 141	2 871
ΜΑΡΤΙΟΣ	50 633	3 176	53 809	92 224	3 074
ΑΠΡΙΛΙΟΣ	51 485	3 838	55 323	113 509	3 784
ΜΑΪΟΣ	62 150	6 750	68 900	154 158	5 139
ΙΟΥΝΙΟΣ	84 087	9 333	93 420	188 867	6 296
ΙΟΥΛΙΟΣ	47 608	15 772	63 380	174 302	5 810
ΑΥΓΟΥΣΤΟΣ	75 637	26 486	102 123	189 084	6 303
ΣΕΠΤΕΜΒΡΙΟΣ	34 566	35 388	69 955	163 520	5 451
ΟΚΤΩΒΡΙΟΣ	41 898	54 075	95 974	154 615	5 154
ΝΟΕΜΒΡΙΟΣ	0	62 358	62 358	90 571	3 019
ΔΕΚΕΜΒΡΙΟΣ	0	62 111	62 111	90 890	3 030
		max	102 123	189 084	6 303
ΣΥΝΟΛΟ				1 585 880	

12.1.2.4 Σενάριο 4

ΑΥΞΗΣΗ ΒΙΟΜΑΖΑΣ & ΑΝΑΓΚΕΣ ΣΕ ΙΧΘΥΟΤΡΟΦΕΣ (ΣΕΝΑΡΙΟ 4)					
Π.Ο.Α.Υ.	ΠΟΡΟΥ	Μονάδα:	1.Α.Β.	Δυναμικότητα:	2 925.00
ΜΗΝΑΣ	ΤΡΕΧΟΥΣΑ ΠΑΡΑΓΩΓΗ	ΝΕΑ ΠΑΡΑΓΩΓΗ	ΣΥΝΟΛΙΚΑ	ΑΝΑΓΚΕΣ ΙΧΘΥΟΤΡΟΦΩΝ	ΗΜΕΡΗΣΙΕΣ ΑΝΑΓΚΕΣ ΤΡΟΦΩΝ
	κιλά	κιλά	κιλά	κιλά	κιλά
ΙΑΝΟΥΑΡΙΟΣ	187 136	5 745	192 881	284 688	9 490
ΦΕΒΡΟΥΑΡΙΟΣ	171 320	7 353	178 673	279 820	9 327
ΜΑΡΤΙΟΣ	167 200	9 043	176 242	301 766	10 059
ΑΠΡΙΛΙΟΣ	169 833	10 929	180 762	369 965	12 332
ΜΑΙΟΣ	204 453	20 271	224 724	508 762	16 959
ΙΟΥΝΙΟΣ	280 087	28 142	308 230	625 366	20 846
ΙΟΥΛΙΟΣ	182 368	48 575	230 942	641 696	21 390
ΑΥΓΟΥΣΤΟΣ	291 123	81 851	372 974	693 081	23 103
ΣΕΠΤΕΜΒΡΙΟΣ	125 695	113 176	238 871	563 145	18 772
ΟΚΤΩΒΡΙΟΣ	152 358	172 879	325 237	530 844	17 695
ΝΟΕΜΒΡΙΟΣ	0	206 206	206 206	297 257	9 909
ΔΕΚΕΜΒΡΙΟΣ	0	205 107	205 107	298 203	9 940
		max	372 974	693 081	23 103
ΣΥΝΟΛΟ				5 394 592	

ΑΥΞΗΣΗ ΒΙΟΜΑΖΑΣ & ΑΝΑΓΚΕΣ ΣΕ ΙΧΘΥΟΤΡΟΦΕΣ (ΣΕΝΑΡΙΟ 4)					
Π.Ο.Α.Υ.	ΠΟΡΟΥ	Μονάδα:	2.Α.	Δυναμικότητα:	1 462.50
ΜΗΝΑΣ	ΤΡΕΧΟΥΣΑ ΠΑΡΑΓΩΓΗ	ΝΕΑ ΠΑΡΑΓΩΓΗ	ΣΥΝΟΛΙΚΑ	ΑΝΑΓΚΕΣ ΙΧΘΥΟΤΡΟΦΩΝ	ΗΜΕΡΗΣΙΕΣ ΑΝΑΓΚΕΣ ΤΡΟΦΩΝ
	κιλά	κιλά	κιλά	κιλά	κιλά
ΙΑΝΟΥΑΡΙΟΣ	98 467	3 309	101 776	149 724	4 991
ΦΕΒΡΟΥΑΡΙΟΣ	89 175	4 236	93 411	145 587	4 853
ΜΑΡΤΙΟΣ	85 914	5 209	91 123	157 194	5 240
ΑΠΡΙΛΙΟΣ	86 913	6 296	93 208	192 923	6 431
ΜΑΙΟΣ	104 533	11 614	116 147	263 709	8 790
ΙΟΥΝΙΟΣ	142 123	16 117	158 240	322 992	10 766
ΙΟΥΛΙΟΣ	84 275	26 797	111 072	314 295	10 477
ΑΥΓΟΥΣΤΟΣ	137 545	44 704	182 249	338 514	11 284
ΣΕΠΤΕΜΒΡΙΟΣ	43 510	61 051	104 561	253 831	8 461
ΟΚΤΩΒΡΙΟΣ	52 739	92 758	145 498	240 824	8 027
ΝΟΕΜΒΡΙΟΣ	0	110 286	110 286	157 534	5 251
ΔΕΚΕΜΒΡΙΟΣ	0	108 897	108 897	157 780	5 259
		max	182 249	338 514	11 284
ΣΥΝΟΛΟ				2 694 907	

ΑΥΞΗΣΗ ΒΙΟΜΑΖΑΣ & ΑΝΑΓΚΕΣ ΣΕ ΙΧΘΥΟΤΡΟΦΕΣ (ΣΕΝΑΡΙΟ 4)					
Π.Ο.Α.Υ.	ΠΟΡΟΥ	Μονάδα:	3.Α.	Δυναμικότητα:	1 096.88
ΜΗΝΑΣ	ΤΡΕΧΟΥΣΑ ΠΑΡΑΓΩΓΗ	ΝΕΑ ΠΑΡΑΓΩΓΗ	ΣΥΝΟΛΙΚΑ	ΑΝΑΓΚΕΣ ΙΧΘΥΟΤΡΟΦΩΝ	ΗΜΕΡΗΣΙΕΣ ΑΝΑΓΚΕΣ ΤΡΟΦΩΝ
	κιλά	κιλά	κιλά	κιλά	κιλά
ΙΑΝΟΥΑΡΙΟΣ	55 181	1 563	56 744	89 688	2 990
ΦΕΒΡΟΥΑΡΙΟΣ	51 330	2 001	53 331	91 841	3 061
ΜΑΡΤΙΟΣ	50 605	2 461	53 066	101 493	3 383
ΑΠΡΙΛΙΟΣ	51 788	2 974	54 762	124 505	4 150
ΜΑΪΟΣ	62 287	5 524	67 810	168 296	5 610
ΙΟΥΝΙΟΣ	86 054	7 669	93 723	208 137	6 938
ΙΟΥΛΙΟΣ	62 412	13 395	75 807	224 925	7 498
ΑΥΓΟΥΣΤΟΣ	97 291	22 642	119 933	253 240	8 441
ΣΕΠΤΕΜΒΡΙΟΣ	55 593	31 419	87 012	237 929	7 931
ΟΚΤΩΒΡΙΟΣ	68 085	49 420	117 505	250 830	8 361
ΝΟΕΜΒΡΙΟΣ	21 662	59 322	80 984	202 943	6 765
ΔΕΚΕΜΒΡΙΟΣ	18 543	59 655	78 198	224 244	7 475
		max	119 933	253 240	8 441
ΣΥΝΟΛΟ				2 178 072	

ΑΥΞΗΣΗ ΒΙΟΜΑΖΑΣ & ΑΝΑΓΚΕΣ ΣΕ ΙΧΘΥΟΤΡΟΦΕΣ (ΣΕΝΑΡΙΟ 4)					
Π.Ο.Α.Υ.	ΠΟΡΟΥ	Μονάδα:	4	Δυναμικότητα:	787.50
ΜΗΝΑΣ	ΤΡΕΧΟΥΣΑ ΠΑΡΑΓΩΓΗ	ΝΕΑ ΠΑΡΑΓΩΓΗ	ΣΥΝΟΛΙΚΑ	ΑΝΑΓΚΕΣ ΙΧΘΥΟΤΡΟΦΩΝ	ΗΜΕΡΗΣΙΕΣ ΑΝΑΓΚΕΣ ΤΡΟΦΩΝ
	κιλά	κιλά	κιλά	κιλά	κιλά
ΙΑΝΟΥΑΡΙΟΣ	49 325	1 263	50 589	73 152	2 438
ΦΕΒΡΟΥΑΡΙΟΣ	44 706	1 617	46 323	72 179	2 406
ΜΑΡΤΙΟΣ	43 865	1 988	45 854	78 464	2 615
ΑΠΡΙΛΙΟΣ	44 495	2 403	46 898	95 796	3 193
ΜΑΪΟΣ	53 406	4 794	58 200	133 462	4 449
ΙΟΥΝΙΟΣ	74 098	6 690	80 788	164 586	5 486
ΙΟΥΛΙΟΣ	54 546	11 826	66 372	186 250	6 208
ΑΥΓΟΥΣΤΟΣ	87 499	19 996	107 495	200 379	6 679
ΣΕΠΤΕΜΒΡΙΟΣ	35 543	28 757	64 300	153 097	5 103
ΟΚΤΩΒΡΙΟΣ	43 082	43 895	86 977	143 927	4 798
ΝΟΕΜΒΡΙΟΣ	0	54 310	54 310	77 625	2 588
ΔΕΚΕΜΒΡΙΟΣ	0	53 919	53 919	77 836	2 595
		max	107 495	200 379	6 679
ΣΥΝΟΛΟ				1 456 753	

ΑΥΞΗΣΗ ΒΙΟΜΑΖΑΣ & ΑΝΑΓΚΕΣ ΣΕ ΙΧΘΥΟΤΡΟΦΕΣ (ΣΕΝΑΡΙΟ 4)					
Π.Ο.Α.Υ.	ΠΟΡΟΥ	Μονάδα:	5	Δυναμικότητα:	862.50
ΜΗΝΑΣ	ΤΡΕΧΟΥΣΑ ΠΑΡΑΓΩΓΗ	ΝΕΑ ΠΑΡΑΓΩΓΗ	ΣΥΝΟΛΙΚΑ	ΑΝΑΓΚΕΣ ΙΧΘΥΟΤΡΟΦΩΝ	ΗΜΕΡΗΣΙΕΣ ΑΝΑΓΚΕΣ ΤΡΟΦΩΝ
	κιλά	κιλά	κιλά	κιλά	κιλά
ΙΑΝΟΥΑΡΙΟΣ	56 496	2 018	58 514	88 001	2 933
ΦΕΒΡΟΥΑΡΙΟΣ	52 180	2 582	54 762	86 141	2 871
ΜΑΡΤΙΟΣ	50 633	3 176	53 809	92 224	3 074
ΑΠΡΙΛΙΟΣ	51 485	3 838	55 323	113 509	3 784
ΜΑΪΟΣ	62 150	6 750	68 900	154 158	5 139
ΙΟΥΝΙΟΣ	84 087	9 333	93 420	188 867	6 296
ΙΟΥΛΙΟΣ	47 608	15 772	63 380	174 302	5 810
ΑΥΓΟΥΣΤΟΣ	75 637	26 486	102 123	189 084	6 303
ΣΕΠΤΕΜΒΡΙΟΣ	34 566	35 388	69 955	163 520	5 451
ΟΚΤΩΒΡΙΟΣ	41 898	54 075	95 974	154 615	5 154
ΝΟΕΜΒΡΙΟΣ	0	62 358	62 358	90 571	3 019
ΔΕΚΕΜΒΡΙΟΣ	0	62 111	62 111	90 890	3 030
		max	102 123	189 084	6 303
ΣΥΝΟΛΟ				1 585 880	

ΑΥΞΗΣΗ ΒΙΟΜΑΖΑΣ & ΑΝΑΓΚΕΣ ΣΕ ΙΧΘΥΟΤΡΟΦΕΣ (ΣΕΝΑΡΙΟ 4)					
Π.Ο.Α.Υ.	ΠΟΡΟΥ	Μονάδα:	6	Δυναμικότητα:	1 096.88
ΜΗΝΑΣ	ΤΡΕΧΟΥΣΑ ΠΑΡΑΓΩΓΗ	ΝΕΑ ΠΑΡΑΓΩΓΗ	ΣΥΝΟΛΙΚΑ	ΑΝΑΓΚΕΣ ΙΧΘΥΟΤΡΟΦΩΝ	ΗΜΕΡΗΣΙΕΣ ΑΝΑΓΚΕΣ ΤΡΟΦΩΝ
	κιλά	κιλά	κιλά	κιλά	κιλά
ΙΑΝΟΥΑΡΙΟΣ	55 181	1 563	56 744	89 688	2 990
ΦΕΒΡΟΥΑΡΙΟΣ	51 330	2 001	53 331	91 841	3 061
ΜΑΡΤΙΟΣ	50 605	2 461	53 066	101 493	3 383
ΑΠΡΙΛΙΟΣ	51 788	2 974	54 762	124 505	4 150
ΜΑΪΟΣ	62 287	5 524	67 810	168 296	5 610
ΙΟΥΝΙΟΣ	86 054	7 669	93 723	208 137	6 938
ΙΟΥΛΙΟΣ	62 412	13 395	75 807	224 925	7 498
ΑΥΓΟΥΣΤΟΣ	97 291	22 642	119 933	253 240	8 441
ΣΕΠΤΕΜΒΡΙΟΣ	55 593	31 419	87 012	237 929	7 931
ΟΚΤΩΒΡΙΟΣ	68 085	49 420	117 505	250 830	8 361
ΝΟΕΜΒΡΙΟΣ	21 662	59 322	80 984	202 943	6 765
ΔΕΚΕΜΒΡΙΟΣ	18 543	59 655	78 198	224 244	7 475
		max	119 933	253 240	8 441
ΣΥΝΟΛΟ				2 178 072	

12.1.3 Τιμές μετρήσεων ρευμάτων ALERMO

Πίνακας 12.1 Επικρατέστερες τιμές ρευμάτων περιοχής μελέτης τον χειμώνα.

[illegible]

Πηγή: Μοντέλο προσομοίωσης ALERMO.

Πίνακας 12.3 Επικρατέστερες τιμές ρευμάτων περιοχής μελέτης το καλοκαίρι.

η	22.60	22.63	22.67	22.70	22.73	22.77	22.80	22.83	22.87	22.90	22.93	22.97	23.00	23.03	23.07	23.10	23.13	23.17	23.2	23.23	23.267	23.3	23.333	23.367	23.4	23.433	23.467	23.5	23.533	23.567	23.60	23.63	23.67	23.70	23.73	23.77	23.80		
36.800	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	15.82	14.11	17.27	15.04	14.65	11.23	9.49	9.74	8.04	8.84	7.08	5.48	8.89	13.26	11.69	9.71	9.21	9.84	9.30	3.65	3.48	5.29	
36.833	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	19.69	19.64	18.49	17.38	17.52	12.23	10.89	9.68	8.16	7.90	7.38	5.75	9.39	9.96	12.55	8.88	9.11	9.07	8.71	3.89	3.55	3.89	
36.867	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	8.04	9.11	13.17	13.73	14.43	9.25	9.84	13.11	10.15	10.76	10.09	6.49	8.41	13.29	12.41	7.20	6.70	9.04	8.52	9.81	6.68	7.12	8.47	
36.900	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	10.87	12.41	14.22	15.03	17.75	13.51	13.46	12.88	11.99	10.23	11.88	9.89	14.22	13.92	11.06	4.32	4.79	5.84	7.28	7.03	7.79	7.87	7.66		
36.933	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	6.31	11.22	7.60	14.28	13.97	13.53	14.06	12.39	17.21	12.63	13.46	11.85	11.68	9.94	5.96	2.52	3.45	4.48	5.75	5.78	6.46	5.78	5.94	7.14		
36.967	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	14.79	12.49	9.85	17.46	17.36	17.27	15.98	12.90	18.07	13.75	18.08	10.29	6.12	4.55	4.30	4.49	4.76	3.24	4.04	3.60	3.55	3.14	2.49	2.22		
37.000	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	7.95	8.59	10.31	15.53	15.58	14.27	13.61	18.01	15.64	13.32	7.18	8.26	6.01	4.28	2.34	2.45	2.58	3.42	3.97	4.27	3.24	1.95	0.95	1.08		
37.033	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	11.67	9.58	10.29	17.80	17.37	16.85	17.65	21.94	16.39	15.32	11.27	6.87	4.73	4.12	1.55	2.93	3.90	3.19	3.90	3.53	3.94	1.59	2.04	3.88		
37.067	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	4.77	6.75	5.67	12.03	16.44	16.17	18.38	16.14	18.23	17.38	12.52	12.38	7.69	5.56	6.10	3.26	3.91	6.41	5.45	5.66	4.87	6.42	3.83	1.21	1.97		
37.100	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	7.38	5.83	5.18	10.94	18.17	22.69	19.20	17.44	17.71	19.27	14.91	14.42	9.33	8.93	8.65	4.10	2.35	7.81	4.58	7.88	5.05	8.47	5.34	3.23	6.24		
37.133	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	3.82	5.00	3.37	1.63	8.54	16.12	23.36	19.12	18.50	18.47	22.87	20.88	17.87	14.28	15.36	12.86	10.40	8.68	10.67	6.47	5.25	5.68	7.30	5.71	4.03	3.99		
37.167	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	5.52	2.72	6.05	0.63	3.33	5.10	17.94	24.27	20.57	18.63	19.16	23.40	21.60	19.90	20.46	19.06	14.61	14.17	8.17	12.65	6.90	6.62	7.30	7.54	7.96	4.77	5.83		
37.200	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	7.62	6.37	7.99	5.66	6.41	10.81	16.93	22.88	18.91	19.63	22.06	23.22	25.94	23.25	30.49	29.39	21.20	23.62	15.83	13.45	10.28	5.00	9.67	7.74	10.06	5.69	10.41		
37.233	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	4.28	4.77	6.20	2.02	2.58	3.83	8.00	17.65	19.38	21.93	18.32	16.51	24.23	21.34	29.06	33.98	22.92	29.38	18.76	16.91	17.10	10.18	12.09	8.82	13.67	5.98	11.54		
37.267	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	3.55	1.95	1.26	4.95	6.42	3.68	0.90	0.00	7.46	15.21	28.03	20.57	8.44	16.16	21.14	34.69	39.40	20.50	28.45	27.06	26.29	29.55	15.25	15.55	8.52	9.79	10.36	9.88	
37.300	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	3.04	4.05	2.07	2.13	4.25	7.63	3.80	0.27	0.00	0.00	23.18	27.96	3.66	4.14	4.93	0.00	25.90	14.30	24.20	37.47	35.88	49.54	26.47	18.79	11.92	10.15	13.53	9.87	
37.333	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	6.34	2.55	3.51	5.99	1.56	6.40	5.89	0.95	0.60	0.00	0.00	0.00	14.74	34.50	0.00	0.00	8.00	12.77	0.00	0.00	0.00	18.79	30.12	52.18	33.38	23.69	19.82	12.23	10.65	8.58		
37.367	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	6.94	2.97	4.52	1.63	2.18	7.45	2.02	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	27.67	24.83	32.49	21.95	31.97	21.53	1.18	0.00	0.00	46.27	38.62	27.62	22.71	15.87	8.91	8.36			
37.400	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	2.77	4.10	1.93	1.69	2.13	3.09	6.22	2.88	0.73	0.60	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	13.15	8.16	0.00	23.23	25.58	26.33	26.07	11.04	29.16	30.38	27.14	22.55	12.65	10.20	5.57		
37.433	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	2.27	4.87	1.83	2.57	1.04	1.10	1.03	6.03	3.93	2.90	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	17.69	23.35	27.86	29.28	34.55	23.42	16.81	14.89	6.71	
37.467	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	2.22	5.07	1.14	2.63	2.91	1.90	2.60	0.00	5.02	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	19.37	19.95	22.70	24.22	34.62	24.19	21.63	17.13	11.15	
37.5000	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.18	4.87	2.16	8.11	3.68	2.08	3.73	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	23.19	24.83	24.60	26.54	21.77	21.04	22.79	21.83	19.53	
37.5333	0.00	0.00	0.00	0.00	2.30	4.45	5.46	9.80	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	22.79	19.35	21.88	21.45	20.35	23.07	23.24	25.17	27.20	
37.5667	0.00	0.00	0.00	0.00	2.97	8.43	9.00	9.80	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.39	8.00	0.00	2.92	0.12	6.42	19.40	17.53	23.92	28.83	24.33	27.56	28.88	27.39	29.44		
37.6000	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	9.80	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	2.31	2.98	0.00	0.00	0.00	0.00	6.89	3.63	7.35	14.73	16.90	16.90	18.96	23.16	29.89	29.71	34.12	36.36	
37.6333	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	9.80	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	6.42	1.22	7.14	0.00	0.00	0.00	6.37	4.50	4.48	9.24	14.90	9.70	10.22	10.71	13.90	18.46	20.45	19.41	
37.6667	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	9.80	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	7.75	5.75	3.34	7.43	13.87	9.00	11.75	9.12	6.23	5.69	8.11	8.80	6.89	5.89	5.98	4.96	6.90	7.99	7.22
37.7000	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	9.80	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	7.11	6.66	4.73	7.71	0.00	0.00	13.80	4.41	0.00	0.00	4.01	8.42	8.89	4.01	3.38	4.36	2.47	2.73	3.76
37.7333	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	9.80	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	7.53	2.78	3.30	4.99	1.71	2.07	12.72	0.00	0.00	0.00	6.61	5.18	3.64	2.63	4.03	4.83	3.54	6.17	
37.7667	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	9.80	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	7.72	5.72	4.41	4.28	1.53	4.96	2.81	16.35	0.00	0.00	0.00	9.03	9.54	7.50	4.29	1.76	3.26	5.65	7.13
37.8000	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	9.80	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	3.98	8.90	3.61	4.17	5.83	8.18	9.21	7.86	7.95	5.13	5.73	8.31	7.85	3.56	4.01	3.56	4.67	0.00	0.00

Στον παραπάνω πίνακα οι μηδενικές τιμές αφορούν γερασίες περιοχές της ευαίτιατης παραγωγής μελέτης

Πηγή: Μοντέλο προσομοίωσης ALERMO.

Πίνακας 12.4 Επικρατέστερες τιμές ρευμάτων περιοχής μελέτης το φθινόπωρο.

[illegible]

Στοι παραπάνω πίνακα οι αριθμοί της στήλης αγοράς παρουσιάζουν τις συνολικές πωλήσεις της αντίστοιχης περιόδου.

Πηγή: Μοντέλο προσομοίωσης ALERMO.

12.2 ΚΕΙΜΕΝΑ ΤΕΚΜΗΡΙΩΣΗΣ

12.2.1.Εκτίμηση της οικολογικής ποιότητας του θαλασσίου περιβάλλοντος για την ίδρυση της Π.Ο.Α.Υ. Πόρου (ΕΛ.ΚΕ.Θ.Ε., 2015)

12.2.2 Βεβαιώσεις επιτόπιων μετρήσεων ρευμάτων των εταιρειών/φορέων

12.3 ΧΑΡΤΕΣ - ΣΧΕΔΙΑ

Τα σχέδια και τα τοπογραφικά διαγράμματα εκπονήθηκαν με βάση τις συλλεχθείσες πληροφορίες από την περιοχή μελέτης και πληρούν τις προδιαγραφές που καθορίζονται από την Η.Π.17239/30-8-2002 (ΦΕΚ 1175Β/2002). Πιο συγκεκριμένα, εκπονήθηκαν οι παρακάτω χάρτες, σχέδια, και τοπογραφικά διαγράμματα.

1. Χάρτης προσανατολισμού σε κλίμακα 1:100.000 περίπου, με πληροφορίες γενικού περιεχομένου (πόλεις, οικισμούς, βασικό οδικό δίκτυο κ.α.), μεγέθους σελίδας Α4, με επισήμανση της θέσης της σχεδιαζόμενης επέμβασης.
2. Τοπογραφικό διάγραμμα της ευρύτερης περιοχής (απόσπασμα χάρτου ΓΥΣ) κλίμακας 1:25.000 με ιδιαίτερη επισήμανση της θέσης της εν λόγω έκτασης και σύνδεσής του με τα δίκτυα υποδομής της ευρύτερης περιοχής, όπου αποτυπώνονται οι υφιστάμενες μονάδες και η προτεινόμενη διάταξη των μονάδων σύμφωνα με την κύρια λύση, αποτύπωση υφιστάμενων και θεσμοθετημένων χρήσεων γης της ευρύτερης του περιοχής, καθώς και των υφιστάμενων και προτεινόμενων χερσαίων εγκαταστάσεων, λιμένες, όρια αιγιαλού και παραλίας.
3. Τοπογραφικό διάγραμμα κλίμακας 1:5.000 όρια γηπέδου, με ισοϋψείς και ισοβαθείς καμπύλες, γεωγραφικές συντεταγμένες των κορυφών, όπου αποτυπώνονται οι υφιστάμενες μονάδες και η προτεινόμενη διάταξη των μονάδων σύμφωνα με την κύρια λύση, αποτύπωση υφιστάμενων και θεσμοθετημένων χρήσεων γης της άμεσα ευρύτερης του περιοχής, καθώς και των υφιστάμενων και προτεινόμενων χερσαίων εγκαταστάσεων.
4. Τοπογραφικό διάγραμμα κλίμακας 1:50.000 με αποτύπωση των αθροιστικών επιπτώσεων στην ευρύτερη περιοχή ανά εναλλακτική δυνατότητα (Σενάρια 1-4).
5. Χάρτες ελέγχου δεσμεύσεων χωροθέτησης της υφιστάμενης κατάστασης και ανά εναλλακτική δυνατότητα (Σενάρια 1-4).
6. Ορθοφωτογραφία της περιοχής από τον Ο.Κ.Χ.Ε. με ιδιαίτερη επισήμανση της εδαφικής έκτασης της Π.Ο.Α.Υ.

