

ΜΕΛΕΤΗ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΩΝ ΕΠΙΠΤΩΣΕΩΝ

ΒΑΣΕΙ
ΤΟΥ Ν. 4014/2011
ΤΗΣ ΥΠ' ΑΡΙΘΜ. 1958/13-01-2012 ΑΠΟΦΑΣΗΣ
ΤΗΣ ΥΠ' ΑΡΙΘΜ 170225/27-01-2014 ΑΠΟΦΑΣΗΣ
ΚΑΙ ΤΗΣ ΥΠ' ΑΡΙΘΜ. 121570/1866/12-6-2009 ΚΟΙΝΗΣ ΕΓΚΥΚΛΙΟΥ

**ΓΙΑ ΤΗΝ ΙΔΡΥΣΗ
ΜΟΝΑΔΑΣ ΚΑΛΛΙΕΡΓΕΙΑΣ ΟΣΤΡΑΚΟΕΙΔΩΝ
(ΜΥΔΟΚΑΛΛΙΕΡΓΕΙΑ)
ΜΕ ΤΟ ΣΥΣΤΗΜΑ ΤΩΝ ΜΑΚΡΙΩΝ ΓΡΑΜΜΩΝ ΕΚΤΡΟΦΗΣ
(ΣΕΙΡΕΣ LONG - LINE)**

ΣΤΗ ΘΕΣΗ
ΨΙΛΗ ΑΜΜΟΣ, ΟΡΜΟΣ ΒΑΣΙΛΙΚΑ,
ΔΗΜΟΥ ΣΑΛΑΜΙΝΑΣ
ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΑΚΗΣ ΕΝΟΤΗΤΑΣ ΝΗΣΩΝ
ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΑΣ ΑΤΤΙΚΗΣ

**ΦΟΡΕΑΣ
«ΑΝΔΡΕΑΣ ΠΕΤΡΟΠΟΥΛΟΣ & ΣΙΑ Ο.Ε.»
Παγκάλου 29, 190 06 Νέα Πέραμος
Αττική
Τηλ. 697.208.2107**

ΜΑΡΤΙΟΣ 2017



ΕΚΠΟΝΗΣΗ ΜΕΛΕΤΗΣ
NAYS
Λ. Ελ. Βενιζέλου (Θησέως) 73
ΤΚ 17671, Καλλιθέα
Τηλ. 2109585611 - 2109576931
Fax 2109576240
E-mail: j.Argyrou@nays.gr

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ	ΣΕΛΙΔΑ
1. Εισαγωγή	3
1.1. Τίτλος έργου ή δραστηριότητας	5
1.2. Είδος και μέγεθος του έργου ή της δραστηριότητας	5
1.3. Γεωγραφική θέση και διοικητική υπαγωγή έργου ή δραστηριότητας	7
1.4. Κατάταξη του έργου ή της δραστηριότητας	8
1.5. Φορέας έργου ή δραστηριότητας	8
1.6. Περιβαλλοντικός Μελετητής έργου ή δραστηριότητας	8
2. Μη Τεχνική περίληψη	9
3. Συνοπτική περιγραφή του έργου ή της δραστηριότητας	13
4. Στόχος και σκοπιμότητα υλοποίησης του έργου ή της δραστηριότητας – ευρύτερες συσχετίσεις	16
4.1. Στόχος και Σκοπιμότητα	20
4.2. Ιστορική εξέλιξη του έργου	23
4.3. Συσχέτιση του έργου με άλλα έργα	23
5. Συμβατότητα του έργου ή της δραστηριότητας με θεσμοθετημένες χωρικές και πολεοδομικές δεσμεύσεις της περιοχής	24
6. Αναλυτική περιγραφή σχεδιασμού του έργου η της δραστηριότητας	31
6.1. Αναλυτική περιγραφή του έργου	31
6.2. Αναλυτική περιγραφή κύριων, βοηθητικών και υποστηρικτικών / συνοδών εγκαταστάσεων και έργων / δραστηριοτήτων	33
6.3. Τεχνική περιγραφή έργων	33
6.4. Φάση κατασκευής	34
6.5. Φάση λειτουργίας	34
6.6. Παύση λειτουργίας - αποκατάσταση	39
6.7. Έκτακτες συνθήκες και κίνδυνοι για το περιβάλλον	40
6.8. Επηρεασμός κοίτης υδατορέματος	40
7. Εναλλακτικές λύσεις	41
7.1. Παρουσίαση των βιώσιμων εναλλακτικών λύσεων που εξετάστηκαν	41
7.2. Αξιολόγηση και αιτιολόγηση τελικής επιλογής σε σχέση με τις επιπτώσεις στο φυσικό και ανθρωπογενές περιβάλλον	42
8. Υφιστάμενη κατάσταση Περιβάλλοντος	44
8.1. Περιοχή Μελέτης	44
8.2. Κλιματικά και Βιολογικά Χαρακτηριστικά	44
8.3. Μορφολογικά και τοπιογραφικά χαρακτηριστικά	67
8.4. Γεωλογικά, τεκτονικά και εδαφολογικά χαρακτηριστικά	68
8.5. Φυσικό Περιβάλλον	73
8.6. Ανθρωπογενές περιβάλλον	91
8.7. Κοινωνικό – οικονομικό περιβάλλον	93
8.8. Ανθρωπογενείς πιέσεις στο περιβάλλον	106
8.9. Ατμοσφαιρικό Περιβάλλον – Ποιότητα Αέρα	111
8.10. Ακουστικό περιβάλλον και δονήσεις	112
8.11. Ηλεκτρομαγνητικά πεδία	112
8.12. Ύδατα	112
8.13. Τάσεις εξέλιξης του περιβάλλοντος (χωρίς το έργο)	112
9. Εκτίμηση και αξιολόγηση των περιβαλλοντικών επιπτώσεων	113
9.1. Γενικά	114
9.2. Επιπτώσεις σχετικές με τα κλιματικά και βιοκλιματικά χαρακτηριστικά	116
9.3. Επιπτώσεις στα μορφολογικά και τοπιογραφικά χαρακτηριστικά	116

9.4. Επιπτώσεις σχετικές με τα γεωλογικά, τεκτονικά και εδαφολογικά χαρακτηριστικά	117
9.5. Επιπτώσεις στο Φυσικό Περιβάλλον	117
9.6. Επιπτώσεις στο ανθρωπογενές περιβάλλον	124
9.7. Κοινωνικο-οικονομικές επιπτώσεις	124
9.8. Επιπτώσεις στις τεχνικές υποδομές	125
9.9. Συσχέτιση με τις ανθρωπογενείς πιέσεις στο περιβάλλον	126
9.10. Επιπτώσεις στην ποιότητα του αέρα	127
9.11. Επιπτώσεις από θόρυβο ή από δονήσεις	127
9.12. Επιπτώσεις σχετικές με ηλεκτρομαγνητικά πεδία	127
9.13. Επιπτώσεις στα ύδατα	128
9.14. Συναγωγή σημαντικών πορισμάτων	128
10. Αντιμετώπιση των περιβαλλοντικών επιπτώσεων	129
11. Περιβαλλοντική Διαχείριση και παρακολούθηση	131
11.1. Χειρισμοί Παραγωγής	131
11.2. Απόβλητα	131
11.3. Χρονοδιάγραμμα Ενημέρωσης Ηλεκτρονικού Περιβαλλοντικού Μητρώου	132
11.4. Οδηγίες Λειτουργίας των Συστημάτων Αντιρρύπανσης	132
12. Κωδικοποίηση αποτελεσμάτων και προτάσεων για την έγκριση περιβαλλοντικών όρων	134
13. Πρόσθετα στοιχεία	135
13.1. Εξειδικευμένες μελέτες	135
13.2. Προβλήματα εκπόνησης και τρόποι που επιλύθηκαν	135
14. Φωτογραφική Τεκμηρίωση	137
15. Χάρτες και Σχέδια	139
16. Παραρτήματα	140

1. ΕΙΣΑΓΩΓΗ

1.1. Τίτλος έργου ή δραστηριότητας

Είδος Μελέτης	Μελέτη Περιβαλλοντικών Επιπτώσεων για ίδρυση μονάδας μυδοκαλλιέργειας
Προτεινόμενη δραστηριότητα	Εκτροφή καλλιέργειας οστρακοειδών (μυδοκαλλιέργεια) με το σύστημα των μακριών γραμμών εκτροφής (σειρές long – line).
Θέση	Θέση «Ψιλή Άμμος», Δήμου Σαλαμίνας, Περιφερειακής Ενότητας Νήσων, Περιφέρειας Αττικής
Καλλιεργούμενα είδη	Μύδια (<i>Mytilus galloprovincialis</i>)
Θαλάσσια Έκταση / Δυναμικότητα	20 στρέμματα / 194,4 τόνοι
Μέθοδος καλλιέργειας	Σύστημα μακριών γραμμών εκτροφής (σειρές long – line).
Φορέας	«Ανδρέας Πετρόπουλος & ΣΙΑ Ο.Ε.»
Αρμόδιος για Επικοινωνία	κ. Ανδρέας Πετρόπουλος
Διεύθυνση Επικοινωνίας	Παγκάλου 29, Ν. Πέραμος, Τ.Κ 19006, Αττική
Τηλέφωνο	697.208.2107
E-mail	petropoulosmare@yahoo.gr
Εκπόνηση	ΝΑΥΣ - ΙΩΑΝΝΑ Ν. ΑΡΓΥΡΟΥ ΣΥΜΒΟΥΛΟΙ ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΙΑΚΗΣ ΑΝΑΠΤΥΞΗΣ ΜΟΝΟΠΡΟΣΩΠΗ ΕΤΑΙΡΕΙΑ ΠΕΡΙΟΡΙΣΜΕΝΗΣ ΕΥΘΥΝΗΣ Πτυχίο Εταιρείας Μελετών (Α.Μ. Υπ.Υ.Μ.&Δ. Γ.Γ.Δ.Ε. 758) Για την υπ' αριθμ. 26 Κατηγορία Μελέτης του Π.Δ. 138/09, Τάξη Γ Για την υπ' αριθμ. 27 Κατηγορία Μελέτης του Π.Δ. 138/09, Τάξη Γ
Μελετητές	Ιωάννα Ν. Αργυρού Βιολόγος – Ιχθυολόγος Πτυχίο Μελετητή Κατηγορία 26 (Αλιευτικές Μελέτες), Τάξη Πτυχίου Γ' Κατηγορία 27 (Περιβαλλοντικές Μελέτες), Τάξη Πτυχίου Γ' Α. Μ. ΓΕΩΤΕΕ 5-000212 Γεώργιος Β. Τριανταφυλλίδης Υδροβιολόγος – Ιχθυολόγος (Ph.D) Πτυχίο Μελετητή (Α.Μ. Υπ.Υ.Μ.&Δ. Γ.Γ.Δ.Ε. 25560) Κατηγορία 26 (Αλιευτικές Μελέτες), Τάξη Πτυχίου Α' Κατηγορία 27 (Περιβαλλοντικές Μελέτες), Τάξη Πτυχίου Α' Α. Μ. ΓΕΩΤΕΕ 5-01020 Θεολόγου Ελίνα Γεωλόγος ΕΚΠΑ, MSc Εφαρμοσμ. Περιβαλλοντική Γεωλογία. Υπ. Διδάκτωρ Σχολής Πολιτικών Μηχανικών, ΕΜΠ Α. Μ. ΓΕΩΤΕΕ 4-04159

Συνεργάστηκαν	Ευθύμιος Ντόκας Αγρονόμος & Τοπογράφος Μηχανικός Πτυχίο Μελετητή (Α.Μ. Υπ.Υ.Μ.&Δ. Γ.Γ.Δ.Ε. 23735) Κατηγορία 1 (Χωροταξικές και Ρυθμιστικές Μελέτες), Τάξη Πτυχίου Α' Κατηγορία 16 (Μελέτες Τοπογραφίας), Τάξη Πτυχίου Α'
---------------	---

Για την ΝΑΥΣ,

Ιωάννα Ν. Αργυρού,
Γενική Διεύθυνση

Για τον Φορέα του Έργου,

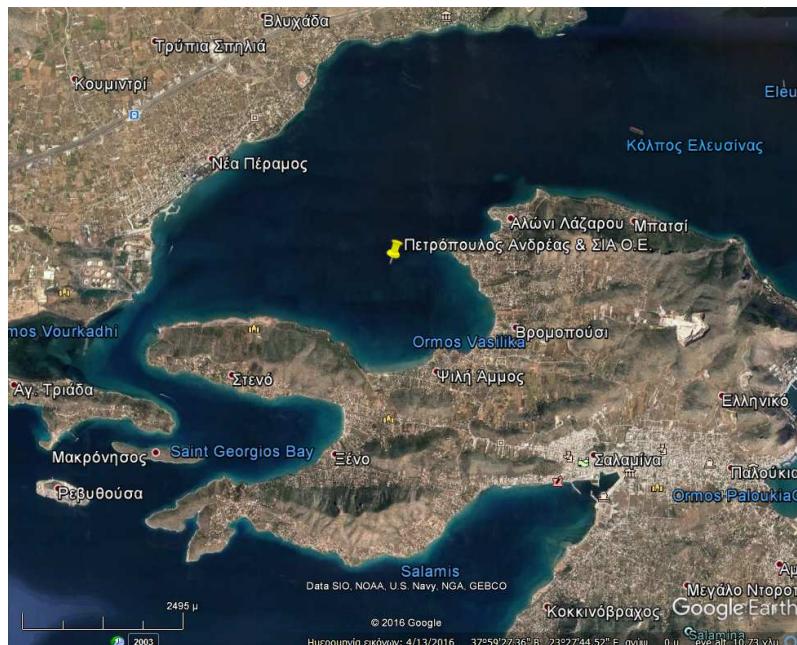
Α. ΠΕΤΡΟΠΟΥΛΟΣ
Διαχειριστής

1.2. Είδος και μέγεθος του έργου ή της δραστηριότητας

Η παρούσα Μελέτη Περιβαλλοντικών Επιπτώσεων, συντάχθηκε σύμφωνα με τον Ν.4014/2011 (ΦΕΚ Α' 209/2011), την υπ' αριθμ. 1958/13 – 01 – 2012 Υ.Α., την υπ' αριθμ. 121570/1866/12-06-2009 Κοινή Εγκύκλιο του Υ.ΠΕ.ΧΩ.Δ.Ε. και του ΥΠ.Α.Α.Τ.), το Ν.4282 (ΦΕΚ 182 Α'/29.8.2014) και την Απόφαση υπ αριθμ. οικ. 170225/20-1/2014 (ΦΕΚ Β' 135/27-1-2014).

Το έργο κατατάσσεται στην υποκατηγορία 2 της Α κατηγορίας (1958/13-01-2012 Απόφαση) της 8^{ης} Ομάδας: Υδατοκαλλιέργειες, με α/α: 4 .

Η μελέτη αυτή αφορά την ίδρυση μονάδας καλλιέργειας οστρακοειδών (μυδοκαλλιέργεια) ετήσιας δυναμικότητας 194,4 τόνων, στη θέση «Ψιλή Άμμος» του Όρμου Βασιλικά του Δήμου Σαλαμίνας, Περιφερειακής Ενότητας Νήσων, Περιφέρειας Αττικής, σε θαλάσσια έκταση 20 στρεμμάτων, με το σύστημα των μακρινών γραμμών εκτροφής (σειρές long – line).



Ο επενδυτής θα προχωρήσει σε καλλιέργεια οστρακοειδών (μυδοκαλλιέργεια) με το σύστημα των μακρινών γραμμών εκτροφής (σειρές long – line), σύμφωνα με τις απαιτήσεις και τον εγχώριο και διεθνή προσανατολισμό των επενδύσεων στην υδατοκαλλιέργεια.

Φορέας της επένδυσης είναι η επιχείρηση «ΑΝΔΡΕΑΣ ΠΕΤΡΟΠΟΥΛΟΣ & ΣΙΑ Ο.Ε.». Ο Φορέας διαθέτει εμπειρία στον τομέα των υδατοκαλλιεργειών (βλ. κεφ. 1.5 'Φορέας επένδυσης') και μπορεί να υλοποιήσει με επιτυχία τον προτεινόμενο επένδυση.

Σκοπός του Φορέα είναι η επέκταση των επιχειρηματικών του δραστηριοτήτων του με την ίδρυση μονάδας οστρακοκαλλιέργειας, την παραγωγή (από το αρχικό βάρος των 2 gr στο τελικό εμπορεύσιμο βάρος των 35 gr) και διάθεση οστράκων και η εμπορία αυτών των προϊόντων στην Ελληνική και ξένη αγορά. Η επιχείρηση διαθέτει τα αναγκαία κεφάλαια για την υλοποίηση της επένδυσης και τις λειτουργικές δαπάνες.

Σκοπός της Μελέτης είναι η ίδρυση μονάδας μυδοκαλλιέργειας στη θέση «Ψιλή Άμμος» του Όρμου Βασιλικά του Δήμου Σαλαμίνας, του Φορέα «ΑΝΔΡΕΑΣ

ΠΕΤΡΟΠΟΥΛΟΣ & ΣΙΑ Ο.Ε.», στο πλαίσιο του Ν.4282 (ΦΕΚ 182 Α'/29.8.2014), και του «Ειδικού Πλαισίου Χωροταξικού Σχεδιασμού και Αειφόρου Ανάπτυξης για τις Υδατοκαλλιέργειες» (Ε.Π.Χ.Σ.Α.Α.Υ. - υπ' αριθμ. ΚΥΑ 31722/4-11-2011, Φ.Ε.Κ. 2505Β/2011).

Στο σημείο αυτό, επισημαίνεται ότι η θέσπιση ολοκληρωμένου χωροταξικού σχεδιασμού για τις υδατοκαλλιέργειες σε εθνικό επίπεδο, δημιουργεί ένα σαφές πλαίσιο κατευθύνσεων ανάπτυξης για τις αρμόδιες αρχές αδειοδότησης και τις ενδιαφερόμενες επιχειρήσεις, προκειμένου να προσανατολιστούν στις κατάλληλες από χωροταξική άποψη θέσεις, να περιοριστούν κατά το δυνατόν συγκρούσεις και ανταγωνισμοί που αναφύονται στο πεδίο και να προστατευθεί το περιβάλλον.

Το ανωτέρω πλαίσιο προσφέρει «λύσεις» όπως η ενίσχυση της συγκέντρωσης των υδατοκαλλιεργητικών μονάδων σε υποδοχείς με στόχο την προώθηση της περιφερειακής ανάπτυξης και την προστασία του περιβάλλοντος και την υιοθέτηση συγκεκριμένων κανόνων και διαδικασιών για τη χωροθέτηση των μονάδων που, μεταξύ άλλων, διευκολύνουν την επενδυτική δραστηριότητα.

Σύμφωνα με το «Ειδικό Πλαίσιο Χωροταξικού Σχεδιασμού και Αειφόρου Ανάπτυξης για τις Υδατοκαλλιέργειες» (Φ.Ε.Κ. 2505Β/2011), η θέση της υπό ίδρυση μονάδας – θέσης «Ψιλή Άμμος» του Όρμου Βασιλικά του Δήμου Σαλαμίνας, Περιφερειακής Ενότητας Νήσων ανήκει στις Περιοχές Ανάπτυξης Υδατοκαλλιεργειών Κατηγορίας Ε (Π.Α.Υ. Ε), υποκατηγορία Ε.4 ΛΟΙΠΕΣ ΑΚΤΕΣ ΑΤΤΙΚΗΣ – των νησιών συμπεριλαμβανομένων).

Σύμφωνα με το Ε.Π.Χ.Σ.Α.Α.Υ., στο ΚΕΦΑΛΑΙΟ Β , Άρθρο 5, σημείο 1.Ι.Ε. αναφέρεται ότι «...ΣτιςΠΑΥ κατηγορίας Ε, επιτρέπεται ο εκσυγχρονισμός και η επέκταση των υφιστάμενων μονάδων ενώ η εγκατάσταση νέων μονάδων ή η μετεγκατάσταση μονάδων από άλλη ΠΑΥ, κρίνεται κατά τη διαδικασία περιβαλλοντικής αδειοδότησης και του όρους του παρόντος Ειδικού Πλαισίου...».

Επίσης, σύμφωνα με το Ε.Π.Χ.Σ.Α.Α.Υ. (Άρθρο 5, Σημείο 1.ΙV.β) «Στις ΠΑΥ κατηγορίας Ε η ελάχιστη απόσταση μεταξύ νέων μονάδων πρέπει να είναι μεγαλύτερη των 5 χιλιομέτρων και η μέγιστη μισθωμένη έκταση να μην υπερβαίνει τα 40 στρ. Για οστρακοκαλλιέργειες η ανωτέρω απόσταση και η έκταση μειώνονται στο μισό.»

Επίσης, η θαλάσσια περιοχή της υπό ίδρυση μονάδας οστρακοκαλλιέργειας πληροί τις προϋποθέσεις περί χαρακτηρισμού της ως κατάλληλης για διαβίωση, αλιεία και καλλιέργεια οστράκων, όπως προβλέπεται στο εδάφιο ι) του Παραρτήματος Α της υπ. αριθμ. 121570/1866/12-6-2009 Κοινής Εγκυκλίου Υ.ΠΕ.ΧΩ.Δ.Ε. και του ΥΠ.Α.Α.Τ. Συγκεκριμένα, βάσει των υπ. αριθμ. 1326/24-02-2012 και 4558/07-07-2016, Αποφάσεων Περιφέρειας Αττικής (επισυνάπτονται στο Παράρτημα), η περιοχή των Βασιλικών – Φανερωμένης (Ψιλή Άμμος) κατατάσσεται στην Κατηγορία Α ζώνης παραγωγής και αλιείας ζώντων δίθυρων μαλακίων, στην οποία επιτρέπεται η συλλογή απ' αυτή ζώντων δίθυρων μαλακίων για άμεση κατανάλωση από τον άνθρωπο και συγκεκριμένα, η περιοχή της Φανερωμένης, επιτρέπεται για μύδια (*Mytilus galloprovincialis*), κυδώνια (*Venus verrucosa*), γυαλιστερές (*Callista chione*) και ψευτοκύδωνο (*Chamellea gallina*).

Η θαλάσσια περιοχή των 20 στρεμμάτων για τη δημιουργία σύγχρονης μονάδας οστρακοκαλλιέργειας, προτείνεται να έχει ετήσια δυναμικότητα 194,4 τόνων.

Η εκμίσθωση και η αδειοδότηση της θαλάσσιας έκτασης των 20 στρεμμάτων, αιτήθηκε βάσει της Αλιευτικής Νομοθεσίας όπως αυτή ισχύει, της υπ' αριθμ. 121570/1866/12-6-2009 Κοινής Εγκυκλίου του Υ.ΠΕ.ΧΩ.Δ.Ε. και του ΥΠ.Α.Α.Τ., και της υπ' αριθμ. 31722/4-11-11 ΚΥΑ (Φ.Ε.Κ. 2505Β/2011).

1.3. Γεωγραφική θέση και διοικητική υπαγωγή έργου ή δραστηριότητας

Η προτεινόμενη θαλάσσια έκταση για την λειτουργία της μονάδας, εμβαδού 20 (169,5 Μ Χ 118 Μ) στρεμμάτων, βρίσκεται στη **θέση «Ψιλή Άμμος» του Όρμου Βασιλικά του Δήμου Σαλαμίνας, Περιφερειακής Ενότητας Νήσων, Περιφέρειας Αττικής.**

Οι **συντεταγμένες** των κορυφών της προτεινόμενης θαλάσσιας έκτασης **κατά ΕΓΣΑ '87** ορίζονται ως εξής:

	A	B	Γ	Δ
X	452 279,57	452 365,24	452 248,67	452 163,00
Υ	4 204 735,20	4 204 816,35	4 204 939,41	4 204 858,26

Τα **αγκυροβόλια** θα βρίσκονται **εντός** της εκμισθωμένης θαλάσσιας έκτασης.

(Βλέπε και συνημμένο τοπογραφικό διάγραμμα, κλίμακας 1:5.000)

Το βάθος της θαλάσσιας έκτασης κυμαίνεται στα **22-23,5 μέτρα**.

Διευκρινίζεται ότι για τον προσανατολισμό του πάρκου εκτροφής ελήφθησαν υπ' όψιν οι επικρατούσες κλιματολογικές συνθήκες (άνεμοι κλπ), ο κυματισμός και τα ρεύματα.

Παράλληλα, με την συγκεκριμένη διάταξη εξασφαλίζεται επαρκής απόσταση των πλωτών εγκαταστάσεων από την στεριά, ενώ τα βάθη στην θαλάσσια περιοχή είναι κατάλληλα για την εκτροφή οστράκων.

1.3.1.Φωτοσήμανση μονάδας.

Σε ότι αφορά τη φωτοσήμανση της μονάδας διευκρινίζονται τα εξής:

- Οι φωτοσημαντήρες θα ποντιστούν στις θέσεις Α, Β, Γ, Δ και που ορίζει το πάρκο των 20 στρεμμάτων.
- Η δαπάνη για την προμήθεια, εγκατάσταση και στη συνέχεια τη σωστή λειτουργία των φωτοσημαντήρων, σύμφωνα με το Νόμο 1629/51 «Περί Φάρων», θα βαρύνει το Φορέα.
- Οι φωτοσημαντήρες θα καλύπτουν τις ελάχιστες απαιτήσεις που καθορίζει το Διεθνές Ναυτιλιακό Σύστημα IALA "Α" όσον αφορά:
 - (α) το σχήμα του φωτοσημαντήρα
 - (β) το χρώμα του φωτοσημαντήρα
 - (γ) το χρώμα φωτός του φανού
 - (δ) τα χαρακτηριστικά του φανού
 - (ε) τη φωτοβολία του φανού
 - (στ) τη θέση του φανού.
- Η πόντιση των φωτοσημαντήρων και η έναρξη λειτουργίας τους θα γνωστοποιηθεί στην Υπηρεσία Φάρων με κοινοποίηση στην Υδρογραφική Υπηρεσία, μαζί με τα ακόλουθα στοιχεία για έκδοση αγγελίας ενημέρωσης των ναυτιλλομένων:

(α) είδος φωτοσημαντήρων, σχήμα και χρώμα αυτών.

(β) είδος φανών, χρώμα φωτός και χαρακτηριστικό.

(γ) ακριβή θέση κάθε σημαντήρα και χάρτης από τον οποίο έχουν ληφθεί τα στίγματα.

(δ) ακριβές ύψος φανών από την επιφάνεια της θάλασσας.

(ε) απόσταση από την οποία οι φανοί είναι ορατοί σε ναυτικά μίλια.

1.3.2. Χερσαίες υποστηρικτικές και συνοδές εγκαταστάσεις.

Σε αυτή την φάση της λειτουργίας της μονάδας δεν προβλέπονται χερσαίες εγκαταστάσεις. Για την υποστήριξη της πλωτής μονάδας δεν απαιτούνται πλωτές δεξαμενές και έργα στην ακτογραμμή.

Το τελικό προϊόν της μονάδας θα μεταφέρεται με αυτοκίνητα ψυγεία στις εγκαταστάσεις του ιδίου του φορέα "ΑΝΔΡΕΑΣ ΠΕΤΡΟΠΟΥΛΟΣ & ΣΙΑ Ο.Ε. (με τον διακριτικό τίτλο «Μύδια Νέας Περάμου - ΠΟΣΕΙΔΩΝ»)", που διαθέτει στα Μέγαρα Αττικής. Πρόκειται για μία σύγχρονη μονάδα που λειτουργεί ως Κέντρο Αποστολής με κωδικό 02.ΚΑ.30, Εργαστήριο Αποκελύφωσης Μυδιών με κωδικό 02.ΑΜ.59 και Κέντρο Καθαρισμού Οστρακοειδών με κωδικό 02.ΚΚ.57. Τα τελικά προϊόντα πληρούν τις απαραίτητες προδιαγραφές σύμφωνα με το νόμο και το ευρωπαϊκό πρότυπο του συστήματος διαχείρισης της ασφάλειας των τροφίμων, καθώς επίσης και τις αρχές του συστήματος ανάλυσης κινδύνων και κρίσιμων σημείων ελέγχου HACCP. Στο παράρτημα επισυνάπτονται σχετικές άδειες.

1.4. Κατάταξη του έργου ή της δραστηριότητας

Το προτεινόμενο έργο κατατάσσεται στην Υποκατηγορία 2 της Α κατηγορίας (1958/13-01-2012 Απόφαση) της 8^{ης} Ομάδας: Υδατοκαλλιέργειες, με α/α: 4.

Ο Κωδικός ΣΤΑΚΟΔ είναι 03.21-0 Θαλάσσια υδατοκαλλιέργεια (NACE 03.21) ενώ ο κωδικός ΚΑΔ είναι 05.02.23.02 (Καλλιέργεια μυδιών).

Ο βαθμός όχλησης δεν υφίσταται για πλωτές μονάδες υδατοκαλλιέργειας βάσει της κείμενης νομοθεσίας (ΚΥΑ 3137/191/Φ.15/2012 (Β'1048) όπως ισχύει.

1.5. Φορέας έργου ή δραστηριότητας

“ ΑΝΔΡΕΑΣ ΠΕΤΡΟΠΟΥΛΟΣ & ΣΙΑ Ο.Ε. ”
Παγκάλου 29, Ν. Πέραμος,
Τ.Κ 19006, Αττική
Τηλ. 6972082107

Ο Φορέας έχει πολυετή πείρα στον τομέα της εμπορίας και παραγωγής οστρακοειδών και λειτουργεί μονάδες οστρακοκαλλιέργειας και σε άλλες περιοχές της Ελλάδας καθώς επίσης διαθέτει σύγχρονο Κέντρο Αποστολής, Αποκελύφωσης και Καθαρισμού οστρακοειδών.

1.6. Περιβαλλοντικός Μελετητής έργου ή δραστηριότητας

Την ευθύνη της σύνταξης της παρούσας Μελέτης Περιβαλλοντικών Επιπτώσεων (Μ.Π.Ε.) έχει η μελετητική εταιρεία **ΝΑΥΣ - ΙΩΑΝΝΑ Ν. ΑΡΓΥΡΟΥ ΣΥΜΒΟΥΛΟΙ ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΙΑΚΗΣ ΑΝΑΠΤΥΞΗΣ ΜΟΝ. ΕΤΑΙΡΕΙΑ ΠΕΡΙΟΡΙΣΜΕΝΗΣ ΕΥΘΥΝΗΣ** που δραστηριοποιείται σε Μελέτες και παροχή συμβουλών επένδυσης.

2. Μη Τεχνική περίληψη

Η παρούσα Μελέτη Περιβαλλοντικών Επιπτώσεων εκπονείται για την **ίδρυση μονάδας καλλιέργειας οστρακοειδών (μυδοκαλλιέργεια)** σε θαλάσσια έκταση 20 στρεμμάτων, στη θέση «Ψιλή Άμμος» του **Όρμου Βασιλικά του Δήμου Σαλαμίνας, Περιφερειακής Ενότητας Νήσων, Περιφέρειας Αττικής**. Η μονάδα θα έχει ετήσια δυναμικότητα **194,4 τόνων** οστράκων. Οι εγκαταστάσεις που θα χρησιμοποιηθούν θα περιλαμβάνουν δεκαοκτώ (18) μονές σειρές long line, κάθε μία εκ των οποίων θα έχει ωφέλιμο μήκος 90 Μ και θα συγκρατεί 180 αρμαθίες (κάλτσες) ωφέλιμου μήκους 4 Μ η κάθε μία, έχοντας έναν συνολικό αριθμό 3.240 αρμαθιών.

Η περιοχή ενδείκνυται για τη λειτουργία μονάδας μυδοκαλλιέργειας, γιατί είναι απομονωμένη, σε μεγάλη απόσταση από την ξηρά (827 μέτρα από την κοντινότερη ακτή) και δεν υπάρχουν σε αυτήν υπό εξαφάνιση ή σε μείωση κάποια είδη φυτών ή ζώων.

Θέση Εγκατάστασης

Στη θέση εγκατάστασης, υπάρχουν ικανοποιητικά βάθη και ρεύματα που βοηθούν στη συνεχή ανανέωση του νερού και την μείωση των τυχόν επιβαρύνσεων στο θαλάσσιο περιβάλλον.

Στην περιοχή δεν υπάρχουν άλλες λειτουργούσες μονάδες υδατοκαλλιέργειας του ίδιου ή άλλου φορέα σε απόσταση 2.500 μέτρων από την θαλάσσια έκταση στη θέση «Ψιλή Άμμος». Επί πλέον αναφέρεται ότι υπάρχει άλλη λειτουργούσα μονάδα σε απόσταση 2.590 μέτρα σε ευθεία γραμμή (βλέπε και συνημμένο τοπογραφικό διάγραμμα κλίμακας 1:5.000 με ενσωματωμένο απόσπασμα χάρτη ΓΥΣ κλίμακας 1:50.000), καλύπτοντας το κριτήριο χωροθέτησης των 2,5 Km, όπως τίθεται από το «Ειδικό Πλαίσιο Χωροταξικού Σχεδιασμού και Αειφόρου Ανάπτυξης» (υπ' αριθμ. ΚΥΑ 31722/4-11-2011, Φ.Ε.Κ. 2505Β/2011 – Άρθρο 5, Σημείο 1.IV.β) σύμφωνα με το οποίο:

«Στις ΠΑΥ κατηγορίας Ε η ελάχιστη απόσταση μεταξύ νέων μονάδων πρέπει να είναι μεγαλύτερη των 5 χιλιομέτρων και η μέγιστη μισθωμένη έκταση να μην υπερβαίνει τα 40 στρ. Για οστρακοκαλλιέργειες η ανωτέρω απόσταση και η έκταση μειώνονται στο μισό.»

Η υπό ίδρυση μονάδα καλύπτει όλα τα κριτήρια χωροθέτησης όπως τίθενται από το «Ειδικό Πλαίσιο Χωροταξικού Σχεδιασμού και Αειφόρου Ανάπτυξης» (υπ' αριθμ. ΚΥΑ 31722/4-11-2011, Φ.Ε.Κ. 2505Β/2011 – άρθρο 7) και συγκεκριμένα (επισυνάπτεται απόσπασμα χάρτη με σημειωμένη τη θέση της υπό ίδρυση μονάδας και χάρτης Χρήσεων γης σε τοπογραφικό διάγραμμα κλίμακας 1:5000):

- Στην ευρύτερη περιοχή χωροθέτησης της μονάδας δεν υφίσταται καμία απολύτως λειτουργούσα τουριστική μονάδα ή εγκατάσταση και πάντως καλύπτεται το κριτήριο των πεντακοσίων (500) μέτρων απόστασης κατ' ελάχιστον.
- Πλησιέστερος οικισμός σε ευθεία γραμμή είναι αυτός στα Σουράβλια. Πλην όμως κείται σε μεγάλη απόσταση από τη μονάδα (827 μέτρα από την πλησιέστερη ακτή). Σημειώνεται ότι οι μονές σειρές long line είναι συνεχώς βυθισμένες, γεγονός που καθιστά αδύνατη οποιαδήποτε οπτική επαφή με τη μονάδα.

Σε κάθε περίπτωση καλύπτεται το κριτήριο των πεντακοσίων (500) μέτρων απόστασης τουλάχιστον από υφιστάμενες οικιστικές αναπτύξεις και / ή

προγραμματιζόμενες με βάση εγκεκριμένα ή υπό εκπόνηση ΓΠΣ και ΣΧΟΟΑΠ και διακόσια πενήντα (250) μέτρα, εφόσον δεν υπάρχει οπτική επαφή.

- Στην ευρύτερη περιοχή χωροθέτησης της μονάδας δεν υφίσταται καμία απολύτως μη συμβατή χρήση και πάντως καλύπτεται το κριτήριο των πεντακοσίων (500) μέτρων απόστασης τουλάχιστον από μη συμβατές χρήσεις αυτού (βιομηχανικές μονάδες, εξορυκτικές εγκαταστάσεις κλπ.).
- Στην ευρύτερη περιοχή χωροθέτησης της μονάδας δεν υφίσταται κάποια σημαντική λιμενική εγκατάσταση πέραν του κρηπιδώματος πρόσδεσης στο λιμάνι της Νέας Περάμου (σε απόσταση 1,83 ναυτικών μιλίων - 3,38 χλμ) ή εναλλακτικά του κρηπιδώματος πρόσδεσης στο λιμενίσκο στα Σουράβλια (σε απόσταση 0,64 ναυτικών μιλίων - 1,18 χλμ). Σε κάθε περίπτωση καλύπτεται το κριτήριο των πεντακοσίων (500) μέτρων απόστασης τουλάχιστον από λιμενικές εγκαταστάσεις διακίνησης πετρελαιοειδών ή βιομηχανικών μονάδων που εγκυμονούν σοβαρούς κινδύνους θαλάσσιας ρύπανσης.
- Στην ευρύτερη περιοχή χωροθέτησης της μονάδας δεν υφίσταται κανένα καταδυτικό πάρκο ή παραλία κολύμβησης και πάντως καλύπτεται το κριτήριο διακοσίων πενήντα (250) μέτρων τουλάχιστον από καταδυτικά πάρκα του Ν. 3409/2005 (με εξαίρεση της συνδυασμένης χωροθέτησης) και παραλίες κολύμβησης που βρίσκονται σε άμεση γειτνίαση με τουριστικές εγκαταστάσεις ή οικιστικές περιοχές.
- Δεν υπάρχουν περιοχές του εθνικού συστήματος προστατευόμενων περιοχών στη περιοχή του έργου.
- Στην εγγύς περιοχή του έργου υπάρχουν τα αεροδρόμια της Ελευσίνας και των Μεγάρων. Ωστόσο, σε κάθε περίπτωση καλύπτεται το κριτήριο της απόστασης του ενός ναυτικού μιλίου που τίθεται στο ΕΠΧΣΑΑΥ από αεροδρόμια που υπάρχουν στην ακτογραμμή για την περίπτωση των μυδοκαλλιέργειών.

Η λειτουργία της μονάδας θα γίνει σύμφωνα με τις διεθνείς συστάσεις για την διαχείριση των μονάδων μυδοκαλλιέργειας, καθώς και τις προτάσεις και συστάσεις των Υπηρεσιών Περιβάλλοντος του Υπουργείου Περιβάλλοντος και Ενέργειας (ΥΠΕΝ) και του Υπουργείου Αγροτικής Ανάπτυξης και Τροφίμων.

Τα μέτρα, οι δράσεις και οι πρωτοβουλίες που προτείνονται για την ενσωμάτωση της περιβαλλοντικής διάστασης στο σχεδιασμό του έργου είναι τα ακόλουθα:

- Η μονάδα θα εγκατασταθεί **σε βάθος μεγαλύτερο των 22 Μ.**
- Τα **long line** έχουν προσανατολιστεί υπό γωνία μικρότερη των 90° προς την κατεύθυνση των επικρατούντων ρευμάτων και τοποθετούνται σε απόσταση μεταξύ τους μεγαλύτερη των 10Μ.
- Η **αγκυροβόληση των πλωτών εγκαταστάσεων** θα γίνει με βάση τους κανόνες αγκυροβόλησης, ώστε να εξασφαλίζεται η ευστάθεια και η ασφάλεια εργαζομένων και εγκαταστάσεων.
- Η **λειτουργία και η διαχείριση της μονάδας** θα στηρίζεται στις οδηγίες του επιστημονικού προσωπικού.
- Η **αναγκαία ποσότητα γόνου** θα εξασφαλίζεται με συλλογή από την περιοχή της καλλιέργειας.
- Οι **διαδικασίες μεταφοράς γόνου και του προς πώληση τελικού προϊόντος καθώς και η διάθεσή του** θα γίνεται σύμφωνα με τις υποδείξεις ειδικού επιστήμονα και σύμφωνα με τους υγειονομικούς κανόνες.
- Η **απομάκρυνση των νεκρών και άρρωστων οστράκων** θα γίνεται σε τακτά διαστήματα τα δε συλλεγόμενα άτομα (και κελύφη) θα απομακρύνονται κατά τρόπο υγειονομικά αποδεκτό.

- **Τα στερεά απορρίμματα** από τους χώρους εκτροφής (π.χ. δίκτυα, όστρακα κλπ.) από τα σκάφη και από το προσωπικό της μονάδας, θα συσκευάζονται και μεταφέρονται σε κάδους απορριμμάτων της Δημοτικής Ενότητας Νέας Περάμου (Δήμου Μεγαρέων) όπου θα γίνεται οργανωμένη συγκέντρωση και διάθεση απορριμμάτων.
- Στη μονάδα **δεν θα χρησιμοποιούνται ουσίες που μπορεί να δημιουργήσουν ελαιώδη κατάλοιπα**. Τα σκάφη που θα προσεγγίζουν τη μονάδα θα διαθέτουν αποτελεσματικό ελαιοδιαχωριστήρα με τις προδιαγραφές των εμπορικών πλοίων.
- **Η ποιότητα του νερού** στο πάρκο εκτροφής θα παρακολουθείται συστηματικά. Τα στοιχεία αυτά θα καταγράφονται.
- **Ο πυθμένας** στην περιοχή εγκατάστασης **θα ελέγχεται συστηματικά** τόσο με κατάδυση δυτών όσο και με εργαστηριακές αναλύσεις σε ειδικά πιστοποιημένα εργαστήρια ώστε αν χρειασθεί, να ληφθούν έγκαιρα κατάλληλα μέτρα για την αποφυγή της αλλοίωσής του.
- Κατά τη λειτουργία των εγκαταστάσεων θα **διατηρείται σχολαστικά η καθαριότητα του χώρου**. (**Τα long line** και οι αρμαθοί θα διατηρούνται καθαρά ώστε να εξασφαλίζουν τη μέγιστη δυνατή κυκλοφορία του νερού και θα αντικαθίστανται κάθε φορά που το μέγεθος των μυδιών το επιβάλλει).

Επιπλέον των παραπάνω, κατά τη λειτουργία της πλωτής μονάδας επισημαίνεται ότι:

1. Ο Φορέας υποχρεούται να τηρεί τους όρους και τις προϋποθέσεις του Ειδικού Πλαισίου Χωροταξικού Σχεδιασμού και Αειφόρου Ανάπτυξης για τις υδατοκαλλιέργειες.
2. Ο Φορέας θα δέχεται ανεπιφύλακτα τον έλεγχο των αρμόδιων Δημόσιων Υπηρεσιών και θα πρέπει να συμμορφώνεται πάντοτε με τις υποδείξεις και αποφάσεις για τυχόν έργα που θα γίνονται στην περιοχή με έγκριση των αρμόδιων Δημόσιων Υπηρεσιών.

Η πλωτή μονάδα του φορέα από τη λειτουργίας της, θα επιφέρει σημαντικά οφέλη στην τοπική κυρίως και στην εθνική οικονομία, καθώς μέσω της δραστηριότητας αυτής θα αυξηθεί η απασχόληση και οι εθνικές εξαγωγές νωπών αλιευμάτων. Με τη λειτουργία της πλωτής μονάδας, θα δημιουργηθούν νέες θέσεις εργασίας, με αποτέλεσμα την αναθέρμανση της τοπικής οικονομίας στην περιοχή αυτή. Η περιοχή όπως προκύπτει από στοιχεία αλιείας και υδατοκαλλιέργειών στην Περιφέρεια Αττικής έχει αυξημένες απαιτήσεις σε αλιεύματα λόγω του μεγάλου πληθυσμού της ευρύτερης περιοχής και της αυξημένης τουριστικής κίνησης.

Χερσαία Υποστήριξη

Σε αυτή την φάση της λειτουργίας της μονάδας δεν προβλέπονται χερσαίες εγκαταστάσεις. Για την υποστήριξη της πλωτής μονάδας δεν απαιτούνται πλωτές δεξαμενές και έργα στην ακτογραμμή.

Το τελικό προϊόν της μονάδας θα μεταφέρεται με αυτοκίνητα ψυγεία στις εγκαταστάσεις του ιδίου του φορέα "ΑΝΔΡΕΑΣ ΠΕΤΡΟΠΟΥΛΟΣ & ΣΙΑ Ο.Ε. (με τον διακριτικό τίτλο «Μύδια Νέας Περάμου - ΠΟΣΕΙΔΩΝ»)", που διαθέτει στα Μέγαρα Αττικής. Πρόκειται για μία σύγχρονη μονάδα που λειτουργεί ως Κέντρο Αποστολής με κωδικό 02.ΚΑ.30, Εργαστήριο Αποκελύφωσης Μυδιών με κωδικό 02.ΑΜ.59 και Κέντρο Καθαρισμού Οστρακοειδών με κωδικό 02.ΚΚ.57. Τα τελικά προϊόντα πληρούν τις απαραίτητες προδιαγραφές σύμφωνα με το νόμο και το ευρωπαϊκό πρότυπο του συστήματος διαχείρισης της ασφάλειας των τροφίμων, καθώς επίσης και τις αρχές του συστήματος ανάλυσης κινδύνων και κρίσιμων σημείων ελέγχου HACCP.

Εναλλακτικές λύσεις

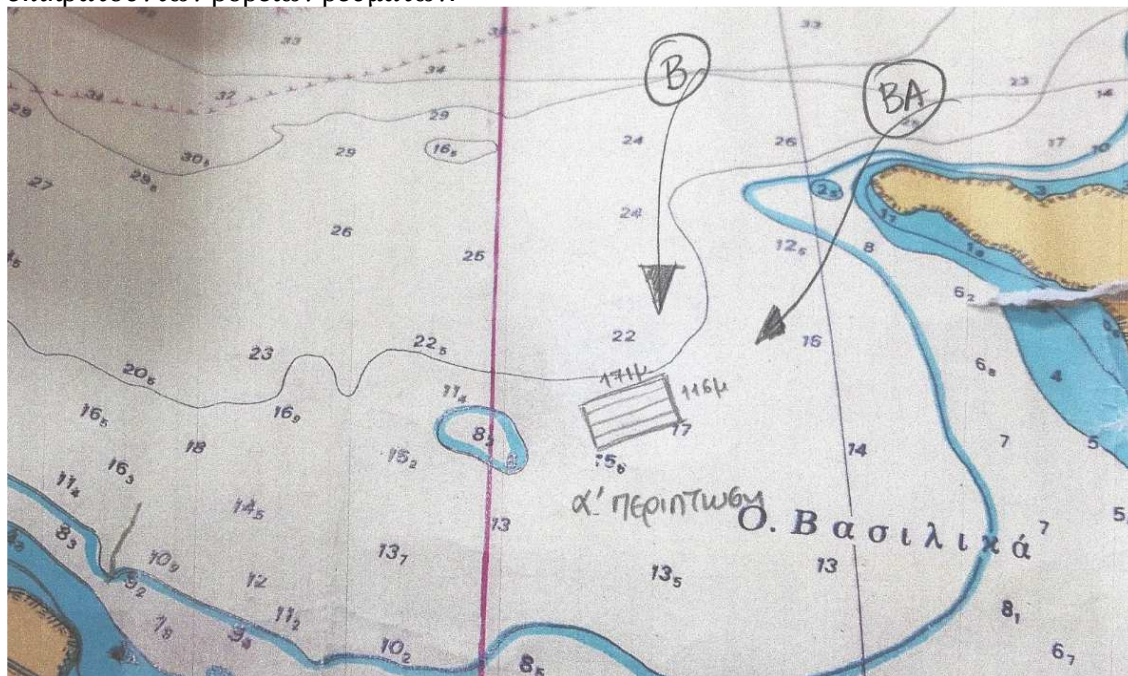
Οι βιώσιμες εναλλακτικές λύσεις που εξετάστηκαν από το φορέα έγιναν σε συνδυασμό με ενέργειες στα πλαίσια προστασίας του περιβάλλοντος με ορθή διαχείριση.

Μηδενική λύση

Η μηδενική λύση συνίσταται στη μη εγκατάσταση της πλωτής μονάδας του φορέα στην θέση «Ψιλή Άμμος» του Όρμου Βασιλικά του Δήμου Σαλαμίνας, Περιφερειακής Ενότητας Νήσων, Περιφέρειας Αττικής. Αυτό σημαίνει την μη ίδρυση της μονάδας με αποτέλεσμα την απώλεια των θέσεων εργασίας αλλά και την απώλεια 194,4 τόνων παραγωγικής δυναμικότητας οστράκων από την πρωτογενή παραγωγή της Αττικής.

Εναλλακτική λύση πρώτη

Προτείνεται η εγκατάσταση της πλωτής μονάδας του φορέα σε θαλάσσια έκταση 20 στρεμμάτων με προσανατολισμό όπως φαίνεται στο κατωτέρω τοπογραφικό διάγραμμα. Με τον τρόπο αυτό η μονάδα δεν θα μπορεί να έχει την επιθυμητή ανανέωση νερών από το βόρειο και βορειοανατολικό ρεύμα (ιδιαίτερα τη θερινή περίοδο). Ως εκ τούτου, προκρίθηκε η αλλαγή προσανατολισμού της μονάδας ώστε τα long line να έχουν προσανατολιστεί υπό γωνία μικρότερη των 90° προς την κατεύθυνση των επικρατούντων βορείων ρευμάτων.

Εναλλακτική λύση δεύτερη-τελική

Προτείνεται η εγκατάσταση της πλωτής μονάδας του φορέα σε θαλάσσια έκταση 20 στρεμμάτων όπως φαίνεται στο συνημμένο τοπογραφικό διάγραμμα με την θέση εγκατάστασης της μονάδας και με χρήσεις γης κλίμακας 1:5.000, σε απόσταση 827 μέτρων από το μυχό της βορειοανατολικής ακτής του όρμου Βασιλικά. Με τον τρόπο αυτό εξασφαλίζεται ότι η μονάδα θα είναι τοποθετημένη σε βάθη άνω των 22 μέτρων και θα προσεγγίζει τα 23,5 μέτρα στο δυτικό σημείο, ενώ τα long line θα έχουν προσανατολισμό υπό γωνία μικρότερη των 90° προς την κατεύθυνση των επικρατούντων βορείων ρευμάτων.

Στη θέση αυτή, η μονάδα πληρεί τις ελάχιστες αποστάσεις των 2.500 μέτρων από άλλες υφιστάμενες μονάδες ενώ τα ρεύματα είναι κατάλληλα και διασφαλίζουν την καλή οξυγόνωση του νερού, την ανανέωση της κυκλοφορίας των νερών καταστρώντας την σαν μια πολύ καλή περιοχή για την υλοποίηση υδατοκαλλιεργητικής δραστηριότητας.

3. Συνοπτική περιγραφή του έργου ή της δραστηριότητας

Συνοπτική περιγραφή έργου

Οι εγκαταστάσεις για τη παραγωγή των οστράκων (μυδιών), θα αναπτυχθούν στην θαλάσσια έκταση των 20 στρεμμάτων.

ΠΑΡΚΟ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ

Το πάρκο παραγωγής θα περιλαμβάνει συνολικά 18 μονές μακριές γραμμές εκτροφής (σειρές long line). Κάθε σειρά long line αποτελείται από οριζόντιο σχοινί μήκους 90 M, το οποίο στερεώνεται-χωρίζεται σε επιμέρους τμήματα με τη βοήθεια πλωτήρων που τοποθετούνται ανά 10 M. Η σταθεροποίηση των long-lines στην επιλεγμένη θέση γίνεται με τη βοήθεια ειδικού τύπου αγκύρων και blocks από τσιμέντο βάρους 2 τόνων έκαστο που τοποθετούνται σε κάθε άκρο της μακριάς γραμμής εκτροφής (εντός της μισθωμένης θαλάσσιας έκτασης).

Στα οριζόντια σχοινιά της κάθε μονής σειράς long line τοποθετούνται αρμαθοί μυδιών ανά 0,5 M. Κάθε αρμαθιά θα έχει συνολικό μήκος 4 M. Η κάθε σειρά long line θα συγκρατεί συνολικά 180 αρμαθούς.

Οι γραμμές εκτροφής θα απέχουν μεταξύ τους 10 M.

Συμπερασματικά αναφέρεται ότι:

Σύμφωνα με τον σχεδιασμό της μονάδας απαιτούνται δεκαοκτώ (18) μονές σειρές long line, κάθε μία εκ των οποίων θα έχει ωφέλιμο μήκος 90 M και θα συγκρατεί 180 αρμαθιές (κάλτσες) ωφέλιμου μήκους 4 M η κάθε μία, έχοντας έναν συνολικό αριθμό 3.240 αρμαθιών.

ΑΓΚΥΡΟΒΟΛΙΑ

Όπως προαναφέρθηκε ο σχεδιασμός της μονάδας περιλαμβάνει συνολικά 18 μακριές γραμμές εκτροφής (long-lines) μήκους 90 μέτρα η κάθε μία, οι οποίες τοποθετούνται παράλληλα προς τις πλευρές ΑΒ και ΓΔ.

Οι **πλωτήρες** είναι κατασκευασμένοι από πολυαιθυλένιο, τοποθετημένοι ανά 10 M, όγκου 200 lt ο καθένας και θα είναι συνδεδεμένοι μεταξύ τους με τα οριζόντια σχοινιά αποτελώντας ένα ενιαίο σύστημα. Επισημαίνεται ότι, ο πρώτος και ο τελευταίος πλωτήρας του κάθε long-line θα είναι όγκου 400 lt ο καθένας και θα συνδέονται (δένονται) και με τα τσιμεντένια blocks (σύστημα κάθετης αγκυροβόλησης).

Τα αγκυροβόλια θα περιλαμβάνουν:

- Πλωτήρες Αγκυροβολίων από πολυαιθυλένιο.
- Συνδέσμους.
- Αλυσίδες.
- Σχοινιά πολυπροπυλενίου.

ΔΙΑΤΑΞΗ ΑΓΚΥΡΟΒΟΛΙΩΝ

Για τη στήριξη της κάθε μονής σειράς long line χρησιμοποιούνται δύο (2) τσιμεντένια αγκυροβόλια, ένα στην κάθε πλευρά, στα οποία δένονται οι σειρές (συνολικά 36 αγκυροβόλια). Τα αγκυροβόλια θα είναι κάθετα (σύστημα κάθετης αγκυροβόλησης), θα ξεκινούν από τα δύο άκρα των σειρών long-lines και θα είναι τοποθετημένα στο όριο των πλευρών με μήκος 118M στο πάρκο της μισθωμένης θαλάσσιας έκτασης.

ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΣ ΠΛΩΤΩΝ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΩΝ

Προβλέπεται η προμήθεια της απαραίτητης σειράς **αρμαθών** και περιορισμένου αριθμού **ανταλλακτικών αρμαθών**, ώστε να δίδεται η δυνατότητα αλλαγής και πλυσίματος τους, καθώς και **μηχανής καθαρισμού** μυδιών, για τον καθαρισμό τους από τους φυτικούς και ζωικούς οργανισμούς που προσκολλώνται πάνω τους κατά την διάρκεια της εκτροφής.

ΠΛΩΤΑ ΜΕΣΑ

Προβλέπονται τα ακόλουθα πλωτά μέσα:

- Η προμήθεια ειδικών πλωτών κατασκευών προσδίδει αυτονομία για επιτυχή και ολοκληρωμένη λειτουργία της μονάδας. Προβλέπεται **1 πλωτή αγκυροβολημένη εξέδρα εργασίας (12X 5M)**.
- Η θαλάσσια πρόσβαση του προσωπικού θα γίνεται με **πλωτό μέσο και βοηθητική βάρκα**. Η βάρκα μεταφοράς προσωπικού, κατά τη διάρκεια της εργασίας της, όταν βρίσκεται πλησίον της μονάδας δεν χρησιμοποιεί κινητήρες αλλά μετακινείται με κουπιά, ενώ μόνο κατά τη φάση μετακίνησης από και προς τη μονάδα χρησιμοποιείται κινητήρας μικρής ιπποδύναμης.

Τεχνολογία παραγωγής

Η παραγωγή θα διεξάγεται υιοθετώντας σύγχρονη τεχνολογία για την παραγωγή των μυδιών (από το αρχικό βάρος των 2 gr στο τελικό εμπορεύσιμο βάρος των 36 gr) και διάθεση και εμπορία αυτών των προϊόντων στην Ελληνική και ξένη αγορά. Η επιχείρηση διαθέτει τα αναγκαία κεφάλαια για την υλοποίηση της επένδυσης και τις λειτουργικές δαπάνες. Η πλωτή μονάδα θα λειτουργεί αποδοτικά, σύμφωνα με τις απαιτήσεις και τις κατευθύνσεις των αρμοδίων Υπηρεσιών και με βάση όσα προβλέπει η περιβαλλοντική νομοθεσία και πολιτική.

Χρήση νερού και ενέργειας

Οι εγκαταστάσεις της μονάδας που θα χρησιμοποιούνται για την εκτροφή των οστράκων (μυδιών) είναι πλωτές και θα βρίσκονται εγκατεστημένες εντός του εκμισθωμένου θαλάσσιου χώρου.

Η ενέργεια που απαιτείται για την ομαλή λειτουργία της μονάδας και του εξοπλισμού της, θα εξασφαλίζεται με γεννήτρια η οποία θα είναι εγκατεστημένη επάνω στην πλωτή εξέδρα.

Η λειτουργία της μονάδας θα συνεισφέρει σε τοπικό, περιφερειακό αλλά και εθνικό επίπεδο, όπως περιγράφεται αναλυτικά κατωτέρω στην παρούσα Μελέτη.

Πρώτες ύλες – προϊόντα

Η καλλιέργεια των οστράκων, σε αντίθεση με άλλες εκτροφές, απαιτεί σχεδόν μηδενική χορήγηση πρώτων υλών και μόνο κατά το πρώτο έτος λειτουργίας της μονάδας, απαιτείται προμήθεια γόνου για την έναρξη της παραγωγικής διαδικασίας αφού:

Μόνο κατά το πρώτο έτος και για την έναρξη της παραγωγικής διαδικασίας ο φορέας θα προμηθευτεί 12.432 κιλά γόνου οστράκων (μυδιών) μέσου βάρους 2 gr. Από το δεύτερο έτος χρησιμοποιείται ο γόνος που συγκεντρώνεται από τους ειδικούς συλλεκτές γόνου που θα τοποθετηθούν στη μονάδα.

Δεν απαιτείται χορήγηση τεχνητής τροφής.

Τα τελικά προϊόντα του κάθε πάρκου εκτροφής θα είναι η παραγωγή των 194,4 τόνων οστράκων (μύδια) που αντιστοιχεί σε ένα τελικό πληθυσμό 5.556.806 οστράκων (μυδιών) μέσου βάρους 35 g.

Κατά τη διαδικασία εκτροφής των οστράκων (μυδιών) δεν εμπλέκονται τοξικές ουσίες (χρήση ή αποθήκευση).

Φάσεις κατασκευής και λειτουργίας

Η αναλυτική περιγραφή σχεδιασμού του έργου ως προς τις φάσεις κατασκευής και λειτουργίας περιγράφονται αναλυτικά στο Κεφάλαιο 6 (βλ. 6.1. και 6.5.).

4. Στόχος και σκοπιμότητα υλοποίησης του έργου ή της δραστηριότητας – ευρύτερες συσχετίσεις

ΑΛΙΕΙΑ ΚΑΙ ΥΔΑΤΟΚΑΛΛΙΕΡΓΕΙΕΣ

Γενικά

Ο κλάδος της αλιείας περιλαμβάνει τους τομείς της συλλεκτικής αλιείας, της υδατοκαλλιέργειας και διαχείρισης εσωτερικών ιχθυοτρόφων υδάτων, καθώς και της μεταποίησης και εμπορίας των αλιευτικών προϊόντων. Στην Ελλάδα, ο τομέας της αλιείας είναι πολύ σημαντικός για την εθνική οικονομία, παρά την πολύ μικρή συμμετοχή του στο Ακαθάριστο Γεωργικό Προϊόν (ποσοστό 7,4% του ΑΓΠ για το 2005) και στο Ακαθάριστο Εγχώριο Προϊόν (ποσοστό 0,27% του ΑΕΠ για το 2005), σύμφωνα με τα προσωρινά στοιχεία της ΕΣΥΕ και μετά την αναθεώρηση του έτους βάσης, κυρίως, λόγω της παραδοσιακής ενασχόλησης αλλά και της συγκράτησης του πληθυσμού στις παραμεθόριες και νησιωτικές περιοχές.

Επίσης, η αλιεία συμβάλλει ουσιαστικά στην επισιτιστική αυτοδυναμία και τη διατροφική ασφάλεια της χώρας. Αξιοποιεί τους τοπικούς πόρους, την παραδοσιακή τεχνογνωσία, κι επειδή η διασπορά των δραστηριοτήτων σε όλη την επικράτεια είναι πολύ μεγάλη και υπάρχουν σημαντικές διασυνδέσεις με άλλους κλάδους, συμβάλλει στην τοπική ανάπτυξη περιοχών που δεν έχουν άλλες κύριες δραστηριότητες και συντελεί στην εξυπηρέτηση της αυξανόμενης ζήτησης τροφίμων στην εσωτερική αγορά.

Από επίσημα στοιχεία της Ελληνικής Στατιστικής Αρχής (ΕΛΣΤΑΤ) για την Έρευνα Οικογενειακών Προϋπολογισμών (δαπάνες όλων των αγαθών και υπηρεσιών), σχετικά με την αγορά των αλιευτικών προϊόντων προκύπτει ότι στην Ελλάδα το 2012 δαπανήθηκε το 7,5% του οικογενειακού προϋπολογισμού 'διατροφής' για την αγορά αλιευτικών προϊόντων, ενώ για το 2013 το ποσοστό αυτό ήταν 7% (ΕΛΣΤΑΤ 12/9/2014). Τα ποσοστά αυτά είναι παρόμοια με αυτά που έχουν καταγραφεί για τα έτη 2000 (7%) αλλά λίγο χαμηλότερα σε σχέση με το ποσό που δαπανήθηκε για το έτος 2005 και είχε εκτιμηθεί σε 8,8%.

Στην ευρωπαϊκή αγορά τα τελευταία 10 – 15 χρόνια παρουσιάστηκε αύξηση της κατά κεφαλή κατανάλωσης των αλιευτικών προϊόντων εν τούτοις παρουσιάστηκε έλλειμμα στα ιχθυηρά, το οποίο εστιάζεται στα κατεργασμένα προϊόντα καθώς και η ζήτηση άρχισε να στρέφεται από τα νωπά προϊόντα προς τα προϊόντα προστιθέμενης αξίας (προϊόντα που έχουν υποστεί επεξεργασία). Υπολογίζεται ότι στην Ευρωπαϊκή Ένωση (ΕΕ) η κατανάλωση αλιευτικών προϊόντων ανά κεφαλή ανά έτος είναι 23,1 κιλά (στοιχεία Ε.Ε. 2014¹). Στην Ελλάδα η κατανάλωση αλιευτικών προϊόντων ανά κεφαλή ανά έτος είναι 19,6 κιλά (στοιχεία 2016 βασισμένα σε στοιχεία του 2011²), ενώ τα ποσοστά κατανάλωσης ιχθυηρών ανά τύπο προϊόντος είναι: 75% νωπά, 17% κατεψυγμένα και 8% μεταποιημένα προϊόντα (Υπ. Αγροτικής Ανάπτυξης και Τροφίμων, 2004).

¹ Βλέπε: http://ec.europa.eu/fisheries/documentation/publications/pcp_en.pdf

² IBIDEM

Η ετήσια παραγωγή αλιευτικών προϊόντων από την συλλεκτική αλιεία ανήλθε το 2015 σε 64.235,8 τόνους, αξίας 207.534.200 Ευρώ³ που αντιστοιχεί περίπου στο 1,3% της παραγωγής της Ε.Ε., ενώ το 2014 η παραγωγή ανήλθε σε 60.318,5 τόνους αξίας 229.808.500 Ευρώ. Διαπιστώνεται σταθερή συνολικά παραγωγή αλιευτικών προϊόντων από την συλλεκτική αλιεία, παρά την σταδιακή μείωση του αλιευτικού στόλου, ενώ ταυτόχρονα οι τιμές των αλιευμάτων παρουσιάζονται σχετικά αυξημένες.

Στα πλαίσια αυτά, αναπτύσσεται ο κλάδος της υδατοκαλλιέργειας. Αποτέλεσμα της ανάπτυξης του κλάδου, είναι η αύξηση της παραγωγής αλιευμάτων πρώτης ποιότητας που κυρίως εξάγονται (να σημειωθεί ότι το έτος 2010 οι εξαγωγές της ελληνικής υδατοκαλλιέργειας ανήλθαν στο ποσόν των 405 εκατ. Ευρώ που ξεπερνά τον τζίρο από εξαγωγές του ελαιολάδου καθώς και όλων των άλλων αγροτικών προϊόντων). Με τον τρόπο αυτό, η υδατοκαλλιέργεια συνεισφέρει στη μείωση του ελλείμματος του εμπορικού ισοζυγίου αλλά και στην κάλυψη των αναγκών της αγοράς. Επιπλέον, αυξάνει τις ευκαιρίες για απασχόληση, μέσα από τη δημιουργία νέων θέσεων εργασίας, ενώ ταυτόχρονα αποτελεί την αφορμή για την ανάπτυξη των νέων πρωτοποριακών πυρήνων που αναβαθμίζουν επιστημονικά και τεχνολογικά την χώρα.

Τέλος, από την μέχρι σήμερα πορεία των εταιρειών του κλάδου, έχει παρατηρηθεί ότι το σημαντικό κεφάλαιο που αρχικά επενδύεται στις υδατοκαλλιέργειες, για την εγκατάσταση των μονάδων, δεν παραμένει στάσιμο με την πάροδο των ετών - όπως σε άλλες χρήσεις - αλλά χρησιμοποιείται συνεχώς για νέες επενδύσεις.

Υδατοκαλλιέργεια - Γενικά

Η υδατοκαλλιέργεια παραμένει ο δυναμικότερα αναπτυσσόμενος κλάδος ζωικής παραγωγής προϊόντων διατροφής. Ο μέσος ετήσιος ρυθμός αύξησης είναι μόλις 1,2% και 2,8% για τη χερσαία κτηνοτροφία και πτηνοτροφία. Το 1970 η υδατοκαλλιεργητική παραγωγή αποτελούσε μόλις το 4% της παγκόσμιας παραγωγής αλιευμάτων. Σαρανταπέντε χρόνια αργότερα η υδατοκαλλιέργεια έχει φτάσει να παράγει το 1/3 της συνολικής παγκόσμιας παραγωγής αλιευμάτων.

Προσφέροντας προϊόντα υψηλής διατροφικής αξίας στους καταναλωτές, η Ελληνική Ιχθυοκαλλιέργεια έχει πλέον εδραιωθεί ως ο ταχύτερα αναπτυσσόμενος κλάδος της πρωτογενούς παραγωγής της χώρας, και κατατάσσεται στις κορυφαίες θέσεις σε αξία εξαγωγών αγροτικών προϊόντων, παρέχοντας σημαντική στήριξη στην Εθνική οικονομία.

Η υδατοκαλλιέργεια αποτελεί έναν από τους ταχύτερα αναπτυσσόμενους επισιτιστικούς κλάδους παγκοσμίως, καθώς όχι μόνο τροφοδοτεί ήδη τον πληθυσμό του πλανήτη με το ήμισυ περίπου της συνολικής ποσότητας ψαριών που καταναλώνει, αλλά διαθέτει ακόμα μεγαλύτερες δυνατότητες προσφοράς. Η Ευρωπαϊκή Ένωση έχει καθιερώσει υψηλά πρότυπα ώστε οι μέθοδοι και η φιλοσοφία της υδατοκαλλιέργειας να εμφορούνται από πνεύμα αειφόρου ανάπτυξης, έτσι οι ευρωπαϊκές υδατοκαλλιέργειες πρωτοστατούν παγκοσμίως στην έρευνα και τεχνολογική ανάπτυξη. Και όμως, η πρόοδος αυτή στο πεδίο της αριστείας δεν αντιστοιχεί σε ανάλογη παραγωγή, η οποία έχει μείνει στάσιμη στην Ε.Ε., ενώ σε ορισμένα άλλα μέρη του κόσμου έχει σημειώσει μεγάλη ανάπτυξη.

Η Ευρωπαϊκή Επιτροπή εξετάζει τις θεμελιώδεις αιτίες για τη στάσιμη παραγωγή της ευρωπαϊκής υδατοκαλλιέργειας και διερευνά τρόπους βελτίωσης της ανταγωνιστικότητας, βιωσιμότητας και διαχείρισης του κλάδου.

³ Βλέπε: <http://www.statistics.gr>

- Πρώτον, ο κλάδος μπορεί να καταστεί ανταγωνιστικότερος μέσω συνεχούς στήριξης για εργασίες έρευνας και τεχνολογικής ανάπτυξης, βελτιωμένου χωροταξικού προγραμματισμού στις παράκτιες περιοχές και τις λεκάνες απορροής ποταμών ώστε ο κλάδος να διεκδικεί ευκολότερα χώρο και νερό, και μέσω της ένταξης ειδικών αναγκών του κλάδου στην ευρωπαϊκή πολιτική της αγοράς αλιευτικών προϊόντων.

- Δεύτερον, ο κλάδος θα παραμείνει βιώσιμος εάν εξακολουθήσει να στηρίζεται σε φιλικές παραγωγικές μεθόδους, εάν διατηρήσει υψηλά πρότυπα υγείας και συνθηκών διαβίωσης των ψαριών και εξασφαλίσει υψηλό επίπεδο προστασίας του καταναλωτή.

- Τρίτον, μπορούν να καταβληθούν περαιτέρω προσπάθειες για τη βελτίωση της εικόνας του κλάδου και των πτυχών που σχετίζονται με τη διαχείρισή του. Η επιτυχία της υδατοκαλλιέργειας θα εξαρτηθεί σε μεγάλο βαθμό από την ύπαρξη, σε εθνικό ή/και τοπικό επίπεδο, ενός φιλικού κλίματος για τις επιχειρηματικές δραστηριότητες του κλάδου. Το σημείο αυτό ερμηνεύει και τη βούληση της Επιτροπής να προσφέρει στα κράτη μέλη και τις περιφερειακές αρχές, οδηγίες ώστε να διασφαλιστεί ότι στοχευμένα μέτρα σε τοπικό, εθνικό και ευρωπαϊκό επίπεδο θα βοηθήσουν τον κλάδο να αξιοποιήσει πλήρως τα πλεονεκτήματά του.

Η υδατοκαλλιέργεια συνεισφέρει στη μείωση του ελλείμματος του εμπορικού ισοζυγίου αλλά και στην κάλυψη των αναγκών της αγοράς. Επιπλέον, αυξάνει τις ευκαιρίες για απασχόληση, μέσα από τη δημιουργία νέων θέσεων εργασίας, ενώ ταυτόχρονα αποτελεί την αφορμή για την ανάπτυξη των νέων πρωτοποριακών πυρήνων που αναβαθμίζουν επιστημονικά και τεχνολογικά την χώρα.

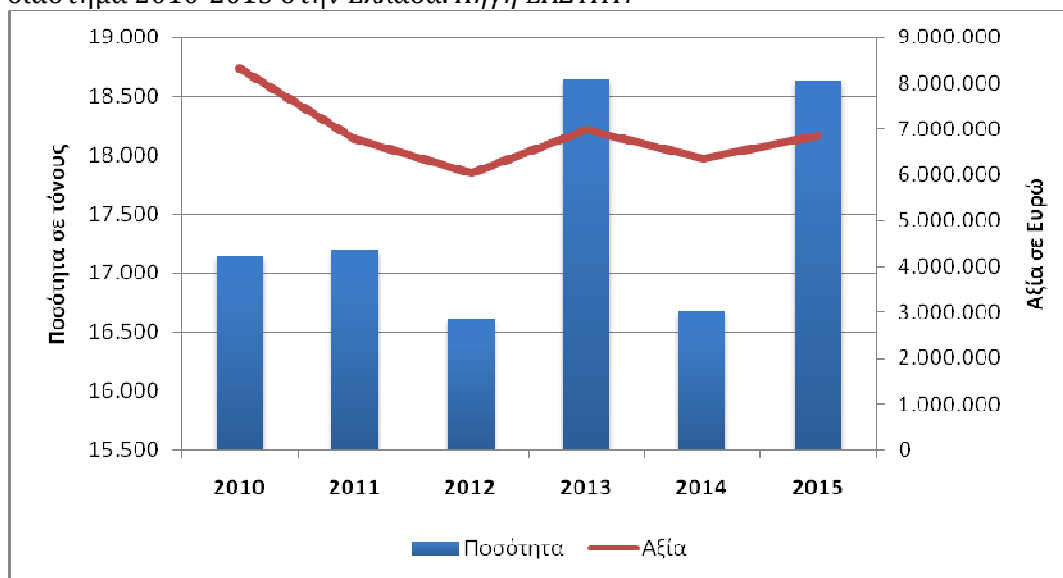
Οι πρώτες εντατικής μορφής καλλιέργειες μυδιών στην Ελλάδα εμφανίστηκαν στον Θερμαϊκό Κόλπο και συγκεκριμένα στη θαλάσσια περιοχή Χαλάστρας, τη δεκαετία του 1960. Ο πρώτος τύπος εντατικής μυδοκαλλιέργειας ήταν η ανάρτηση αρμαθιών σε πασσάλους που εφαρμόζονταν στην Ιταλία από τη δεκαετία του 1950. Η μετέπειτα αναζήτηση νέων, σύγχρονων και αποδοτικότερων μορφών εντατικής καλλιέργειας οδήγησε από τη δεκαετία του 1980 στην εγκατάσταση και λειτουργία μονάδων πλωτής καλλιέργειας μακράς γραμμής.

Το πασσαλωτό σύστημα εκτροφής είναι το παλαιότερο, χρησιμοποιείται από το 1950 ως παραδοσιακός τρόπος καλλιέργειας και συναντάται στην περιοχή της Χαλάστρας και των εκβολών του ποταμού Λουδία, στην περιοχή της Κεραμωτής του Νομού Καβάλας και στις εκβολές του Έβρου Ποταμού. Η μονάδα καλλιέργειας είναι σταθερή, στηρίζεται σε κάθετους πασσάλους, που είναι μπηγμένοι στο βυθό και σε οριζόντιους που «δένουν» τη φέρουσα υποδομή, για την ανάρτηση των αρμαθιών. Η συγκεκριμένη μέθοδος εφαρμόζεται μόνο σε ρηχά νερά, με κινητό υπόστρωμα, αμμώδη ή λασπώδη βυθό και περιοχές προφυλαγμένες από την κυματική δράση. Το πλωτό σύστημα εκτροφής μακράς γραμμής εφαρμόστηκε για πρώτη φορά στην Πιερία το 1986 και ακολούθησε η Θεσσαλονίκη το 1989, η Κεραμωτή Καβάλας στις αρχές της δεκαετίας του 1990 και η Ημαθία το 1995. Το συγκεκριμένο σύστημα καλλιέργειας εφαρμόζεται σε βαθιά νερά, βάθους πλέον των 6 m, ανεξάρτητα από τον τύπο του βυθού και αντέχει σε ισχυρότερο κυματισμό απ' ό,τι το πασσαλωτό σύστημα. Και στα δύο συστήματα, οι αρμαθίες των μυδιών αναρτώνται σε απόσταση 0,5 m μεταξύ τους και έχουν μήκος, στο μεν πασσαλωτό σύστημα περίπου 2 m ενώ στο πλωτό περίπου 3,5 m.

Σήμερα, μονάδες καλλιέργειας μυδιών υπάρχουν στην περιφέρεια Ανατολικής Μακεδονίας και Θράκης (Π.Ε. Ροδόπης, Ξάνθης, Καβάλας), στην περιφέρεια Κεντρικής Μακεδονίας (Π.Ε. Θεσσαλονίκης, Ημαθίας, Πιερίας, Χαλκιδικής και Σερρών,) στην περιφέρεια Δυτικής Ελλάδας (Π.Ε. Πρεβέζης και Θεσπρωτίας), στην Αττική και στην Π.Ε. Φθιώτιδας. Το συντριπτικά μεγαλύτερο τμήμα αυτής της δραστηριότητας εντοπίζεται

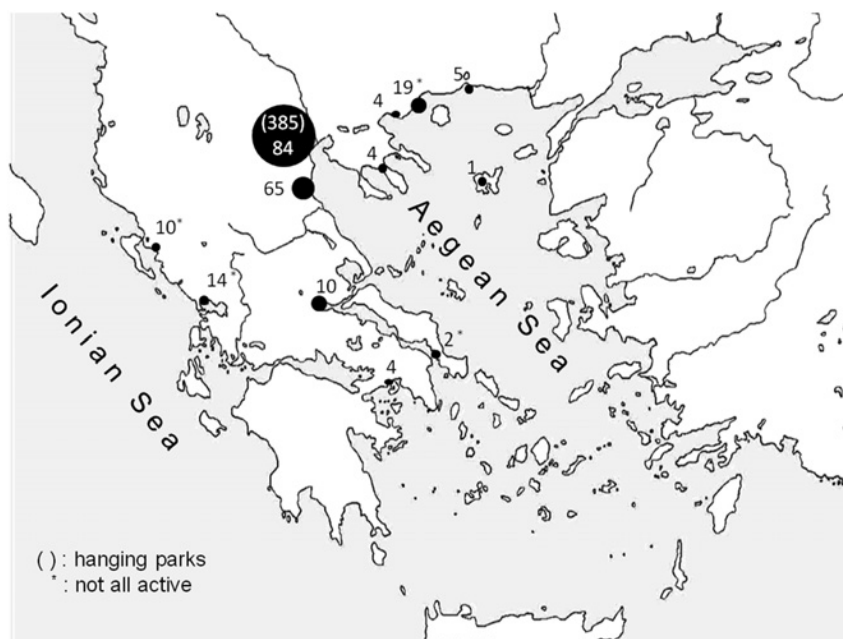
στην Κεντρική Μακεδονία. Σύμφωνα με στοιχεία του 2012, το 2007 λειτουργούσαν συνολικά 549 μονάδες καλλιέργειας μυδιών. Οι Π.Ε. Θεσσαλονίκης, Πιερίας και Ημαθίας συγκεντρώνουν περίπου το 90% των μονάδων εκτροφής μυδιών που υπάρχουν στον Ελλαδικό χώρο. Περισσότερες από τις μισές μονάδες της Ελλάδας βρίσκονται στην Π.Ε. Θεσσαλονίκης και ακολουθεί η Ημαθία με ποσοστό 21% και η Πιερία με ποσοστό 13%. Το ίδιο ισχύει και για την παραγωγή μυδιών από καλλιέργεια αλλά όχι και για τη θαλάσσια έκταση που καλύπτεται από καλλιέργειες, στην οποία υπερισχύει η Πιερία. Οι υπόλοιπες περιοχές έχουν μικρό αριθμό μονάδων και μικρή παραγωγή.

Εικόνα 4.1. Παραγωγή δίθυρων μαλακίων (σε τόνους) και αξία σε Ευρώ για το χρονικό διάστημα 2010-2015 στην Ελλάδα. Πηγή ΕΛΣΤΑΤ.



Σύμφωνα με τα τελευταία στοιχεία της ΕΛΣΤΑΤ, το 2015 υπάρχουν 566 μονάδες παραγωγής από τις οποίες παρήχθησαν 18.629.731 κιλά δίθυρων μαλακίων εκ των οποίων 18.628.350 κιλά ήταν μύδια αξίας 6.848.896 Ευρώ και τα υπόλοιπα 1.381 κιλά άλλα είδη (κυδώνια και στρείδια).

Εικόνα 4.2. Κατανομή μονάδων δίθυρων το 2010 στην Ελλάδα. Πηγή: *Theodorou et al., 2011*.



Τα μύδια υδατοκαλλιέργειας αποτελούν αυθεντικά προϊόντα της Ελληνικής θάλασσας, με διεθνή αναγνώριση και σημαντική συμμετοχή στη καθιέρωση της Μεσογειακής Διατροφής ως πρόταση υγιεινής διατροφής, σε ιδιαίτερα προσιτό κόστος.

4.1. Στόχος και Σκοπιμότητα

4.1.1. Σκοπός - Στόχοι επένδυσης

Σκοπός της επένδυσης είναι η **ίδρυση μιας μονάδας** βιώσιμης και ανταγωνιστικής για την εκτροφή **194,4 τόνων οστράκων**, σε συνολική **θαλάσσια έκταση 20 στρεμμάτων**, στη θέση «Ψιλή Άμμος» του Όρμου Βασιλικά του Δήμου Σαλαμίνας, Περιφερειακής Ενότητας Νήσων, Περιφέρειας Αττικής.

Η παραγωγή από τη μονάδα θα επιτρέψει την επιτυχή λειτουργία της στις σημερινές ανταγωνιστικές συνθήκες της αγοράς και επιπλέον η εγκατάσταση της μονάδας θα έχει σημαντικά οικονομικά και κοινωνικά οφέλη για την ευρύτερη περιοχή.

Στόχοι είναι:

1. Να γίνει η μονάδα ανταγωνιστική στο πλαίσιο των νέων συνθηκών που διαμορφώνονται σε Ευρωπαϊκό και διεθνές επίπεδο, με πολλαπλά οφέλη για την τοπική οικονομία, την απασχόληση και τους καταναλωτές. Η εφαρμογή προηγμένης τεχνολογίας, σε συνδυασμό με την εφαρμογή μεθόδων και τεχνικών φιλικών προς το περιβάλλον θα έχει ως αποτέλεσμα την μείωση των συντελεστών κόστους παραγωγής αλλά και την ορθολογική διαχείριση των θαλάσσιων πόρων.
2. Αύξηση της απασχόλησης με δημιουργία νέων θέσεων εργασίας, βελτίωση των συνθηκών απασχόλησης, εξασφάλιση της ισοτιμίας των δύο φύλων στην αγορά εργασίας και ταυτόχρονη αναθέρμανση της τοπικής οικονομίας στην περιοχή.
3. Συνεισφορά της μονάδας:
 - στην τοπική αγορά της περιοχής της Περιφερειακής Ενότητας Νήσων,
 - στην αγορά της ευρύτερης περιοχής της Περιφέρειας Αττικής,
 - στην αύξηση των εθνικών εξαγωγών, ιδιαίτερα προς την Ευρωπαϊκή αγορά, αλλά και εκτός Ε.Ε.
4. Η παραγωγή προϊόντων υψηλής διατροφικής αξίας με την εφαρμογή πρακτικών που βελτιώνουν την ποιότητα και την υγιεινή των προϊόντων υδατοκαλλιέργειας.
5. Η παραγωγή προϊόντων μεγαλύτερης ποικιλίας και προστιθέμενης αξίας (οργάνωση μεταποίησης, τυποποίησης, διανομής και εμπορίας).

Σκοπιμότητα επένδυσης

Σκοπός είναι η ίδρυση πλωτής μονάδας μυδοκαλλιέργειας, του φορέα «Πετρόπουλος Ανδρέας & ΣΙΑ Ο.Ε.» στη θέση «Ψιλή Άμμος» του Όρμου Βασιλικά του Δήμου Σαλαμίνας, Περιφερειακής Ενότητας Νήσων, Περιφέρειας Αττικής, στο πλαίσιο του Ν.4282 (ΦΕΚ 182 Α'/29.8.2014), της υπ' αριθμ. 121570/1866/12-6-2009 Κοινής Εγκυκλίου Υ.ΠΕ.ΧΩ.Δ.Ε. και ΥΠ.Α.Α.Τ. και του «Ειδικού Πλαισίου Χωροταξικού Σχεδιασμού και Αειφόρου Ανάπτυξης για τις Υδατοκαλλιέργειες» (Ε.Π.Χ.Σ.Α.Α.Υ. - υπ' αριθμ. ΚΥΑ 31722/4-11-2011, Φ.Ε.Κ. 2505Β/2011).

Επισημαίνεται ότι σύμφωνα με το **Ε.Π.Χ.Σ.Α.Α.Υ.**, η θέση της μονάδας (**μεμονωμένη**) - **«Ψιλή Άμμος» του Όρμου Βασιλικά του Δήμου Σαλαμίνας, Περιφερειακής Ενότητας Νήσων, Περιφέρειας Αττικής** -, ανήκει στις Περιοχές Ανάπτυξης Υδατοκαλλιεργειών Κατηγορίας Ε (Π.Α.Υ. Ε), υποκατηγορία **Ε.4 ΛΟΙΠΕΣ ΑΚΤΕΣ ΑΤΤΙΚΗΣ – των νησιών συμπεριλαμβανομένων**). Η προτεινόμενη επένδυση είναι σύμφωνη με τις ειδικές κατευθύνσεις του χωροταξικού.

Επιπλέον αναφέρεται ότι η θέση εγκατάστασης της μονάδας δεν περιλαμβάνεται σε περιοχές οι οποίες έχουν ενταχθεί στο Ευρωπαϊκό Οικολογικό Δίκτυο «NATURA 2000».

4.1.2. Οφέλη που αναμένονται από την επένδυση, σε τοπικό, περιφερειακό ή εθνικό επίπεδο.

4.1.2.1. Σκοπιμότητα επένδυσης στην Περιφερειακή Ενότητα Νήσων, Περιφέρεια Αττικής

Τα παρακάτω αναφερόμενα στοιχεία αποδεικνύουν τη σκοπιμότητα της επένδυσης στην Περιφερειακή Ενότητα Νήσων:

1. Η ζήτηση των προϊόντων αλιείας και υδατοκαλλιεργείας (συμπεριλαμβανομένων των οστράκων) καταγράφει ανοδική τάση, τόσο σε παγκόσμιο επίπεδο, όσο και στην Ε.Ε., λόγω αύξησης των πληθυσμού, αλλά και διότι οι καταναλωτικές συνήθειες μεταβάλλονται προς την κατεύθυνση μιας διατροφής βασιζόμενης σε περισσότερο υγιεινά προϊόντα.
2. Ο τομέας υδατοκαλλιεργείας (ψάρια – όστρακα) 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.
3. Η υδατοκαλλιεργεία θεωρείται ως συμπληρωματικός κλάδος του Τομέα Αλιείας, ειδικότερα όσον αφορά τον εφοδιασμό της αγοράς, αλλά και την απασχόληση.
4. Ο τομέας της υδατοκαλλιεργείας 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. Ωστόσο, η χωροταξική ανάπτυξη της υδατοκαλλιεργητικής δραστηριότητας κυρίως στην παράκτια ζώνη (θαλάσσια και χερσαία), που είναι περιοχή κεφαλαιώδους σημασίας για την οικονομία της χώρας, εξαρτάται από υδάτινους πόρους με υψηλή ποιότητα.
5. Οι οστρακοκαλλιεργείες παρουσίασαν μια πτώση από 37.794 τόνους το έτος 2004 (από 564 παραγωγικές μονάδες) σε 18.630 τόνους το έτος 2015 (από 566 παραγωγικές μονάδες). Είναι σημαντικό να τονισθεί ότι η μεγάλη πλειοψηφία της παραγωγής οστράκων πραγματοποιείται στην Βόρεια Ελλάδα (Υπουργείο Αγροτικής Ανάπτυξης και Τροφίμων).
6. Η αξία παραγωγής των προϊόντων που προέρχονται από οστρακοκαλλιεργείες το 2015 ανήλθε σε 6.848.896 Ευρώ σημειώνοντας αύξηση 7,61% σε σχέση με την τιμή του 2014 που ήταν 6.364.653 Ευρώ.
7. Η παραγωγή μυδιών από συλλεκτική αλιεία τόσο σε επίπεδο Μεσογειακό όσο και σε επίπεδο εθνικό είναι ιδιαίτερα χαμηλή εξ' αιτίας της υπεραλίευσης των εμπορικών αυτών ειδών.

8. Το είδος μυδιού *Mytilus galloprovincialis*, πληροί όλα τα επιθυμητά χαρακτηριστικά για καλλιέργεια και κατανάλωση. Η εμπειρία για καλλιέργεια μυδιών είναι μεγάλη τόσο στην Ελλάδα όσο και σε Ευρωπαϊκό επίπεδο.

9. Η διεθνής βιβλιογραφία έχει συνεχείς αναφορές για την καλλιέργεια του μυδιού.

10. Τα μύδια είναι είδος με υψηλή ζήτηση τόσο στην Ελλάδα όσο και στο εξωτερικό και οι τιμές διάθεσης τους είναι ικανοποιητικές, ιδιαίτερα μετά από μεταποίηση.

11. Οι προοπτικές εξαγωγών των μυδιών είναι ιδιαίτερα ευνοϊκές.

12. Η περιοχή έχει δυνατότητα πρόσβασης σε μεγάλα αστικά κέντρα της χώρας (Αθήνα, Πειραιάς, Κόρινθος κ.α.) και στις αγορές του εξωτερικού, γεγονός που διευκολύνει τη διακίνηση των προϊόντων της μονάδας, καθ' όλη τη διάρκεια του χρόνου.

Τα παραπάνω, όχι μόνο ενισχύουν την άποψη αλλά καθιστούν σχεδόν βέβαιο ότι η επιλογή του τόπου εγκατάστασης και λειτουργίας της μονάδας είναι ευοίωνη.

BIBΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

- ΦΕΚ 2505/04-11-2011. Έγκριση Ειδικού Πλαισίου Χωροταξικού Σχεδιασμού και Αειφόρου Ανάπτυξης για τις υδατοκαλλιέργειες και της στρατηγικής μελέτης περιβαλλοντικών επιπτώσεων αυτού' (Αριθ. 31722/04-11-2011 Κοινή Υπουργική Απόφαση).
- Στρατηγική μελέτη περιβαλλοντικών επιπτώσεων Π.Ο.Α.Υ. Ν. Ημαθίας στο Θερμαϊκό κόλπο Ιούλιος 2010.
- Περιφέρεια Κεντρικής Μακεδονίας, Επιχειρησιακό Σχέδιο Αγροτικής Ανάπτυξης «Καλάθι Αγροτικών Προϊόντων», Θεσσαλονίκη, Απρίλιος 2012.
- Theodorou John A., Jacques Viaene, Patrick Sorgeloos and Ioannis Tzovenis, 2011. Production and marketing trends of the cultured Mediterranean mussel *Mytilus galloprovincialis* LAMARCK 1819, in Greece. Journal of Shellfish Research, Vol. 30, No. 3, 859–874, 2011.
- Αλεξάνδρα Στάικου, 2015. Καλλιέργεια δίθυρων μαλακίων.

4.2. Ιστορική εξέλιξη του έργου

Ο Φορέας αιτήθηκε την παραχώρηση θαλάσσιας έκτασης 20 στρεμ. με σκοπό την ίδρυση πλωτής μονάδας οστρακοκαλλιέργειας (μυδιών) στη θέση «Ψιλή Άμμος» του Όρμου Βασιλικά του Δήμου Σαλαμίνας, Περιφερειακής Ενότητας Νήσων, Περιφέρειας Αττικής. Κατόπιν αυτού και βάσει της προβλεπόμενης διαδικασίας, το Τμήμα Γεωργικών Εκμεταλλεύσεων & Αλιείας, της Διεύθυνσης Αγροτικών Υποθέσεων της Γενικής Διεύθυνσης Δασών & Αγροτικών Υποθέσεων της Αποκεντρωμένης Διοίκησης Αττικής εξέδωσε την υπ' Αρ. Πρωτ.: 96808/886/2016 /13-1-2017, Απόφαση προέγκρισης παραχώρησης της χρήσης θαλάσσιας έκτασης 20 στρεμμάτων με απ' ευθείας μίσθωση, στη θέση «Ψιλή Άμμος» του Όρμου Βασιλικά του Δήμου Σαλαμίνας, Περιφερειακής Ενότητας Νήσων, Περιφέρειας Αττικής, για την ίδρυση πλωτής μονάδας οστρακοκαλλιέργειας (μυδιών), του φορέα «Ανδρέας Πετρόπουλος & ΣΙΑ Ο.Ε.».

4.3. Συσχέτιση του έργου με άλλα έργα

Οι πλωτές εγκαταστάσεις μυδοκαλλιέργειας του Φορέα στη θέση «Ψιλή Άμμος» του Όρμου Βασιλικά του Δήμου Σαλαμίνας, Περιφερειακής Ενότητας Νήσων θα υποστηρίζονται από χερσαίες εγκαταστάσεις της ίδιας εταιρείας «ΑΝΔΡΕΑΣ ΠΕΤΡΟΠΟΥΛΟΣ & ΣΙΑ Ο.Ε.» (διακριτικός τίτλος «ΠΟΣΕΙΔΩΝ»), στα Μέγαρα Αττικής. Πρόκειται για μία σύγχρονη μονάδα που λειτουργεί ως Κέντρο Αποστολής με κωδικό 02.ΚΑ.30, Εργαστήριο Αποκελύφωσης Μυδιών με κωδικό 02.ΑΜ.59 και Κέντρο Καθαρισμού Οστρακοειδών με κωδικό 02.ΚΚ.57. Τα τελικά προϊόντα πληρούν τις απαραίτητες προδιαγραφές σύμφωνα με το νόμο και το ευρωπαϊκό πρότυπο του συστήματος διαχείρισης της ασφάλειας των τροφίμων, καθώς επίσης και τις αρχές του συστήματος ανάλυσης κινδύνων και κρίσιμων σημείων ελέγχου HACCP.

5. Συμβατότητα του έργου ή της δραστηριότητας με θεσμοθετημένες χωρικές και πολεοδομικές δεσμεύσεις της περιοχής

Οι χωροταξικές και αναπτυξιακές επιλογές για το Δήμο Σαλαμίνας, προκύπτουν μέσα από μια σειρά προβλέψεων και κατευθύνσεων του υπερκείμενου σχεδιασμού:

Ρυθμιστικό Σχέδιο Αθήνας, Ειδικά Χωροταξικά Πλαίσια, Περιφερειακό Επιχειρησιακό Πρόγραμμα Αττικής και άλλα παρόμοια προγραμματικά κείμενα. Ακολουθεί η παρουσίαση των σημαντικότερων σημείων των εν λόγω κειμένων.

Α. ΠΕΠ - Περιφερειακό Επιχειρησιακό Πρόγραμμα Αττικής 2007-2013

Στη συνέχεια, αναφέρονται τα κρίσιμότερα στοιχεία του Π.Ε.Π. Αττικής 2007 – 2013 που αφορούν ευρύτερα στις νησιωτικές περιοχές της Περιφέρειας και ειδικότερα στη Σαλαμίνα. Στα διοικητικά όρια της Περιφέρειας Αττικής ανήκουν 9 νησιωτικοί δήμοι και Κοινότητες:

Σαλαμίνα (περιλαμβάνει τους Δήμους Σαλαμίνας και Αμπελακίων), Αίγινα, Αγκίστρι (Κοινότητα), Πόρος, Ύδρα, Σπέτσες, Κύθηρα και Αντικύθηρα (Κοινότητα). Πρόκειται για περιοχές που βρίσκονται σε μικρή σχετικά απόσταση από την Αθήνα (οι πλέον απομακρυσμένες είναι τα Κύθηρα και τα Αντικύθηρα), χρησιμοποιούνται σε μεγάλο βαθμό ως περιοχές παραθεριστικής κατοικίας λόγω της εγγύτητας τους (π.χ. Σαλαμίνα, Αίγινα), αναπτύσσουν δραστηριότητες κυρίως του τριτογενή τομέα (τουρισμός) και σε μικρότερο βαθμό του πρωτογενή, και εξακολουθούν να παρουσιάζουν σοβαρές ελλείψεις σε υποδομές, ειδικότερα στους τομείς των στερεών και υγρών αποβλήτων.

Η διάρθρωση των παραγωγικών δραστηριοτήτων στις νησιωτικές περιοχές της Περιφέρειας δείχνει ότι όλο και μεγαλύτερο κομμάτι του ενεργού πληθυσμού απασχολείται σε δραστηριότητες του τριτογενή τομέα και ειδικότερα του τουρισμού, του εμπορίου και της παροχής υπηρεσιών.

- Δραστηριότητες του πρωτογενή τομέα εντοπίζονται κυρίως στα Κύθηρα, την Αίγινα και τον Πόρο, χωρίς αυξητικές τάσεις, ενώ η μεταποίηση εμφανίζεται κυρίως στους Δήμους Σαλαμίνας και Αμπελακίων, αλλά με έντονες τάσεις μείωσης. Στις υπόλοιπες περιοχές (Αίγινα, Πόρος) ο αριθμός των μεταποιητικών μονάδων είναι μικρός αλλά σχετίζεται άμεσα με τοπικές παραγωγικές δραστηριότητες κυρίως στο χώρο της κτηνοτροφίας. Ο αγροτουρισμός παρουσιάζει σημαντική ανάπτυξη τα τελευταία χρόνια στο νησιωτικό χώρο. Τα αγροτουριστικά καταλύματα εντοπίζονται κυρίως στον Πόρο και τα Κύθηρα.

- Στον τομέα των υποδομών παρουσιάζονται προβλήματα στα δίκτυα υδροδότησης των Δήμων αυτών (π.χ. απωλειών λόγω παλαιάς κατασκευής (Δήμος Ύδρας) και ανάγκες αντικατάστασης λόγω παλαιότητας και θραύσεων που παρουσιάζονται. Προβλήματα, επίσης, εντοπίζονται σε σχέση με τη διαχείριση των στερεών αποβλήτων. Πιο συγκεκριμένα στο Δήμο Ύδρας λειτουργεί οργανωμένη χωματερή, αλλά δεν μπορεί να χαρακτηριστεί ως Χ.Υ.Τ.Α., γεγονός που εγκυμονεί σημαντικούς κινδύνους τόσο για τη δημόσια υγεία όσο και για το φυσικό περιβάλλον. Στους Δήμους Σαλαμίνας Σπετσών και Κυθήρων η κατάσταση είναι δυσκολότερη, αφού λειτουργούν ανεξέλεγκτες χωματερές όπου τα προβλήματα για το περιβάλλον και οι κίνδυνοι για τη δημόσια υγεία είναι πολλαπλάσια. Και στις δύο αυτές περιπτώσεις έχουν γίνει μελέτες για δημιουργία

σταθμών μεταφόρτωσης, έτσι ώστε να μεταφέρονται τα απορρίμματα σε Χ.Υ.Τ.Α. της περιοχής Πρωτεύουσας, αλλά ακόμα δεν έχουν ληφθεί τελικές αποφάσεις.

Με βάση τα παραπάνω είναι προφανής η ανάγκη εφαρμογής αναπτυξιακών στρατηγικών για τα νησιά της Περιφέρειας, που θα περιλαμβάνει κυρίως δράσεις για το περιβάλλον και ενίσχυση της επιχειρηματικότητας με στόχο τη βιώσιμη ανάπτυξή τους, τη διαφύλαξη του φυσικού και πολιτιστικού πλούτου τους και την ένταξη τους στα δίκτυα τουρισμού-πολιτισμού της Αθήνας.

Β. Ρυθμιστικό Σχέδιο και Πρόγραμμα προστασίας περιβάλλοντος της ευρύτερης περιοχής της Αθήνας (Ν.1515/85).

Σύμφωνα με το Νόμο 1515/1985 (ΦΕΚ 18/Α/18.2.1985) περί Ρυθμιστικού Σχεδίου της Αθήνας, ο Δήμος Σαλαμίνας ανήκει στη χωροταξική υποενοότητα «Λεκανοπέδιο και Σαλαμίνα», με κέντρο την πόλη της Αθήνας. Επιπλέον το ΡΣΑ προέβλεπε και μια σειρά νέων οικιστικών περιοχών περιμετρικά του νησιού, σε παραθαλάσσιες περιοχές που και σήμερα αναπτύχθηκαν ως περιοχές β' κατοικίας (Ψιλή Άμμος, Μπλέ Λιμανάκι, Ξένο, Ηλιακτή, Μπατσί, Σελήνια, Νταμπιά, Κανάκια, Φανερωμένη κλπ).

Η Σαλαμίνα αποτελεί οικιστικό κέντρο με χαρακτηριστικά τα οποία εντοπίζονται στο 2^ο και 3^ο επίπεδο σύμφωνα με τα πρότυπα ταξινόμησης που καθορίζει η Απόφ. Υ.ΠΕ.ΧΩ.Δ.Ε. 10788/ΦΕΚ 285Δ-5.3.2004. Παρουσιάζει συνεπώς, επάρκεια ως προς τις περισσότερες υπηρεσίες εξυπηρέτησης του πολίτη.

Γ. «Αθήνα - Μεσογειακή Πρωτεύουσα: Στρατηγικές και Προτεραιότητες του Ρυθμιστικού Σχεδίου Αθήνας Αττικής 2021, ΡΣΑ» (Ιούλιος 2011).

Από το Νέο Ρυθμιστικό Σχέδιο της Αθήνας - Αττικής, προκύπτουν νέες αναπτυξιακές προοπτικές για το νησί της Σαλαμίνας στα πλαίσια άσκησης συγκεκριμένων χωρικών πολιτικών.

Αρχικά και στα πλαίσια της νέας διοικητικής διάρθρωσης, στην Περιφέρεια Αττικής η Σαλαμίνα εντάσσεται στην Χωρική Ενότητα Νησιωτικής Αττικής.

Σε επίπεδο κατευθύνσεων χωρικού σχεδιασμού, δημιουργίας υποδομών και προωθούμενων μέτρων, αναδεικνύεται η πολιτική ενθάρρυνσης ήπιων μορφών τουρισμού σε όλη την Περιφέρεια και η κατάταξη της Χωρικής Ενότητας Νησιωτικής Αττικής στην κατηγορία «περιοχές με περιθώρια ανάπτυξης ήπιου και εναλλακτικού τουρισμού».

Παράλληλα, προβλέπεται η ανάδειξη της ιστορικής τοπογραφίας των παραθαλάσσιων αρχαιολογικών χώρων και μνημείων και προωθούνται παραθαλάσσιοι τόποι σύγχρονης καλλιτεχνικής δημιουργίας. Προς την κατεύθυνση αυτή, υποστηρίζεται η ανάδειξη των πολιτιστικών αυτών πόρων με την ένταξή τους σε πόλους διεθνούς ακτινοβολίας. Επιπλέον αυτών, αναδεικνύεται η σκοπιμότητα προβολής του Σαρωνικού Κόλπου ως πεδίου σύνδεσης επιμέρους τόπων ιδιαίτερης ιστορικής και πολιτιστικής αναφοράς. Τα σημεία αυτά οριοθετούν ένα νοητό τρίγωνο που διαγράφεται ανάμεσα στον αρχαιολογικό χώρο του Σουνίου, τον Φαληρικό Όρμο, τη Σαλαμίνα, την Αίγινα και την αρχαία Επίδαυρο.

Επιπλέον και στα πλαίσια της ευρύτερης λειτουργικής αναβάθμισης του λιμανιού του Πειραιά, προωθείται η ενεργοποίηση ακτοπολικής συγκοινωνίας τουριστικού και πολιτιστικού ενδιαφέροντος για την ανάδειξη των αρχαιολογικών χώρων και της μοναδικής ιστορικής σημασίας των ακτών του Αργοσαρωνικού, συμπεριλαμβανομένης της παράκτιας ζώνης από Πειραιά προς Σαλαμίνα - Κυνόσουρα, Ελευσίνα, Κακιά Σκάλα.

Δ. Ειδικό Πλαίσιο Χωροταξικού Σχεδιασμού και Αειφόρου Ανάπτυξης Υδατοκαλλιεργειών (Σχέδιο Κοινής Υπουργικής Απόφασης)

Εξετάζοντας τις κατευθύνσεις του Σχεδίου ΚΥΑ αναφορικά τόσο με την υφιστάμενη κατάσταση όσο και τις προβλέψεις για την χωροθέτηση νέων μονάδων υδατοκαλλιεργειών, **για το Δήμο Σαλαμίνας** προβλέπονται τα εξής:

«Η Σαλαμίνα εντάσσεται στις περιοχές τύπου Α. «Περιοχές Ιδιαίτερα Αναπτυγμένες (Π.Α.Υ.)» με κύρια υδατοκαλλιεργητική δραστηριότητα την ιχθυοκαλλιέργεια και την οστρακοκαλλιέργεια».

Εξετάζοντας τις προτεινόμενες Π.Ο.Α.Υ. της Αττικής, είχε προταθεί η χωροθέτησης ζώνης στη Σαλαμίνα με κωδικό ΥΔΚ6 με κύριο είδος «ιχθείς και όστρακα» και προταθείσα δυναμικότητα 1370τον./έτος και 390 τον./έτος αντίστοιχα⁴. Η συγκεκριμένη αναπτυξιακή κατεύθυνση ενισχύεται και από την πρόσφατη παρουσίαση του Ρυθμιστικού Σχεδίου Αττικής – Αθήνας στην οποία προβλέπεται χωροθέτηση ζωνών κατάλληλων για ιχθυοκαλλιέργεια σε περιοχές που σήμερα ήδη αναπτύσσεται η εν λόγω δραστηριότητα και ειδικότερα:

- Δυτικά της Ηλιακτής.
- Πλησίον του Ακρωτηρίου Πετρίτη.
- Στο θαλάσσιο μέτωπο μεταξύ των περιοχών Κανάκια και Σατέρλι.

Ωστόσο, σύμφωνα με το «**Ειδικό Πλαίσιο Χωροταξικού Σχεδιασμού και Αειφόρου Ανάπτυξης για τις Υδατοκαλλιέργειες**» (Φ.Ε.Κ. 2505Β/2011), για τη θέση της υπό ίδρυση μονάδας στη θέση «Ψιλή Άμμος» του Όρμου Βασιλικά του Δήμου Σαλαμίνας, Περιφερειακής Ενότητας Νήσων ισχύει ότι ανήκει στις Περιοχές Ανάπτυξης Υδατοκαλλιεργειών Κατηγορίας Ε (Π.Α.Υ. Ε), υποκατηγορία **Ε.4 ΛΟΙΠΕΣ ΑΚΤΕΣ ΑΤΤΙΚΗΣ – των νησιών συμπεριλαμβανομένων**).

Σύμφωνα με το Ε.Π.Χ.Σ.Α.Α.Υ., στο ΚΕΦΑΛΑΙΟ Β , Άρθρο 5, σημείο 1.Ι.Ε. αναφέρεται ότι «...ΣτιςΠΑΥ κατηγορίας Ε, επιτρέπεται ο εκσυγχρονισμός και η επέκταση των υφιστάμενων μονάδων ενώ η **εγκατάσταση νέων μονάδων** ή η μετεγκατάσταση μονάδων από άλλη ΠΑΥ, κρίνεται κατά τη διαδικασία περιβαλλοντικής αδειοδότησης και του όρους του παρόντος Ειδικού Πλαισίου...».

Ε. ΖΟΕ ΑΤΤΙΚΗΣ (Π.Δ. 20.8.85, Φ.Ε.Κ. 456Δ/85)

Εξετάζοντας τέλος τον χωροταξικό σχεδιασμό σε επίπεδο κατώτερο της Περιφέρειας, προκύπτει από την θεσμοθετημένη Ζ.Ο.Ε. Αττικής, καθορισμός περιοχών Β' κατοικίας σε περιοχές της Σαλαμίνας, του Αιαντείου, των Αμπελακίων και των Σεληνίων.

ΣΤ. Πολεοδομικό Σχέδιο Δήμου Σαλαμίνας

Το θεσμικό πλαίσιο που διέπει τις χρήσεις γης στην ευρύτερη περιοχή του έργου είναι το Γενικό Πολεοδομικό Σχέδιο (ΓΠΣ) του Δήμου Σαλαμίνας (ΦΕΚ 1105Δ/19-12-1997). Στην Εικόνα 5.1 παρατίθεται χάρτης όπου φαίνονται οι χρήσεις γης σύμφωνα με το ανωτέρω εν ισχύ ΓΠΣ. Στην ευρύτερη περιοχή εγκατάστασης της μονάδας στον Όρμο Βασιλικών, κυριαρχούν οι ακόλουθες χρήσεις γης:

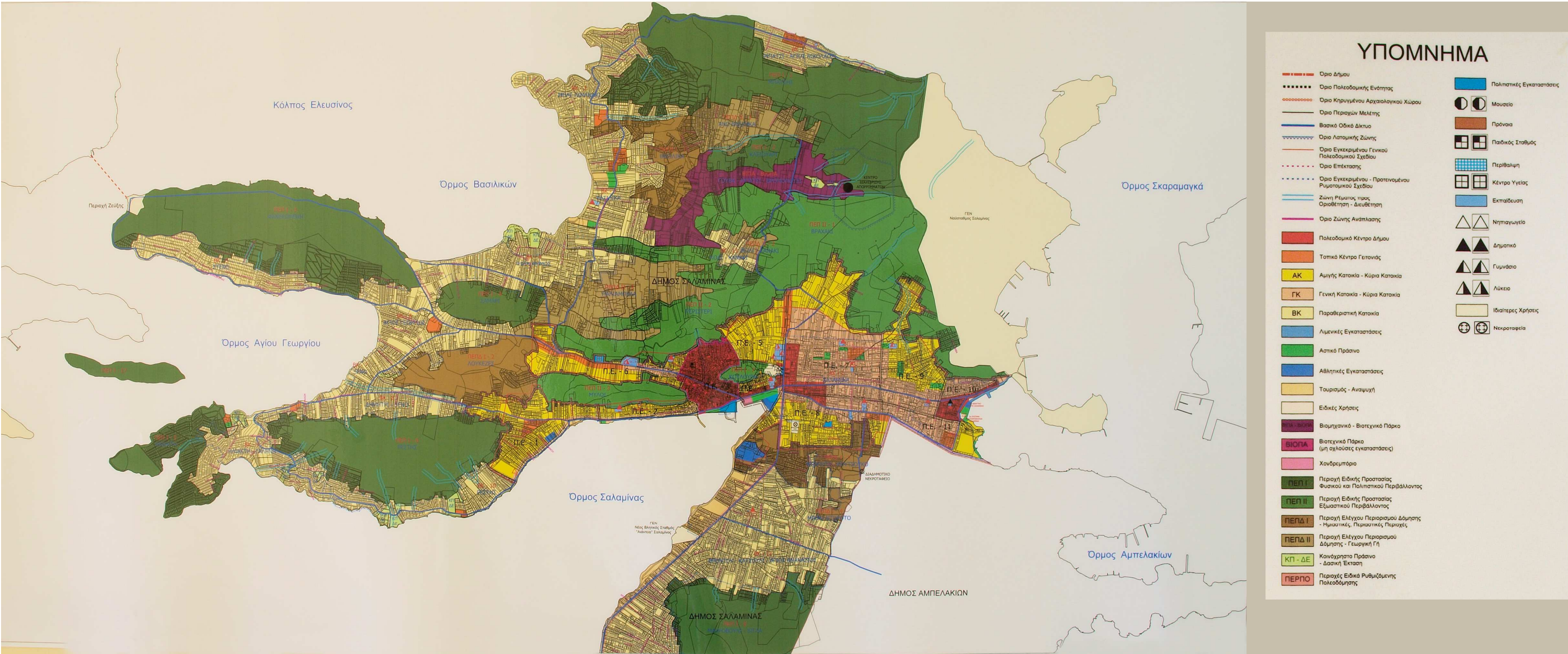
ΚΠ-ΔΕ: Κοινόχρηστο Πράσινο – Δασική έκταση

ΒΚ: Παραθεριστική Κατοικία

ΠΕΠ-Ι-3 (Περιοχή Φανερωμένης): Περιοχή Ειδικής Προστασίας Φυσικού και Πολιτιστικού Περιβάλλοντος.

⁴ Μελέτη Επιχειρησιακού Προγράμματος «Αλιεία» 2000-2006 «Καθορισμός Π.Ο.Α.Υ. στην Αττική». ΕΤΑΙΡΕΙΑ ΜΕΛΕΤΩΝ ΑΝΑΠΤΥΞΕΩΣ Ε.Π.Ε. 2003.

Εικόνα 5.1. Χάρτης Γενικού Πολεοδομικού Σχεδίου Σαλαμίνας.



Η υπό ίδρυση μονάδα μυδοκαλλιέργειας δεν θα έχει συνοδές εγκαταστάσεις επί χερσαίων εκτάσεων εγγύς της πλωτής εγκατάστασης στη θέση «Ψιλή Άμμος» του Όρμου Βασιλικά του Δήμου Σαλαμίνας, Περιφερειακής Ενότητας Νήσων, Περιφέρειας Αττικής.

Κριτήρια επιλογής θέσης εγκατάστασης

Η συγκεκριμένη περιοχή επιλέχθηκε για την **δημιουργία μονάδας καλλιέργειας οστρακοειδών (μυδοκαλλιέργεια)** του φορέα, έχει επιλεγεί σύμφωνα με τα παρακάτω **γενικά και ειδικά χωροταξικά κριτήρια:**

Γενικά κριτήρια

1. Στην ευρύτερη περιοχή δεν έχει χαρακτηριστεί και δεν έχει αρχίσει διαδικασία χαρακτηρισμού της βάσει των διατάξεων του Ν. 1650/86 και ειδικότερα των άρθρων 18 και 21 αυτού. Επίσης δεν περιλαμβάνεται στους εθνικούς δρυμούς, αισθητικά δάση, διατηρητέα μνημεία της φύσης, ευαίσθητες περιοχές ή περιοχές ειδικού περιβαλλοντικού ενδιαφέροντος.
2. Η περιοχή εγκατάστασης της μονάδας δεν περιλαμβάνεται σε περιοχή του δικτύου NATURA 2000.
3. Επισημαίνεται ότι σύμφωνα με το «**Ειδικό Πλαίσιο Χωροταξικού Σχεδιασμού και Αειφόρου Ανάπτυξης για τις Υδατοκαλλιέργειες**» (υπ' αριθμ. ΚΥΑ 31722/4-11-2011, Φ.Ε.Κ. 2505Β/2011), η θέση εγκατάστασης και λειτουργίας της μονάδας (**«θέση «Ψιλή Άμμος» του Όρμου Βασιλικά του Δήμου Σαλαμίνας, Περιφερειακής Ενότητας Νήσων»**), εντάσσεται στις Περιοχές Ανάπτυξης Υδατοκαλλιεργειών Κατηγορίας Ε (Π.Α.Υ. Ε), υποκατηγορία **Ε.4 ΛΟΙΠΕΣ ΑΚΤΕΣ ΑΤΤΙΚΗΣ – των νησιών συμπεριλαμβανομένων**). Η προτεινόμενη επένδυση είναι σύμφωνη με τις ειδικές κατευθύνσεις του χωροταξικού
4. Η κάλυψη γης στην απέναντι χερσαία περιοχή (νήσος Σαλαμίνα) χαρακτηρίζεται από αστική δόμηση και μεταβατικές δασώδεις θαμνώδεις εκτάσεις. Οι χρήσεις αυτές δεν έρχονται σε αντίθεση με την εγκατάσταση της πλωτής μονάδας και δεν ασκούν αρνητική επίδραση στη λειτουργία της. Στην ευρύτερη περιοχή δεν υπάρχουν χρήσεις που να επηρεάζουν ή να επηρεάζονται αρνητικά από τη λειτουργία της πλωτής μονάδας.
5. Δεν υπάρχουν αστικές και βιομηχανικές περιοχές, καθώς και αρχαιολογικοί χώροι ή τουριστικές εγκαταστάσεις κοντά στην προτεινόμενη θαλάσσια έκταση. Η θέση της μονάδας δεν παρακωλύει ή ενοχλεί την θαλάσσια αλιεία και τον τουρισμό.
6. **Η πρόσβαση στη μονάδα θα γίνεται με πλωτό μέσο από τη Νέα Πέραμο.**
7. Η περιοχή έχει δυνατότητα πρόσβασης σε μεγάλα αστικά και τουριστικά κέντρα της χώρας μας (π.χ. Αθήνα, Πειραιάς) διευκολύνει τη διακίνηση του προϊόντος της μονάδας προς την αγορά όλο το χρόνο. Στα παραπάνω αναφερθέντα αστικά και τουριστικά κέντρα παρουσιάζονται μεγάλες δυνατότητες διάθεσης των προϊόντων της μονάδας με πληθώρα εναλλακτικών λύσεων.

Ειδικά κριτήρια

Η μονάδα καλύπτει όλα τα κριτήρια χωροθέτησης για μονάδες οστρακοκαλλιέργειας (αποστάσεις περιορισμένες κατά 50%) όπως τίθενται από το «Ειδικό Πλαίσιο Χωροταξικού Σχεδιασμού και Αειφόρου Ανάπτυξης» (υπ' αριθμ. ΚΥΑ 31722/4-11-2011, Φ.Ε.Κ. 2505Β/2011 - άρθρο 7) και συγκεκριμένα:

- Στην ευρύτερη περιοχή χωροθέτησης της μονάδας δεν υφίσταται καμία απολύτως λειτουργούσα τουριστική μονάδα ή εγκατάσταση και πάντως καλύπτεται το κριτήριο των πεντακοσίων (500) μέτρων απόστασης κατ' ελάχιστον.
- Σε κάθε περίπτωση καλύπτεται το κριτήριο των πεντακοσίων (500) μέτρων απόστασης τουλάχιστον από υφιστάμενες οικιστικές αναπτύξεις και / ή προγραμματιζόμενες με βάση εγκεκριμένα ή υπό εκπόνηση (Β.1 σταδίου της σχετικής μελέτης) ΓΠΣ και ΣΧΟΟΑΠ και διακόσια πενήντα (250) μέτρα, εφόσον δεν υπάρχει οπτική επαφή.
- Στην ευρύτερη περιοχή χωροθέτησης της μονάδας δεν υφίσταται καμία απολύτως μη συμβατή χρήση και πάντως καλύπτεται το κριτήριο των πεντακοσίων (500) μέτρων απόστασης τουλάχιστον από μη συμβατές χρήσεις αυτού (βιομηχανικές μονάδες, εξορυκτικές εγκαταστάσεις κ.λπ.).
- Στην ευρύτερη περιοχή χωροθέτησης της μονάδας δεν υφίσταται κάποια σημαντική λιμενική εγκατάσταση πέραν του κρηπιδώματος πρόσδεσης στο λιμάνι της Νέας Περάμου (σε απόσταση 1,83 ναυτικών μιλίων - 3,38 χλμ) ή εναλλακτικά του κρηπιδώματος πρόσδεσης στο λιμενίσκο στα Σουράβλια (σε απόσταση 0,64 ναυτικών μιλίων - 1,18 χλμ). Σε κάθε περίπτωση καλύπτεται το κριτήριο των πεντακοσίων (500) μέτρων απόστασης τουλάχιστον από λιμενικές εγκαταστάσεις διακίνησης πετρελαιοειδών ή βιομηχανικών μονάδων που εγκυμονούν σοβαρούς κινδύνους θαλάσσιας ρύπανσης.
- Στην ευρύτερη περιοχή χωροθέτησης της μονάδας δεν υφίσταται κανένα καταδυτικό πάρκο ή παραλία κολύμβησης και πάντως καλύπτεται το κριτήριο διακοσίων πενήντα (250) μέτρων τουλάχιστον από καταδυτικά πάρκα του Ν. 3409/2005 (με εξαίρεση της συνδυασμένης χωροθέτησης) και παραλίες κολύμβησης που βρίσκονται σε άμεση γειτνίαση με τουριστικές εγκαταστάσεις ή οικιστικές περιοχές.
- Δεν υπάρχουν περιοχές του εθνικού συστήματος προστατευόμενων περιοχών στη περιοχή του έργου.
- Στην εγγύς περιοχή του έργου υπάρχουν τα αεροδρόμια της Ελευσίνας και των Μεγάρων. Ωστόσο, σε κάθε περίπτωση καλύπτεται το κριτήριο της απόστασης του ενός ναυτικού μιλίου που υπάρχει στο ΕΠΧΣΑΑΥ από αεροδρόμια που υπάρχουν στην ακτογραμμή για την περίπτωση των μυδοκαλλιεργειών.
- Τέλος αναφέρεται ότι όσον αφορά τη **συμβατότητα της προτεινόμενης μονάδας εκτροφής οστράκων με τις υφιστάμενες μονάδες ιχθυοκαλλιέργειας και οστρακοκαλλιέργειας** που αναπτύσσονται στην ευρύτερη περιοχή, η **κοντινότερη μονάδα οστρακοκαλλιέργειας** ανήκει στον φορέα «**ΕΥΑΓΓΕΛΟΥ & ΧΡΥΣΑΝΘΗΣ ΠΑΠΑΔΗΜΗΤΡΙΟΥ**» από τον οποίο απέχει **2.590 μέτρα σε ευθεία γραμμή** (βλέπε και συνημμένο τοπογραφικό διάγραμμα κλίμακας 1:5.000 με ενσωματωμένο

απόσπασμα χάρτη ΓΥΣ κλίμακας 1:50.000), καλύπτοντας το κριτήριο χωροθέτησης των 2,5 Km, όπως τίθεται από το «Ειδικό Πλαίσιο Χωροταξικού Σχεδιασμού και Αειφόρου Ανάπτυξης» (υπ' αριθμ. ΚΥΑ 31722/4-11-2011, Φ.Ε.Κ. 2505Β/2011 - Άρθρο 5, Σημείο 1.IV.β) σύμφωνα με το οποίο:

«Στις ΠΑΥ κατηγορίας Ε η ελάχιστη απόσταση μεταξύ νέων μονάδων πρέπει να είναι μεγαλύτερη των 5 χιλιομέτρων και η μέγιστη μισθωμένη έκταση να μην υπερβαίνει τα 40 στρέμματα. Για οστρακοκαλλιέργειες η ανωτέρω απόσταση και η έκταση μειώνονται στο μισό.»

Επίσης, η υπό ίδρυση μονάδα (θαλάσσιο πάρκο) των είκοσι (20) στρεμμάτων πληροί τις προϋποθέσεις που προβλέπονται στα εδάφια 3.1.1. και 3.1.2. της παραγράφου 3 της ενότητας Α του Παραρτήματος Β της υπ. αριθμ. 121570/1866/12-6-2009 Κοινής Εγκυκλίου Υ.ΠΕ.ΧΩ.Δ.Ε. και του ΥΠ.Α.Α.Τ., σύμφωνα με τα οποία:

«3.1.1. Η απόσταση μεταξύ δύο μονάδων οστρακοκαλλιέργειας να είναι τουλάχιστον 100m από τα κοντινότερα σημεία των μισθωμένων θαλάσσιων εκτάσεων, οι δε σειρές «Long – Line» θα είναι μονές.

3.1.2. Οι μονάδες οστρακοκαλλιέργειας θα πρέπει να απέχουν από μονάδες εκτροφής ψαριών σε πλωτούς κλωβούς, τουλάχιστον 200 m. από το σημείο τοποθέτησης των αγκυροβολίων των μονάδων αυτών.»

όπως αναφέρεται στο υπ. αριθμ. 17095/110/1-3-2017, έγγραφο της Δ/σης Αγροτικών Υποθέσεων (συννημμένο στο Παράρτημα) που αποτελεί αναπόσπαστο τμήμα του ανωτέρω τοπογραφικού διαγράμματος, κλίμακας 1: 5.000.

6. Αναλυτική περιγραφή σχεδιασμού του έργου ή της δραστηριότητας

(I) Χερσαίες υποστηρικτικές και συνοδές εγκαταστάσεις

Σε αυτή την φάση της λειτουργίας της μονάδας δεν προβλέπονται χερσαίες εγκαταστάσεις. Για την υποστήριξη της πλωτής μονάδας δεν απαιτούνται πλωτές δεξαμενές και έργα στην ακτογραμμή.

Το τελικό προϊόν της μονάδας θα μεταφέρεται με αυτοκίνητα ψυγεία στις εγκαταστάσεις του ιδίου του φορέα "ΑΝΔΡΕΑΣ ΠΕΤΡΟΠΟΥΛΟΣ & ΣΙΑ Ο.Ε. (με τον διακριτικό τίτλο «Μύδια Νέας Περάμου - ΠΟΣΕΙΔΩΝ»)", που διαθέτει στα Μέγαρα Αττικής. Πρόκειται για μία σύγχρονη μονάδα που λειτουργεί ως Κέντρο Αποστολής με κωδικό 02.ΚΑ.30, Εργαστήριο Αποκελύφωσης Μυδιών με κωδικό 02.ΑΜ.59 και Κέντρο Καθαρισμού Οστρακοειδών με κωδικό 02.ΚΚ.57. Τα τελικά προϊόντα πληρούν τις απαραίτητες προδιαγραφές σύμφωνα με το νόμο και το ευρωπαϊκό πρότυπο του συστήματος διαχείρισης της ασφάλειας των τροφίμων, καθώς επίσης και τις αρχές του συστήματος ανάλυσης κινδύνων και κρίσιμων σημείων ελέγχου HACCP.

(II) Κατωτέρω ακολουθεί η περιγραφή των πλωτών εγκαταστάσεων

Το σύνολο των πλωτών εγκαταστάσεων, που προβλέπεται για την ετήσια παραγωγή των 194,4 τόνων οστράκων, είναι:

Δεκαοκτώ (18) μονές σειρές long line, κάθε μία εκ των οποίων θα έχει ωφέλιμο μήκος 90 Μ και θα συγκρατεί 180 αρμαθιές (κάλτσες) ωφέλιμου μήκους 4 Μ η κάθε μία, έχοντας έναν συνολικό αριθμό 3.240 αρμαθιών.

6.1. Αναλυτική περιγραφή του έργου

Οι εγκαταστάσεις της πλωτής μονάδας διακρίνονται στις πλωτές εγκαταστάσεις και τον εξοπλισμό των πλωτών εγκαταστάσεων.

6.1.1. Πλωτές εγκαταστάσεις

Οι εγκαταστάσεις για τη παραγωγή των οστράκων (μυδιών), θα αναπτυχθούν στην θαλάσσια έκταση των 20 στρεμμάτων.

ΠΑΡΚΟ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ

Το πάρκο παραγωγής θα περιλαμβάνει συνολικά 18 μονές μακριές γραμμές εκτροφής (σειρές long line). Κάθε σειρά long line αποτελείται από οριζόντιο σχοινί ωφέλιμου μήκους 90 Μ, το οποίο στερεώνεται-χωρίζεται σε επιμέρους τμήματα με τη βοήθεια πλωτήρων που τοποθετούνται ανά 10 Μ. Η σταθεροποίηση των long-lines στην επιλεγμένη θέση γίνεται με τη βοήθεια ειδικού τύπου αγκύρων και blocks από τσιμέντο βάρους 2 τόνων έκαστο που τοποθετούνται σε κάθε άκρο της μακριάς γραμμής εκτροφής (εντός της μισθωμένης θαλάσσιας έκτασης).

Στα οριζόντια σχοινιά της κάθε μονής σειράς long line τοποθετούνται αρμαθοί μυδιών ανά 0,5 Μ. Κάθε αρμαθιά θα έχει συνολικό μήκος 4 Μ. Η κάθε σειρά long line θα συγκρατεί συνολικά 180 αρμαθούς.

Οι γραμμές εκτροφής θα απέχουν μεταξύ τους 10 Μ.

Συμπερασματικά αναφέρεται ότι:

Σύμφωνα με τον σχεδιασμό της μονάδας απαιτούνται δεκαοκτώ (18) μονές σειρές long line, κάθε μία εκ των οποίων θα έχει ωφέλιμο μήκος 90 Μ και θα συγκρατεί 180 αρμαθιές (κάλτσες) ωφέλιμου μήκους 4 Μ η κάθε μία, έχοντας έναν συνολικό αριθμό 3.240 αρμαθιών.

6.1.2. Αγκυροβόλια

Όπως προαναφέρθηκε ο σχεδιασμός της μονάδας περιλαμβάνει συνολικά 18 μακριές γραμμές εκτροφής (long-lines) ωφέλιμου μήκους 90 μέτρα (και συνολικού μήκους 118 Μ) η κάθε μία, οι οποίες τοποθετούνται παράλληλα προς τις πλευρές ΑΒ και ΓΔ.

Οι **πλωτήρες** είναι κατασκευασμένοι από πολυαιθυλένιο, τοποθετημένοι ανά 10 Μ, όγκου 200 lt ο καθένας και θα είναι συνδεδεμένοι μεταξύ τους με τα οριζόντια σχοινιά αποτελώντας ένα ενιαίο σύστημα. Επισημαίνεται ότι, ο πρώτος και ο τελευταίος πλωτήρας του κάθε long-line θα είναι όγκου 400 lt ο καθένας και θα συνδέονται (δένονται) και με τα τσιμεντένια blocks (σύστημα κάθετης αγκυροβόλησης).

Τα αγκυροβόλια θα περιλαμβάνουν:

- Πλωτήρες Αγκυροβολίων από πολυαιθυλένιο
- Συνδέσμους
- Αλυσίδες
- Σχοινιά πολυπροπυλενίου

Διάταξη αγκυροβολίων:

Για τη στήριξη της κάθε μονής σειράς long line χρησιμοποιούνται δύο (2) τσιμεντένια αγκυροβόλια, ένα στην κάθε πλευρά, στα οποία δένονται οι σειρές (συνολικά 36 αγκυροβόλια). Τα αγκυροβόλια θα είναι κάθετα (σύστημα κάθετης αγκυροβόλησης), θα ξεκινούν από τα δύο άκρα των σειρών long-lines και θα είναι τοποθετημένα στο όριο των πλευρών με μήκος 118Μ στο πάρκο της μισθωμένης θαλάσσιας έκτασης, δηλ. κατά μήκος των πλευρών 169,5 Μ.

6.1.3. Εξοπλισμός πλωτών εγκαταστάσεων

Προβλέπεται η προμήθεια της απαραίτητης σειράς **αρμαθών** και περιορισμένου αριθμού **ανταλλακτικών αρμαθών**, ώστε να δίδεται η δυνατότητα αλλαγής και πλυσίματος τους, καθώς και **μηχανής καθαρισμού** μυδιών, για τον καθαρισμό τους από τους φυτικούς και ζωικούς οργανισμούς που προσκολλώνται πάνω τους κατά την διάρκεια της εκτροφής.

6.1.4. Πλωτά μέσα

- Η προμήθεια ειδικών πλωτών κατασκευών προσδίδει αυτονομία για επιτυχή και ολοκληρωμένη λειτουργία της μονάδας. Προβλέπεται **1 πλωτή αγκυροβολημένη εξέδρα εργασίας (12X 5M)**.
- Η θαλάσσια πρόσβαση του προσωπικού θα γίνεται με **πλωτό μέσο και βοηθητική βάρκα**. Η βάρκα μεταφοράς προσωπικού, κατά τη διάρκεια της εργασίας της, όταν βρίσκεται πλησίον της μονάδας δεν χρησιμοποιεί κινητήρες αλλά μετακινείται με κουπιά, ενώ μόνο κατά τη φάση μετακίνησης από και προς τη μονάδα χρησιμοποιείται κινητήρας μικρής ιπποδύναμης.

6.2. Αναλυτική περιγραφή κύριων, βοηθητικών και υποστηρικτικών / συνοδών εγκαταστάσεων και έργων / δραστηριοτήτων

Η πρόσβαση στην πλωτή μονάδα, για την μεταφορά των πρώτων υλών, των προϊόντων της μονάδας και του προσωπικού θα γίνεται με πλωτά μέσα από τον παρακείμενο λιμένα στη Νέα Πέραμο και μέχρι την περιοχή αυτή η επικοινωνία γίνεται από επαρχιακό δρόμο ο οποίος βρίσκεται λίγα χιλιόμετρα από την Εθνική Οδό Κορίνθου Αθηνών.

Το τελικό προϊόν της μονάδας θα μεταφέρεται με αυτοκίνητα ψυγεία στις εγκαταστάσεις του ιδίου του φορέα "ΑΝΔΡΕΑΣ ΠΕΤΡΟΠΟΥΛΟΣ & ΣΙΑ Ο.Ε. (με τον διακριτικό τίτλο «Μύδια Νέας Περάμου - ΠΟΣΕΙΔΩΝ»)", που διαθέτει στα Μέγαρα Αττικής (βλέπε και σημείο 6 (I)).

Επίσης, τα αστικά απορρίμματα της μονάδας θα απομακρύνονται από το Δήμο Μεγαρέων ο οποίος και θα τα συλλέγει.

6.3. Τεχνική περιγραφή έργων

Σύμφωνα με το σχεδιασμό, το καλλιεργητικό πάρκο οστρακοειδών, δυναμικότητας 194,4 τόνων ετησίως, σε θαλάσσια έκταση 20 στρεμμάτων, θα περιλαμβάνει συνολικά δεκαοχτώ (18) μονές μακριές γραμμές εκτροφής κάθε μία εκ των οποίων θα έχει ωφέλιμο μήκος 90 M και θα συγκρατεί 180 αρμαθίες (κάλτσες) ωφέλιμου μήκους 4 M η κάθε μία, έχοντας έναν συνολικό αριθμό 3.240 αρμαθιών. Κάθε σειρά long line θα αποτελείται από οριζόντιο σχοινί μήκους 90 M, το οποίο θα στερεώνεται-χωρίζεται σε επιμέρους τμήματα με τη βοήθεια πλωτήρων που θα τοποθετούνται ανά 10 M. Η σταθεροποίηση των long-lines στην επιλεγμένη θέση θα γίνεται με τη βοήθεια ειδικού τύπου αγκύρων και blocks από τσιμέντο βάρους 2 τόνων έκαστο που θα τοποθετούνται σε κάθε άκρο της μακριάς γραμμής εκτροφής (εντός της μισθωμένης θαλάσσιας έκτασης).

Στα οριζόντια σχοινιά της κάθε μονής σειράς long line θα τοποθετούνται αρμαθοί μυδιών ανά 0,5 M. Κάθε αρμαθιά θα έχει συνολικό μήκος 4 M. Η κάθε σειρά long line θα συγκρατεί συνολικά 180 αρμαθούς.

Οι γραμμές εκτροφής θα απέχουν μεταξύ τους 10 M.

Σε αυτή την φάση της λειτουργίας της μονάδας δεν προβλέπονται χερσαίες εγκαταστάσεις. Για την υποστήριξη της πλωτής μονάδας δεν απαιτούνται πλωτές δεξαμενές και έργα στην ακτογραμμή.

Συνδέσεις με οδικό δίκτυο και δίκτυα υποδομών

Η περιοχή έχει δυνατότητα πρόσβασης από τη Σαλαμίνα σε μεγάλα αστικά και τουριστικά κέντρα της Αττικής όπως Αθήνα, Πειραιάς, Ελευσίνα, Κόρινθος, και διάφορες άλλες πόλεις, γεγονός που διευκολύνει τη διακίνηση του προϊόντος της μονάδας προς την αγορά όλο το χρόνο.

Η πρόσβαση στην πλωτή μονάδα, για την μεταφορά των πρώτων υλών, των προϊόντων της μονάδας και του προσωπικού θα γίνεται με πλωτά μέσα από τον παρακείμενο λιμένα στη Νέα Πέραμο και μέχρι την περιοχή αυτή η επικοινωνία γίνεται από επαρχιακό δρόμο ο οποίος βρίσκεται λίγα χιλιόμετρα από την Εθνική Οδό Κορίνθου Αθηνών.

Χώροι στάθμευσης

Δεν προβλέπονται.

Τεχνική περιγραφή και σχετικό διάγραμμα μηχανολογικών εγκαταστάσεων

Δεν υφίστανται μηχανολογικές εγκαταστάσεις στην πλωτή μονάδα, πέραν από μια γεννήτρια και τις μηχανές των σκαφών που μεταφέρουν το προσωπικό. Οι πλωτές εγκαταστάσεις και εξοπλισμοί έχουν περιγραφεί αναλυτικά στην ενότητα 6.1.

6.4. Φάση κατασκευής

Η κατασκευαστική περίοδος θα περιλαμβάνει την τοποθέτηση των αναγκαίων αγκυροβολίων και των γραμμών εκτροφής. Τα αγκυροβόλια που θα εκτείνονται εντός των ορίων των 20 στρεμμάτων στη θέση «Ψιλή άμμος» θα περιλαμβάνουν υλικά όπως μπλόκια, σχοινιά, άγκυρες, αλυσίδες κλπ. Τα long lines θα συνδεθούν με το αγκυροβόλιο και η διαδικασία αυτή θα ολοκληρωθεί μέσα με περίπου δύο με τρεις μήνες.

Πιο συγκεκριμένα, κατά τη φάση της κατασκευής, αρχικά θα εγκατασταθούν τα αγκυροβόλια ως ακολούθως: Θα κατασκευαστούν στην ξηρά blocks («μπλόκια») από τσιμέντο βάρους 2 τόνων και διαστάσεων 1,10M πλάτος X 1,10M μήκος X 1,0M ύψος. Συνολικά θα υπάρχουν 36 τέτοια «μπλόκια» που θα είναι διαταγμένα σε δύο σειρές των 18, κατά μήκος των πλευρών του πάρκου διαστάσεων 169,5 M. Με τη βοήθεια γερανού θα φορτώνονται σε σκάφος και θα ποντίζονται στις ακριβείς θέσεις με τη βοήθεια GPS και δυτών. Τα «μπλόκια» θα απέχουν 10 μέτρα μεταξύ τους ενώ τα αντικρυστά θα έχουν μεταξύ τους απόσταση 118 μέτρα. Στα μπλόκια θα δένουν οι «μάνες» δηλαδή τα σκοινιά των σειρών long line. Κάθε σειρά long line, θα βρίσκεται στην επιφάνεια με τη βοήθεια πλωτήρων που θα τοποθετούνται ανά 10 M. Όπως προαναφέρθηκε, οι πλωτήρες θα είναι κατασκευασμένοι από πολυαιθυλένιο, τοποθετημένοι ανά 10 M, όγκου 200 lt ο καθένας και θα είναι συνδεδεμένοι μεταξύ τους με τα οριζόντια σχοινιά αποτελώντας ένα ενιαίο σύστημα. Ο πρώτος και ο τελευταίος πλωτήρας του κάθε long-line θα είναι όγκου 400 lt ο καθένας και θα συνδέονται (δένονται) και με τα τσιμεντένια blocks (σύστημα κάθετης αγκυροβόλησης).

6.5. Φάση λειτουργίας

6.5.1. Αναλυτική περιγραφή λειτουργίας

6.5.1.1. Περίοδοι εκτροφής

Εκτροφή 194,4 τόνων οστράκων (μύδια)

Σύμφωνα με τη διεθνή βιβλιογραφία και την εμπειρία από τις μονάδες εκτροφής οστράκων που λειτουργούν στη χώρα μας, η θνησιμότητα των ειδών υπολογίζεται ότι είναι της τάξης του 11 %.

Κατά το πρώτο έτος και για την έναρξη της παραγωγικής διαδικασίας, υπολογίζονται 12.432 κιλά γόνου οστράκων, μέσου βάρους 2 gr.

Συγκεκριμένα:

Εκτροφή 194,4 τόνων οστράκων (μύδια)

Η ετήσια προμήθεια σε γόνο υπολογίζεται να είναι 6.216.000 όστρακα (spats). Η μονάδα έχει προγραμματισθεί να δέχεται γόνο τον Απρίλιο μήνα. Η τελική φόρτιση θα είναι 15 κιλά ανά μέτρο αρμαθιάς. Η θνησιμότητα υπολογίζεται να φτάσει το 11%. Ο κύκλος εκτροφής θα είναι 12 μήνες.

Η περίοδος εκτροφής θα γίνει σε 3 φάσεις: (α) πάχυνση του γόνου από τα 2 g μέχρι μέσο βάρος 8 g, (β) πάχυνση από τα 8 g στα 16 g και (γ) πάχυνση από τα 16 g μέχρι το εμπορεύσιμο βάρος των 35 g.

Για την εκτροφή απαιτούνται αρμαθιές από νάilon κάλτσες με διαφορετικό άνοιγμα ματιού ανάλογα με την περίοδο εκτροφής.

Κατωτέρω παρουσιάζεται αναλυτικά το Πρόγραμμα Παραγωγής

ΠΑΡΑΓΩΓΗ 194,4 ΤΟΝΩΝ ΟΣΤΡΑΚΩΝ (ΜΥΔΙΑ)

Εισδοχή γόνου Απρίλιος

Εισδοχή Γόνου

Στη μονάδα θα τοποθετούνται κάθε χρόνο τον Απρίλιο μήνα 6.216.000 άτομα, μέσου βάρους 2 g, δηλαδή συνολικού βάρους 12.432 kg. Τα άτομα αυτά θα τοποθετούνται αρχικά σε 4,5 σειρές long line, που η κάθε σειρά έχει ωφέλιμο μήκος 90 M, δηλαδή το συνολικό μήκος για τις τεσσεράμισι σειρές είναι 405 M. Η κάθε σειρά διαθέτει 180 αρμαθιές ωφέλιμου μήκους 4 M, τοποθετημένες κάθε 0,5 M, άρα έχουμε ένα σύνολο από 810 αρμαθιές. Έτσι το συνολικό μήκος για όλες τις αρμαθιές είναι $810 \times 4 = 3.240$ M, οπότε η αρχική πυκνότητα είναι 3,8 κιλά ανά μέτρο αρμαθιάς.

Τα όστρακα θα παραμείνουν στις σειρές αυτές μέχρι να φθάσουν ένα μέσο βάρος 8 g (3 μήνες). Η θνησιμότητα την περίοδο αυτή, που θεωρείται και η πλέον κρίσιμη θα είναι της τάξης του 4%. Έτσι, στο τέλος της περιόδου αυτής η τελική φόρτιση του σταδίου θα είναι 14,7 κιλά ανά μέτρο αρμαθιάς.

Πρώτη Αραίωση

Στη συνέχεια πραγματοποιείται η πρώτη αραίωση και τα νεαρά άτομα των 8 g που προέκυψαν από την προηγούμενη φάση (συνολικής βιομάζας 47.739 kg) θα τοποθετηθούν σε 9 μονές σειρές long line. Έτσι, η αρχική φόρτιση θα είναι της τάξης των 7,4 κιλών ανά μέτρο αρμαθιάς.

Τα όστρακα θα παραμείνουν στις σειρές αυτές μέχρι να φθάσουν ένα μέσο βάρος 16 g (3 μήνες). Η θνησιμότητα την περίοδο αυτή είναι της τάξης του 3%. Έτσι, στο τέλος της περιόδου αυτής η τελική φόρτιση του σταδίου θα είναι 14,3 κιλά ανά μέτρο αρμαθιάς.

Δεύτερη Αραίωση

Στη συνέχεια πραγματοποιείται και δεύτερη αραίωση και τα άτομα των 16 g που προέκυψαν από την προηγούμενη φάση (συνολικής βιομάζας 92.613 kg) θα τοποθετηθούν σε 18 μονές σειρές long line. Έτσι, η αρχική φόρτιση θα είναι της τάξης των 7,1 κιλών ανά μέτρο αρμαθιάς.

Τα όστρακα θα παραμείνουν στις σειρές αυτές μέχρι να φθάσουν ένα μέσο βάρος 36 g (6 μήνες). Η θνησιμότητα την περίοδο αυτή είναι της τάξης του 4%. Έτσι, στο τέλος της περιόδου αυτής η τελική φόρτιση θα είναι 15 κιλά οστράκων ανά μέτρο αρμαθιάς.

ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ

A	M	I	I	A	Σ	O	N	Δ	I	Φ	M	A	M	I	I	A	Σ	O	N	Δ	I	Φ	M
18	18	18	18	9.0	9.0	9.0	18	18	18	18	18												
												18	18	18	18	9.0	9.0	9.0	18	18	18	18	18



1ο στάδιο (μονά long line)
2ο στάδιο (μονά long line)
3ο στάδιο (μονά long line)

Παραγωγή: Μυδιών σε 12 μήνες

Εισδοχές γόνου: 1ο έτος Απρίλιος 194,4 τόν. μύδια
2ο έτος Απρίλιος 194,4 τόν. μύδια

6.5.2. Εισροές υλικών, ενέργειας και νερού

Οι εγκαταστάσεις της μονάδας που θα χρησιμοποιούνται για την εκτροφή των οστράκων (μυδιών) είναι πλωτές και θα βρίσκονται εγκατεστημένες εντός του εκμισθωμένου θαλάσσιου χώρου. Δεν υπάρχει εισροή γλυκού νερού.

Η ενέργεια που απαιτείται για την ομαλή λειτουργία της μονάδας και του εξοπλισμού της, θα εξασφαλίζεται με γεννήτρια.

Η καλλιέργεια των οστράκων, σε αντίθεση με άλλες εκτροφές, απαιτεί σχεδόν μηδενική χορήγηση πρώτων υλών και μόνο κατά το πρώτο έτος λειτουργίας της μονάδας, απαιτείται προμήθεια γόνου για την έναρξη της παραγωγικής διαδικασίας αφού:

Μόνο κατά το πρώτο έτος και για την έναρξη της παραγωγικής διαδικασίας ο φορέας θα προμηθευτεί γόνο μυδιών μέσου βάρους 2 gr. Από το δεύτερο έτος θα χρησιμοποιείται ο γόνος που θα συγκεντρώνεται από τους ειδικούς συλλεκτήρες γόνου που θα τοποθετηθούν στην μονάδα.

Επίσης δεν απαιτείται χορήγηση τεχνητής τροφής.

Τα τελικά προϊόντα του πάρκου θα είναι η παραγωγή των 194,4 τόνων οστράκων (μύδια) που αντιστοιχεί σε ένα τελικό πληθυσμό 5.556.806 μυδιών μέσου βάρους 35 g.

Κατά τη διαδικασία εκτροφής μυδιών δεν εμπλέκονται τοξικές ουσίες (χρήση ή αποθήκευση).

6.5.3. Υγρά απόβλητα – Υδάτινη επιβάρυνση

Η οστρακοκαλλιέργεια είναι μία κατεξοχήν φιλική για το περιβάλλον διαδικασία.

Η υψηλή παραγωγή οστράκων που επιτυγχάνεται στον ιδιαίτερα περιορισμένο χώρο της μονάδας, προσφέρει μία παραγωγή η οποία διαφορετικά θα έπρεπε να συγκεντρωθεί με τεράστια δαπάνη ανθρώπινων και φυσικών πόρων, και παράλληλα με σημαντική επιβάρυνση της ισορροπίας του θαλάσσιου οικοσυστήματος.

Η επιστημονική γνώση σχετικά με τις αλληλεπιδράσεις των υδατοκαλλιεργειών με το περιβάλλον προερχόταν μέχρι πριν λίγα χρόνια κύρια από τις χώρες παραγωγής σολομού της Βορείου Ευρώπης. Τα στοιχεία αυτά - παρά την ομοιότητα τους - δεν μπορούν να εφαρμοστούν απόλυτα για τα είδη και τις χώρες της Νοτίου Ευρώπης. Για το σκοπό αυτό πραγματοποιούνται συνεχώς ολοκληρωμένες περιβαλλοντικές και ωκεανογραφικές μελέτες από τα Ερευνητικά Κέντρα και τα Πανεπιστημιακά ιδρύματα των διαφόρων Μεσογειακών κρατών, και οι οποίες λαμβάνουν υπ' όψη τις ιδιαίτερες κλιματολογικές συνθήκες, καθώς και τη σχέση μεταξύ των διαφόρων ρυπαντών και υδροδυναμικών συνθηκών της περιοχής και της θέσης εγκατάστασης (Seymour, E., Bergheim, A., 1991).

Σαν ευτροφισμός, χαρακτηρίζεται η σημαντική αύξηση του ρυθμού με τον οποίο προστίθεται οργανικό υλικό σε ένα θαλάσσιο οικοσύστημα. Σε ζεστές, ολιγοτροφικές θάλασσες με μικροπαλιρροιακό θαλάσσιο περιβάλλον όπως αυτό της Μεσογείου, διαφοροποιήσεις από τον γενικό κανόνα για την ανάκαμψη του περιβάλλοντος από καταστάσεις ευτροφισμού πρέπει να αναμένονται σαν αποτέλεσμα των υψηλότερων μεταβολικών ρυθμών, διαφορετικών εποχιακών μορφών στην κίνηση του νερού και διαφορές στην δομή του πλαγκτονικών και βενθικών κοινωνιών που συναντάμε.

Τα απόβλητα της οστρακοκαλλιέργειας - από τη φύση τους - δεν περιέχουν παθογόνους για τον άνθρωπο μικροοργανισμούς, οσμές, οχληρά ή αντιαισθητικά υλικά, ενώ το ρυπαντικό τους φορτίο είναι ασήμαντο από μόνο του αλλά και σε σχέση με την επιβάρυνση της θάλασσας από τις αποπλύσεις εδαφών.

Επιπλέον τα περιττώματα των οστράκων είναι ουσίες ήδη γνωστές στους θαλάσσιους αποικοδομητικούς οργανισμούς, αποικοδομούνται πολύ γρήγορα μέσα στο θαλάσσιο περιβάλλον και η σύγκριση των ποσοτήτων τους με αντίστοιχες ποσότητες που απελευθερώνονται από τον άνθρωπο (ανθρώπινο ισοδύναμο - people equivalent), δεν έχει καμία σχέση με την πραγματικότητα.

Η σύγκριση αυτή από πολλούς ερευνητές θεωρείται επιστημονικά απαράδεκτη, αφού δεν λαμβάνει υπ' όψιν της τις βιολογικές διεργασίες που συντελούνται στη φύση και την προσαρμογή των μικροοργανισμών σε αυτές, και για τους οποίους οι ουσίες που προέρχονται από τις ανθρώπινες χρήσεις είναι άγνωστες και δύσκολα αποικοδομήσιμες ακόμα και σε πολύ μικρές ποσότητες (Hirata, H., Matsuda, M., Uwaguchi, S., Yamasaki, S. and Niino, M., 1997).

Σε σχέση με τις άλλες συνηθισμένες στη χώρα μας παράκτιες χρήσεις, απαιτείται από το Κράτος η εκπόνηση μίας ολοκληρωμένης πρότασης διαχείρισης της παράκτιας ζώνης

και ο καθορισμός των ζωνών οικιστικού ελέγχου και των χρήσεων γης (Κλαουδάτος, Σπ., Κονίδης, Α. και Χατζηευσταθίου, Μ., 1996). Στις περιπτώσεις που δεν υφίσταται τέτοιος καθορισμός, όλες οι χρήσεις θεωρούνται ισοδύναμες και η προτίμηση υπέρ κάποιων συνήθως υποκρύπτει τοπικά συμφέροντα.

Ωστόσο, ένας αναπτυξιακός σχεδιασμός για την υδατοκαλλιέργεια προϋποθέτει την αρμονική συνύπαρξη των διαφόρων χρηστών της παράκτιας ζώνης, διασφαλίζοντας παράλληλα την προστασία του περιβάλλοντος (Αργυρού, 2008).

Η «Οπτική Ρύπανση» που πολλές φορές τίθεται ως ζήτημα από εκπροσώπους τοπικών κοινωνιών, είναι όρος που δεν έχει καμία επιστημονική βάση, αφού είναι καθαρά υποκειμενικό το τι θεωρεί «όμορφο» και «άσχημο» ο κάθε άνθρωπος.

Σχεδόν πάντα - στις περιπτώσεις που τίθεται το θέμα της ρύπανσης - το κυρίως πρόβλημα βρίσκεται στα διαφορετικά μοντέλα ανάπτυξης που κάποιοι οραματίζονται για την περιοχή και οι οποίοι θεωρούν ότι η παρουσία των μονάδων - οι οποίες θα ελέγχουν συνεχώς τις συνθήκες του θαλάσσιου περιβάλλοντος, αποκαλύπτοντας κάθε παρασπονδία τους - είναι αντίθετη με αυτά τα μοντέλα.

6.5.4 Εκροές Στερεών Αποβλήτων Ιλύες - Απορρίμματα - Τοξικά Απόβλητα

Τα στερεά απόβλητα και τα απορρίμματα που θα προκύπτουν από την προτεινόμενη δραστηριότητα (λειτουργία πλωτής μονάδας μυδοκαλλιέργειας), προβλέπονται να είναι τα παρακάτω:

- **Τα στερεά απορρίμματα** από τους χώρους εκτροφής (π.χ. δίκτυα, όστρακα κλπ.) από τα σκάφη και από το προσωπικό της μονάδας, συσκευάζονται και μεταφέρονται σε κάδους απορριμμάτων του Δ. Μεγαρέων όπου γίνεται οργανωμένη συγκέντρωση και διάθεση απορριμμάτων.
- **Τυχόν νεκρά όστρακα** θα συλλέγονται και θα απομακρύνονται από τη μονάδα σύμφωνα με τον Κανονισμό ΕΚ 1069/2009.
- **Τοξικά απόβλητα** δεν παράγονται από την συγκεκριμένη δραστηριότητα.

6.5.5. Αέρια Απόβλητα

Λόγω της φύσης της παραγωγικής διαδικασίας της πλωτής μονάδας δεν θα υπάρχουν πηγές αερίων αποβλήτων.

Αναλυτικότερα από την λειτουργία της μονάδας δεν θα υπάρχουν αέρια απόβλητα, όπως αναλυτικά περιγράφεται στην ενότητα 9.10.

- α)** Αέρια - ατμοί - αερολύματα, δεν θα υπάρχουν λόγω της φύσης της λειτουργίας της (παραγωγική διαδικασία ζώντων υδρόβιων οργανισμών).
- β)** Σωματίδια, εκπομπές σωματιδίων δεν θα υπάρχουν λόγω της φύσης της λειτουργίας της (παραγωγική διαδικασία ζώντων υδρόβιων οργανισμών).
- γ)** Καπνός, εκπομπές καπνού δεν θα υπάρχουν λόγω της φύσης της λειτουργίας της (παραγωγική διαδικασία ζώντων υδρόβιων οργανισμών).
- δ)** Σκόνη, λόγω της φύσης των μυδοκαλλιεργειών, δεν υπάρχει.

6.5.6. Εκπομπές θορύβου και δονήσεων

Η λειτουργία της πλωτής μονάδας δεν θα προκαλεί αύξηση της υπάρχουσας στάθμης θορύβου και έκθεση ανθρώπων σε υψηλή στάθμη θορύβου.

Το προτεινόμενο έργο δεν θα προκαλέσει:

α) αύξηση της υπάρχουσας στάθμης θορύβου και β) έκθεση ανθρώπων σε υψηλή στάθμη θορύβου, όπως αναλυτικά περιγράφεται στην ενότητα 9.11.

Δεν θα υπάρχουν εκπομπές δονήσεων από την οστρακοκαλλιεργητική δραστηριότητα.

6.5.7. Εκπομπές ηλεκτρομαγνητικής ακτινοβολίας

Η λειτουργία της πλωτής μονάδας δεν θα οδηγεί σε εκπομπές ηλεκτρομαγνητικής ακτινοβολίας.

6.6. Παύση λειτουργίας - αποκατάσταση

Η λειτουργία της μονάδας θα είναι συνεχής σε ετήσια βάση, σύμφωνα με τους περιβαλλοντικούς όρους που θα εκδοθούν για το σκοπό αυτό.

Σε περίπτωση παύσης της λειτουργίας της πλωτής μονάδας, ο φορέας του έργου θα ακολουθήσει σχέδιο αποκατάστασης του περιβάλλοντος χώρου, όπου δραστηριοποιήθηκε στο προηγούμενο διάστημα, το οποίο περιλαμβάνει: θέσεις και περιγραφή των εγκαταστάσεων και άλλων αντικειμένων, τη μέθοδο απομάκρυνσής τους και τους υποδοχείς απορρόφησης. Αντίστοιχη διαδικασία, πρέπει να ακολουθεί και σε περίπτωση μετεγκατάστασης.

Μετά την απομάκρυνση των εγκαταστάσεων ο φορέας του έργου θα επαναφέρει τη θαλάσσια περιοχή στην αρχική της κατάσταση.

Πιο συγκεκριμένα, σχετικά με την αποκατάσταση των 20 θαλάσσιων στρεμμάτων που έχουν εκμισθωθεί, θα πραγματοποιηθεί απομάκρυνση των μακρών γραμμών εκτροφής (long – lines) και του ζωικού κεφαλαίου που εμπεριέχεται σε αυτές εντός χρονικού διαστήματος έξι μηνών.

Μέθοδος απομάκρυνσης & Τρόπος αποκατάστασης:

1) Απομάκρυνση μακρών γραμμών εκτροφής

- Ρυμούλκηση μακρών γραμμών εκτροφής προς την ξηρά. Όσα υλικά είναι χρηστικά θα επαναχρησιμοποιηθούν ως ανταλλακτικά, ενώ τα υπόλοιπα θα απομακρυνθούν σε πιστοποιημένους υποδοχείς.
- Χρήση σκαφών. Θα χρησιμοποιηθούν πλωτά σκάφη για τη συλλογή και απομάκρυνση των μακρών γραμμών εκτροφής.

2) Απομάκρυνση αγκυροβολίων

Τα αγκυροβόλια στη θέση «Ψιλή Άμμος» και που περιλαμβάνουν υλικά όπως μπλόκια, σχοινιά, άγκυρες, αλυσίδες κλπ, θα ανελκυστούν από το βυθό. Όσα είναι χρηστικά θα επαναχρησιμοποιηθούν ως ανταλλακτικά ή ενισχυτικά και θα διερευνηθεί η δυνατότητα να αξιοποιηθούν σε μονάδα ιδίων συμφερόντων του Φορέα σε άλλη περιοχή, ενώ τα υπόλοιπα θα απομακρυνθούν σε πιστοποιημένους υποδοχείς.

- Για την ανέλκυση των αγκυροβολίων θα χρησιμοποιηθεί κατάλληλο σκάφος το οποίο θα διαθέτει και γερανό.
- Επίσης θα είναι απαραίτητο εξειδικευμένο καταδυτικό συνεργείο για την αποκοπή και ανέλκυση των αγκυροβολίων.

3) Απομάκρυνση ζωικού κεφαλαίου

Το ζωϊκό κεφάλαιο, ανάλογα με το στάδιο εκτροφής του, είτε θα διατεθεί προς πώληση είτε θα μεταφερθεί σε άλλη μονάδα για τη συνέχιση της εκτροφής. Σε αυτή την περίπτωση οι μακριές γραμμές εκτροφής με τα μύδια, θα ανελκυστούν και θα μεταφερθούν προς άλλη μονάδα με την οποία θα γίνει σύμβαση συνεργασίας και πώλησης του ζωϊκού κεφαλαίου.

Μετά την απομάκρυνση των ανωτέρω κατηγοριών θα έχει επιτευχθεί η αποκατάσταση του μισθωμένου θαλάσσιου χώρου.

6.7. Έκτακτες συνθήκες και κίνδυνοι για το περιβάλλον

Κατά την λειτουργία του έργου θα λαμβάνεται μια σειρά μέτρων για την προστασία του περιβάλλοντος και την πρόληψη τυχόν κινδύνων που αναλυτικά περιγράφονται στο Κεφάλαιο 10 της παρούσας.

6.8. Επηρεασμός κοίτης υδατορέματος

Το προτεινόμενο έργο δεν επηρεάζει την κοίτη κάποιου υδατορέματος καθώς πρόκειται για πλωτή μονάδα μυδοκαλλιέργειας.

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

- ΑΡΓΥΡΟΥ, Ι.Ν., 1990. Αλιευτικά Νέα 103:65-72.
- ΚΛΑΟΥΔΑΤΟΣ, ΣΠ., ΚΟΝΙΔΗΣ, Α. ΚΑΙ ΧΑΤΖΗΕΥΣΤΑΘΙΟΥ, Μ., 1996. Έρευνα Δομής και Λειτουργίας του Θαλάσσιου και Παράκτιου Οικοσυστήματος του Κόλπου Καλλονής Λέσβου, για την Εκτίμηση Περιβαλλοντικών Προβλημάτων και την Διατύπωση Προτάσεων Διαχείρισης του. Τελική Τεχνική Έκθεση. Ε.Κ.Θ.Ε., Ινστιτούτο Θαλάσσιων Βιολογικών Πόρων, Τομέας Υδατοκαλλιέργειών.
- ΜΑΡΓΑΡΗΣ Ν., 1997. Υδατοκαλλιέργειες και Περιβάλλον. Τμήμα Περιβάλλοντος, Πανεπ. Αιγαίου, 1997.
- ΠΑΠΑΝΑΣΤΑΣΙΟΥ, Δ., 1988. Αλιευτικά Νέα 88: 81-89.
- SEYMOUR, E.A., BERGHEIM, A., 1991. Towards a reduction of pollution from intensive aquaculture with reference to the farming of salmonids in Norway. Aquacultural Engineering, 1991, 10: 73 - 88.
- ΧΑΤΖΗΕΥΣΤΑΘΙΟΥ Μ. ΚΑΙ ΝΕΡΑΝΤΖΗΣ Η., 1997. Αειφόρος Ανάπτυξη: Από τη Θεωρία στη Πράξη. 2ο Συνέδριο για την Προστασία και Ανάπτυξη του Αμβρακικού Κόλπου. Άρτα, Ιούνιος 1997.

7. Εναλλακτικές λύσεις

7.1. Παρουσίαση των βιώσιμων εναλλακτικών λύσεων που εξετάστηκαν

Ο φορέας επέλεξε τη θέση εγκατάστασης σε συνδυασμό με ενέργειες στα πλαίσια προστασίας του περιβάλλοντος με ορθή διαχείριση.

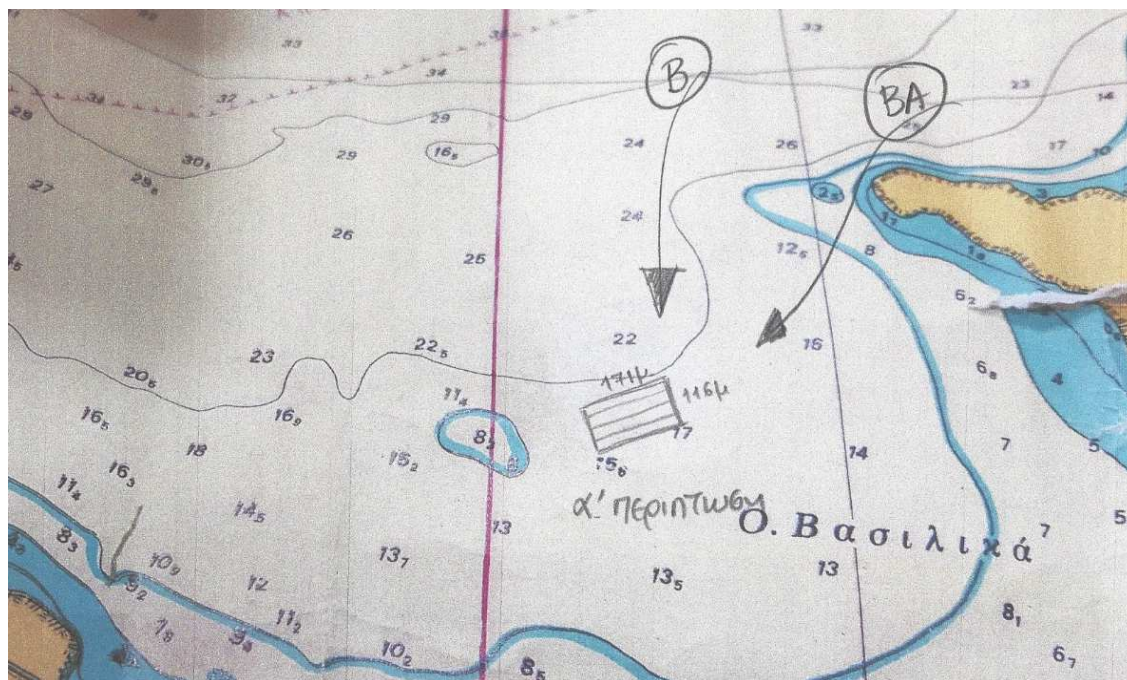
Οι βιώσιμες εναλλακτικές λύσεις που εξετάστηκαν από το φορέα έγιναν σε συνδυασμό με ενέργειες στα πλαίσια προστασίας του περιβάλλοντος με ορθή διαχείριση.

Μηδενική λύση

Η μηδενική λύση συνίσταται στη μη εγκατάσταση της πλωτής μονάδας του φορέα στην θέση «Ψιλή Άμμος» του Όρμου Βασιλικά του Δήμου Σαλαμίνας, Περιφερειακής Ενότητας Νήσων, Περιφέρειας Αττικής. Αυτό σημαίνει την μη ίδρυση της μονάδας με αποτέλεσμα την απώλεια των θέσεων εργασίας αλλά και την απώλεια 194,4 τόνων παραγωγικής δυναμικότητας οστράκων από την πρωτογενή παραγωγή της Αττικής.

Εναλλακτική λύση πρώτη

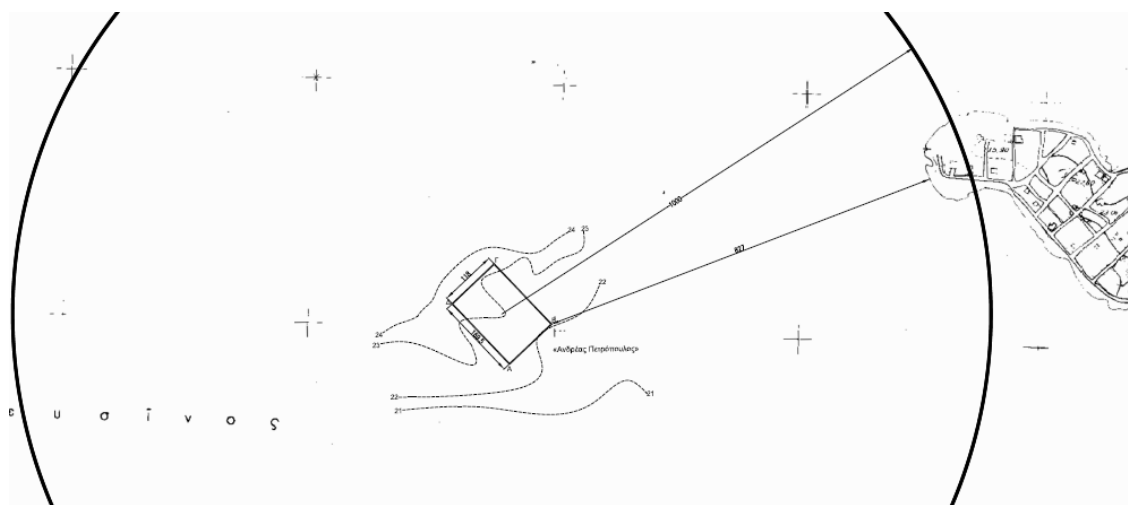
Προτείνεται η εγκατάσταση της πλωτής μονάδας του φορέα σε θαλάσσια έκταση 20 στρεμμάτων με προσανατολισμό όπως φαίνεται στο κατωτέρω τοπογραφικό διάγραμμα. Με τον τρόπο αυτό η μονάδα δεν θα μπορεί να έχει την επιθυμητή ανανέωση νερών από το βόρειο και βορειοανατολικό ρεύμα (ιδιαίτερα τη θερινή περίοδο). Ως εκ τούτου, προκρίθηκε η αλλαγή προσανατολισμού της μονάδας ώστε τα long line να έχουν προσανατολιστεί υπό γωνία μικρότερη των 90° προς την κατεύθυνση των επικρατούντων βορείων ρευμάτων.



Εναλλακτική λύση δεύτερη

Προτείνεται η εγκατάσταση της πλωτής μονάδας του φορέα σε θαλάσσια έκταση 20 στρεμμάτων όπως φαίνεται στο συνημμένο τοπογραφικό διάγραμμα με την θέση εγκατάστασης της μονάδας και με χρήσεις γης κλίμακας 1:5.000, σε απόσταση 827 μέτρων από το μυχό της βορειοανατολικής ακτής του όρμου Βασιλικά. Με τον τρόπο αυτό εξασφαλίζεται ότι η μονάδα θα είναι τοποθετημένη σε βάθη άνω των 22 μέτρων και θα προσεγγίζει τα 23,5 μέτρα στο δυτικό σημείο, ενώ τα long line θα έχουν προσανατολισμό υπό γωνία μικρότερη των 90° προς την κατεύθυνση των επικρατούντων βορείων ρευμάτων.

Στη θέση αυτή, η μονάδα πληρεί τις ελάχιστες αποστάσεις των 2.500 μέτρων από άλλες υφιστάμενες ενώ τα ρεύματα είναι κατάλληλα και διασφαλίζουν την καλή οξυγόνωση του νερού, την ανανέωση της κυκλοφορίας των νερών καταστρώντας την σαν μια πολύ καλή περιοχή για την εφαρμογή υδατοκαλλιεργητικής δραστηριότητας.



7.2. Αξιολόγηση και αιτιολόγηση τελικής επιλογής σε σχέση με τις επιπτώσεις στο φυσικό και ανθρωπογενές περιβάλλον

Εναλλακτική λύση δεύτερη – τελική

Σαν συνέπεια όλων των ανωτέρω, προτείνεται η εγκατάσταση της πλωτής μονάδας του φορέα σε θαλάσσια έκταση 20 στρεμμάτων όπως φαίνεται στο συνημμένο τοπογραφικό διάγραμμα με την θέση εγκατάστασης της μονάδας και με χρήσεις γης κλίμακας 1:5.000, σε απόσταση 827 μέτρων από το μυχό της βορειοανατολικής ακτής του όρμου Βασιλικά. Με τον τρόπο αυτό εξασφαλίζεται ότι η μονάδα θα είναι τοποθετημένη σε βάθη άνω των 22 μέτρων και θα προσεγγίζει τα 23,5 μέτρα στο δυτικό σημείο, ενώ τα long line θα έχουν προσανατολισμό υπό γωνία μικρότερη των 90° προς την κατεύθυνση των επικρατούντων βορείων ρευμάτων.

Η ίδρυση και η λειτουργία της μονάδας στη θέση αυτή, σε συνδυασμό με την προστασία του περιβάλλοντος, την ασφάλεια του εργατικού δυναμικού και του ζωικού κεφαλαίου και θα καταστήσει τη λειτουργία της βιώσιμη.

Επισημαίνεται ότι η θέση λειτουργίας της μονάδας θα βρίσκεται πολύ κοντά σε υποδομές δικτύων διανομής, γεγονός που εγγυάται την ποιότητα του προϊόντος καθώς και την ασφαλή και έγκαιρη μεταφορά του στον καταναλωτή.

Επισημαίνεται ότι η τεχνολογία σε σύστημα μακράς γραμμής που θα χρησιμοποιείται είναι η ενδεδειγμένη. Τα μοντέρνα συστήματα μακράς γραμμής προέκυψαν από τροποποίηση της μεθοδολογίας που αναπτύχθηκε στην Ιαπωνία για την καλλιέργεια στρειδιών και χτενιών. Οι μονάδες καλλιέργειας αποτελούνται από σειρές οριζόντιων σχοινίων από πολυπροπυλένιο που συγκρατούνται με πλωτήρες στην επιφάνεια ή, σε κάποιες ειδικές περιπτώσεις, 1,5 έως 3 μέτρα κάτω από την επιφάνεια της θάλασσας. Τα σχοινιά με τα μύδια (αρμαθιές) κρέμονται από τα οριζόντια σχοινιά σε απόσταση 50 cm μεταξύ τους.

8. Υφιστάμενη κατάσταση Περιβάλλοντος

8.1. Περιοχή Μελέτης

Την περιοχή μελέτης αποτελεί η θαλάσσια περιοχή στη θέση «Ψιλή Άμμος» του Όρμου Βασιλικά του Δήμου Σαλαμίνας, Περιφερειακής Ενότητας Νήσων, Περιφέρειας Αττικής.

Στην συνέχεια παρουσιάζουμε μια περιγραφή του οικοσυστήματος της ευρύτερης περιοχής μελέτης.

Τα στοιχεία που αφορούν τη θαλάσσια περιοχή εγκατάστασης της μονάδας, προέρχονται από τη σχετική βιβλιογραφία.

8.2. Κλιματικά και Βιολογικά Χαρακτηριστικά

Το κλίμα της ευρείας περιοχής της Αττικής χαρακτηρίζεται ως εύκρατο μεσογειακό – ξηρό παρά το γεγονός ότι περιβάλλεται θάλασσα. Κύρια χαρακτηριστικά των κλιματικών συνθηκών είναι η ξηρή και θερμή καλοκαιρινή περίοδος και η ήπια και υγρή χειμερινή περίοδος.

Θερμοκρασιακά, οι ψυχρότεροι μήνες είναι ο Ιανουάριος και ο Φεβρουάριος με μέση ελαχίστη μηνιαία θερμοκρασία + 7 °C και οι θερμότεροι ο Ιούλιος και ο Αύγουστος με μέση μέγιστη μηνιαία θερμοκρασία + 29 °C.

Η μέση ετήσια σχετική υγρασία είναι 68%, και διαμορφώνεται σε 47% κατά την καλοκαιρινή περίοδο και σε 78 % την χειμερινή περίοδο.

Το μέσο ετήσιο ύψος βροχής είναι της τάξης των 400 mm στο επίπεδο της θάλασσας με βροχοβαθμίδα της τάξης των 70mm /100m αύξησης του υψομέτρου.

Όσον αφορά τις βιοκλιματικές συνθήκες κατά Emburger για την ευρεία περιοχή του Θριάσιου Πεδίου, από την αξιολόγηση των στοιχείων του μετεωρολογικού σταθμού Ελευσίνας σε συνδυασμό με τη βλάστηση της περιοχής, προκύπτει ότι:

- Η περιοχή μελέτης ανήκει στον ημίξηρο βιοκλιματικό όροφο και ειδικότερα στον υποόροφο με ήπιο χειμώνα, όπου $30^{\circ}\text{C} < m < 7^{\circ}\text{C}$. Ο δείκτης m που εκφράζει τη μέση ελάχιστη θερμοκρασία του ψυχρότερου μήνα παίρνει τιμή 5,4 °C.
- Το βιοκλίμα της περιοχής ανήκει στην κατηγορία του έντονου θερμομεσογειακού με $125 < x < 150$, όπου $x=129$ ο αριθμός των βιολογικά ξηρών ημερών κατά τη θερμή και ξηρά περίοδο.

Παρατίθενται στη συνέχεια αντιπροσωπευτικά για την περιοχή μελέτης μετεωρολογικά στοιχεία από τον μετεωρολογικό σταθμό της Ε.Μ.Υ. στην Ελευσίνα.

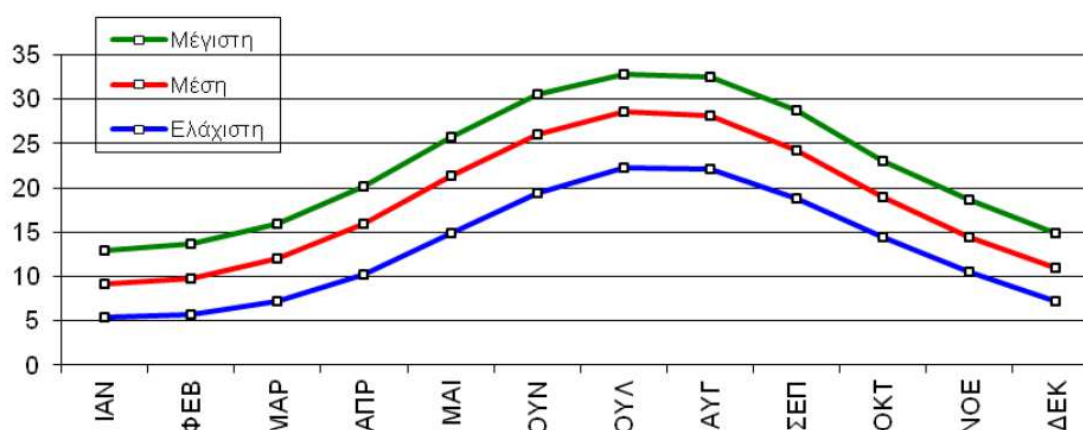
Θερμοκρασία αέρα

Σύμφωνα με τα στοιχεία του μετεωρολογικού σταθμού Ελευσίνας, για την περίοδο 1958-1999, η μέση ετήσια θερμοκρασία στην ευρεία περιοχή του Θριάσιου Πεδίου

ανέρχεται σε 18,3 °C, η μέση ελάχιστη θερμοκρασία είναι 13,2 °C και η μέση μέγιστη θερμοκρασία είναι 22,5 °C.

Πίνακας 8.1: Μέση, μέση μέγιστη και μέση ελάχιστη μηνιαία θερμοκρασία.

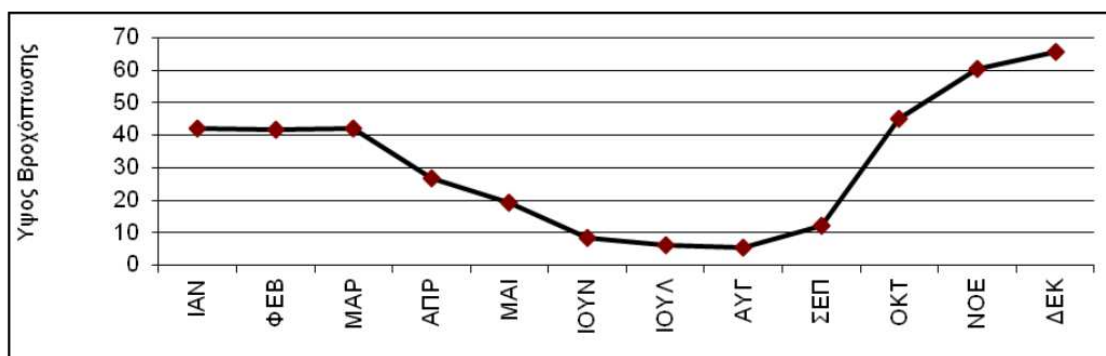
Θερμοκρασία	ΙΑΝ	ΦΕΒ	ΜΑΡ	ΑΠΡ	ΜΑΙ	ΙΟΥΝ	ΙΟΥΛ	ΑΥΓ	ΣΕΠ	ΟΚΤ	ΝΟΕ	ΔΕΚ
Μέση Μέγιστη	13.0	13.7	16.0	20.2	25.7	30.5	32.9	32.6	28.8	23.1	18.7	14.9
Μέση	9.2	9.8	12.0	16.0	21.4	26.1	28.6	28.1	24.3	19.0	14.5	11.0
Μέση Ελάχιστη	5.4	5.7	7.3	10.3	14.9	19.4	22.3	22.1	18.8	14.5	10.5	7.3



Εικόνα 8.1. Μέση, μέση μέγιστη και μέση ελάχιστη μηνιαία θερμοκρασία.

Βροχόπτωση

Το μέσο ετήσιο ύψος βροχοπτώσεων στην ευρεία περιοχή του Θριάσιου Πεδίου, σύμφωνα με τα στοιχεία του μετεωρολογικού σταθμού Ελευσίνας, για την περίοδο 1958-1999, ανέρχεται σε 378,3 mm, ενώ η μέγιστη ημερήσια φθάνει τα 90,5 mm και παρατηρείται το Νοέμβριο.

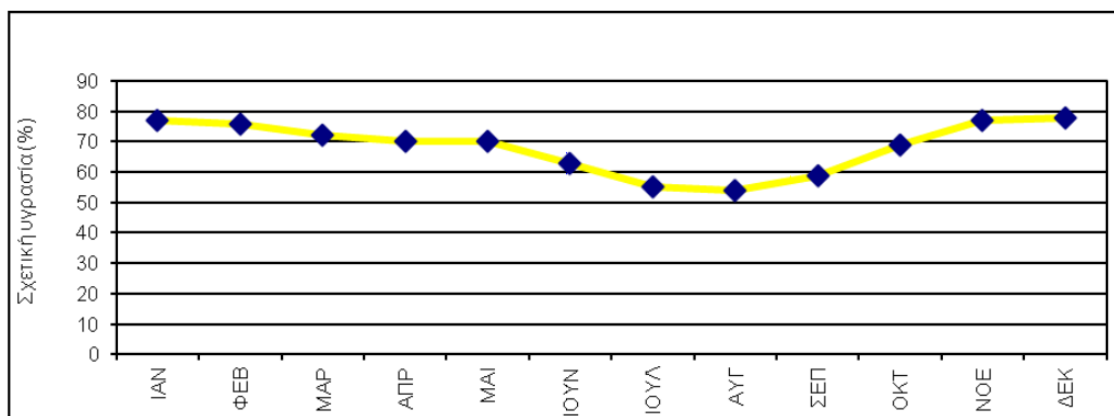


Εικόνα 8.2. Μέσο μηνιαίο ύψος κατακρημνισμάτων μετεωρολογικού σταθμού Ελευσίνας για την περίοδο 1958-1999.

Υγρασία

Η σχετική υγρασία δεν φαίνεται να παρουσιάζει σοβαρές μεταβολές στην ευρεία περιοχή του Θριάσιου Πεδίου. Οι μέσες μηνιαίες τιμές σύμφωνα με τα στοιχεία του

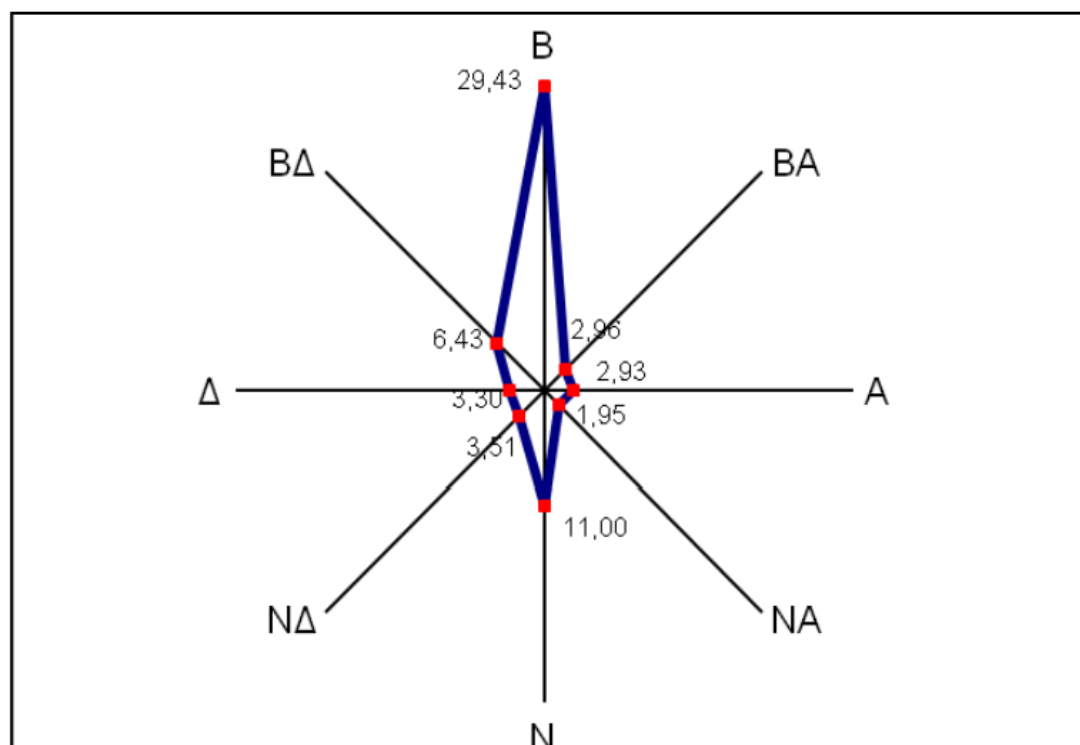
μετεωρολογικού σταθμού Ελευσίνας, για την περίοδο 1958-1999, παρουσιάζονται στο σχήμα που ακολουθεί.



Εικόνα 8.3. Μέσες μηνιαίες τιμές σχετικής υγρασίας μετεωρολογικού σταθμού Ελευσίνας (1958- 1999).

Άνεμοι

Σύμφωνα με τα ανεμολογικά στοιχεία του μετεωρολογικού σταθμού Ελευσίνας, για την περίοδο 1958-1999, επικρατέστεροι άνεμοι είναι οι βόρειοι με ποσοστό 29% ακολουθούμενοι από τους νότιους, με ποσοστό 11%, ενώ η νηνεμία υπερέχει όλων με ποσοστό 38,4%. Οι εντάσεις των ανέμων που καταγράφονται στην περιοχή φθάνουν έως 9,5 beaufort για τους βόρειους, 5,0 beaufort για τους νότιους και περίπου 2,0 beaufort για τους βορειοδυτικούς ανέμους.



Εικόνα 8.4. Κατανομή της συχνότητας διεύθυνσης των ανέμων για την ευρεία περιοχή του Θριάσιου Πεδίου (ποσοστό νηνεμίας 38,49%).

Υδρολογικά – Υδρογεωλογικά στοιχεία της περιοχής

Το Θριάσιο πεδίο διασχίζει ο π. Σαρανταπόταμος, ένα από τα πιο σημαντικά ρέματα της Αττικής, ο οποίος εκβάλλει στον Κόλπο της Ελευσίνας. Η λεκάνη απορροή του ορίζεται από τα όρη πατέρας, Κιθαιρώνας, Πάστρα και Πάρνηθα και έχει έκταση 334.8 km². Στον κύριο κλάδο συμβάλλουν και νερά άλλων χειμάρρων. Στη λεκάνη δεν υπάρχουν υδρομετρικά δεδομένα. Η προσχωματική λεκάνη του Θριάσιου Πεδίου χαρακτηρίζεται από τεταρτογενείς ποταμοχειμαρρώδεις και ποταμολιμναίες αποθέσεις πάχους έως και 200 m περίπου. Πρόκειται για διλουβιακές χειμαρρώδεις αποθέσεις κροκαλοχαλικοαμμώδους σύστασης οι οποίες είναι συνδεδεμένες με αμμοαργιλιώδεις συνδετικό υλικό σε χαλαρά ψαμμιτο- ψηφιδο-κροκαλοπαγή πάχους έως 150 m. Εντός των διλουβιακών προσχώσεων εντοπίζεται υπόγειος υδροφόρος μερικά μέτρα πάνω από το υψόμετρο της θάλασσας. Τα νερά της προσχωματικής υδροφορίας επικοινωνούν βόρεια με την καρστική υδροφορία των ασβεστολίθων της περιμέτρου με την οποία αλληλοτροφοδοτούνται πλευρικά.

Στην πεδινή ζώνη του Θριάσιου πεδίου υπάρχουν περίπου 4.000 υδροσημεία (κυρίως πηγάδια αλλά και γεωτρήσεις) από τα οποία βρίσκονται σε λειτουργία και αντλούνται τα 1.000, ενώ πολλά από τα υφιστάμενα πηγάδια έχουν μετατραπεί σε οικιακούς απορροφητικούς βόθρους ή ακόμη και σε φρέατα διάθεσης βιομηχανικών και κτηνοτροφικών λυμάτων. Θα πρέπει να σημειωθεί ότι στο χαμηλό πεδινό τμήμα τη δεκαετία του 1960 διανοίχτηκαν συνδετήριες υπόγειες στοές μεγάλου μήκους μεταξύ των υφιστάμενων φρεάτων. Οι στοές αυτές είχαν σκοπό την ενίσχυση της παροχής των φρεάτων και είναι κάθετες προς την ακτογραμμή.

Ο προσχωματικός υδροφόρος του Θριάσιου Πεδίου λόγω της υπερεκμετάλλευσης αλλά και των υφιστάμενων υπόγειων υδρομαστευτικών στοών παρουσιάζει έντονα το φαινόμενο της υπαλμύρινσης η οποία εκτείνεται σε ζώνη πλάτους 4 km από την ακτογραμμή και προς το εσωτερικό του πεδινού προσχωματικού τμήματος (περίπου μέχρι την οδό NATO).

Κατά τη χειμερινή περίοδο σε ένα μέσο υδρολογικό έτος αποθηκεύονται περίπου 9,80 x 10⁶ m³ και σε ένα ξηρό υδρολογικό έτος αποθηκεύονται 6,37 x 10⁶ m³ (Παρασχούδης Β., 2002).

Στη προσχωματική λεκάνη σε ένα ξηρό υδρολογικό έτος σημειώνεται υδατικό έλλειμμα 2,5 x 10⁶ m³.

Η πιεζομετρική στάθμη του υπόγειου υδροφόρου στο τμήμα από την ακτογραμμή έως και 4 km στο εσωτερικό του (περίπου μέχρι την οδό NATO) βρίσκεται σε υψόμετρο +1 έως +3 m πάνω από το υψόμετρο της θάλασσας.

Βόρεια της οδού NATO και μεταξύ των τοποθεσιών «Αμμουδιές» στα ανατολικά και «Στρατιωτικό αεροδρόμιο Ελευσίνας» στα δυτικά σε περιοχή εμβαδού περίπου 15 km² δημιουργείται ένα υδρογεωλογικό ύβωμα με νερό σχετικά καλής ποιότητας. Η πιεζομετρική στάθμη βρίσκεται σε υψόμετρο +5 έως +7 m πάνω από το υψόμετρο της θάλασσας.

Υδροχημικές Συνθήκες Υπογείων Νερών

Στη ζώνη πλάτους 4 km από την ακτογραμμή και προς το εσωτερικό του πεδινού προσχωματικού τμήματος (περίπου μέχρι την οδό NATO) οι τιμές της ηλεκτρικής αγωγιμότητας κυμαίνονται από 3.000 έως 7.000 μS/cm και των χλωριόντων (Cl⁻) από

1.000 έως 2.000 mg/lit. Στο τμήμα αυτό οι συγκεντρώσεις των θειικών ανιόντων (SO_4^{2-}) κυμαίνονται από 400-500 mg/lit, των όξινων ανθρακικών (HCO_3^-) από 350-550 mg/lit και των νιτρικών (NO_3^-) από 160 έως 300 mg/lit.

Βόρεια της οδού NATO η ποιότητα του υπόγειου νερού είναι σχετικά ικανοποιητική με τιμές ηλεκτρικής αγωγιμότητας που κυμαίνονται από 600 έως 1.200 mg/lit και οι συγκεντρώσεις των χλωριόντων (Cl^-) από 70 έως 130 mg/lit. Στο τμήμα αυτό οι συγκεντρώσεις των θειικών ανιόντων (SO_4^{2-}) κυμαίνονται από 100-210 mg/lit, των όξινων ανθρακικών (HCO_3^-) από 150-270 mg/lit και των νιτρικών (NO_3^-) από 50 έως 400 mg/lit με επικρατέστερες τιμές 100 έως 250mg/lit.

Θα πρέπει να σημειωθεί ότι κοντά στην επαφή των τεταρτογενών σχηματισμών με τους καρστικούς σχηματισμούς της ορεινής περιμέτρου η ηλεκτρική αγωγιμότητα και τα υδροφόρου ο οποίος έχει άμεση επαφή με τη θάλασσα και παρουσιάζει υφαλμύριση με συγκεντρώσεις χλωριόντων που κυμαίνονται από 500 έως 1.000 mg/lit. χλωριόντα του υπόγειου νερού αυξάνονται λόγω των πλευρικών μεταγρίσεων του καρστικού υδροφόρου ο οποίος έχει άμεση επαφή με τη θάλασσα και παρουσιάζει υφαλμύριση με συγκεντρώσεις χλωριόντων που κυμαίνονται από 500 έως 1.000 mg/lit.

Θαλάσσιο περιβάλλον

Ο κόλπος της Ελευσίνας επικοινωνεί με τον έσω Σαρωνικό μέσω του ανατολικού διαύλου Σαλαμίνας και με τον κεντρικό Σαρωνικό (ή δυτικό) μέσω του στενού της Πάχης Μεγάρων. Αποτελεί μια λεκάνη επιφάνειας περίπου 67 km² και όγκου 1,4x10⁹ m³. Το μέγιστο βάθος είναι 35 m ενώ το μέσο βάθος 22 m.

Τα νερά του κόλπου έχουν διαφορετικά φυσικά και χημικά χαρακτηριστικά από εκείνα του υπόλοιπου Σαρωνικού, λόγω των ιδιαίτερων φυσικών και γεωγραφικών συνθηκών που επικρατούν αλλά και των υφιστάμενων πηγών ρύπανσης. Η θερμοκρασία των νερών του κατά τον χειμώνα φθάνει τους 10 °C, θερμοκρασία πολύ χαμηλότερη από τον υπόλοιπο Σαρωνικό. Αποτέλεσμα είναι η αύξηση της πυκνότητας των νερών του σε σχέση με τον Σαρωνικό, που δημιουργεί μέτωπο πυκνότητας και επιτείνει τη δυσκολία κυκλοφορίας των νερών. Τελικά, κατά το χειμώνα υπάρχει πλήρης κατακόρυφη μίξη των νερών του κόλπου και απουσία κάθε στρωμάτωσης. Κατά την άνοιξη, με τη θέρμανση των επιφανειακών στρωμάτων, δημιουργείται ένα επιφανειακό θερμοκλινές, ενώ τα βαθιά νερά συνεχίζουν να είναι πολύ κρύα ακόμη και το καλοκαίρι, ενισχύοντας τη συνεχή απομόνωση των νερών αυτών από τα βαθιά νερά του υπόλοιπου Σαρωνικού (Λασκαράτος, 1975).

Ο κόλπος της Ελευσίνας με την απομόνωση και τα ιδιαίτερα χαρακτηριστικά των νερών του δεν έχει ισχυρή μόνιμη κυκλοφορία νερών, που να έχει άμεση σχέση με την κυκλοφορία του ευρύτερου Σαρωνικού. Εν τούτοις υπάρχουν ρεύματα στον κόλπο της Ελευσίνας, που σχετίζονται κυρίως με τους τοπικούς ανέμους και την παλίρροια και τελικά συνεισφέρουν σε κάποια επικοινωνία των νερών του με τον ευρύτερο κόλπο. Έτσι, έχει αποδειχθεί ότι οι επικρατούντες βόρειοι άνεμοι στην περιοχή, με μέτρια ή ισχυρή ένταση δημιουργούν ρεύματα στον κόλπο. Η κίνηση των νερών στην περίπτωση αυτή γίνεται από τον κόλπο της Ελευσίνας προς τον Έσω Σαρωνικό μέσω του ανατολικού διαύλου Σαλαμίνας, ενώ ταυτόχρονα υπάρχει είσοδος νερών από τον κεντρικό Σαρωνικό μέσω του δυτικού διαύλου Πάχης. Οι αναμενόμενες ταχύτητες των ρευμάτων αυτών στον ανατολικό δίαυλο Σαλαμίνας κατά το καλοκαίρι φθάνουν περίπου μέχρι 20 cm/sec, ενώ κατά το χειμώνα μειώνονται λόγω της παρεμπόδισης της ανεμογενούς κυκλοφορίας από το μέτωπο πυκνότητας των νερών της Ελευσίνας

ως προς τον εσωτερικό Σαρωνικό. Γενικά, ο Κόλπος της Ελευσίνας χαρακτηρίζεται από μικρή δυνατότητα ανανέωσης των νερών του (μέσος χρόνος ανανέωσης των νερών εκτιμάται από ερευνητές σε 2-3 μήνες) και μειωμένη διαφάνεια.

Το ανατολικό τμήμα του κόλπου περιλαμβάνει κυρίως την πόλη της Ελευσίνας και χαρακτηρίζεται από την ανάπτυξη βαριάς βιομηχανίας, ενώ το δυτικό τμήμα του κόλπου είναι βιομηχανοποιημένο σε μικρότερο βαθμό.

Η επιβάρυνση του κόλπου με οργανικό υλικό και «θρεπτικά», κυρίως από την ξηρά (βιομηχανικά/αστικά λύματα, πλοία, στραγγίσματα) σε συνδυασμό με την απουσία ισχυρών ρευμάτων και της ρηχότητας του κόλπου, οδηγεί στην εκδήλωση φαινομένων ευτροφισμού, με αποτέλεσμα την θερινή περίοδο στον πυθμένα, ιδίως στην επιβαρυσμένη βιομηχανική περιοχή, να δημιουργούνται ανοξικές συνθήκες (απουσία οξυγόνου στο θαλασσινό νερό κυρίως σε βάθη μεγαλύτερα από 20 μέτρα). Στην περίπτωση αυτή ο ρυθμός της βιοαποδόμησης των ανθρωπογενών οργανικών ρύπων (κυρίως πετρελαιοειδών) καθίσταται ιδιαίτερα αργός, με αποτέλεσμα πλέον το μεγαλύτερο μέρος του πυθμένα να χαρακτηρίζεται από λάσπη και άμμο, φτάνοντας σε μερικά σημεία να δημιουργείται στρώμα πάχους τουλάχιστον δεκάδων εκατοστών.

Οι κύριες πηγές πιέσεων στο θαλάσσιο περιβάλλον της περιοχής της δραστηριότητας προέρχονται λοιπόν κυρίως από:

- Τα απόβλητα των οικισμών και των βιομηχανικών-βιοτεχνικών μονάδων της περιοχής. Η διάθεση των αστικών λυμάτων στους οικισμούς της ευρύτερης περιοχής του έργου γίνεται είτε σε χείμαρρους-ρέματα, είτε υπεδάφια μέσω απορροφητικών βόθρων. Στην πρώτη περίπτωση τα απόβλητα, μέσω των υδατορευμάτων, καταλήγουν στη θάλασσα ρυπαίνοντας την, ενώ στην περίπτωση της υπεδάφιας διάθεσης φαινόμενα ρύπανσης των θαλασσινών νερών παρατηρούνται κατά τη θερινή τουριστική περίοδο λόγω των συχνών υπερχειλίσεων των απορροφητικών βόθρων στο μέτωπο της παραλίας. Επιπλέον πολλές από τις βιομηχανίες-βιοτεχνίες της περιοχής διαθέτουν τα απόβλητά τους σε υδατορεύματα με συνέπεια τη ρύπανση και υποβάθμιση των θαλασσινών νερών στην περιοχή εκβολής των ρεμάτων
- Τη ναυσιπλοία. Η ρύπανση από τη ναυσιπλοία περιλαμβάνει τη λειτουργική και ατυχηματική ρύπανση από τις εμπορευματικές μεταφορές και φορτοεκφορτώσεις. Η λειτουργική ρύπανση προκύπτει από τα πλοία κατά την πλεύση τους, την αγκυροβόληση και τις διαδικασίες φορτοεκφόρτωσης.
- Τις ναυπηγοεπισκευαστικές δραστηριότητες στην περιοχή.

Κυματικό κλίμα της περιοχής

Η κυριότερη συνιστώσα των θαλασσίων ρευμάτων στην περιοχή μελέτης είναι η ανεμογενής. Σύμφωνα με τα στοιχεία γενικής κυκλοφορίας στην Ελλάδα⁵, τα ρεύματα στην ευρύτερη περιοχή μελέτης έχουν συνήθως Α-ΒΔ διεύθυνση η ταχύτητά τους κυμαίνεται από 0,1 έως 0,5 κόμβους. Το μέσο εύρος διακύμανσης της στάθμης της θάλασσας στην περιοχή μελέτης είναι μικρό και γενικά η επίδραση της παλίρροιας στην κίνηση των θαλασσίων μαζών είναι ασήμαντη. Σύμφωνα με τις μετρήσεις του παλιρροιομέτρου (για τη χρονική περίοδο 1933 - 1988) του παλιρροιογράφου της Υ.Υ.Π.Ν. στο Λιμένα Πειραιά, που είναι ο πλησιέστερος σταθμός μέτρησης της παλίρροιας στην περιοχή του έργου, τα παλιρροιακά μεγέθη στην ευρύτερη περιοχή μελέτης έχουν ως εξής:

- Μέγιστο εύρος: 0,38m

⁵ "Ελλάς, Θαλασσινός Οδηγός", Τόμος Ι, απόσπασμα από τον "Πλοηγό", Τόμος Δ'.

- Ελάχιστο εύρος: 0,01m
- Μέσο εύρος: 0,05m
- Επάλλαξη: 1,08m.

Για την περιοχή του Σαρωνικού κόλπου, είναι προφανές ότι, σε μέση ετήσια βάση, η κυματική συμπεριφορά καθορίζεται από το σύστημα ανέμων, που κάνει πολύπλοκα τα κύματα στο Αιγαίο. Οι κυρίαρχοι άνεμοι πάνω από το Αιγαίο πλήττουν από τα Βόρεια. Δεύτεροι σε συχνότητα είναι οι Νότιοι άνεμοι, ενώ οι Ανατολικοί και οι Δυτικοί άνεμοι έχουν πολύ χαμηλότερη συχνότητα εμφάνισής. Κατά τη διάρκεια του καλοκαιριού, οι Ετησίες, που είναι σύστημα ανέμων μεγάλης κλίμακας και ανοικτής θάλασσας, πλήττουν από το βορρά και η επίδρασή τους στο κύμα είναι εμφανής, ιδιαίτερα κατά τους μήνες Ιούλιο και Αυγούστου. Στα τέλη του φθινοπώρου, οι Ετησίες μειώνονται και το Αιγαίο έρχεται υπό την επιρροή βίαιων υφεσιακών καταιγίδων. Ήρεμες συνθήκες κύματος επικρατούν κατά τη διάρκεια του Μαΐου και κυρίως του Σεπτεμβρίου και Οκτωβρίου. Ο Οκτώβριος είναι προφανώς ένας μεταβατικός μήνας, δεδομένου ότι από Νοέμβριο μέχρι Φεβρουάριο οι προϋποθέσεις κύματος γίνονται ολοένα και πιο έντονες (Ζέρβα, 2011).

Οι εποχικές αλλαγές στον κόλπο του Σαρωνικού παρατηρούνται συνήθως με α) θέρμανση του επιφανειακού στρώματος από το Μάιο έως τον Αύγουστο και τη μετέπειτα ψύξη, Οκτώβριο και Νοέμβριο και β) μία γενική αύξηση της αλατότητας σε όλα τα βάθη τα μικρότερα των 100 M περίπου (πυκνότητα<29).

Στον κόλπο της Ελευσίνας παρατηρούνται νερά μειωμένης θερμοκρασίας κοντά στον πυθμένα αλλά και νερά μειωμένης αλατότητας και μεγάλης περιεκτικότητας σε αιωρούμενο υλικό (μεγάλη θολερότητα) που εισέρχονται από παράκτιες πηγές και έχουν έντονο σήμα στην επιφάνεια. Τα νερά του Αιγαίου με υψηλότερη αλατότητα και μικρότερη θολερότητα εμφανίζονται στα ΝΑ του Εσωτερικού Σαρωνικού (Ν. Φλέβες) κάτω από τα 40 M. Τον Ιούνιο παρατηρείται η ισχυροποίηση του θερμοκλινούς με την πύκνωση των ισόθερμων γύρω στα 40 M στο Σαρωνικό και γύρω στα 18 M στον κόλπο της Ελευσίνας (Αργυρόπουλος και Συνεργάτες, 2014⁶).

Τα νερά του Αιγαίου εισερχόμενα από τη δίοδο Αίγινας-Φλεβών, εξαπλώνονται ακόμα περισσότερα προς τα βόρεια. Τον Ιούλιο παρατηρείται περαιτέρω ισχυροποίηση του θερμοκλινούς (το μέσο του βρίσκεται στα 30 M) ενώ εμφανίζονται στα υποεπιφανειακά στρώματα νέες μάζες αυξημένης αλατότητας στα ΝΑ του Εσωτερικού Σαρωνικού (Ν. Φλέβες). Ο κόλπος της Ελευσίνας κατέχεται από σημαντικά πιο κρύα και πιο αλμυρά νερά από τα νερά του υπόλοιπου Σαρωνικού στα αντίστοιχα βάθη, από 10 M περίπου και κάτω, ενώ πάνω από τα 10 M έχει παρόμοιες θερμοκρασίες αλλά μεγαλύτερες αλατότητες σε σχέση με τον κυρίως Σαρωνικό κόλπο με αποτέλεσμα σε όλα τα βάθη να έχει μεγαλύτερες πυκνότητες. Παρατηρείται ακόμη γενική αύξηση της αλατότητας σε σχέση με τον Ιούνιο από τα 100 M και πάνω, ενώ καμία αλλαγή δεν εμφανίζεται στα βαθιά (βάθος >120 M) στρώματα της Δυτικής λεκάνης. Τον Αύγουστο συνεχίζεται η αύξηση της αλατότητας σε όλα τα βάθη από περίπου 100 M και πάνω, ενώ στα βαθιά στρώματα τα χαρακτηριστικά παραμένουν τα ίδια. Κατά μήκος της ακτής της Αττικής αλλά και μέσα στον κόλπο της Ελευσίνας σημειώνεται μία γενική ελάττωση της θολερότητας σε σχέση με τους προηγούμενους μήνες.

Στον κόλπο της Ελευσίνας δε, τα πλέον πυκνά (αυξημένης αλατότητας) και θολά νερά εμφανίζονται προς το δυτικό άκρο του κόλπου. Κατά τον Οκτώβριο εμφανίζεται η διάβρωση του πάνω μέρους του θερμοκλινούς (το μέσο του βρίσκεται στα 45 M) από

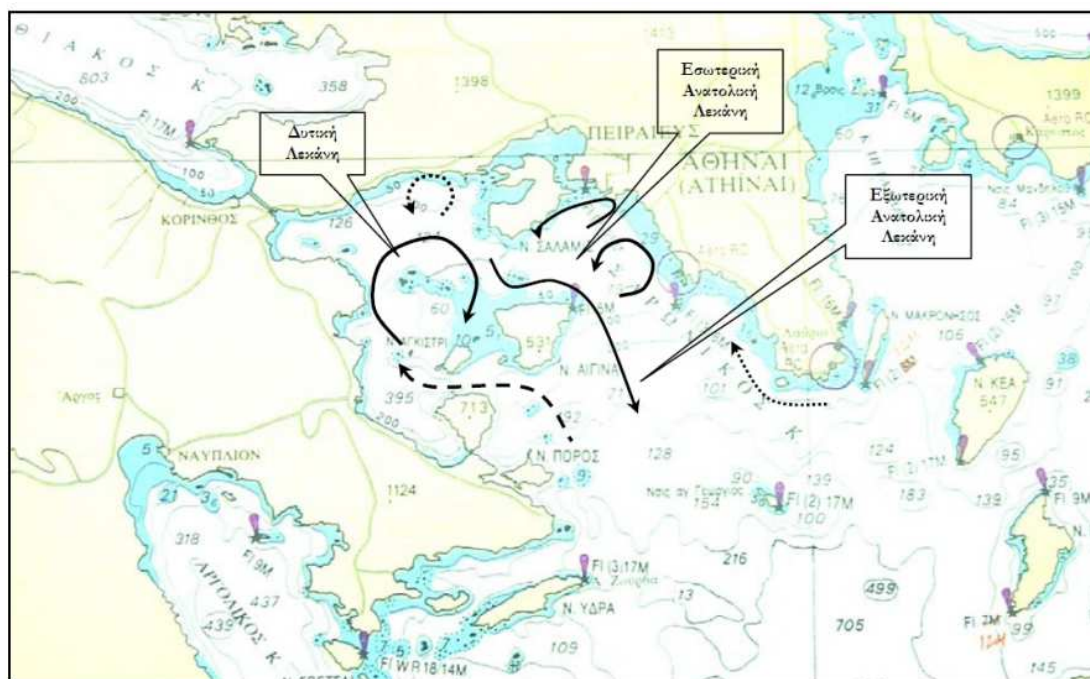
⁶ Βλέπε: http://www.crete.gov.gr/attachments/article/8418/Kef_8.2_Yfistamenh_Ypothalassia.pdf

ομογενοποίηση έως τα 30 M περίπου εξ' αιτίας της ψύξης από την ατμόσφαιρα και με την επίδραση του ανέμου. Νέες μάζες νερών του Αιγαίου πελάγους χαρακτηριζόμενες από μεγαλύτερη αλατότητα και ακόμα μικρότερη θολερότητα εξακολουθούν να εισέρχονται στον Εσωτερικό κόλπο από τα ΝΑ. Στον κόλπο της Ελευσίνας ίσως έχουν εισρεύσει τα πρώτα όμβρια νερά μετά το καλοκαίρι και παρατηρείται μικρή ελάττωση της αλατότητας και αύξηση της θολερότητας. Το Νοέμβριο η ομογενοποίηση της υδάτινης στήλης φτάνει τα 50 M περίπου και το θερμοκλινές εμφανίζεται στα 60 M περίπου. Στον κόλπο της Ελευσίνας συνεχίζεται η μείωση της αλατότητας, ωστόσο τα νερά στην περιοχή έχουν μικρότερη θερμοκρασία και μεγαλύτερη αλατότητα από τα νερά του Σαρωνικού στα αντίστοιχα βάθη και συνεπώς παραμένουν πυκνότερα. Η μικρότερη θερμοκρασία των νερών του κόλπου της Ελευσίνας το Νοέμβριο οφείλεται στην ψύξη από την ατμόσφαιρα. Κατά το μήνα αυτό δεν εμφανίζονται κρύα καρστικά νερά από τον πυθμένα του κόλπου της Ελευσίνας. Περαιτέρω μείωση της θερμοκρασίας των επιφανειακών στρωμάτων σημειώνεται το Δεκέμβριο όταν η ομογενοποίηση φτάσει τα περίπου 60 M και το βάθος του εποχικού θερμοκλινούς είναι περίπου 70 M. Πυκνά νερά του κόλπου της Ελευσίνας με ελαττωμένη θερμοκρασία και υψηλότερη αλατότητα ανιχνεύονται έξω από τον κόλπο στα βαθύτερα στρώματα του διαύλου του Κερατσινίου. Εντυπωσιακή βενθική νεφελειδής στρώση παρατηρείται στη Δυτική λεκάνη, πάνω από τον πυθμένα στα Νότια των Ν. Διαπόριοι (Αργυρόπουλος και Συνεργάτες, 2014).

Η ψύξη των επιφανειακών στρωμάτων συνεχίζεται και κατά τον Ιανουάριο όπου η ανάμειξη φτάνει τα περίπου 80 M. Στη Δυτική λεκάνη εξακολουθεί να υπάρχει μία ασθενής ένδειξη του εποχικού θερμοκλινούς στα περίπου 80 M. Εξακολουθεί να ανιχνεύεται η νεφελειδής στρώση στον πυθμένα στα Νότια των Ν. Διαπόριοι, αλλά παρουσιάζει εξασθένηση στα χαρακτηριστικά της σε σχέση με τον προηγούμενο μήνα. Κατά τον Φεβρουάριο παρατηρούνται στον κόλπο της Ελευσίνας τα πλέον ψυχρά νερά απ' όλο το έτος. Αυτή η ομογενοποιημένη μάζα, παρότι έχει μικρότερη αλατότητα από τις γειτονικές μάζες του Σαρωνικού στα αντίστοιχα βάθη, έχει σημαντικά μεγαλύτερη πυκνότητα, εκρέει στον Εσωτερικό Σαρωνικό και ανιχνεύεται κοντά στον πυθμένα Νότια της Ν. Ψυττάλειας. Από δυναμική άποψη είναι πιθανό μέρος των επιφανειακών μαζών του όρμου του Κερατσινίου ακόμη και από την περιοχή της Ψυττάλειας να εισέρχονται στον κόλπο της Ελευσίνας εξισορροπώντας την έξοδο μαζών στα βαθιά. Η υδάτινη στήλη στον Εσωτερικό Σαρωνικό παρουσιάζει πλήρη ομογενοποίηση. Το εποχικό θερμοκλινές έχει καταστραφεί εντελώς και μόνο στη Δυτική λεκάνη υπάρχει μία ασθενής βάθμωση της πυκνότητας στα 100-120 M περίπου (μόνιμο θερμοκλινές) ενώ εξακολουθεί να υπάρχει νεφελειδής στρώση στον πυθμένα στα Νότια των Ν. Διαπόριοι. Κατά το Μάρτιο εμφανίζεται εικόνα ποιοτικά παρόμοια με αυτή του Φεβρουαρίου.

Ωστόσο η ανταλλαγή μαζών μεταξύ του κόλπου της Ελευσίνας και του υπόλοιπου Σαρωνικού είναι μηδαμινή έως ανύπαρκτη. Ως εκ τούτου τα υδρολογικά χαρακτηριστικά του κόλπου της Ελευσίνας εμφανίζονται απομονωμένα από τα χαρακτηριστικά του διαύλου του Κερατσινίου και του υπόλοιπου Εσωτερικού Σαρωνικού. Μάζες από το Αιγαίο με αυξημένη αλατότητα έχουν εισχωρήσει βόρεια κατά μήκος του ανατολικού τμήματος του Εσωτερικού Σαρωνικού στο οποίο εξακολουθεί να εμφανίζεται ομογενοποίηση της υδάτινης στήλης. Στον Εσωτερικό Σαρωνικό κατά τον Απρίλιο, και στα ανώτερα 100 M της Δυτικής λεκάνης, η υδάτινη στήλη εξακολουθεί να εμφανίζει ενδείξεις πρόσφατης ομογενοποίησης παρά δημιουργίας θερμοκλινούς. Τέλος, κατά το Μάιο το θερμοκλινές στον κόλπο της Ελευσίνας ισχυροποιείται και επανεμφανίζονται οι ενδείξεις της ανάπτυξης καρστικών νερών από τον πυθμένα του δυτικού τμήματος του κόλπου της Ελευσίνας. Στο ανατολικό τμήμα του κόλπου ωστόσο τα χαρακτηριστικά των νερών κοντά στον

πυθμένα μοιάζουν με αυτά του Απριλίου, δηλαδή εξακολουθούν να έχουν αυξημένη αλατότητα και θερμοκρασία (Καλόσακας Δ., 2000).



Εικόνα 8.5. Χάρτης κυκλοφορίας επιφανειακών (έως 20 M) θαλασσίων μαζών Σαρωνικού κόλπου (Πηγή: Καλόσακας Δ., 2000).

Η εικόνα της κυκλοφορίας των θαλασσίων μαζών του Σαρωνικού κόλπου στη Δυτική λεκάνη και πάνω από το θερμοκλινές (βάθος 20M) είναι αντικυκλωνική και το νερό κινείται κατά τη διεύθυνση των δεικτών του ρολογιού με είσοδο νερού από τη δίοδο Μεθάνων- Αίγινας και βόρεια ροή κοντά στη δυτική ακτή και νότια ροή κοντά στη περιοχή της διόδου Σαλαμίνας-Αίγινας. Κατόπιν ένα τμήμα της ροής αυτής διοχετεύεται πιθανότατα νότια-ΝΑ και εξέρχεται από τη δίοδο Αίγινας-Φλεβών, ενώ ένα άλλο διοχετεύεται στον Εσωτερικό Σαρωνικό. Ο αντικυκλώνας αυτός παρουσιάζει μεταβλητότητα στην έντασή του και τείνει ακόμα να επεκταθεί προς τα ανατολικά, επηρεάζοντας όλο και περισσότερο την περιοχή μεταξύ Σαλαμίνας και Αίγινας. Η κυκλοφορία στην Δυτική λεκάνη κάτω από το θερμοκλινές (βάθος 60 M) εμφανίζεται αντίστροφη απ' ότι πάνω απ' το θερμοκλινές. Το νερό κινείται κυκλωνικά και ένα μέρος αυτού εξέρχεται από τη δίοδο Αίγινας-Μεθάνων δεδομένου ότι η μορφολογία του πυθμένα δυτικά από την Αίγινα με βάθη που δεν ξεπερνούν τα περίπου 50 M το εμποδίζει να κινηθεί σε κλειστή τροχιά (Εικόνα 8.5.).

Σύμφωνα με παλιότερες μελέτες και βάσει του υδρολογικού του καθεστώτος, ο Σαρωνικός κόλπος διαιρείται σε τρεις διακριτές περιοχές: τον Εσωτερικό, τον Εξωτερικό και το Δυτικό Σαρωνικό. Αναλυτικότερα, το Εσωτερικό τμήμα οριοθετείται από τους νοητούς άξονες Σαλαμίνας-Αίγινας στα δυτικά και Φλεβών-Αίγινας στα νότια. Δυτικότερα του πρώτου άξονα εκτείνεται το Δυτικό τμήμα του κόλπου ενώ ως Εξωτερικός Σαρωνικός ορίζεται το επιμέρους τμήμα νοτίως του δεύτερου άξονα (Coachman *et al.* 1976).

Η κυκλοφορία στον κόλπο είναι ανεμογενής και κατά κανόνα κυκλωνική λόγω της επικράτησης των βορείων ή και βορειοδυτικών ανέμων (Hopkins, 1980). Σύμφωνα με πιο πρόσφατες μελέτες του ΕΛΚΕΘΕ, η κυκλοφορία των επιφανειακών νερών στις επιμέρους περιοχές του Σαρωνικού κόλπου αναλύεται ως εξής (Kontoyiannis & Papadopoulos, 1999):

- Στον Εσωτερικό Σαρωνικό, με την επικράτηση των βορείων ανέμων η κυκλοφορία παραμένει κυκλωνική τόσο κατά τη χειμερινή όσο και κατά τη θερινή περίοδο. Η μακρόχρονη επικράτηση βορειοδυτικών ανέμων ωστόσο, οδηγεί στον παράλληλο σχηματισμό αντικυκλώνα στα Νοτιοανατολικά και κυκλώνα στα Βόρεια και Δυτικά τμήματα.

- Στο Δυτικό Σαρωνικό, η επικράτηση βόρειων και βορειοδυτικών ανέμων, οδηγεί στο σχηματισμό αντικυκλώνα στο κεντρικό τμήμα. Κατά τη χειμερινή περίοδο, ο αντικυκλώνας αυτός εκτείνεται σε βάθος 60 περίπου μέτρων ενώ κατά τη θερινή περίοδο υποχωρεί και περιορίζεται σε ρηχότερα βάθη (30-50M).

Σύμφωνα με την ίδια μελέτη, κατά την περίοδο διαστρωμάτωσης (Μάιος-Δεκέμβριος) το ίχνος λύματος της Ψυττάλειας παγιδεύεται στα χαμηλότερα στρώματα του θερμοκλινούς και διαχέεται στον Εσωτερικό Κόλπο μέσω της επικρατούσας κυκλοφορίας. Ως εκ τούτου, η εξάπλωση παρατηρείται συχνότερα προς τα δυτικά-νοτιοδυτικά, ενώ σπανιότερα προς τα ανατολικά-νοτιοανατολικά. Τμήμα του λύματος μπορεί ακόμα και να εισχωρήσει στη δυτική υπολεκάνη κοντά στις δυτικές ακτές της Αίγινας. Κατά την περίοδο ομογενοποίησης της υδάτινης στήλης, το λύμα ανέρχεται στην επιφάνεια και κατά περιπτώσεις εξαπλώνεται μέχρι τις περιοχές του Αγίου Κοσμά στα Ανατολικά, τη Σαλαμίνα στα νότια και τον όρμο Ελευσίνας στα Δυτικά.

Πρέπει επίσης να επισημανθεί ότι η εκβολή από το σταθμό επεξεργασίας της Ψυττάλειας δεν είναι συνεχής. Συνεπώς, υπάρχουν περιπτώσεις όπου το λύμα ανιχνεύεται είτε μόνο κοντά στους διαχυτήρες είτε σε σταθμούς νοτιοδυτικά ή νοτιοανατολικά από την Ψυτάλλεια χωρίς να υπάρχουν ίχνη κοντά στους διαχυτήρες (ΕΚΘΕ, 2002).

Συνοψίζοντας, η γενική κυκλοφορία του Σαρωνικού κόλπου παρουσιάζει έντονη εποχική μεταβλητότητα και σε μεγάλο βαθμό επηρεάζεται από τις ανταλλαγές με το Αιγαίο, ιδίως στην ΝΑ λεκάνη.

Στοιχεία κυματικού κλίματος Σαρωνικού Κόλπου

Το ΕΛ.ΚΕ.Θ.Ε. το 2009, στα πλαίσια της μελέτης «Καθορισμός Περιοχών Οργανωμένης Ανάπτυξης Θαλάσσιων Υδατοκαλλιεργειών (Π.Ο.Α.Υ.) στην Πελοπόννησο», παρουσίασε αποτελέσματα στατιστικής ανάλυσης τιμών του σημαντικού ύψους κύματος σε μακροχρόνια βάση σε γεωγραφικά σημεία εντός του Σαρωνικού και του Αργολικού κόλπου. Για τις εν λόγω περιοχές δεν υπάρχουν διαθέσιμες κυματικές μετρήσεις και τα δεδομένα που χρησιμοποιήθηκαν είναι αποτελέσματα προσομοίωσης που προήλθαν από το κυματικό μοντέλο WAM (Σουκισιάν και Χατζηνάκη, 2009⁷). Η δεδομένη χωρική ανάλυση του κυματικού μοντέλου είναι $0,1^{\circ} \times 0,1^{\circ}$. Να σημειωθεί εδώ ότι η αντιστοιχία μεταξύ μοιρών και μέτρων είναι η $1^{\circ} \approx 1.852\text{m}$. Επίσης, εξαιτίας της δεδομένης χωρικής ανάλυσης του μοντέλου δεν υπάρχουν αντιπροσωπευτικές τιμές προσομοίωσης του σημαντικού ύψους κύματος για όλα τα σημεία πλησίον των ακτών.

Ακολουθούν τα αποτελέσματα της στατιστικής ανάλυσης των μηνιαίων τιμών του σημαντικού ύψους κύματος για τα 25 κομβικά σημεία του κυματικού μοντέλου εντός του Σαρωνικού κόλπου όπως αυτά παρουσιάστηκαν στη μελέτη του ΕΛ.ΚΕ.Θ.Ε. η οποία ήταν Παράρτημα στη μελέτη της Π.Ο.Α.Υ. Πελοποννήσου (2009). Τα στατιστικά μεγέθη

⁷ Σουκισιάν, Τ. και Μ. Χατζηνάκη, 2009. Μελέτη Κυματικού Κλίματος Αργολικού και Δυτικού Σαρωνικού Κόλπου.

που παρουσιάζονται στους πίνακες είναι η μέση (mean), μέγιστη (max), και ελάχιστη (min), τιμή του σημαντικού ύψους κύματος στον εκάστοτε κόλπο για τη δεκαετία 1995-2004 όπως επίσης και η τυπική απόκλιση των τιμών από τη μέση τιμή του πληθυσμού (std). Στους πίνακες αυτούς αναγράφεται η διεύθυνση διάδοσης των κυματισμών που αντιστοιχεί στη μέγιστη μηνιαία τιμή του σημαντικού ύψους κύματος.

Επίσης παρουσιάζονται σε χάρτες οι μέσες και μέγιστες μηνιαίες τιμές του σημαντικού ύψους κύματος όπως επίσης και οι τρεις επικρατέστερες διευθύνσεις διάδοσης κυματισμών ανά μήνα.

Πίνακας 8.2.: Αποτελέσματα στατιστικής ανάλυσης για το σημαντικό ύψος, H_s ⁸.

Μήνας	N	mean(m)	var	std	max(m)	wave direction (°)
Ιανουάριος	61925	0.36	0.11	0.33	3.14	178.49
Φεβρουάριος	56600	0.35	0.10	0.32	3.94	180.39
Μάρτιος	62000	0.33	0.08	0.29	3.55	130.04
Απρίλιος	60000	0.28	0.04	0.20	2.09	175.45
Μάιος	62000	0.25	0.03	0.18	1.51	171.80
Ιούνιος	60000	0.22	0.02	0.15	1.39	175.86
Ιούλιος	62000	0.22	0.02	0.15	1.50	177.86
Αύγουστος	62000	0.22	0.02	0.15	1.08	196.36
Σεπτέμβριος	60000	0.22	0.03	0.17	1.47	173.64
Οκτώβριος	62000	0.24	0.04	0.20	2.10	179.47
Νοέμβριος	60000	0.29	0.08	0.29	3.5	173.22
Δεκέμβριος	61925	0.39	0.13	0.36	3.81	158.56

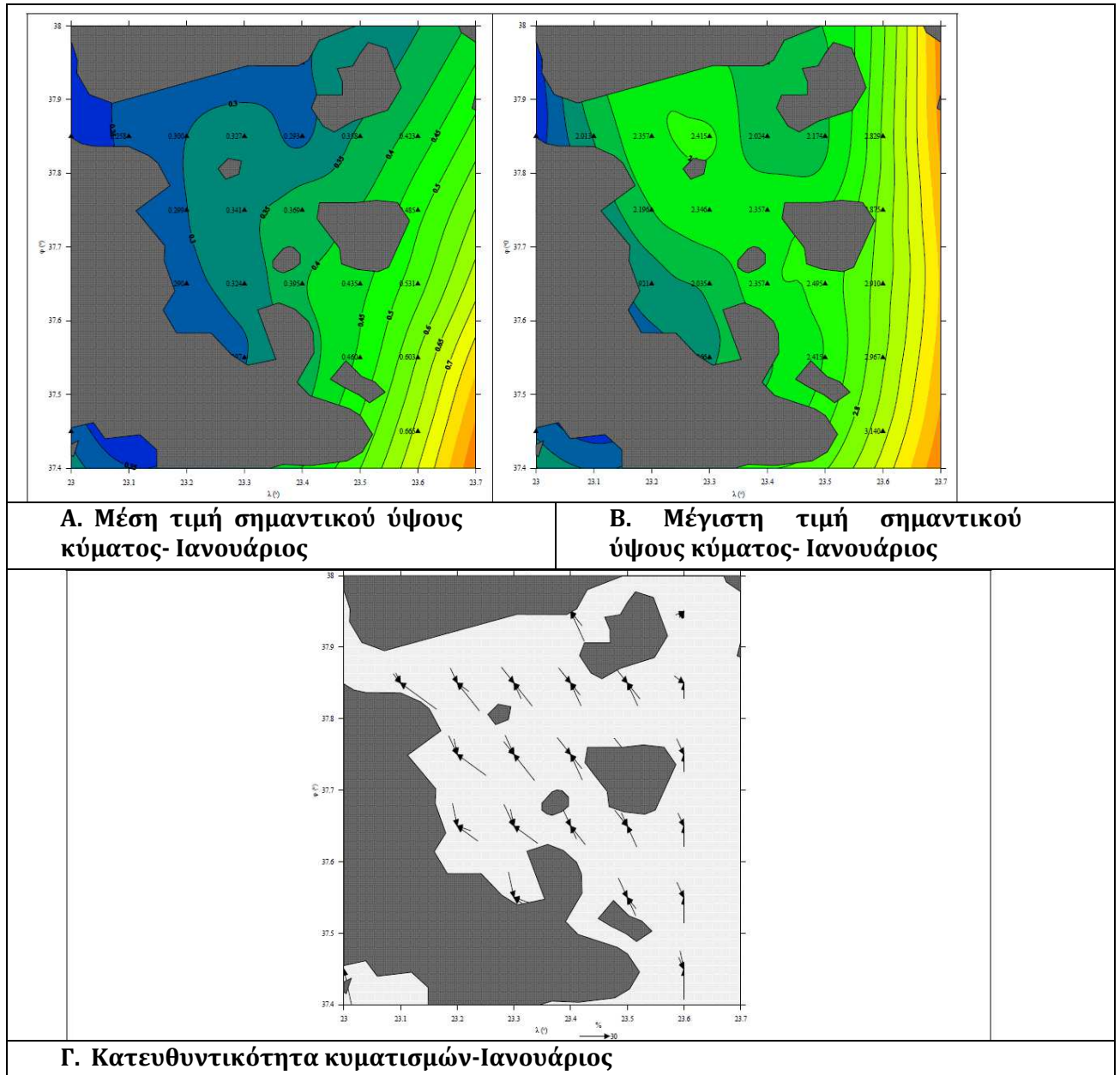
Πηγή: Σουκισιάν και Χατζηνάκη, 2009.

Στο Σαρωνικό κόλπο, οι μέγιστες μέσες τιμές κατά τη διάρκεια του έτους εμφανίζονται το Δεκέμβριο, 0,39M, και ακολουθούν αυτές του Ιανουαρίου, 0,36M, και του Φεβρουαρίου, 0,35M. Οι μέσες τιμές του σημαντικού ύψους (H_s) δεν παρουσιάζουν μεγάλες αποκλίσεις από μήνα σε μήνα.

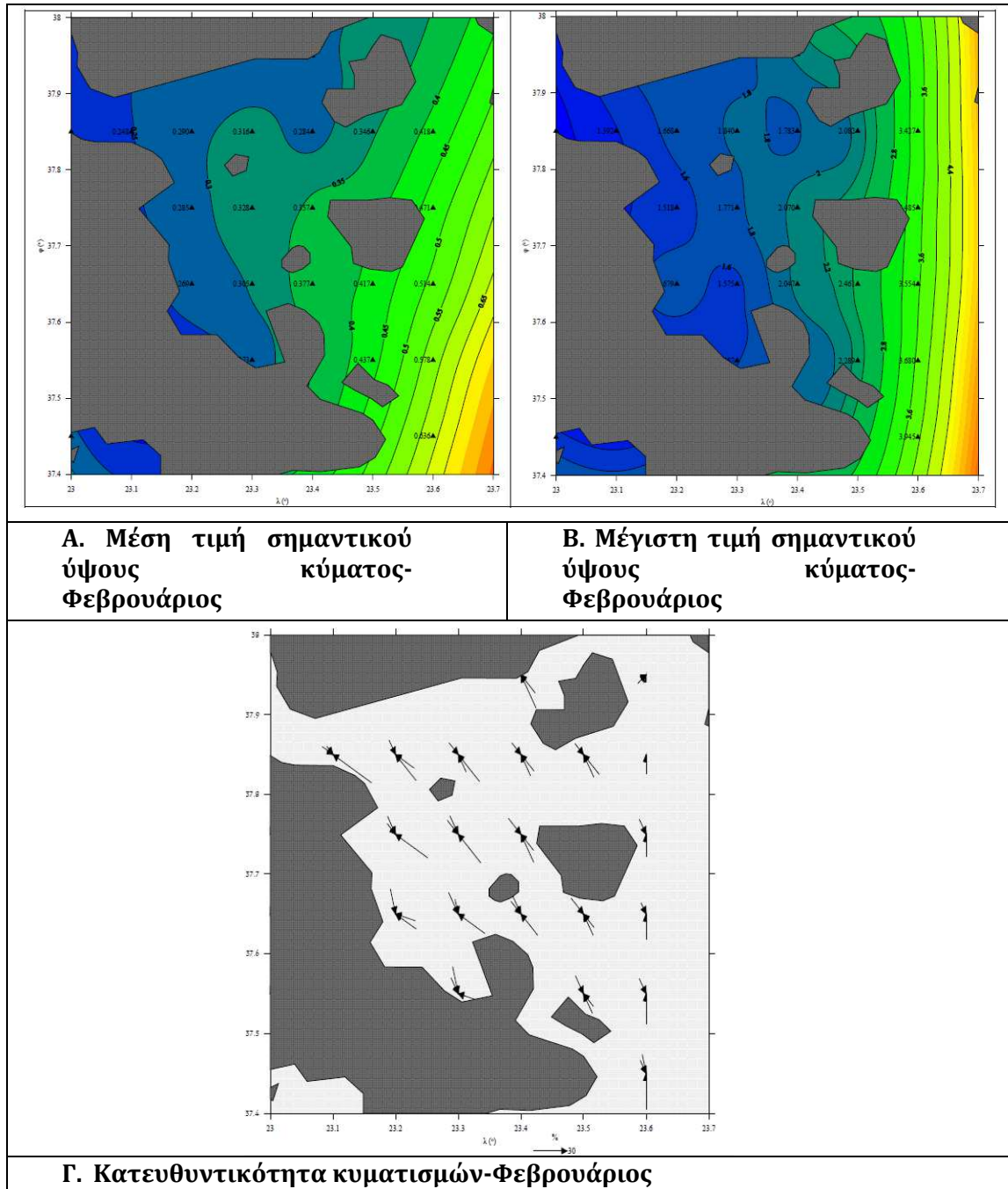
Η μέγιστη τιμή του H_s κύματος τη διάρκεια της δεκαετίας 1995-2004 εμφανίζεται το Φεβρουάριο, 3,94M, ενώ εξίσου υψηλές είναι οι μέγιστες τιμές το Δεκέμβριο, 3,81 M, το Μάρτιο, 3,55 M, και τον Ιανουάριο, 3,14 M. Τα μεγαλύτερα ύψη κύματος εμφανίζονται στη νότια είσοδο του κόλπου και στο μέσο του ενώ στις δυτικές ακτές του, οι τιμές του σημαντικού ύψους κύματος είναι χαμηλές.

Οι διευθύνσεις διάδοσης του σημαντικού ύψους κύματος με τη μεγαλύτερη συχνότητα εμφάνισης είναι οι νοτιοανατολικές σε όλη την έκταση της υπό μελέτη περιοχής του Σαρωνικού κόλπου και καθ' όλη τη διάρκεια του έτους. Επίσης, οι μέγιστες τιμές του σημαντικού ύψους κύματος αντιστοιχούν σε νοτιοανατολικές διευθύνσεις.

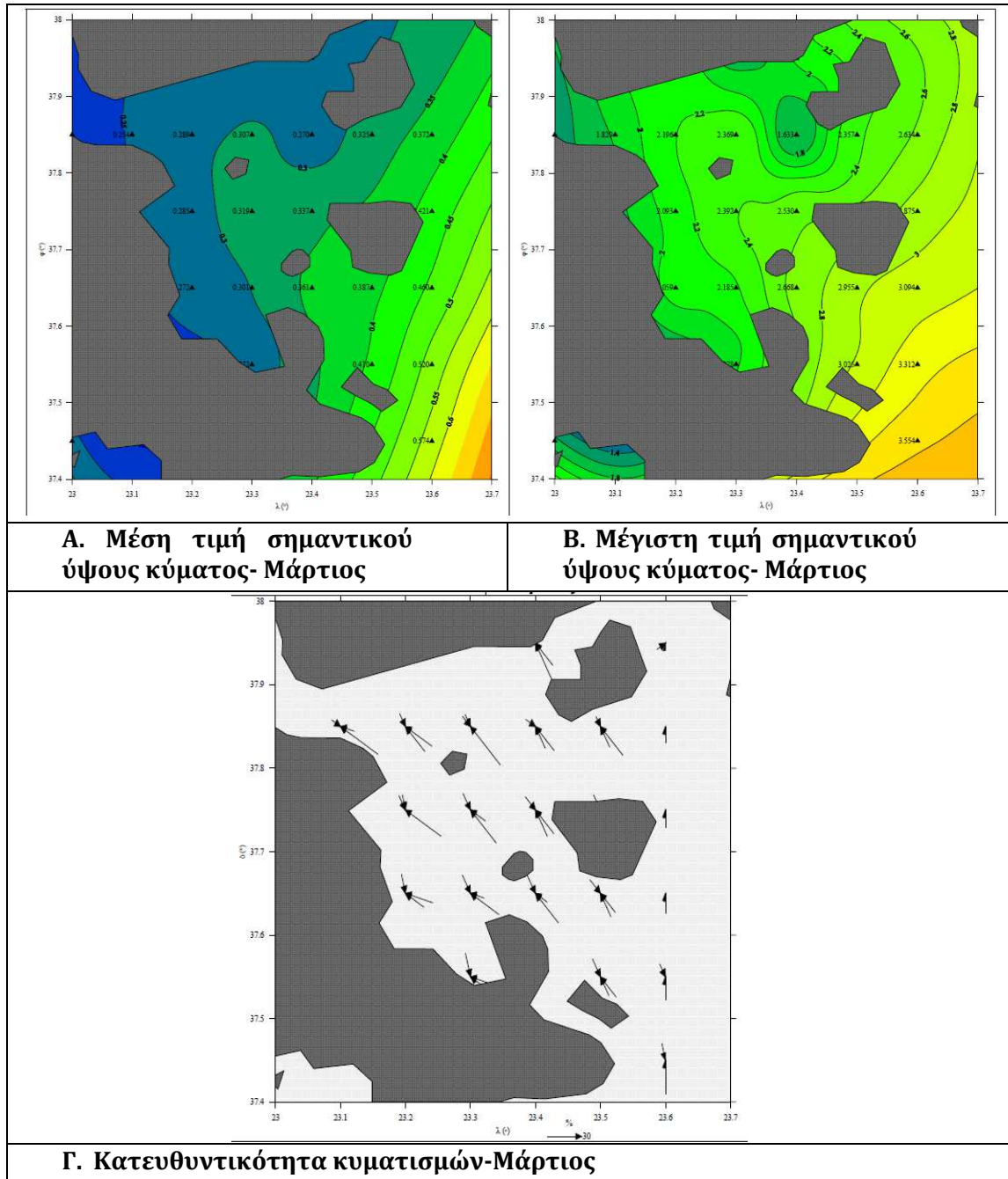
⁸ Το σημαντικό ύψος κύματος δεν αποτελεί φυσικό αλλά στατιστικό μέγεθος. Η σχέση που συνδέει το πραγματικό με το σημαντικό ύψος κύματος είναι της μορφής $H = a \chi H_s$ όπου ο συντελεστής a λαμβάνει τιμές στο διάστημα [1.0, 1.8]. Είναι πιθανό, λοιπόν, η τιμή του πραγματικού ύψους κύματος, κατά περίπτωση, να είναι μεγαλύτερη από την τιμή του σημαντικού ύψους κύματος. Και επομένως οι επικρατούσες κυματικές συνθήκες είναι δυνατό να είναι εντονότερες από αυτές που περιγράφονται από τα αποτελέσματα του μοντέλου.



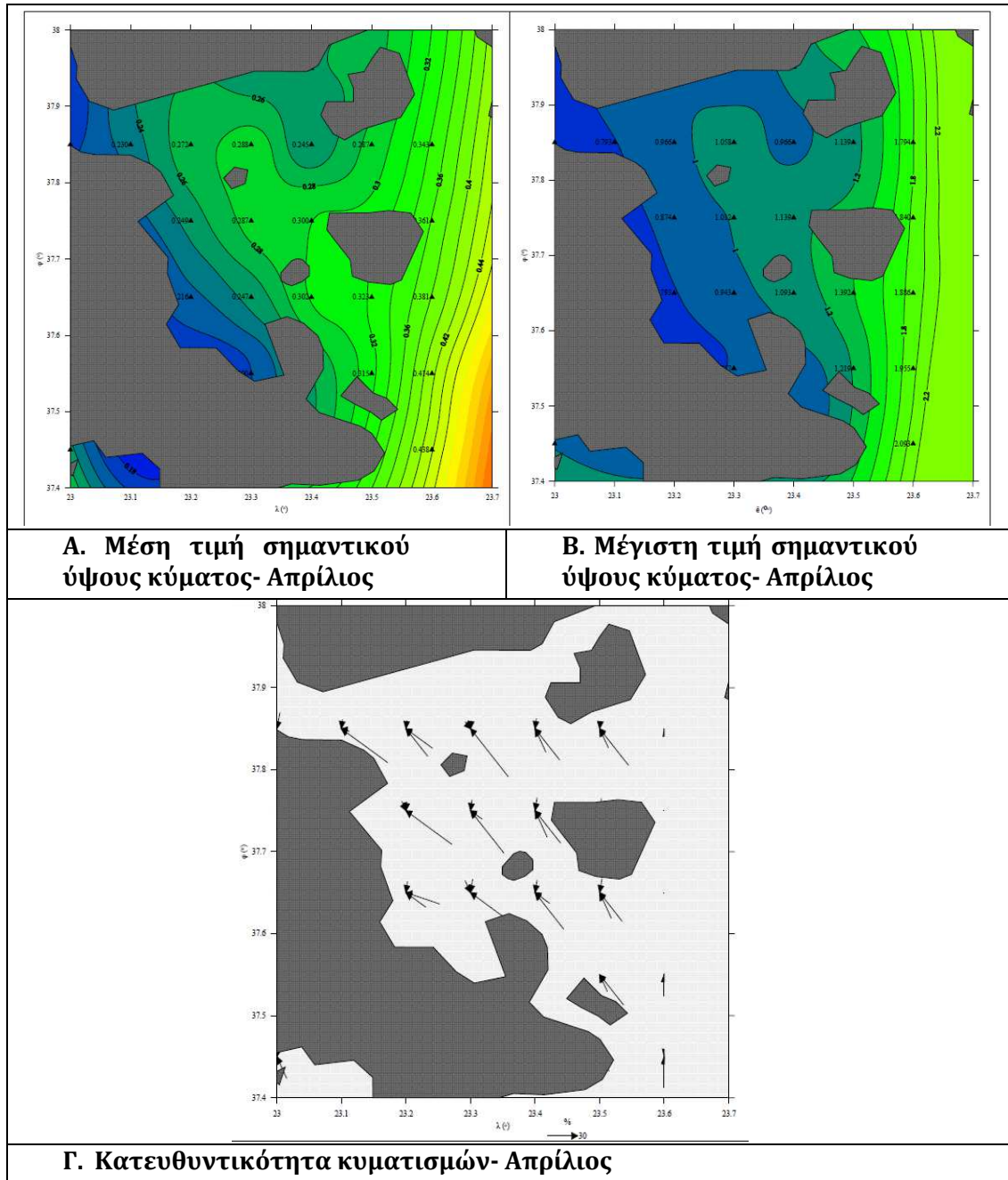
Εικόνα 8.6. Μέση τιμή σημαντικού ύψους κύματος, Μέγιστη τιμή σημαντικού ύψους κύματος και κατευθυντικότητα κυματισμών (Γ) στο δυτικό Σαρωνικό κόλπο για το μήνα Ιανουάριο (Πηγή: Σουκισιάν και Χατζηνάκη, 2009).



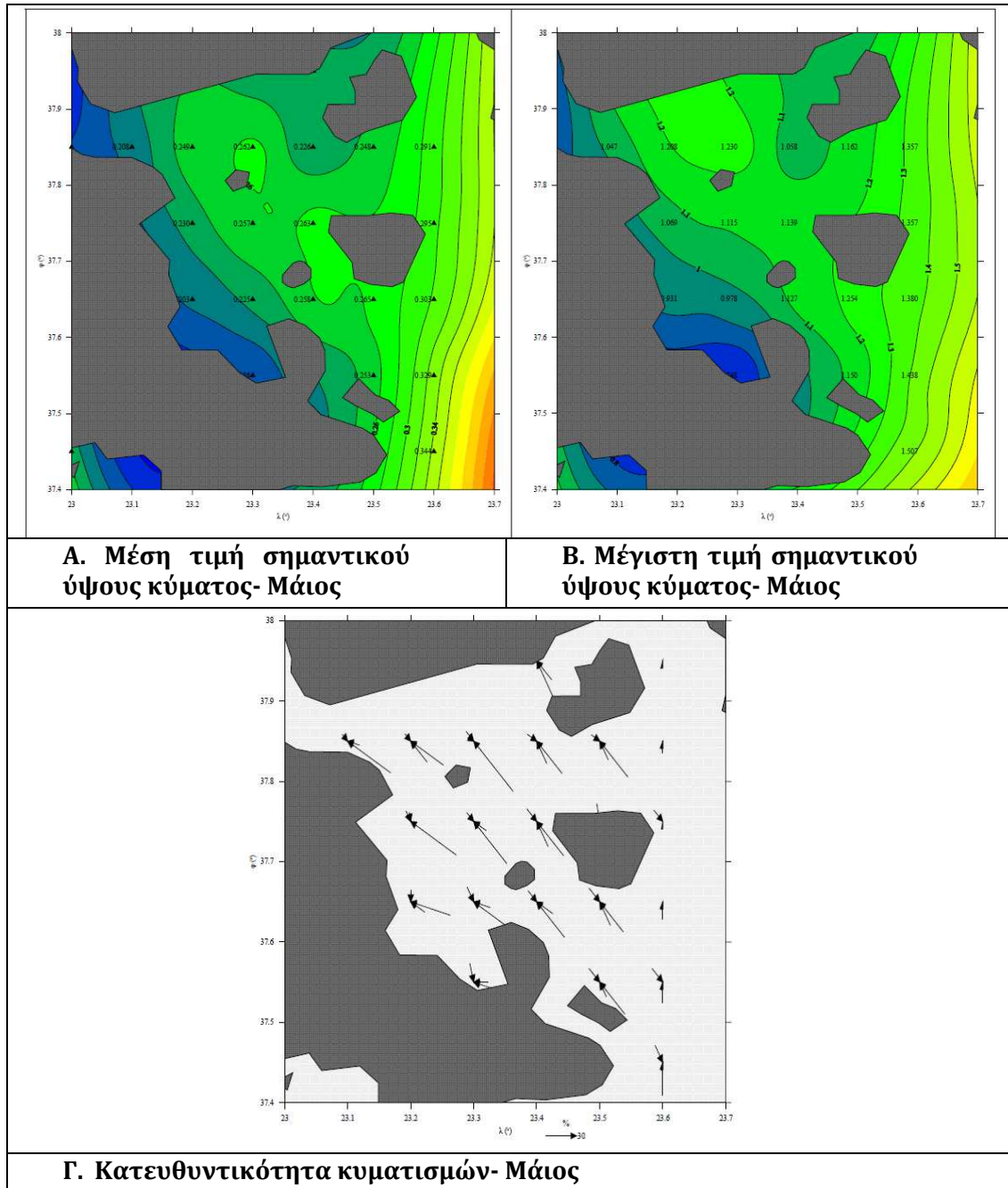
Εικόνα 8.7. Μέση τιμή σημαντικού ύψους κύματος, Μέγιστη τιμή σημαντικού ύψους κύματος και κατευθυντικότητα κυματισμών (Γ) στο δυτικό Σαρωνικό κόλπο για το μήνα Φεβρουάριο (Πηγή: Σουκισιάν και Χατζηνάκη, 2009).



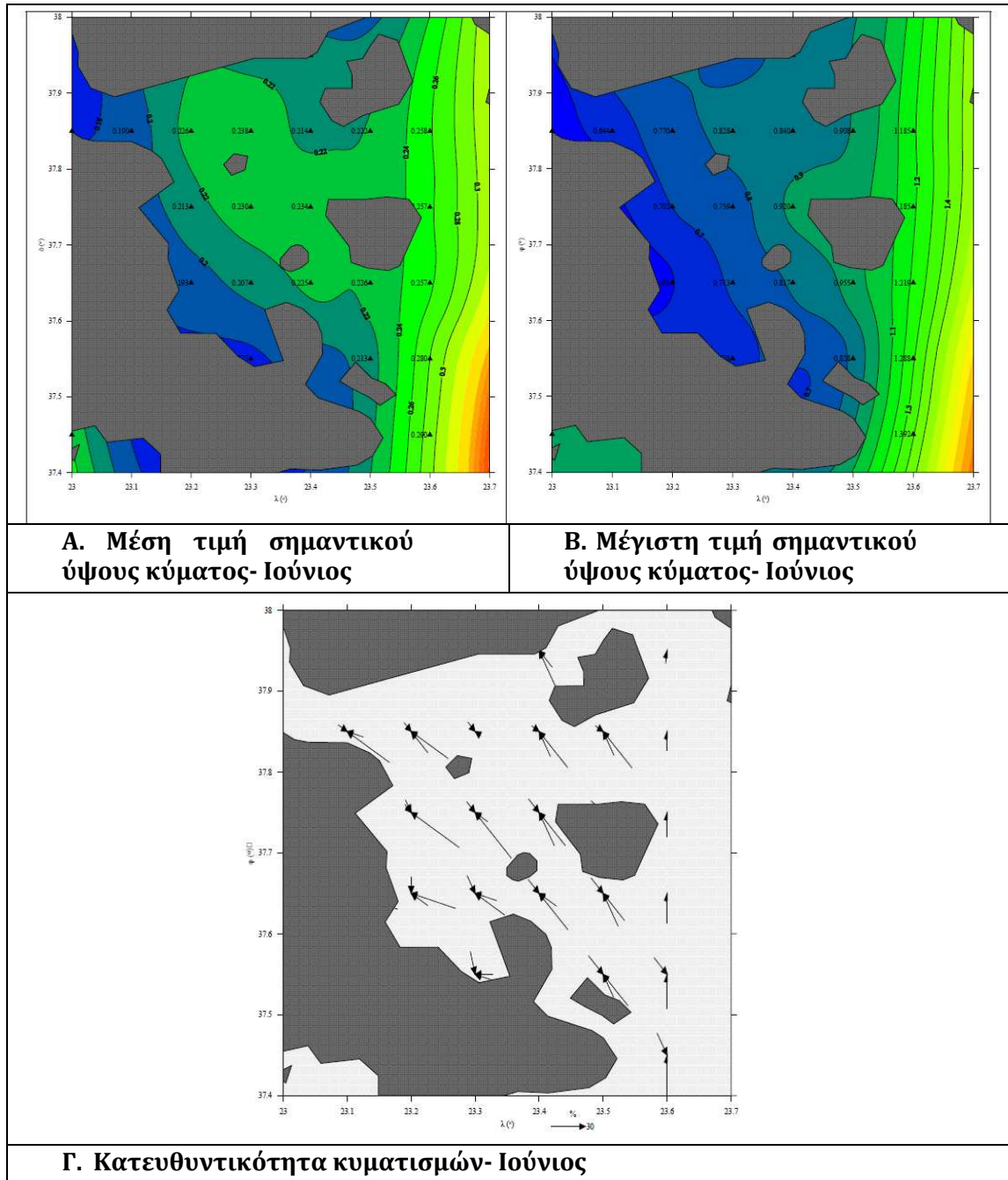
Εικόνα 8.8. Μέση τιμή σημαντικού ύψους κύματος, Μέγιστη τιμή σημαντικού ύψους κύματος και κατευθυντικότητα κυματισμών (Γ) στο δυτικό Σαρωνικό κόλπο για το μήνα Μάρτιο (Πηγή: Σουκισιάν και Χατζηνάκη, 2009).



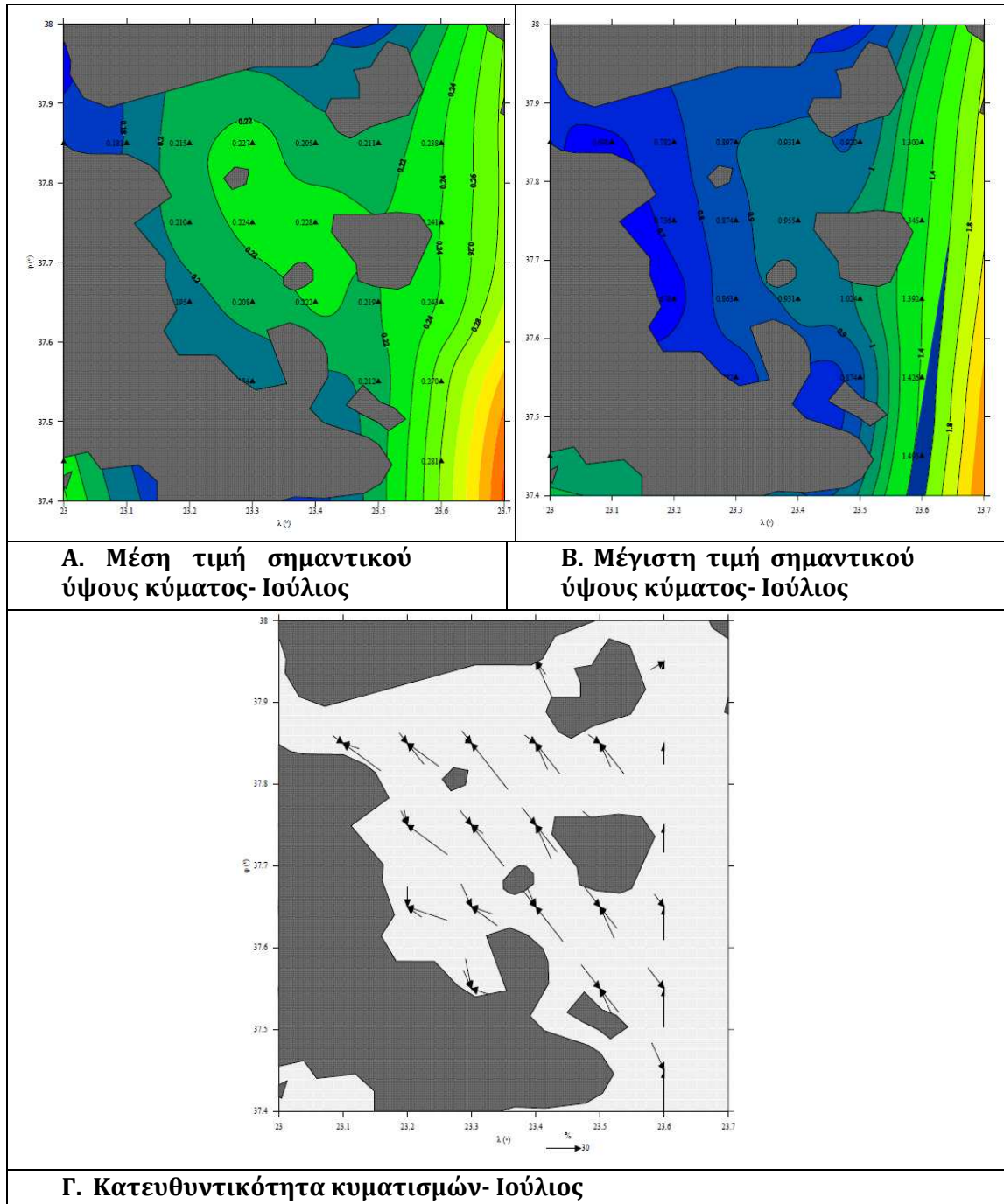
Εικόνα 8.9. Μέση τιμή σημαντικού ύψους κύματος, Μέγιστη τιμή σημαντικού ύψους κύματος και κατευθυντικότητα κυματισμών (Γ) στο δυτικό Σαρωνικό κόλπο για το μήνα Απρίλιος (Πηγή: Σουκισιάν και Χατζηνάκη, 2009).



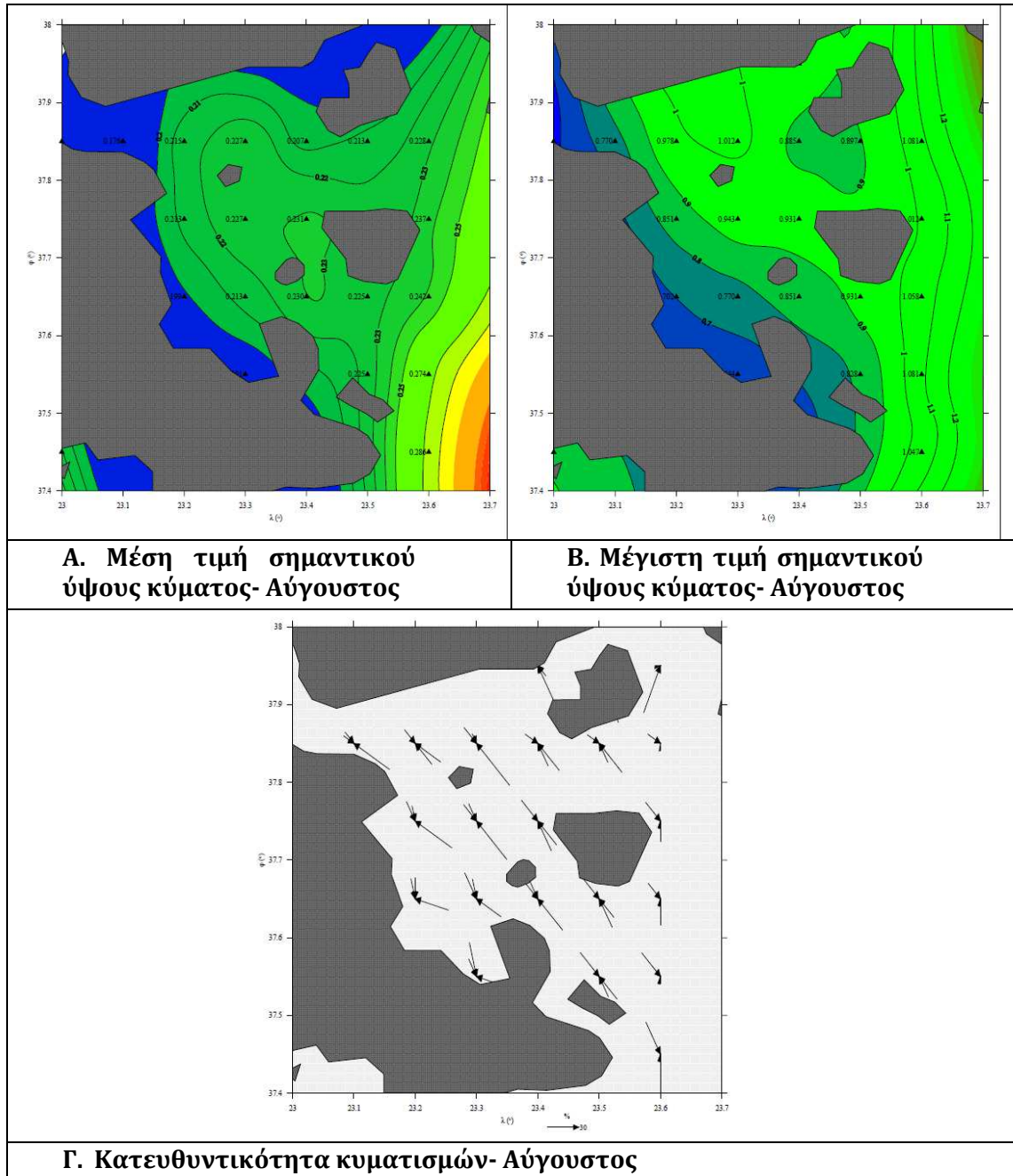
Εικόνα 8.10. Μέση τιμή σημαντικού ύψους κύματος, Μέγιστη τιμή σημαντικού ύψους κύματος και κατευθυντικότητα κυματισμών (Γ) στο δυτικό Σαρωνικό κόλπο για το μήνα Μάιος (Πηγή: Σουκισιάν και Χατζηνάκη, 2009).



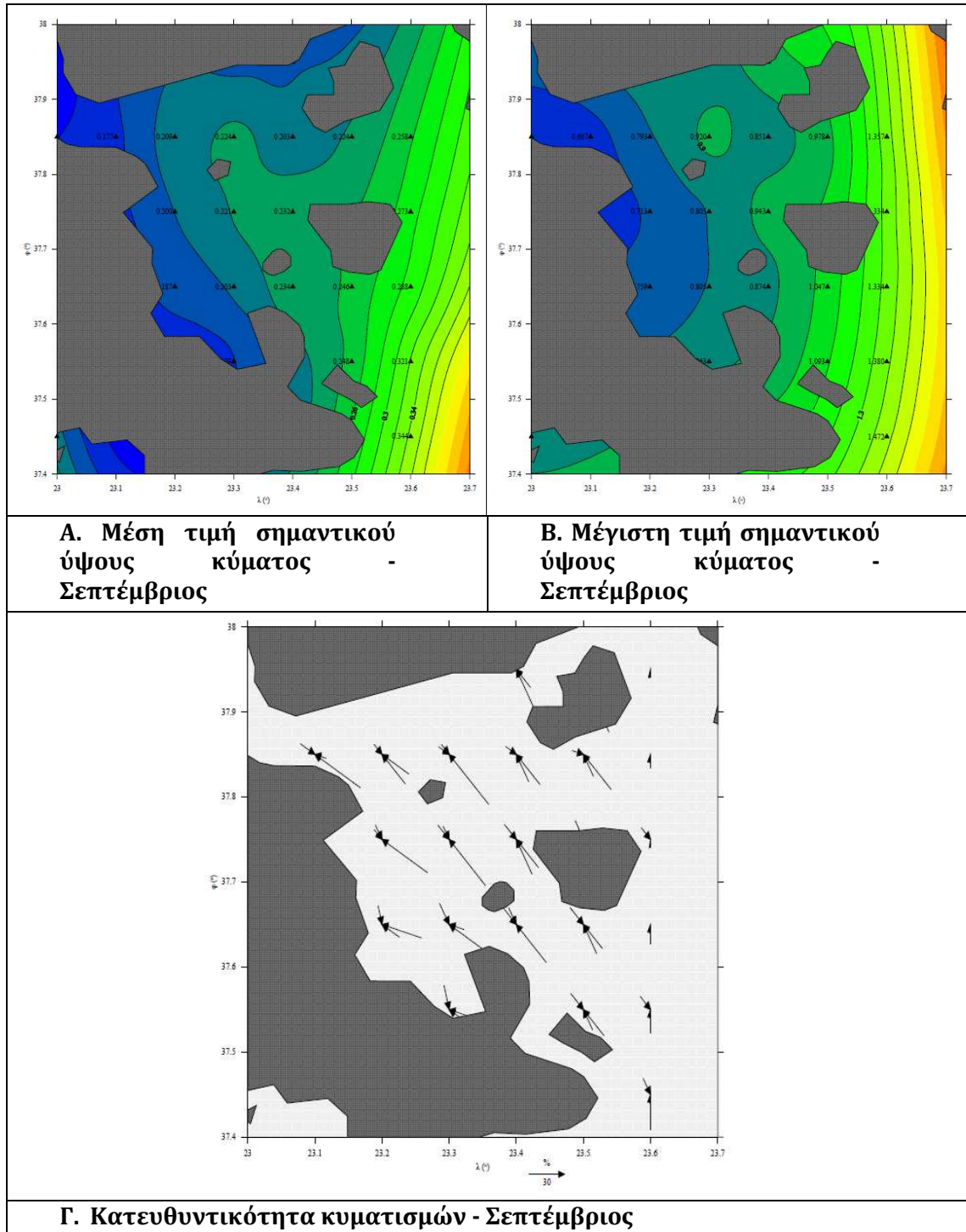
Εικόνα 8.11. Μέση τιμή σημαντικού ύψους κύματος, Μέγιστη τιμή σημαντικού ύψους κύματος και κατευθυντικότητα κυματισμών (Γ) στο δυτικό Σαρωνικό κόλπο για το μήνα Ιούνιο (Πηγή: Σουκισιάν και Χατζηνάκη, 2009).



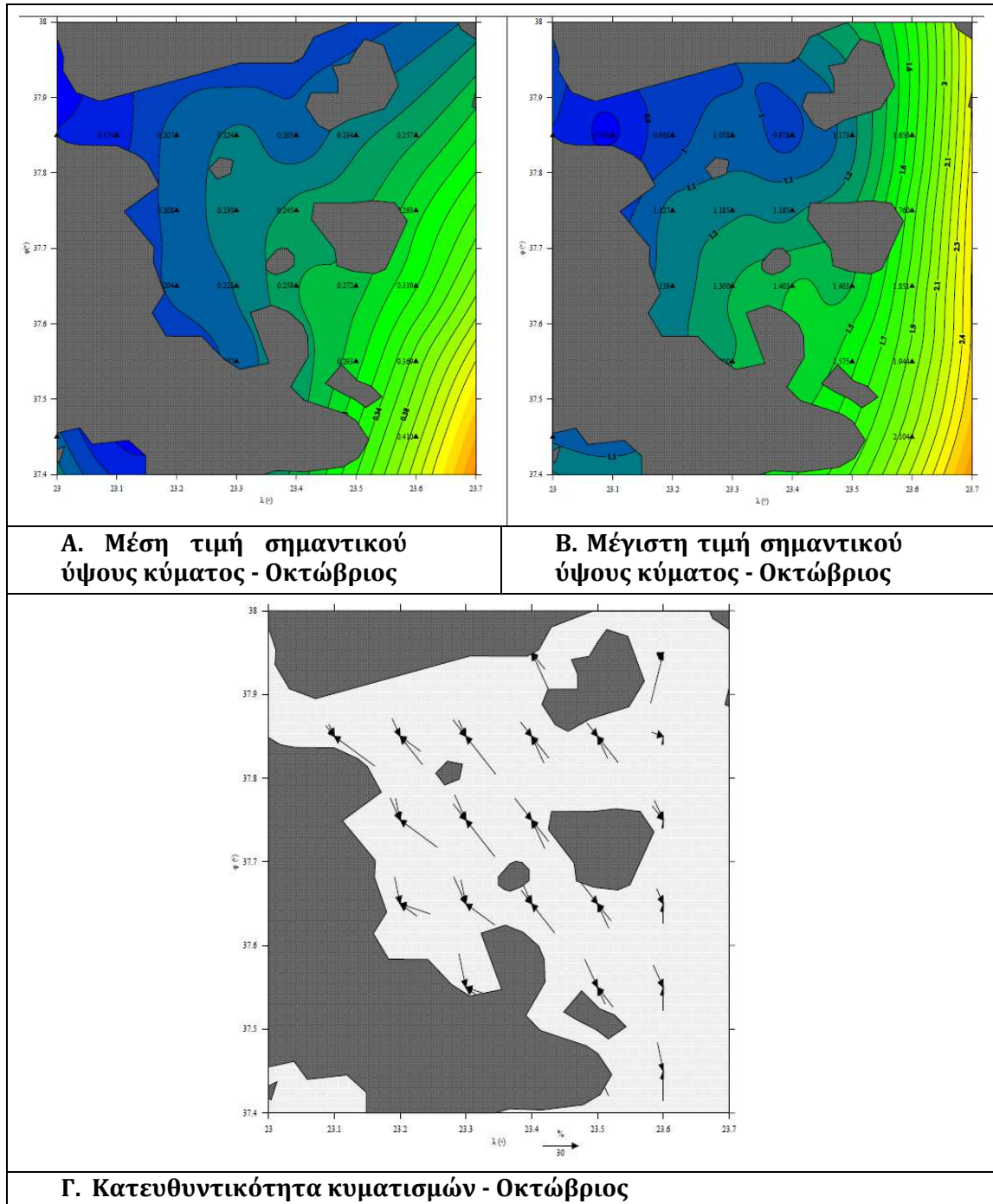
Εικόνα 8.12. Μέση τιμή σημαντικού ύψους κύματος, Μέγιστη τιμή σημαντικού ύψους κύματος και κατευθυντικότητα κυματισμών (Γ) στο δυτικό Σαρωνικό κόλπο για το μήνα Ιούλιο (Πηγή: Σουκισιάν και Χατζηνάκη, 2009).



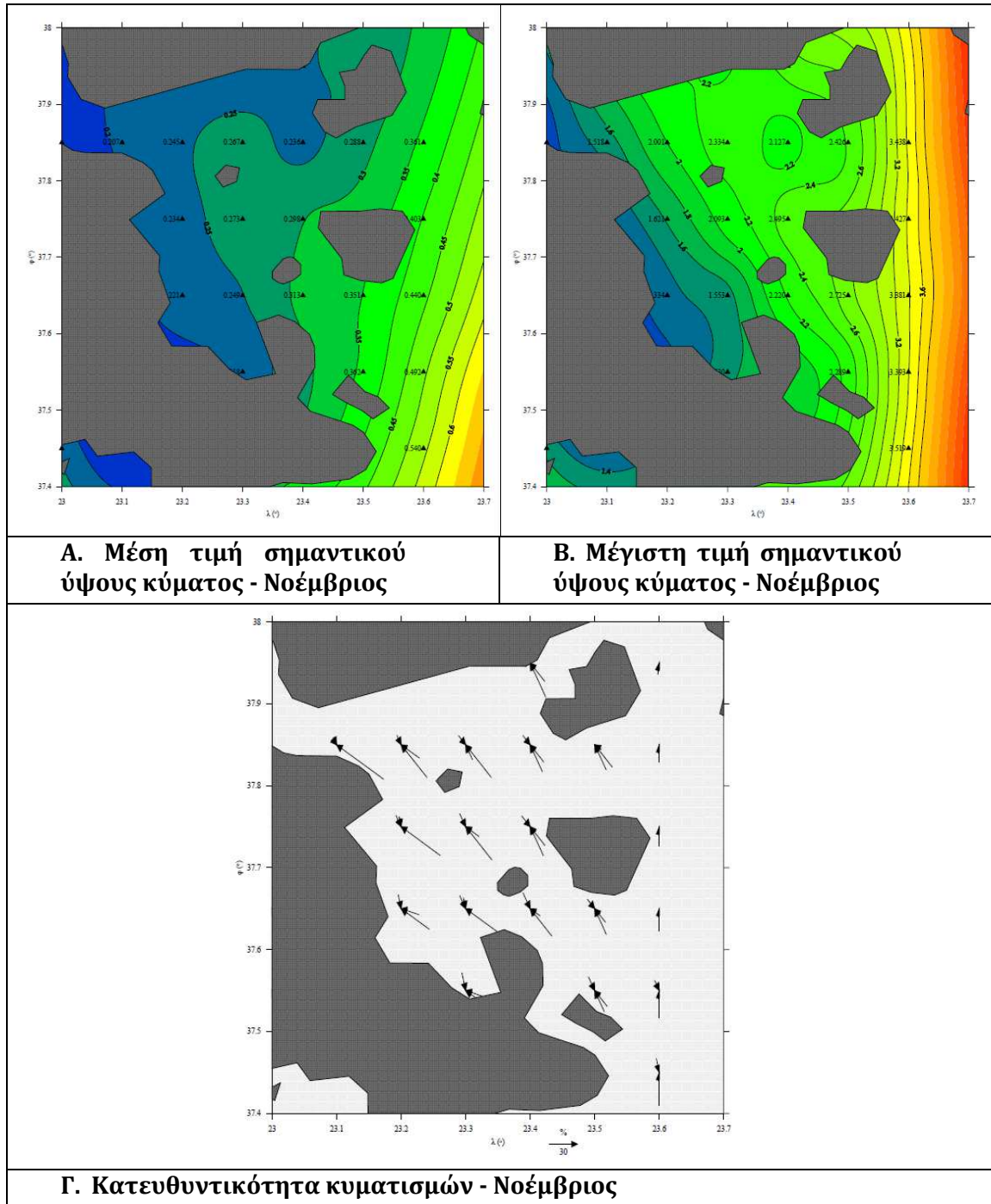
Εικόνα 8.13. Μέση τιμή σημαντικού ύψους κύματος, Μέγιστη τιμή σημαντικού ύψους κύματος και κατευθυντικότητα κυματισμών (Γ) στο δυτικό Σαρωνικό κόλπο για το μήνα Αύγουστο (Πηγή: Σουκισιάν και Χατζηνάκη, 2009).



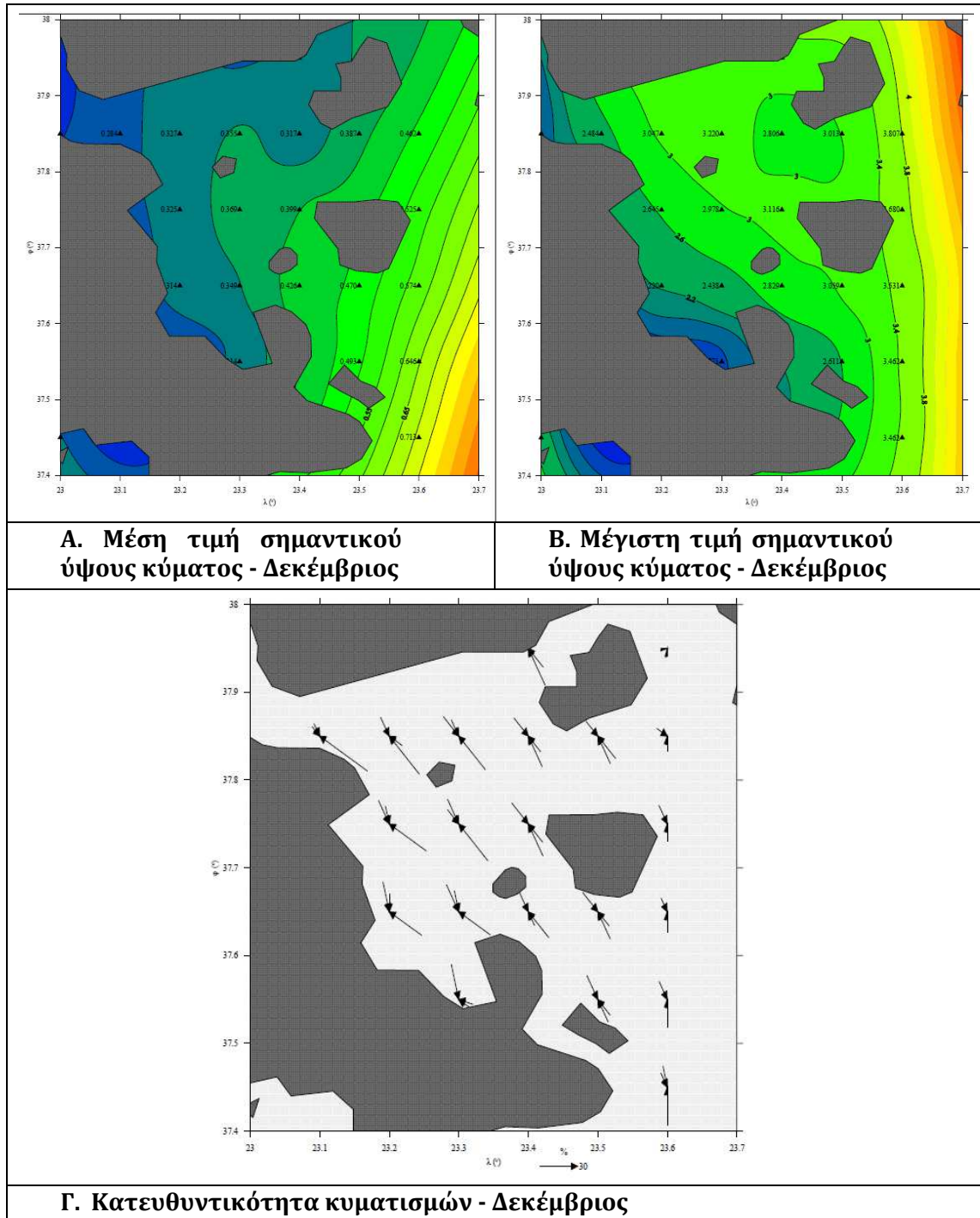
Εικόνα 8.14. Μέση τιμή σημαντικού ύψους κύματος, Μέγιστη τιμή σημαντικού ύψους κύματος και κατευθυντικότητα κυματισμών (Γ) στο δυτικό Σαρωνικό κόλπο για το μήνα Σεπτέμβριο (Πηγή: Σουκισιάν και Χατζηνάκη, 2009).



Εικόνα 8.15. Μέση τιμή σημαντικού ύψους κύματος, Μέγιστη τιμή σημαντικού ύψους κύματος και κατευθυντικότητα κυματισμών (Γ) στο δυτικό Σαρωνικό κόλπο για το μήνα Οκτώβριο (Πηγή: Σουκισιάν και Χατζηνάκη, 2009).



Εικόνα 8.16. Μέση τιμή σημαντικού ύψους κύματος, Μέγιστη τιμή σημαντικού ύψους κύματος και κατευθυντικότητα κυματισμών (Γ) στο δυτικό Σαρωνικό κόλπο για το μήνα Νοέμβριο (Πηγή: Σουκισιάν και Χατζηνάκη, 2009).



Εικόνα 8.17. Μέση τιμή σημαντικού ύψους κύματος, Μέγιστη τιμή σημαντικού ύψους κύματος και κατευθυντικότητα κυματισμών (Γ) στο δυτικό Σαρωνικό κόλπο για το μήνα Δεκέμβριο (Πηγή: Σουκισιάν και Χατζηνάκη, 2009).

Συμπεράσματα

Οι Σουκισιάν και Χατζηνάκη (2009), από την ανάλυση των ανωτέρω δεδομένων κατέληξαν ότι στο δυτικό τμήμα του Σαρωνικού κόλπου, οι συνήθεις κυματικές συνθήκες είναι ήπιες καθ' όλη τη διάρκεια του έτους. Το παραπάνω συμπέρασμα προκύπτει αν ληφθούν υπ' όψη οι σχετικά χαμηλές μέσες και μέγιστες τιμές του σημαντικού ύψους κύματος όπως απεικονίζονται στα σχήματα από 1 έως και 12. Οι μεγαλύτερες από τις παραπάνω τιμές εμφανίζονται από το Δεκέμβριο έως και το Μάρτιο στο Σαρωνικό κόλπο. Οι επικρατέστερες διευθύνσεις διάδοσης κυματισμών στο κόλπο είναι οι νοτιοανατολικές στις οποίες αντιστοιχούν και τα μεγαλύτερα ύψη κύματος. Από το γεγονός αυτό προκύπτει ότι το κυματικό κλίμα στο Σαρωνικό κόλπο καθορίζεται κυρίως από την επίδραση νότιων και νοτιοανατολικών ανέμων ενώ είναι προστατευμένο από την επίδραση συστημάτων που προέρχονται από το βορρά (Σουκισιάν και Χατζηνάκη, 2009).

8.3. Μορφολογικά και τοπολογικά χαρακτηριστικά

Το φυσικό τοπίο και το αισθητικό περιβάλλον της ευρείας περιοχής έχει επηρεασθεί σε μεγάλο βαθμό και έχει δεχθεί τις επιπτώσεις από τις έντονες ανθρωπογενείς δραστηριότητες με αποτέλεσμα να παρουσιάζει στοιχεία αστικού – περιαστικού περιβάλλοντος με εκτεταμένες περιοχές κατοικίας, βιομηχανίας, σημαντικά δίκτυα υποδομής μεταξύ των οποίων το αεροδρόμιο Ελευσίνας και συγκοινωνιακά δίκτυα.

Το φυσικό τοπίο διακόπτεται και υφίσταται ιδιαίτερη υποβάθμιση από την δυσανάλογα ογκώδη παρεμβολή του κλειστού αυτοκινητόδρομου Αθηνών – Κορίνθου με το μεγάλο πλάτος κατάληψης και τον συνεχή κυκλοφοριακό φόρτο. Η επιβάρυνση της εικόνας του τοπίου και ο τεμαχισμός του γίνονται εντονότερα στις ζώνες των κόμβων και γίνεται υπέρμετρα δυσανάλογη από την ύπαρξη σε παράλληλη κίνηση της σιδηροδρομικής γραμμής του προαστιακού σιδηρόδρομου.

Στις λοφώδεις και ημιορεινές ζώνες, όπως οι νότιες παρυφές του όρους Πατέρας, αναπτύσσονται οικοσυστήματα φυτικών διαπλάσεων από φρύγανα, χαμηλούς θαμνώνες αείφυλλων πλατύφυλλων αλλά και δασικά οικοσυστήματα, υγροτοπικά οικοσυστήματα και αγροοικοσυστήματα.

Τα οικοσυστήματα διαπλάσεων φρυγάνων και χαμηλών θαμνώνων αείφυλλων πλατύφυλλων καλύπτουν μια έκταση κατά κύριο λόγο πεδινή – ημιορεινή και σε μικρότερο βαθμό ορεινή. Πρόκειται για οικοσυστήματα που προέκυψαν από εγκατάλειψη γεωργικής γης και την υποβάθμιση των δασών χαλεπίου πεύκης. Τα κυρίαρχα είδη της χλωρίδας που συμμετέχουν στην σύνθεση αυτών των διαπλάσεων είναι: πρίνος (*Quercus coccifera*), φιλλύκι (*Phillyrea media*), κουμαριά και γλυστροκουμαριά (*Arbutus unedo* και *Arbutus adrachnea*), σπάρτο (*Spartium junceum*), σχίνος (*Pistacia lentiscus*), βάτο (*Rubus* sp.), ασφάκα (*Phlomis fruticosa*), αγριοβρώμη, χαμομήλι, ρίγανη (*Origanum* sp.), μολόχα (*Malva* sp.), θυμάρι (*Corydanthus capitatus*) κλπ.

Τα οικοσυστήματα δασών (κωνοφόρων και πλατύφυλλων) που απαντώνται είναι η χαλέπιος πεύκη (*Pinus halepensis*) στα χαμηλότερα υψόμετρα μέχρι την παραλιακή ζώνη, η μαύρη πεύκη (*Pinus nigra*) και η κεφαλληνιακή ελάτη (*Abies cephalonica*) σε υψηλότερα υψόμετρα.

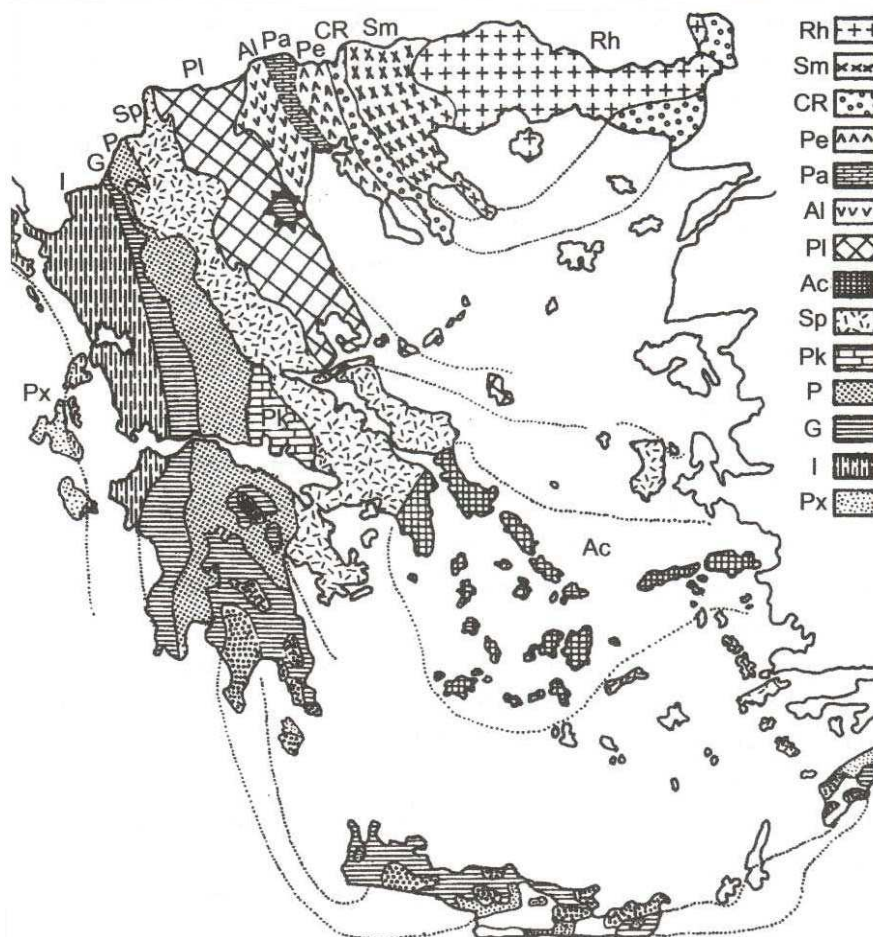
Μεμονωμένοι πυρήνες και υπολείμματα από δάση χαλέπιου πεύκης με έντονη αλλά και μέτρια ανθρωπογενή επίδραση συναντώνται κατάντη της ζώνης κατάληψης του κλειστού αυτοκινητόδρομου Αθηνών – Κορίνθου.

Τα υγροτοπικά οικοσυστήματα αναπτύσσονται στις όχθες των ρεμάτων και τις παραρεμάτιες ζώνες όπου αναπτύσσεται υδροχαρής, δενδρώδης βλάστηση της οποίας η σημασία έγκειται όχι ως προς την έκταση της, η οποία γενικά είναι μικρή, αλλά ως προς την παρουσία της και μόνο. Κυριότερα είδη που συναντώνται είναι ο πλάτανος (*Platanus orientalis*), η λυγαριά (*Vitex Agnus-castus*), το βάτο (*Rubus* sp) και ο κισσός (*Hedera helix*).

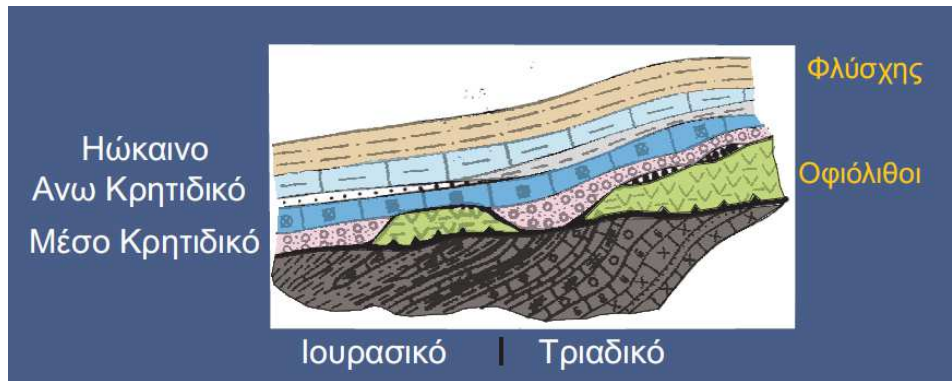
Τα αγρο-οικοσυστήματα περιλαμβάνουν κυρίως τις γεωργικές εκτάσεις οι οποίες, για την άμεση περιοχή μελέτης του έργου, αφορούν κυρίως ελαιοκαλλιέργειες.

8.4. Γεωλογικά, τεκτονικά και εδαφολογικά χαρακτηριστικά

Η περιοχή μελέτης εντάσσεται στην Υποπελαγονική ζώνη, σύμφωνα με το σχήμα της γεωτεκτονικής διαίρεσης του Ελληνικού χώρου (Εικόνα 8.18.).



Εικόνα 8.18.: Γεωτεκτονικό σχήμα των Ελληνίδων ζωνών. Rh: Μάζα της Ροδόπης, Sm: Σερβομακεδονική μάζα, CR: Περιροδοπική ζώνη, Pe: Ζώνη Παιονίας, Pa: Ζώνη Πάϊκου, Al: Ζώνη Αλμωπίας = Ζώνη Αξιού, PI: Πελαγονική ζώνη, Ac: Αττικο-Κυκλαδική ζώνη, **Sp: Υποπελαγονική ζώνη**, Pk: Ζώνη Παρνασσού-Γκιώνας, P: Ζώνη Πίνδου, G: Ζώνη Γαβρόβου-Τρίπολης, I: Ιόνιος ζώνη, Px: Ζώνη Παξών ή Προαπούλια, Au: Ενότητα «Ταλέα όρη - πλακώδεις ασβεστόλιθοι» πιθανόν της Ιονίου ζώνης (Κατά Μουντράκης, 1983).



Κύριο χαρακτηριστικό γνώρισμα της Υποπελαγονικής ζώνης είναι οι μεγάλες οφιολιθικές μάζες και η συνοδεύουσα σχιστοκερατολιθική διάπλαση. Οι **οφιόλιθοι** της Υποπελαγονικής συνιστούν την “εξωτερική οφιολιθική λωρίδα” (ERO) και η ζώνη θεωρείται ότι αντιπροσωπεύει την οφιολιθική συρραφή της παλιάς ωκεάνιας περιοχής δυτικά του Πελαγονικού ηπειρωτικού τεμάχους.

Παλαιογεωγραφικά, η Υποπελαγονική ανταποκρίνεται στην κατωφέρεια της Πελαγονικής προς τον ενιαίο ωκεάνιο χώρο Υποπελαγονικής- Πίνδου.

Το προαλπικό υπόβαθρο της Υποπελαγονικής συνίσταται από τα Κ. Παλαιοζωικά πετρώματα της Πελαγονικής καθώς και ιζηματογενή ή ημιμεταμορφωμένα πετρώματα Παλαιοζωικής ηλικίας.

Οι αλπικοί σχηματισμοί που μετέχουν στη συγκρότηση της ζώνης είναι:

1. Τριαδικά ιζήματα: κροκαλοπαγή, ψαμμίτες, πυριτικοί ή νηριτικοί ασβεστόλιθοι με χαρακτηριστικούς τους κόκκινους αμμωνιτοφόρους ασβεστόλιθους της φάσης Hallstatt, και τεφρούς ωολιθικούς ασβεστόλιθους και δολομίτες.
2. Πελαγονικοί - Νηριτικοί Ασβεστόλιθοι Ιουρασικού.
3. Σχιστοκερατολιθική διάπλαση Τριαδικού-Ιουρασικού: κόκκινοι, πράσινοι και μαύροι αργιλικόι σχιστόλιθοι, ραδιολαριτικοί κερατόλιθοι, μάργες, ψαμμίτες, πηλίτες. Παρεμβολές οφιολιθικών σωμάτων.
4. Λατεριτικά σιδηρονικελιούχα κοιτάσματα.
5. Ιζήματα Μέσο-Ανω Κρητιδικής επίκλυσης: ασβεστόλιθοι-φλύσχης.
6. Μεταλπικά ιζήματα μολασσικού τύπου (Μεσοελληνικής Αύλακας).

Νήσος Σαλαμίνα

Η νεοτεκτονική δομή της Σαλαμίνας χαρακτηρίζεται από την ύπαρξη τεκτονικών κεράτων και βυθισμάτων 1ης τάξης με διεύθυνση κυρίως Α-Δ, οι οποίες οριοθετούνται από ρηξιγενείς ζώνες. Πρέπει να σημειωθεί ότι οι δομές αυτές είναι 1ης τάξης σχετικά με το μέγεθος τους και μόνο για την στενή περιοχή μελέτης και ο προσδιορισμός του μεγέθους της δομής τους δεν ανταποκρίνεται στη σχέση τους με τις δομές της ευρύτερης περιοχής.

Οι διευθύνσεις των περιθωριακών ρηξιγενών ζωνών είναι Α-Δ κυρίως αλλά και ΒΒΑ-ΝΝΔ που φαίνεται να είναι η νεώτερη διεύθυνση.

Οι νεοτεκτονικές μακροδομές της νήσου Σαλαμίνας είναι οι εξής (Εικ. 8.19.):

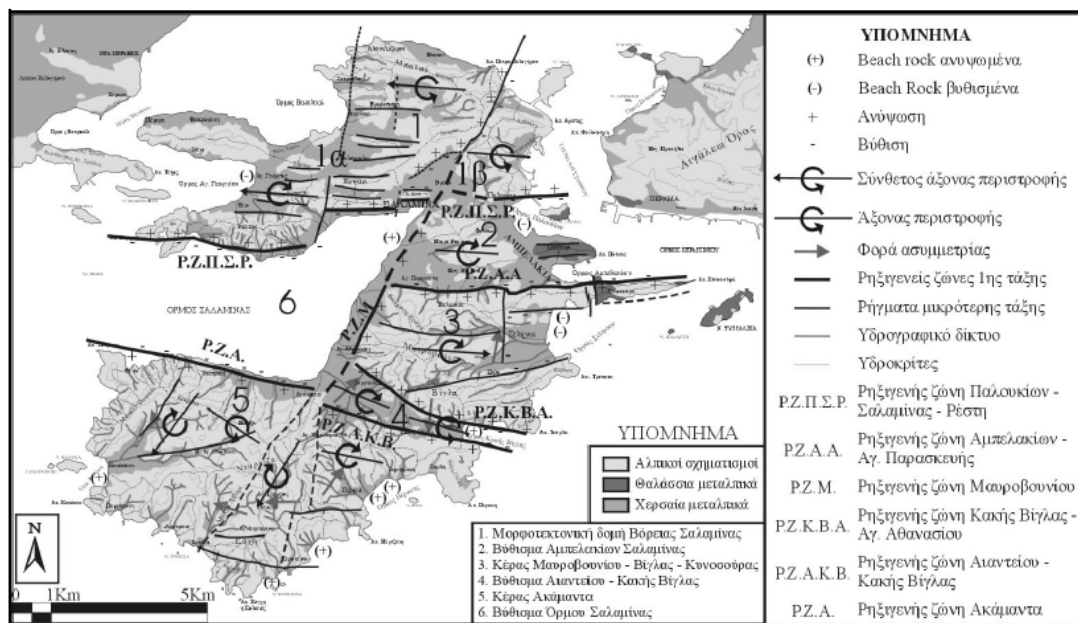
1. Μορφοτεκτονική δομή Βόρειας Σαλαμίνας.
2. Βύθισμα Αμπελακίων – Σαλαμίνας.
3. Κέρας Μαυροβουνίου – Βίγλας –Κυνόσουρας.

4. Βύθισμα Αιαντείου – Κακής Βίγλας.
5. Κέρας Ακάμαντα.
6. Βύθισμα Κόλπου Σαλαμίνας.

Η γενική εικόνα που προκύπτει από την νεοτεκτονική δομή της περιοχής είναι αυτή της αλληλουχίας τεκτονικών κεράτων και τεκτονικών βυθισμάτων γενικής διεύθυνσης Α-Δ. Η κάθε μία από αυτές τις δομές παρουσιάζει και διαφορετική κινηματική εξέλιξη.

Ένα ακόμα χαρακτηριστικό είναι η παρουσία δομών μικρότερης τάξης στο εσωτερικό ή στα περιθώρια των μεγάλων δομών. Οι δομές αυτές μπορεί να έχουν διαφορετική διάταξη και να αναπτύσσονται εγκάρσια ή παράλληλα σ' αυτές.

Ο διαχωρισμός των νεοτεκτονικών δομών πραγματοποιήθηκε με βάση κυρίως γεωλογικά στοιχεία αλλά και την μορφοτεκτονική ανάλυση των γεωμορφών. Οι ρηξιγενείς δομές οριοθετούνται από ρηξιγενείς ζώνες το μέγεθος των οποίων και η σημασία τους στην εξέλιξη μιας περιοχής καθορίζει την τάξη της δομής. Ο εντοπισμός των ρηξιγενών ζωνών και των ρηγμάτων δεν είναι πάντα εύκολος, ιδιαίτερα εκείνων των ζωνών που έπαιξαν και εξακολουθούν να παίζουν καθοριστικό ρόλο στην εξέλιξη της περιοχής.



Εικόνα 8.19.: Χάρτης νεοτεκτονικών δομών της νήσου Σαλαμίνας με τα κύρια περιθωριακά ρήγματα – ρηξιγενείς ζώνες καθώς και ορισμένα από τα κυριότερα ρήγματα μικρότερης τάξης. Στο χάρτη είναι σημειωμένη η κινηματική των μακροδομών, καθώς και τα σημαντικότερα μορφοτεκτονικά χαρακτηριστικά. Πηγή: Μαριολάκος Η., Φουντούλης Ι., Θεοχάρης Δ. (2001).

Το **τεκτονικό κέρασ του Ακάμαντα (5 στην Εικόνα 8.19)** είναι το κύριο τεκτονικό κέρασ του νησιού. Οριοθετείται προς βορρά από την ρηξιγενή ζώνη Ακάμαντα, που το διαχωρίζει από το τεκτονικό βύθισμα του Όρμου Σαλαμίνας, καθώς και από την συνέχεια αυτής της ρηξιγενούς ζώνης που είναι η ρηξιγενής ζώνη Αιαντείου – Κακής Βίγλας που το οριοθετεί από το τεκτονικό βύθισμα Αιαντείου – Κακής Βίγλας. Η ρηξιγενής ζώνη Ακάμαντα και η προέκτασή της είναι η σημαντικότερη από τις ρηξιγενείς ζώνες που διασχίζουν το νησί αφού το χωρίζει σε δύο επαρχίες από την άποψη των γεωλογικών σχηματισμών που εμφανίζονται. Η γενική διεύθυνση της δομής είναι Α-Δ.

Όπως και στις άλλες δομές 1ης τάξης του νησιού παρατηρούνται αρκετές μικρότερης τάξης δομές όπως τα ρηξιτεμάχη Πέρανι, Κόχης, Ντάρνιζας, Μάλιζας, κλπ. Το κάθε ένα από αυτά τα ρηξιτεμάχη έχει την δική του κινηματική. Ο κύριος όγκος του Ακάμαντα, όπως προκύπτει από την κατανομή των επιφανειών επιπέδωσης (Θεοχάρης 2001) καθώς και την διεύθυνση του υδρογραφικού δικτύου στρέφεται προς νότο γύρω από άξονα διεύθυνσης Α-Δ. Επιμέρους τμήματά του όμως πραγματοποιούν και άλλες κινήσεις όπως το τεκτονικό κέρασ της Ντάρνιζας που περιστρέφεται και προς τα δυτικά γύρω από άξονα διεύθυνσης Β-Ν όπως προκύπτει από την ασυμμετρία των δύο υδρογραφικών δικτύων που τη διασχίζουν. Αντίθετα το ρηξιτέμαχος της Πέρανι στρέφεται προς τα ΒΒΑ όπως προκύπτει τόσο από τη μορφή και την ασυμμετρία του υδρογραφικού δικτύου καθώς και από την ύπαρξη των ανυψωμένων beach rock. Σημαντική είναι η απουσία των θαλάσσιων μεταλλικών ιζημάτων καθώς και η μικρή εμφάνιση συνολικά των μεταλλικών ιζημάτων.

Η ρηξιγενής ζώνη του Ακάμαντα είναι το δεύτερο τμήμα της ρηξιγενούς ζώνης της Κακιάς Σκάλας που διασχίζει το νησί. Η διαφορά όμως με την ρηξιγενή ζώνη Παλουκίων – Σαλαμίνας – Ρέστη είναι ότι εδώ ανυψώνεται το νότιο τμήμα του ρηξιτεμάχους σε αντίθεση με την περιοχή της Κακιά Σκάλα καθώς και την βόρεια προέκτασή της στη Σαλαμίνα, την ρηξιγενή ζώνη Παλουκίων – Σαλαμίνας – Ρέστη, που ανυψώνεται το βόρειο ρηξιτέμαχος (Μαριολάκος, Φουντούλης, Θεοχάρης, 2001).

8.4.1. Γεωμορφολογία

Ο Σαρωνικός Κόλπος σχηματίστηκε από καταβύθιση που έλαβε χώρα κατά το Κατώτερο Τεταρτογενές. Από γεωτεκτονική άποψη αποτελεί την βορειοδυτική απόληξη του ενεργού ηφαιστειακού τόξου του Αιγαίου. Περισσότερα από 200 μικρά και μεγάλα ρήγματα έχουν χαρτογραφηθεί στον Σαρωνικό Κόλπο και σχεδόν όλα είναι ενεργά, συνεχίζοντας να αποτελούν παράγοντες διαμόρφωσης του Κόλπου. Την πολυτάραχη τεκτονική ιστορία της περιοχής μαρτυρούν τόσο η ύπαρξη πολλών νησιών και νησίδων όσο και η εκδήλωση ηφαιστειότητας σε διάφορα σημεία της (Μέθανα, Σουσάκι, Αίγινα, Σαλαμίνα).

Ο κόλπος προσφέρεται για ταξινομικές και ζωογεωγραφικές μελέτες ψαριών λόγω των διαφόρων τύπων υποστρωμάτων και βυθών, των οποίων το βάθος ποικίλλει από πολύ ρηχά νερά έως 420 μέτρα. Η πολύπλοκη μορφολογία των ακτών, η παρουσία πολλών νησιών, και ιδιαίτερα της Σαλαμίνας και της Αίγινας, καθώς και η διαφορετική βαθυμετρία του κόλπου έχουν σαν αποτέλεσμα τη διάκριση του Σαρωνικού σε τέσσερις περιοχές:

- α) Τη Δυτική λεκάνη, η οποία ορίζεται ανατολικά από τη Σαλαμίνα και την Αίγινα και χαρακτηρίζεται από τα μεγαλύτερα βάθη όλου του Σαρωνικού (Τάφρος Επιδάυρου: 400 Μ).
- β) Τον Εσωτερικό κόλπο, που ορίζεται νότια από τη γραμμή Αίγινα-Βουλιαγμένη και του οποίου το μεγαλύτερο τμήμα έχει βάθη μεταξύ 70 και 90 Μ.
- γ) Νοτιότερα τον Εξωτερικό κόλπο που είναι ανοικτός και επικοινωνεί με το Αιγαίο πέλαγος.
- δ) Τον κόλπο της Ελευσίνας, με μεγαλύτερο βάθος 30 Μ και με μικρή επικοινωνία με τον υπόλοιπο Σαρωνικό μέσω δύο ρηχών διαύλων (8 Μ και 11 Μ) (Γεωτεχνικά Επιστημονικά θέματα, 1994).

Λεκάνη Απορροής (ΛΑΠ) Λεκανοπεδίου Αττικής (GR 26)

Με βάση το **Σχέδιο Λεκανών Απορροής Ποταμών του Υδατικού Διαμερίσματος Αττικής (GR06)**, η περιοχή μελέτης ανήκει στη Λεκάνη Απορροής Λεκανοπεδίου Αττικής (GR26).

Η γεωμορφολογική εικόνα του διαμερίσματος χαρακτηρίζεται από ποικιλομορφία αναγλύφου. Στο διαμέρισμα περιλαμβάνονται τέσσερα βουνά με υψόμετρο πάνω από 1.000 Μ (Πάρνηθα με 1.413 Μ, Κιθαιρώνας με 1.401 Μ, Πεντέλη με 1.108 Μ, Υμηττός με 1.025 Μ), ενώ οι περισσότερες πεδινές εκτάσεις βρίσκονται στην παράκτια ζώνη. **Το μέσο υψόμετρο του ηπειρωτικού τμήματος είναι 115 Μ, ενώ των νησιών Αίγινας και Σαλαμίνας 60 και 20 Μ αντίστοιχα.**

Το Υδατικό Διαμέρισμα Αττικής αναπτύσσεται σε περιοχή με πολυσχιδές ανάγλυφο που χαρακτηρίζεται από επιμήκους ανάπτυξης και μεταβαλλόμενης διεύθυνσης ορεινές μάζες, που διακρίνονται από ενδιάμεσες πεδινές λεκάνες. Στο βόρειο και δυτικό τμήμα της περιοχής ορθώνονται οι ορεινοί όγκοι Πάρνηθας, Κιθαιρώνας, Πατέρα και Γερανείων που εκτείνονται κυρίως με διεύθυνση Α-Δ. Στο ανατολικό τμήμα αναπτύσσεται στα βόρεια η Πεντέλη με τα βουνά Γραμματικού – Μαραθώνα και οι ορεινές μάζες Υμηττού και Λαυρεωτικής. Η Πεντέλη έχει περίπου κυκλική ανάπτυξη ενώ στον Υμηττό και τη Λαυρεωτική οι ορογραφικοί άξονες είναι από Βορρά προς Νότο.

Στο μέσον της περιοχής εκτείνεται η λεκάνη του Κηφισού που διαρρέεται από τον ομώνυμο ποταμό με κατεύθυνση από Β.ΒΑ προς Ν.ΝΔ. Στο ανατολικό τμήμα υπάρχει ακόμα η εσωτερική λεκάνη των Μεσογείων με την παράκτια ζώνη Μαραθώνα – Νέας Μάκρης, ενώ στα δυτικά οι λεκάνες Θριάσσιου πεδίου και Μεγάρων. Οι ορεινοί όγκοι δομούνται από το γεωλογικό υπόβαθρο της περιοχής και οι λεκάνες από Τεταρτογενή ιζήματα, ενώ στις παρυφές τους εμφανίζονται κατά θέσεις σχηματισμοί του Τριτογενούς.

Το γεωλογικό υπόβαθρο της περιοχής δομείται από δύο διακριτά συστήματα που οριοθετούνται περίπου κατά μήκος της νοητής γραμμής του άξονα απορροής του Κηφισού. Στα ανατολικά εμφανίζονται μεταμορφωμένα και πυριγενή κυρίως πετρώματα (μάρμαρα, διάφοροι σχιστόλιθοι, κρυσταλλικοί ασβεστόλιθοι, δολομίτες, μετα-ηφαιστειακά πετρώματα, γρανίτης), που εντάσσονται σε αυτόχθονες (ενότητα Αλμυροποτάμου – Αττικής) και επωθημένες τεκτονικές ενότητες (ενότητα νεοελληνικού τεκτονικού καλύμματος). Στα δυτικά (Πάρνηθα, Κιθαιρώνας, Πατέρας, μέρος των Γερανείων) εμφανίζονται ιζηματογενείς ανθρακικές σειρές με φλύσχη της Υποπελαγονικής ενότητας (Πελαγονική μη μεταμορφωμένων σχηματισμών). Οι ενδιάμεσες πεδινές λεκάνες είναι μειοκαινικής κατά το πλείστον ηλικίας και στην πλειονότητα τους χαρακτηρίζονται από νεοτεκτονική ενεργότητα. **Στη Σαλαμίνα η δομή κυριαρχείται από μεγάλου πάχους ανθρακική σειρά που εντάσσεται στους σχηματισμούς του δυτικού τμήματος της Αττικής, με φυλλίτες, χαλαζίτες και σχιστόλιθους στη βάση της επί της οποίας έχει επωθηθεί σύμπλεγμα οφιόλιθων – σχιστοκερατόλιθων.**

Στην Αίγινα η δομή χαρακτηρίζεται από ηφαιστειακές εκχύσεις που έχουν αποθεθεί επί της παχιάς αυτόχθονης ανθρακικής σειράς που εντάσσεται όπως παραπάνω στους σχηματισμούς του δυτικού τμήματος της Αττικής.

Τα φυσικά χαρακτηριστικά του παράκτιου χώρου της άμεσης και ευρύτερης περιοχής

Σαρωνικός Κόλπος – γενικά στοιχεία

Οι ακτές του Σαρωνικού παρουσιάζουν έντονο οριζόντιο και κατακόρυφο διαμελισμό. Οι βορειοανατολικές ακτές του είναι στο μεγαλύτερο τμήμα τους ομαλές και έχουν σχηματιστεί από ποταμοθαλάσσιες αποθέσεις. Σ' αυτές τις ακτές περιλαμβάνονται και οι εκβολές του Κηφισού και του Ιλισσού, οι οποίοι αποστραγγίζουν το μεγαλύτερο μέρος του Λεκανοπέδιου της Αττικής. Αντίθετα, στο βορειοδυτικό τμήμα του Σαρωνικού, οι ακτές είναι απότομες και βραχώδεις, ενώ μικρά τμήματα αμμωδών ή χαλικωδών ακτών απαντούν μόνο κοντά στην Παλαιά και τη Νέα Επίδαυρο και στο νότιο τμήμα του Κόλπου Επιδαύρου. Στη νότια πλευρά του Σαρωνικού εναλλάσσονται βραχώδεις και αμμώδεις χαλικώδεις ακτές.

Στον Σαρωνικό σχηματίζονται πολλοί μικρότεροι κόλποι και όρμοι, καθώς και μικρά ακρωτήρια. Στο βορειοανατολικό τμήμα του διανοίγονται οι όρμοι της Αναβύσσου, της Βάρης, της Βουλιαγμένης και του Φαλήρου. Στη συνέχεια δημιουργούνται ο Κόλπος της Ελευσίνας και ο βαθύς Όρμος της Σαλαμίνας, ενώ δυτικά, κοντά στη Διώρυγα της Κορίνθου, σχηματίζονται οι όρμοι Καλαμακίου, Κεχριών, Αλμυρής και το Φραγκολίμανο, και νοτιότερα ο Όρμος Σοφικού, ο Κόλπος Επιδαύρου και η Χερσόνησος των Μεθάνων.

Νήσος Σαλαμίνα

Η Σαλαμίνα βρίσκεται στο βόρειο τμήμα του Σαρωνικού κόλπου και αποτελεί το πλησιέστερο μεγάλο νησί του προς την Αττική. Βρίσκεται βορείως της Αίγινας και απομονώνει από το ανοικτό πέλαγος τον κόλπο της Ελευσίνας, ο οποίος διανοίγεται βορείως του νησιού. Ανατολικά του κόλπου της Ελευσίνας χωρίζεται από το όρος Αιγάλεω με μία θαλάσσια δίοδο πλάτους περισσότερο από ένα χιλιόμετρο (ενδεικτικά, η απόσταση Παλουκίων - Περάματος είναι 1.200 M), δυτικά όμως του κόλπου το πλάτος της διόδου περιορίζεται στα 500 M περίπου, που είναι η ελάχιστη απόσταση από τη Μεγαρίδα.

Οι ακτές της παρουσιάζουν έντονο διαμελισμό, ιδιαίτερα δε οι ανατολικές όπου βρίσκονται οι όρμοι Παλουκίων, Αμπελακίων, Σεληνίων, Κακής Βίγλας και Πέρανη καθώς και τα ακρωτήρια Πέτρα Καλογήρου, Αράπης, Πούντα, Κυνόσουρα, Τρόπαια, Τούρλα, Πέρανη (Περάνι, Περανός), Μερτζάνη και Κόγχη (Κόχη), καταγραφόμενα όπως αυτά συναντώνται από Βορρά προς Νότο. Το ανατολικότερο σημείο του νησιού είναι το ακρωτήριο Κυνόσουρα (Κάβο Βάρβαρο) στην άκρη της ομώνυμης χερσονήσου.

Χαρακτηριστικό των δυτικών ακτών είναι η ύπαρξη του μεγάλου όρμου της Σαλαμίνας ή Κούλουρης. Μέσα στον όρμο αυτό σχηματίζονται δύο μικρότεροι όρμοι, το Μούλκι και ο Τούρκος. Βορειοδυτικά βρίσκονται οι όρμοι Βασιλικών και Αγίου Γεωργίου και νοτιοδυτικά ο όρμος Κανάκια.

Σημαντικότερα ακρωτήρια στο δυτικό τμήμα του νησιού, καταγραφόμενα από Βορρά προς Νότο είναι τα ακρωτήρια Καράς, Πετρίτης και Κανάκια.

8.5. Φυσικό Περιβάλλον

Τα κατωτέρω στοιχεία αφορούν την ευρύτερη περιοχή της μελέτης.

8.5.1. Καταγραφή χλωροφύλλης α

Στη βιβλιογραφία αναφέρεται ότι τα νερά στο Σαρωνικό κόλπο είναι ολιγοτροφικά. Λεπτομερής μελέτη για τη χλωροφύλλη α και την πρωτογενή παραγωγή στο Αιγαίο έχει γίνει από το ΕΛ.ΚΕ.Θ.Ε.

Στο Σαρωνικό κόλπο δεν υπάρχει σημαντική ποτάμια εισροή καθώς δεν υπάρχουν μεγάλα ποτάμια την περιοχή. Το κέντρο επεξεργασίας λυμάτων της Ψυτάλλειας στο Σαρωνικό κόλπο αποτελεί σημαντική σημειακή πηγή καθώς επεξεργάζεται πολύ μεγάλες ποσότητες λυμάτων 800.000 m³/day εκφορτίζονται στο Σαρωνικό επεξεργασμένα δευτεροβάθμια. Επίσης, εκτιμάται πως περίπου 600 τόνοι αζώτου εισέρχονται στην περιοχή αξιολόγησης από τις υδατοκαλλιέργειες που επηρεάζουν το θαλάσσιο περιβάλλον τοπικά.

Τα επίπεδα αζώτου στην υδάτινη στήλη της περιοχής κυμαίνονται από 0,07 ως 3,2 μmol N/l (DIN). Γενικά, στην ευφωτική ζώνη οι συγκεντρώσεις αζώτου είναι χαμηλότερες από 1 μmol N/l, ενώ αυξάνουν με το βάθος στην ανοικτή θάλασσα. Τα επίπεδα του φωσφόρου κυμαίνονται από 0,001 ως 0,14 μmol P/l. Οι επιφανειακές τιμές είναι γενικά χαμηλές <0,05 μmol P/l και αυξάνουν με το βάθος. Ο φώσφορος αποτελεί τον περιοριστικό παράγοντα για την ανάπτυξη του φυτοπλαγκτού. Οι τιμές το χειμώνα εμφανίζονται σχετικά υψηλότερες από αυτές το καλοκαίρι.

Ο Σαρωνικός κόλπος αποτελεί hot spot στην περιοχή παρουσιάζοντας ευτροφικές συνθήκες (0,81 - 198 μmol N/l). Οι υποπεριοχές του κόλπου της Ελευσίνας και της δυτικής λεκάνης του κόλπου χαρακτηρίζονται εύτροφες και η πλειοψηφία των υπολοίπων υποπεριοχών του Σαρωνικού χαρακτηρίζονται ανώτερες μεσότροφες. Το κέντρο Επεξεργασίας Λυμάτων της Ψυτάλλειας, εγκατεστημένο στο Σαρωνικό Κόλπο, αποτελεί σημαντική σημειακή πηγή για το κεντρικό Αιγαίο διοχετεύοντας 6.000 tn αζώτου και 2.000 tn φωσφόρου το χρόνο.

Συνολικά, το κεντρικό Αιγαίο είναι oligotroφικό και καλά οξυγονωμένο. οι τιμές του διαλυμένου οξυγόνου κυμαίνονται από 4,96 - 5,65 ml/l και το ελάχιστο παρουσιάζεται στα βαθιά νερά (500-1000M). Παρ' όλα αυτά στο Σαρωνικό κόλπο η επικρατούσες τιμές διαλυμένου οξυγόνου είναι χαμηλές (<3.00 ml/l) κοντά στο θαλάσσιο πυθμένα, ενώ μεταξύ Μαΐου και Σεπτεμβρίου κοντά στον πυθμένα του κόλπου της Ελευσίνας καταγράφονται συνθήκες υποξίας-ανοξίας. Η συγκέντρωση της χλωροφύλλης ανέρχεται στα 3,68 μg/l, που είναι η υψηλότερη σε όλη την περιοχή.

Στη Μελέτη της Π.Ο.Α.Υ. Πελοποννήσου (2009) είχαν πραγματοποιηθεί 2 σειρές δειγματοληψιών στις Διαπόριες νήσους (Δίαυλος) για φυσικοχημικές παραμέτρους: μία τον Απρίλιο του 2008 (χειμερινή περίοδος) και μία το διάστημα Ιούλιος - Αύγουστος 2008 (θερινή περίοδος). Ο ακόλουθος πίνακας απεικονίζει τα αποτελέσματα αυτών των μετρήσεων.

Πίνακας 8.3: Τιμές χλωροφύλλης α για τον Απρίλιο του 2008 και για τον Ιούλιο και Αύγουστο του 2008.

	Απρίλιος 2008	Ιούλιος - Αύγουστος 2008
Χλωροφύλλη (μg/l)	2,0	0,2

Πηγή: Μελέτη ΠΟΑΥ Πελοποννήσου (2009).

8.5.2. Φυτοπλαγκτόν.

Η κύρια επίδραση της ρύπανσης στις φυτοπλαγκτικές βιοκοινωνίες αφορά τα ποσοτικά χαρακτηριστικά τους, για το λόγο αυτό άλλωστε οι τιμές της χλωροφύλλης α και της αφθονίας των φυτοπλαγκτικών πληθυσμών χρησιμοποιούνται ως δείκτες της τροφικής κατάστασης μιας περιοχής. Όσον αφορά την ποιοτική σύσταση του φυτοπλαγκτού στο Σαρωνικό κόλπο παρατηρείται επικράτηση των διατόμων σε όλες τις περιόδους, ακόμη και τη θερμή περίοδο, η οποία μπορεί να αποδοθεί στον εμπλουτισμό του θαλασσινού

νερού με φωσφορικά και νιτρικά άλατα από τον αγωγό της Ψυτάλλειας. Από την άλλη πλευρά, οι υπόλοιπες ομάδες συμμετέχουν με μικρότερα ποσοστά στη σύνθεση του πληθυσμού. Σε ότι αφορά τη ποσοτική σύσταση του φυτοπλαγκτού, οι μέγιστες συγκεντρώσεις της χλωροφύλλης α αλλά και του ολικού αριθμού φυτοπλαγκτικών κυττάρων παρατηρούνται κυρίως στον κόλπο της Ελευσίνας, του όρμου του Κερατσινίου καθώς και στην περιοχή της Ψυτάλλειας και νοτιοδυτικά αυτής. Αντίθετα, ο Εξωτερικός Σαρωνικός και η Δυτική λεκάνη εμφανίζουν πολύ μικρές συγκεντρώσεις χλωροφύλλης, γεγονός που επιβεβαιώνει τον oligότροφο χαρακτήρα των περιοχών αυτών (ΕΛ.ΚΕ.Θ.Ε., 2003).

Στη Μελέτη της Π.Ο.Α.Υ. Πελοποννήσου (2009) είχαν πραγματοποιηθεί 2 σειρές δειγματοληψιών στις Διαπόριες νήσους (Δίαυλος) για φυσικοχημικές και βιολογικές παραμέτρους: μία τον Απρίλιο του 2008 (χειμερινή περίοδος) και μία το διάστημα Ιούλιος – Αύγουστος 2008 (θερινή περίοδος). Ο ακόλουθος πίνακας απεικονίζει τα αποτελέσματα αυτών των μετρήσεων σε ότι αφορά το φυτοπλαγκτόν.

Πίνακας 8.4: Τιμές φυτοπλαγκτού για τον Απρίλιο του 2008 και για τον Ιούλιο και Αύγουστο του 2008.

	Απρίλιος 2008	Ιούλιος – Αύγουστος 2008
Φυτοπλαγκτόν (άτομα/L)	10 ⁴	10 ³

Πηγή: Μελέτη ΠΟΑΥ Πελοποννήσου (2009).

8.5.3. Ζωοπλαγκτόν

Οι μέσες τιμές της βιομάζας στον κόλπο της Ελευσίνας είναι υψηλότερες από εκείνες της Ψυτάλλειας και του Εσωτερικού Σαρωνικού. Αντίθετα, η Δυτική Λεκάνη και ο Εξωτερικός Σαρωνικός παρουσιάζουν χαμηλότερες συγκριτικά τιμές αντικατοπτρίζοντας τον oligότροφο χαρακτήρα της περιοχής. Παρόμοια διαφοροποίηση στο χώρο με εκείνη της βιομάζας έχουμε και στη σύνθεση του ζωοπλαγκτού. Η βιοκοινωνία του κόλπου της Ελευσίνας διαφοροποιείται από αυτή του κυρίως Σαρωνικού κόλπου λόγω της κυριαρχίας μικρού αριθμού ειδών, ανθεκτικών στη ρύπανση, υποδηλώνοντας έτσι μία διαταραγμένη βιοκοινωνία. Αυτό οφείλεται τόσο στη μορφολογία της περιοχής (κλειστός κόλπος με αργή ανανέωση των νερών) όσο και στις ανθρωπογενείς επιδράσεις. Συνεπώς, η βιοκοινωνία του κόλπου της Ελευσίνας διαφοροποιείται τόσο ποσοτικά όσο και ποιοτικά από αυτή του κυρίως Σαρωνικού κόλπου. Από την άλλη πλευρά, η βιοκοινωνία του κυρίως Σαρωνικού χαρακτηρίζεται ως ισορροπημένη και είναι παρόμοια με αυτή άλλων παράκτιων περιοχών της Μεσογείου. Αυτή η βιοκοινωνία έχει παρατηρηθεί και στην περιοχή της Ψυτάλλειας με μικρές διαφοροποιήσεις: α) λίγο χαμηλότερη ποικιλότητα λόγω της απουσίας ειδών της ανοιχτής θάλασσας που εισέρχονται από το Αιγαίο πέλαγος και δεν φθάνουν τόσο βόρεια στο Σαρωνικό β) λίγο χαμηλότερη βιομάζα και αφθονία ζωοπλαγκτού, η οποία μπορεί να οφείλεται στη μεγαλύτερη θολερότητα της περιοχής αυτής σε σχέση με το μεγαλύτερο μέρος του Εσωτερικού Σαρωνικού και της Δυτικής λεκάνης (ΕΚΘΕ, 2002).

8.5.4. Κυκλοφορία των υδάτων – ρεύματα

Ο κόλπος της Ελευσίνας έχει μήκος 16,7 χλμ και μέσο πλάτος 3,7 χλμ. Ο κόλπος επικοινωνεί με το Σαρωνικό, μέσω του δυτικού διαύλου, του οποίου το εσωτερικό στόμιο έχει πλάτος 600μ και ελάχιστο βάθος 7,5μ και μέσω του ανατολικού διαύλου, του οποίου το εσωτερικό στόμιο ορίζεται από τις νησίδες Λέρος και Κυρά και έχει πλάτος 1,2χλμ και μέγιστο βάθος 25μ. Ο κόλπος της Ελευσίνας είναι μία μικρή και αβαθής λεκάνη, που μπορεί να χαρακτηριστεί σαν κλειστή θάλασσα. Έχει έκταση 68 χλμ² και μέγιστο βάθος 37μ. Το μέγιστο εύρος των παλιρροιών, μετρημένο στη Σαλαμίνα, είναι 0,4, ενώ το ελάχιστο 0,01. Λόγω των μικρών διαστάσεων του κόλπου οι κυματισμοί είναι

πολύ μικροί. Από μετρήσεις που έχουν γίνει από αρμόδιους φορείς προκύπτει ότι τα επικρατούντα ρεύματα έχουν μέσες ταχύτητες μικρότερες των 10,5cm/s. Με βόρειους ανέμους η κυκλοφορία στον κόλπο είναι από τα δυτικά προς τα ανατολικά. Η κυκλοφορία αυτή δεν παρατηρείται σε όλη τη διάρκεια του έτους, αλλά κυρίως στη διάρκεια του χειμώνα. Στη διάρκεια του καλοκαιριού η κυκλοφορία αντιστρέφεται και τα επικρατούντα ρεύματα είναι από τα ανατολικά προς τα δυτικά. Η κυκλοφορία των νερών οφείλεται στις διαφορές αλατότητας και θερμοκρασίας των θαλασσινών μαζών. Είναι, δηλαδή, θερμόαλος κυκλοφορία, λόγω των χαμηλών θερμοκρασιών των νερών στη διάρκεια του χειμώνα και των μεγάλων αλατοτήτων στη διάρκεια του καλοκαιριού. Η επικρατούσα κυκλοφορία είναι από τα δυτικά προς τα ανατολικά με καθαρή παροχή 240m³/s και το καλοκαίρι από τα ανατολικά προς τα δυτικά με καθαρή παροχή 450m³/s. Ο χρόνος ανανέωσης των νερών υπολογίζεται σε 2 με 3 μήνες. Τα επικρατούντα ρεύματα, τόσο το καλοκαίρι, όσο και το χειμώνα, παρουσιάζονται στα σχήματα 1 και 2. αντίστοιχα.



Εικόνα 8.20. Θαλάσσια ρεύματα στον κόλπο της Ελευσίνας κατά τη θερινή περίοδο



Εικόνα 8.21. Θαλάσσια ρεύματα στον κόλπο της Ελευσίνας κατά τη χειμερινή περίοδο

8.5.5. Υδρολογικά χαρακτηριστικά των θαλάσσιων μαζών

Ο κόλπος της Ελευσίνας παρουσιάζει, λόγω της μορφολογίας του, ιδιαίτερα υδρογραφικά χαρακτηριστικά που κατά καιρούς διαφέρουν αισθητά από τα αντίστοιχα του Σαρωνικού κόλπου. Λόγω του μικρού του βάθους και της δυσκολίας με την οποία ανανεώνει τη θαλάσσια μάζα του μέσω των διαύλων επικοινωνίας με τον ανοιχτό Σαρωνικό, τα υδρογραφικά χαρακτηριστικά του κόλπου της Ελευσίνας παρουσιάζουν αμεσότερη ανταπόκριση και αντανακλούν έντονα τις ετήσιες μεταβολές της θερμοκρασίας του αέρα κατά πρώτο λόγο και των ατμοσφαιρικών κατακρημνίσεων κατά δεύτερο. Στις Εικόνες 8.22 και 8.23 παρουσιάζεται τα διαγράμματα θερμοκρασίας αλατότητας (T-S) με μετρήσεις από 3 υδρογραφικούς σταθμούς στο εσωτερικό του κόλπου της Ελευσίνας στη διάρκεια της περιόδου 1991-1997.

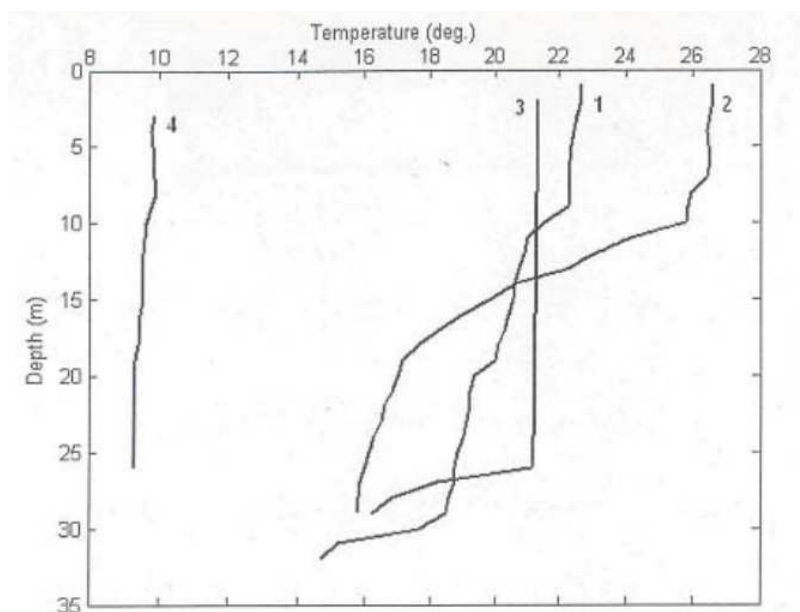
Από έλεγχο του διαγράμματος θερμοκρασίας-αλατότητας γίνεται αντιληπτό το μεγάλο εύρος που παρουσιάζουν οι ετήσιες μεταβολές των φυσικών χαρακτηριστικών του κόλπου της Ελευσίνας αντανακλώντας τον ετήσιο κύκλο των καιρικών μεταβολών. Οι ελάχιστες τιμές της θερμοκρασίας πλησίασαν τους 9.2 °C, ενώ οι μέγιστες έφθασαν τους 26.6 °C, τιμές που αντιπροσωπεύουν ιδιαίτερα ψυχρό χειμώνα και θερμό καλοκαίρι αντίστοιχα. Αντίστοιχα, οι τιμές της αλατότητας παρουσίασαν ελάχιστο στα 37.71 psu και μέγιστο στα 39.6 psu, τιμές που αντιπροσωπεύουν επίδραση από έντονες βροχοπτώσεις και τροφοδοσία γλυκού νερού στην πρώτη περίπτωση και παρατεταμένη περίοδο ανομβρίας (αρχές φθινοπώρου) στη δεύτερη.

Στο ίδιο διάγραμμα ξεχωρίζουν αφ' ενός οι συναθροίσεις τιμών με θερμοκρασίες 25-26 °C και αλατότητες μεγαλύτερες από 39 psu που ταυτοποιούν τα θερινά χαρακτηριστικά της θαλάσσιας μάζας του κόλπου, και αφ' ετέρου οι συναθροίσεις τιμών στο κάτω και αριστερό τμήμα με θερμοκρασίες 9-11 °C και αλατότητες μικρότερες από 38.5 psu που ταυτοποιούν τα χειμερινά χαρακτηριστικά. Ανάμεσα στις δύο αυτές ακραίες συναθροίσεις τιμών κατανέμονται οι τιμές που παρατηρούνται στις ενδιάμεσες μεταβατικές εποχές του χρόνου. Αλατότητες μικρότερες από 38.5 psu και θερμοκρασίες μεταξύ 11 και 15 °C αντιπροσωπεύουν το τέλος της χειμερινής περιόδου σε χρονίες με έντονες βροχοπτώσεις που είχαν σαν αποτέλεσμα την αισθητή μείωση της αλατότητας στον κόλπο της Ελευσίνας.

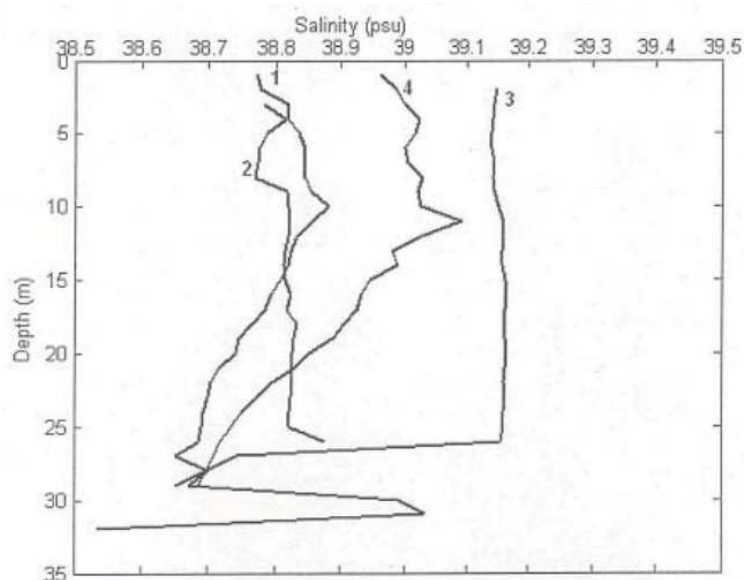
Ιδιαίτερη μνεία πρέπει να γίνει στο γεγονός ότι ο κόλπος της Ελευσίνας λόγω της σαφώς περιορισμένης θερμοχωρητικότητάς του (μικρότερη μάζα και αργή ανανέωση των νερών) ψύχεται εντονότερα και γρηγορότερα από τον υπόλοιπο Σαρωνικό. Χαρακτηριστικές περιπτώσεις τον Μάρτιο του 1992 και τον ίδιο μήνα του 1993 με επιφανειακές τιμές θερμοκρασίας στον κόλπο της Ελευσίνας 9.6-9.8 °C και αντίστοιχες στον Σαρωνικό 12.9-13 °C και το Δεκέμβριο του 1993 με τιμές 14.7-14.8 °C στον κόλπο της Ελευσίνας και 18.5-18.6 °C στον υπόλοιπο Σαρωνικό. Αντίθετα, δεν παρατηρούνται διαφορές θερμοκρασίας τη θερινή περίοδο ανάμεσα στον κόλπο της Ελευσίνας και στον Σαρωνικό.

Στις Εικόνες 8.22 και 8.23 παρουσιάζονται ενδεικτικά προφίλ (κατανομές σε συνάρτηση με το βάθος) της θερμοκρασίας και της αλατότητας αντιπροσωπευτικά των τεσσάρων εποχών του έτους, όπως εμφανίζονται στον κόλπο της Ελευσίνας. Στα προφίλ της θερμοκρασίας παρατηρούμε διαδοχικά τη μικρή εαρινή στρωμάτωση και την έναρξη της διαδικασίας θέρμανσης των επιφανειακών νερών από τον υπερκείμενο ατμοσφαιρικό αέρα (ασθενές θερμοκλινές), την μετέπειτα εντονότερη θερινή στρωμάτωση (ισχυρό θερμοκλινές), τη σχετική ομογενοποίηση με ταυτόχρονη έναρξη της διαδικασίας ψύξης του φθινοπώρου και την πλήρη ψύξη και ομογενοποίηση του χειμώνα. Αντίστοιχα, στα προφίλ της αλατότητας παρατηρούμε τις χαμηλότερες αλατότητες την άνοιξη και το καλοκαίρι και τις μέγιστες αλατότητες το φθινόπωρο (μετά από την περίοδο ανομβρίας). Η αλατότητα προοδευτικά μειώνεται τη χειμερινή περίοδο. Είναι χαρακτηριστικό ότι οι αυξημένες αλατότητες παρατηρούνται στα επιφανειακά στρώματα, λόγω πιθανότατα της έντονης εξάτμισης που υπόκεινται στη διάρκεια της θερινής περιόδου. Νερά χαμηλότερης αλατότητας και θερμοκρασίας, που εμφανίζονται στο φθινοπωρινό προφίλ, πιθανότατα σχετίζονται με την κυκλοφορία και την ανταλλαγή νερού με τον Σαρωνικό κόλπο.

Όπως προαναφέρθηκε, τα υδρολογικά χαρακτηριστικά των θαλάσσιων μαζών στον κόλπο της Ελευσίνας σχετίζονται άμεσα με τις μεταβολές της θερμοκρασίας της ατμόσφαιρας λόγω του μικρού βάθους του κόλπου και της ασθενούς επίδρασης από τις θαλάσσιες μάζες του Σαρωνικού. Το χειμώνα παρατηρείται μείξη των θαλάσσιων μαζών και ο κόλπος ψύχεται έντονα με αποτέλεσμα τον σχηματισμό πυκνού νερού, το οποίο εκρέει προς τον Σαρωνικό μέσω του διαύλου του Κερατσινίου. Το καλοκαίρι δημιουργείται έντονη στρωμάτωση με ισχυρό θερμοκλινές, του οποίου το βάθος βρίσκεται περίπου στα 15 μέτρα τον Ιούνιο και φτάνει τα 20-25 μέτρα τον Σεπτέμβριο. Λόγω της θερινής στρωμάτωσης των θαλάσσιων μαζών στον κόλπο της Ελευσίνας παρουσιάζεται ανοξία που χαρακτηρίζει τα βαθύτερα στρώματα του κόλπου (βάθος μεγαλύτερα από 25 μέτρα).



Εικόνα 8.22. Προφίλ θερμοκρασίας (πάνω) την άνοιξη (1), το καλοκαίρι (2), το φθινόπωρο (3) και το χειμώνα (4) στον κόλπο της Ελευσίνας.



Εικόνα 8.23. Προφίλ αλατότητας την άνοιξη (1), το καλοκαίρι (2), το φθινόπωρο (3) και το χειμώνα (4) στον κόλπο της Ελευσίνας.

8.5.6. Τροφικό καθεστώς

Με τον όρο «τροφικό καθεστώς» (trophic status) μιας θαλάσσιας περιοχής περιγράφεται η κατανομή θρεπτικών αλάτων, δηλαδή αλάτων αζώτου και φωσφόρου, καθώς και η ανταπόκριση του οικοσυστήματος στα θρεπτικά άλατα, δηλαδή κατά πόσον η παραγωγή φυτοπλαγκτού αυξάνει και στη συνέχεια δίνει τροφή για το ζωοπλαγκτό και τα ψάρια. Συνεπώς, πρόκειται για το βαθμό ευτροφισμού μιας θαλάσσιας περιοχής. Βασικές παράμετροι για την εκτίμηση του τροφικού καθεστώτος αποτελούν οι συγκεντρώσεις αλάτων θρεπτικών αλάτων, οι συγκεντρώσεις χλωροφύλλης-α (έμμεση εκτίμηση της βιομάζας του φυτοπλαγκτού), η αφθονία του ζωοπλαγκτού και τέλος το διαλυμένο οξυγόνο και ο συνολικός οργανικός άνθρακας, επειδή συχνά η παραγόμενη οργανική ύλη δεν καταναλώνεται από το ζωοπλαγκτό και

τα ψάρια, αλλά αποσυντίθεται από τα βακτήρια, προκαλώντας φαινόμενα υποξίας ή ανοξίας.

Συγκεντρώσεις θρεπτικών αλάτων

Από τις κατανομές των συγκεντρώσεων αμμωνιακών και νιτρικών αλάτων, προκύπτει ότι τιμές αμμωνιακών που υπερβαίνουν το 1,0 $\mu\text{Mol/l}$ είναι συχνές στον Κόλπο Ελευσίνας, ενώ στο Σαρωνικό και την ανοικτή θάλασσα οι συνήθεις τιμές αμμωνιακών δεν υπερβαίνουν τα 0,2 $\mu\text{Mol/l}$. Αντίστοιχα, οι τιμές των νιτρικών στον Κόλπο Ελευσίνας πλησιάζουν τα 2,0 $\mu\text{Mol/l}$, δηλαδή είναι περίπου διπλάσιες εκείνων της ανοικτής θάλασσας.

Συγκεντρώσεις Χλωροφύλλης-α και φυτοπλαγκτού

Διαπιστώνουμε ότι στον Κόλπο Ελευσίνας, απαντούν συχνά τιμές μεγαλύτερες από 1 mg/m^3 , ενώ οι επικρατούσες τιμές για τον Σαρωνικό σπάνια ξεπερνούν τα 0,4 mg/m^3 και εκείνες της ανοικτής θάλασσας τα 0,2 mg/m^3 . Ως προς το φυτοπλαγκτό ο Κόλπος Ελευσίνας, εκτός από τις ποσοτικές διαφορές του από τον Σαρωνικό και την ανοικτή θάλασσα, παρουσιάζει και ποιοτικές διαφορές, όπως φαίνεται και στον Πίνακα 8.4.

Πίνακας 8.5: Σύνθεση σε ομάδες των φυτοπλαγκτονικών πληθυσμών (κυτ.λ-1) και η ποσοστιαία αναλογία τους ως προς τον συνολικό πληθυσμό (%) στο Σαρωνικό κόλπο, τον Ιούνιο 2003.

	Κόλπος Ελευσίνας		Σαρωνικός		Ανοικτή θάλασσα	
Diatoms	46160	56.60	11520	29.60	14000	63.90
Dinoflagellates	22000	27.00	23680	60.80	2880	13.10
Coccolithophores	6480	8.00	400	1.00	160	0.70
Silicoflagellates	0	0.00	0	0.00	0	0.00
Other groups	6960	8.50	3360	8.60	4880	22.30

Κατανομή ζωοπλαγκτού

Προκύπτει ότι το ζωοπλαγκτό στον Κόλπο Ελευσίνας παρουσιάζει περίπου διπλάσια βιομάζα από εκείνη του Σαρωνικού και πενταπλάσια από εκείνη της ανοικτής θάλασσας.

Η βιοκοινωνία του κόλπου της Ελευσίνας χαρακτηρίζεται από μικρό αριθμό ειδών και την υψηλή κυριαρχία 1-2 ειδών που απαντούν στις ημίκλειστες και διαταραγμένες περιοχές της Μεσογείου (π.χ. το Κωπήποδο *Acartia clausi*). Ένα τυπικό παράδειγμα της σύνθεσης της βιοκοινωνίας δίνεται στον Πίνακα 8.5.

Πίνακας 8.6: Διακυμάνσεις της αφθονίας (άτομα m⁻³) και σχετικής αφθονίας (%) των κυρίαρχων ειδών του ζωοπλαγκτού στο επιφανειακό στρώμα νερού (0-50m), Ιούνιος 2003.

Κόλπος Ελευσίνας		
	ind.m ⁻³	%
Copepoda		
<i>A.clausii</i>	4110	73
<i>Centropages typicus</i>	110	2
<i>C.furcatus</i>	0	0
<i>C.jobei</i>	0	0
<i>C.pergens</i>	0	0
<i>Ctenoc. vanus</i>	0	0
<i>Oithona plumifera</i>	16	0,3
<i>O.similis</i>	16	0,3
<i>Oncaea media</i>	78	2
<i>P.parvus</i>	63	1

8.5.7. Κατανομή του διαλυμένου οξυγόνου και διαλυτού οργανικού άνθρακα

Στην περιοχή μελέτης Ελευσίνας οι μέσες τιμές διαλυμένου οξυγόνου βρίσκονται κοντά στα 5 ml/l, ενώ στην ανοικτή θάλασσα στα 5,5 ml/l. Ωστόσο, τα βαθύτερα στρώματα παρουσιάζουν θερινή υποξία λόγω στρωμάτωσης των θαλάσσιων μαζών.

Στον Πίνακα 8.6 παρουσιάζονται ενδεικτικές τιμές συγκεντρώσεων διαλυτού οργανικού άνθρακα (σε m Mol C/l) κατά την περίοδο 2003-2004. Παρατηρούμε ότι στον Σαρωνικό και την ανοικτή θάλασσα οι τιμές σπάνια ξεπερνούν τα 100 mMol C/l, ενώ στον Κόλπο Ελευσίνας είναι έως και 3 φορές μεγαλύτερες.

Πίνακας 8.7: Ενδεικτικές τιμές συγκεντρώσεων διαλυτού οργανικού άνθρακα (σε mMol C/l) κατά την περίοδο 2003-2004

	Κόλπος Ελευσίνας	Ανοικτή Θάλασσα
Ιούνιος 2003	158	109
Αύγουστος 2003	129	86
Μάρτιος 2004	275	62
Μάιος 2004	115	62

8.5.8. Διαλυμένο οξυγόνο

Ο κόλπος της Ελευσίνας διαφοροποιείται από τον υπόλοιπο Σαρωνικό, λόγω της έντονης μείωσης του οξυγόνου (έως και μηδενικών τιμών), στο βαθύτερο στρώμα στο δυτικό τμήμα του κόλπου. Όμως η κατάσταση της ανοξίας είναι παροδική και οι συγκεντρώσεις του διαλυμένου οξυγόνου επανέρχονται σε φυσιολογικά επίπεδα. Η μείωση του διαλυμένου οξυγόνου συμβαίνει διότι η στρωμάτωση που παρουσιάζεται κατά τους θερινούς μήνες με την ανάπτυξη του θερμοκλινούς και η συσσώρευση

οργανικού υλικού στη ζώνη κάτω από αυτό, έχει ως συνέπεια την κατανάλωση του διαλυμένου οξυγόνου στο βαθύτερο στρώμα. Η εικόνα που παρουσιάζει η κατανομή του διαλυμένου οξυγόνου στον κόλπο της Ελευσίνας δεν έχει διαφοροποιηθεί σημαντικά από το 1987, έως τώρα. Στην επιφάνεια του κόλπου της Ελευσίνας, όπως και του όρμου του Κερατσινίου, σε αβαθείς περιοχές, μετρήθηκαν υψηλές συγκεντρώσεις διαλυμένου οξυγόνου, που συσχετίζονται κυρίως με την αυξημένη βιομάζα φυτοπλαγκτού. Οι συγκεντρώσεις του οξυγόνου ήταν υψηλότερες τους χειμερινούς μήνες, λόγω της μείωσης της θερμοκρασίας.

Στη Δυτική λεκάνη του Σαρωνικού κόλπου το διαλυμένο οξυγόνο παρουσιάζει μία ιδιόμορφη κατανομή, η οποία στο άνω στρώμα 0-100 M η κατανομή είναι μία παρόμοια με αυτή που παρατηρήθηκε στον εσωτερικό Σαρωνικό κόλπο στα αντίστοιχα βάθη ενώ βαθύτερα από τα 100 M η Δυτική λεκάνη διαφοροποιείται εντελώς από τον υπόλοιπο κόλπο λόγω της έντονης μείωσης του οξυγόνου πέραν από το βάθος αυτό και μέχρι τον πυθμένα.

Μειωμένες συγκεντρώσεις οξυγόνου στα μεγαλύτερα των 100M βάθη της Δυτικής λεκάνης, έχουν ήδη καταγραφεί σε κάποιους από τους ωκεανογραφικούς πλόες που πραγματοποιούνται από το 1987 στο Σαρωνικό κόλπο στα πλαίσια του προγράμματος MEDPOL (technical reports: PSYLLIDOY & PAYLIDOY 1995 PSYLLIDOY & PAVLIDOY 1996, PSYLLIDOY & PAVLIDOY 1997, PSYLLIDOY & PAVLIDOY 1998). Πριν από το 1994, οι μειωμένες συγκεντρώσεις οξυγόνου στα βάθη αυτά, μετά από κάποιο χρονικό διάστημα επανέρχονται στα φυσιολογικά επίπεδα, πιθανότατα λόγω της ανανέωσης που υφίστανται τα νερά. Από το 1994 μέχρι το Μάιο του 1999 παρατηρείται συνεχής μείωση των τιμών του διαλυμένου οξυγόνου με κάποια τάση σταθεροποίησης στις συγκεντρώσεις αυτές κατά το τελευταίο διάστημα. Σύμφωνα με προηγούμενες μελέτες η Δυτική λεκάνη του Σαρωνικού κόλπου αποτελεί μια δεξαμενή όπου συσσωρεύονται τόσο οργανικό φορτίο, όσο και θρεπτικά άλατα (Friligos 1985). Οι συνθήκες στασιμότητας των νερών που επικρατούν σε βάθη μεγαλύτερη των 100 M κάνουν την περιοχή ευαίσθητη στην συσσώρευση ρύπων. Είναι χαρακτηριστικό ότι η πλήρης ανανέωση όλης της υδάτινης μάζας απαιτεί 8.1 έτη, χρονικό διάστημα που είναι σημαντικά μεγάλο, σε σύγκριση με τον Εσωτερικό Σαρωνικό κόλπο, στον οποίο ο χρόνος ανανέωσης έχει υπολογιστεί σε λίγους μήνες (Friligos 1985). Ο αποκλεισμός αυτής της υδάτινης από τις σημαντικότερες πηγές οξυγόνου που είναι ο ατμοσφαιρικός αέρας, αλλά και τη φωτοσυνθετική διαδικασία που λαμβάνει χώρα στα ανώτερα στρώματα, έχει ως συνέπεια τη μείωση της συγκέντρωσης του οξυγόνου. Δεν αποκλείεται βέβαια και η επίδραση άλλων παραγόντων, όπως ο εμπλουτισμός της λεκάνης με οργανικό φορτίο προερχόμενο από τον Εσωτερικό Σαρωνικό.

Ο Εσωτερικός Σαρωνικός χαρακτηρίζεται από διαφορετικό πρότυπο κατανομής μεταξύ ψυχρής και θερμής περιόδου. Κατά τη θερμή περίοδο και ανάλογα με τη θέση του θερμοκλινούς η συγκέντρωση του οξυγόνου αυξάνεται λίγο και σταδιακά μέχρι τα 50 M και στη συνέχεια μειώνεται. Οι μειωμένες τιμές στην επιφάνεια οφείλονται στη μικρή διαλυτότητα του οξυγόνου με την αύξηση της θερμοκρασίας κατά την περίοδο αυτή. Αντίθετα οι αυξημένες τιμές στο βάθος των 50 M μπορεί να οφείλονται τόσο στην ανάπτυξη του φυτοπλαγκτού (μέγιστες τιμές χλωροφύλλης) στο βάθος αυτό όσο και στη μείωση της θερμοκρασίας σε σχέση με το επιφανειακό στρώμα. Κατά την ψυχρή περίοδο, όταν η στήλη είναι ομογενοποιημένη, η κατανομή του οξυγόνου είναι ομοιόμορφη σε όλη τη στήλη.

8.5.9. Βαρέα Μέταλλα

Στη συνέχεια (Πίνακας 8.6) παρατίθενται συγκεντρωτικά τα βιβλιογραφικά αποτελέσματα ερευνών που πραγματοποιήθηκαν στην ευρύτερη περιοχή του Σαρωνικού όσο αφορά στις συγκεντρώσεις των βαρέων μετάλλων.

Πίνακας 8.8. Συγκεντρώσεις μετάλλων στην ευρύτερη περιοχή του Σαρωνικού κόλπου.

	As (mg/kg)	Cr (mg/kg)	Fe (mg/g)	Zn (mg/kg)	Cu (mg/kg)	Co (mg/kg)	Βιβλιογραφία	Μέθοδος
mean							G.Papakostidis, A.P.Grimanis, D.Zafiropoulos, G.B.Griggs, T.S.Hopkins (1975)	Νετρονική ενεργο- ποίηση
min	0.7	35		45				
max	70	1000		1800				
mean							A.P. Grimanis et al. (1977)	<<
min								
max	100	1100	40	1800		18		
mean							F.Voutsinou- Taliadouri (1981)	0.05N HCl + 0.025N H ₂ SO ₄ (A.A.S)
min								
max			0.71	630	58			

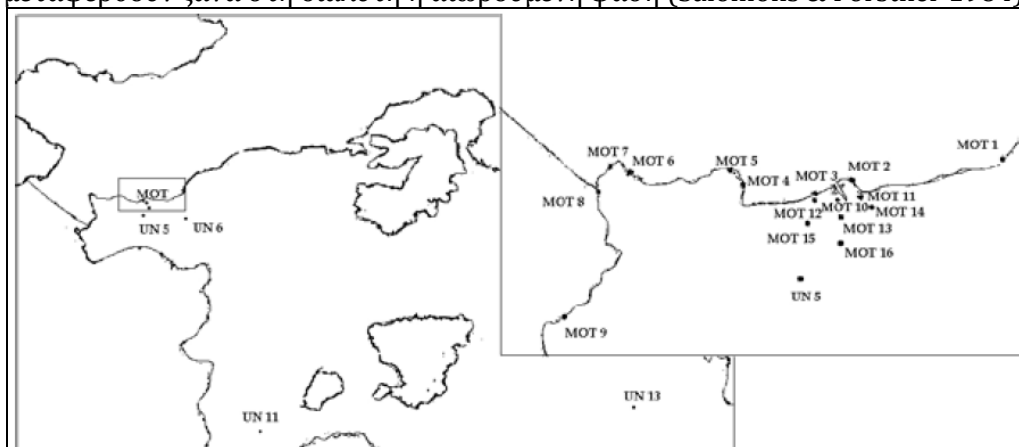
Πηγή: Γκαραγκούνη, 2005

Ένα αντιπροσωπευτικό παράδειγμα εντονότατης θαλάσσιας ρύπανσης αποτελεί το βόρειο τμήμα του Σαρωνικού κόλπου, και ειδικά το στενό ανάμεσα στη νήσο Ψυττάλεια και το Κερατσίνι Αττικής. Στην περιοχή αυτή για αρκετές δεκαετίες γινόταν η απόρριψη των οικιακών λυμάτων και των βιομηχανικών αποβλήτων ενός μεγάλου τμήματος του νομού Αττικής, μέσω του κεντρικού αποχετευτικού αγωγού. Η ευρύτερη δε περιοχή του Σαρωνικού δέχεται ρύπους επιπλέον από το λιμάνι του Πειραιά και τη βιομηχανική περιοχή της Ελευσίνας, αποκτώντας με τον τρόπο αυτό σημαντική επιβάρυνση. Συνεπώς το πρόβλημα της ρύπανσης του Σαρωνικού από βαρέα μέταλλα έχει αποτελέσει θέμα εργασιών τις τελευταίες δεκαετίες από αρκετούς ερευνητές. Οι Papakostidis G., Grimanis P.A. and Zafiropoulos D. (1975) ανέλυσαν με τη μέθοδο της νετρονικής ενεργοποίησης ιζήματα από τον ανώτερο Σαρωνικό κόλπο και προσδιόρισαν ότι οι συγκεντρώσεις των στοιχείων αντιμόνιο, αρσενικό, χρώμιο, χρυσός, υδράργυρος, άργυρος και ψευδάργυρος είναι από 8-200 φορές υψηλότερες από αυτές του υποβάθρου. Η έκταση του ρυπασμένου πυθμένα εκτιμάται σε 13km², τουλάχιστον, ενώ η διασπορά των ρύπων υπολογίζεται ότι εκτείνεται ακτινικά του κεντρικού αποχετευτικού αγωγού με υψηλότερες συγκεντρώσεις προς την ΝΑ και ΝΔ διεύθυνση. Οι Grimanis P.A., Vassilaki-Grimani M., and Griggs B.G. (1976), προσδιόρισαν 17 στοιχεία (As, Ce, Co, Cr, Cs, Eu, Fe, Hg, Hf, La, Lu, Rb, Sb, Sc, Sm, Yb και Zn) με τη μέθοδο της νετρονικής ενεργοποίησης. Διαπίστωσαν ότι η έκχυση βιομηχανικών και αστικών λυμάτων στο Κερατσίνι και τον κόλπο της Ελευσίνας αύξησε τις συγκεντρώσεις τοξικών και άλλων ιχνοστοιχείων τα οποία προσδιορίστηκαν σε μια έκταση περίπου 100km² του πυθμένα. Η αύξηση δε σε σχέση με τις συγκεντρώσεις του υποβάθρου εκτιμάται από 2 φορές περισσότερο (για τις σπάνιες γαίες), έως και 200 φορές για το αρσενικό. Η Voutsinou-Taliadouri (1981) μελέτησε ιζήματα από το Σαρωνικό κόλπο και τον κόλπο της Ελευσίνας προσδιορίζοντας τις συγκεντρώσεις των Zn, Fe, Cu καθώς και του οργανικού άνθρακα και διαπίστωσε ότι η συγκέντρωση του Cu είναι υψηλότερη από αυτή της φυσικής περίπου 1000 φορές, για το Fe 3500, για τον Zn 700, ενώ για τον οργανικό άνθρακα κατά 10 φορές. Διαπίστωσε επίσης ότι οι συγκεντρώσεις μειώνονται καθώς αυξάνει η απόσταση από την περιοχή που δέχεται τους ρύπους και τελικά φθάνει σε φυσικά επίπεδα, ενώ η έκταση της ρυπασμένης περιοχής εκτιμάται ότι καλύπτει 40km².

Η Παρασκευοπούλου και οι Συνεργάτες της (2009) πραγματοποίησαν δειγματοληψίες στην παράκτια θαλάσσια περιοχή του ΒΔ Σαρωνικού από τους Αγίους Θεοδώρους μέχρι το αρχαίο λιμάνι των Κεχριών την περίοδο 2006-2007. Συλλέχθηκαν δείγματα ιζημάτων και προσδιορίστηκαν βαρέα μέταλλα. Σκοπός της μελέτης ήταν να διαπιστωθεί η επιβάρυνση ή μη από τις βιομηχανικές και άλλες δραστηριότητες. Στην περιοχή μελέτης και στους σταθμούς τους κοντινότερους προς την ακτή βρέθηκε αυξημένη περιεκτικότητα Ni και Cr η οποία οφείλεται κυρίως σε φυσικό εμπλουτισμό από το γεωλογικό υπόβαθρο. Ως προς τον Zn διαπιστώθηκε σαφής ανθρωπογενής εμπλουτισμός, αλλά η περιεκτικότητα είναι χαμηλότερη από άλλες περιοχές του Σαρωνικού. Ο Pb παρουσίασε μικρή περιεκτικότητα και αυξητική τάση με το βάθος ακολουθώντας την αύξηση στα αντίστοιχα ποσοστά της ιλυαργίλου. Ως προς το V παρατηρήθηκε μέτριος ανθρωπογενής εμπλουτισμός.

Η Παρασκευοπούλου και οι Συνεργάτες της (2009) αναφέρουν ότι στο παράκτιο τμήμα του ΒΔ Σαρωνικού από τους Αγίους Θεοδώρους μέχρι τις Κεχρίες έχουν αναπτυχθεί εδώ και αρκετά χρόνια μια σειρά από δραστηριότητες που μπορεί να επιβαρύνουν το θαλάσσιο περιβάλλον. Συγκεκριμένα υπάρχει η μεγάλη μονάδα διύλισης και παραγωγής προϊόντων πετρελαίου της Motor Oil Hellas, η βιομηχανία Fulgor (καλώδια χαλκού και αργιλίου), η βιομηχανία Sulphur (προϊόντα θείου για γεωργικές χρήσεις και ζιζανιοκτόνα), η βιομηχανία Soya Hellas (προϊόντα σόγιας), η βιομηχανία Kerafina (είδη υγιεινής), η βιομηχανία Perla (μαγειρικό αλάτι) και οι Μύλοι Παφίλη. Επίσης υπάρχει ένας μικρός ταρσανάς. Οι κωμοπόλεις των Αγίων Θεοδώρων και των Ισθμίων παρουσιάζουν έντονη τουριστική κίνηση κατά τους καλοκαιρινούς μήνες. Τέλος στο τμήμα αυτό του Σαρωνικού βρίσκεται και η διώρυγα της Κορίνθου που συνδέει το Σαρωνικό με τον Κορινθιακό κόλπο. (Δήμα 2000, Γιαννικόπουλος 2008).

Η ανθρωπογενής επίδραση σε μια θαλάσσια περιοχή επηρεάζει τα ιζήματα, τα οποία αποτελούν τον τελικό αποδέκτη των εισερχομένων ρύπων. Η αξιολόγηση της επίδρασης αυτής ως προς τα βαρέα μέταλλα γίνεται με προσδιορισμό της περιεκτικότητας των ιζημάτων σε μέταλλα, σύγκριση των επιπέδων με αντίστοιχα από περιοχές λιγότερο ή περισσότερο επιβαρυνμένες καθώς και με στατιστικές επεξεργασίες των δεδομένων (κανονικοποίηση των συγκεντρώσεων ως προς κάποιο συντηρητικό στοιχείο και υπολογισμό παραγόντων εμπλουτισμού). Τέλος είναι σημαντική η διερεύνηση των μορφών σύνδεσης των μετάλλων στο ίζημα γιατί είναι δυνατό με αλλαγές στις συνθήκες που επικρατούν στο υπερκείμενο νερό τα μέταλλα να μεταφερθούν ξανά στη διαλυτή ή αιωρούμενη φάση (Salomons & Förstner 1984).



Εικόνα 8.24. Η περιοχή μελέτης του ΒΔ Σαρωνικού και τα σημεία δειγματοληψίας για τη μελέτη της Παρασκευοπούλου και των Συνεργατών της (2009). Πηγή: Παρασκευοπούλου και οι Συνεργάτες της (2009).

Πίνακας 8.9. Περιεκτικότητα μετάλλων στα επιφανειακά ιζήματα της ευρύτερης περιοχής μελέτης και επιλεγμένων σταθμών του Σαρωνικού και παράγοντες εμπλουτισμού (SEF: Sediment Enrichment Factors). Η περιεκτικότητα υποβάθρου προκύπτει ως εξής: α) UN 6 (15-22 cm), Ρόζη 2001, β) Παρασκευοπούλου και οι Συνεργάτες της (2009) UN 6 (8-10 cm).

	Zn (mg/kg)	SEF Zn	V (mg/kg)	SEF V	Pb (mg/kg)	SEF Pb	Ni (mg/kg)	SEF Ni	Cr (mg/kg)	SEF Cr	Al (mg/kg)
UN 13	164	5.6	-	-	49	1.8	92	0.9	80	0.8	23815
UN 11	106	1.6	99.7	1.2	56.6	0.9	237	1.0	196	0.9	53860
UN 6	100	1.8	78.5	1.1	53.6	1.0	255	1.3	202	1.0	46579
UN 5	55	1.5	61.1	1.3	25.1	0.7	455	3.4	280	2.2	30760
MOT 16	51.8	1.7	61.7	1.6	27.5	1.0	440	4.1	300	3.0	24159
MOT 14	43.0	2.9	59.0	3.2	23.4	1.7	668	12.9	531	10.9	11857
MOT 13	49.4	4.6	48.6	3.6	21.4	2.1	461	12.2	513	14.3	7737
MOT 12	40.7	3.6	43.8	3.0	12.0	1.1	427	10.5	447	11.7	9284
MOT 10	50.2	3.6	46.7	2.7	13.3	1.0	462	9.5	505	11.0	8714
Υπόβαθρο	56 ^α		71.4 ^β		52 ^α		198 ^α		187 ^α		45397 ^β

Πηγή: Παρασκευοπούλου και οι Συνεργάτες της (2009).

Τα αποτελέσματα τα οποία δίνονται στα διαγράμματα και τον πίνακα αφορούν την περιεκτικότητα μετάλλων στο συνολικό ίζημα και όχι σε καθένα από τα κλάσματα λυαργίλου και άμμου ξεχωριστά. Η κατανομή στην περιεκτικότητα των ολικών μετάλλων με κριτήρια το βάθος των σταθμών και την απόσταση από την ακτή παρουσιάζει δύο τάσεις. Για τα μέταλλα V, Pb και Zn η περιεκτικότητα στα ιζήματα αυξάνει με το βάθος, ενώ για το Cr και το Ni μειώνεται. Με κανονικοποίηση όμως των συγκεντρώσεων ως προς το Al σε όλα τα μέταλλα παρατηρείται μείωση προς τα ανοιχτά και αύξηση στα παράκτια με μέγιστο στο σταθμό MOT 13 για το Cr, το V, τον Pb και τον Zn και στους MOT 13 και MOT 14 για το Ni.

Τα ποσοστά χαλαρά συνδεδεμένου Zn, Ni και V παρουσιάζουν αύξηση προς την ακτή, ενώ ο χαλαρά συνδεδεμένος Pb μειώνεται ελαφρά. Συγκεκριμένα τα ποσοστά χαλαρά συνδεδεμένου μετάλλου για τον Zn αυξάνονται από 50 σε 70%, για το Ni από 30 σε 50% και το V από 20 σε 33-37%. Το Cr εμφανίζεται εκτός πλέγματος σε μικρά ποσοστά, παρόμοια σε όλα τα δείγματα, από 14 ως 20%. Από τη σύγκριση των δύο κλασμάτων ιζήματος προκύπτει ότι γενικά στην λυαργίλο (<63μm) είναι υψηλότερη η περιεκτικότητα του ολικού Ni, V και Zn. Ο Pb παρουσιάζει παρόμοια ολική περιεκτικότητα στα δύο κλάσματα χονδρόκοκκο και λεπτόκοκκο. Στο κλάσμα άμμου παρατηρείται υψηλότερη περιεκτικότητα ολικού και χαλαρά συνδεδεμένου Cr καθώς και χαλαρά συνδεδεμένου Ni και Zn.

Η περιεκτικότητα Zn και Pb είναι χαμηλότερη στην περιοχή μελέτης από αντίστοιχη σε άλλες περιοχές του Σαρωνικού και αυτό οφείλεται στο γεγονός ότι επικρατεί το κλάσμα άμμου. Παρά το γεγονός αυτό, φαίνεται σαφής ανθρωπογενής επίδραση στην περίπτωση του Zn σε όλους τους σταθμούς με αυξητική τάση προς την ακτή. Η περιεκτικότητα των παράκτιων ιζημάτων σε Ni και Cr στους σταθμούς της ευρύτερης περιοχής μελέτης είναι πολλαπλάσια των αντίστοιχων του ανοιχτού ανατολικού Σαρωνικού (UN 13) και υπερβαίνουν κατά 2 τουλάχιστον φορές την περιεκτικότητα στο σταθμό UN 6 με βάθος 200m στο Δυτικό Σαρωνικό. Και για τα δύο αυτά μέταλλα οι SEF υπολογισμένοι ως προς ίζημα σε βάθος 200 M (UN 6) είναι σημαντικά μεγαλύτεροι του 1. Η περιοχή παρουσιάζει και ιδιαίτερο γεωλογικό υπόβαθρο με γνωστή ηφαιστειακή και μετα-ηφαιστειακή δραστηριότητα. Στα εδάφη της περιοχής Σουσάκι αναφέρεται μέση περιεκτικότητα Cr και Ni 920 και 994 mg/kg αντίστοιχα (Kelepertsis et al., 2001).

Ως προς το Cr στο κλάσμα άμμου τα ποσοστά χαλαρά συνδεδεμένου Cr είναι 15-23% ενώ στην ιλύαργιλο και τον ανοιχτό Σαρωνικό κυμαίνονται από 9-14%. Αυτή η διαφοροποίηση αποτελεί ένδειξη για μικρή προσθήκη χρωμίου από ανθρώπινη επέμβαση αλλά η κύρια πηγή παραμένει το γεωλογικό υπόβαθρο. Σε παλιότερες μελέτες σε παράκτιους σταθμούς στη βιομηχανική ζώνη του κόλπου της Ελευσίνας η περιεκτικότητα Ni ήταν 951 mg/kg κοντά στη Χαλυβουργική, 155 mg/kg στα ναυπηγεία και 60 mg/kg σε εγκαταστάσεις επεξεργασίας και μεταφοράς πετρελαίου. Στα σημεία κοντά στα ΕΛΔΑ και τις Δεξαμενές Μαμιδάκη το Ni εκτός πλέγματος ήταν σε ποσοστό 54 και 47% αντίστοιχα, ενώ στη Χαλυβουργική όπου είχε βρεθεί η μέγιστη περιεκτικότητα Ni το ποσοστό χαλαρά συνδεδεμένου Ni ήταν 15%. Στον ανοιχτό Σαρωνικό το χαλαρά συνδεδεμένο Ni είναι 10-30% (Ρόζη 2001). Στην περιοχή μελέτης τα ποσοστά Ni εκτός πλέγματος στην άμμο είναι 45-55% και στην ιλύαργιλο 29-44%. Φαίνεται ότι η κύρια προέλευση του Ni στην περιοχή είναι από το γεωλογικό της υπόβαθρο, αλλά μπορεί να υπάρχει και μικρή ανθρωπογενής συνεισφορά που αξίζει να διερευνηθεί περαιτέρω (π.χ. με εκλεκτικές εκχυλίσσεις).

Είναι γνωστό από τη βιβλιογραφία ότι στα πετρελαιοειδή συναντώνται σημαντικές συγκεντρώσεις V και Ni (Santos-Echeandia et al., 2008). Στην περίπτωση του V η μέση περιεκτικότητα στα εδάφη (46mg/kg) της παράκτιας περιοχής είναι παρόμοια με την αντίστοιχη στα θαλάσσια ιζήματα.

Επίσης παρατηρήθηκε μικρή αύξηση στα ποσοστά χαλαρά συνδεδεμένου V και εμπλουτισμός από τους SEF. Φαίνεται ότι και το V ακολουθεί τη συμπεριφορά του Ni και αξίζει να διερευνηθεί περαιτέρω.

Στους παρακάτω πίνακες συνοψίζονται όλα τα στοιχεία των κρίσιμων εκείνων παραμέτρων που αφορούν στα χαρακτηριστικά του θαλάσσιου χώρου. Η περιγραφή τους συνοδεύεται και από μία αξιολόγησή τους. Το (+) δηλώνει ικανοποιητικά χαρακτηριστικά για τον παράγοντα, τα (++) πολύ ικανοποιητικά, ενώ το (-) σημαίνει αρνητικά χαρακτηριστικά αναφορικά με την επίδρασή του στις υδατοκαλλιέργειες. Όπως φαίνεται και στον παρακάτω πίνακα, οι περισσότερες παράμετροι έχουν αξιολογηθεί θετικά.

ΘΑΛΑΣΣΙΑ ΠΕΡΙΟΧΗ ΘΕΣΗΣ «ΨΙΛΗ ΑΜΜΟΣ», ΟΡΜΟΥ ΒΑΣΙΛΙΚΑ, ΔΗΜΟΥ ΣΑΛΑΜΙΝΑΣ, ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΑΚΗΣ ΕΝΟΤΗΤΑΣ ΝΗΣΩΝ, ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΑΣ ΑΤΤΙΚΗΣ.

ΠΑΡΑΓΩΝ	ΑΞΙΟΛ	ΠΑΡΑΤΗΡΗΣΕΙΣ
ΘΑΛΑΣΣΙΟ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ		
ΜΙΚΡΟΒΙΟΛΟΓΙΚΗ ΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΥΔΑΤΩΝ		
Κολοβακτηριοειδή	+	Δεν υπάρχει αναφορά ή ένδειξη οποιουδήποτε προβλήματος
Άλλοι τοξικοί μικροοργανισμοί	+	
ΡΥΠΑΝΣΗ ΥΔΑΤΩΝ		
Βαρέα Μέταλλα	++	Επίσης δεν υπάρχει ένδειξη προβλήματος. Η μόνη περίπτωση θα είναι μόλυνση με πετρελαιοειδή σε περίπτωση ναυαγίου στον Κόλπο της Ελευσίνας και λόγω των ρευμάτων θα μπορούσαν να επηρεάσουν τη μονάδα.
Πολυκυκλικοί Υδρογονάνθρακες	++	
ΒΑΘΟΣ		

Μέτριο βάθος	(+)	Τα βάθη είναι άνω των 22 μέτρων άλλα αυτό αντισταθμίζεται από τα πολύ έντονα ρεύματα που συμβάλλουν στον πολύ καθαρισμό - οξυγόνωση των υδάτων
ΕΙΔΟΣ ΒΥΘΟΥ		
Αμμώδης	+	
ΡΕΥΜΑΤΑ		
Πολύ έντονα	++	Τα ρεύματα είναι ιδιαίτερα έντονα και η ανανέωση των νερών συνεχής
ΟΞΥΓΟΝΩΣΗ ΝΕΡΟΥ		
Καλή οξυγόνωση εποχιακά	+	Υπάρχει, λόγω των έντονων ρευμάτων πολύ καλός καθαρισμός και οξυγόνωση του νερού
ΚΥΜΑΤΙΣΜΟΙ – ΚΑΙΡΟΣ		
Όχι ιδιαίτερα έντονοι	+	Γενικά η περιοχή δεν αντιμετωπίζει πρόβλημα, αφού υπάρχουν αρκετά προστατευμένα από τον καιρό σημεία ιδιαίτερα από το Βορά.
ΑΛΛΟΙ ΠΑΡΑΓΟΝΤΕΣ ΝΕΡΟΥ		
Οργανικό Φορτίο	+	Η περιοχή είναι ολιγοτροφική και χωρίς προβλήματα αστικής ρύπανσης

8.5.10. Χλωρίδα

Τα στοιχεία που παρατίθενται παρακάτω προέρχονται από τη διδακτορική διατριβή με τίτλο «Γεωβοτανική έρευνα της Σαλαμίνας, της Αίγινας και μερικών άλλων νησιών του Σαρωνικού Κόλπου (Εθνικό και Καποδιστριακό Πανεπιστήμιο Αθηνών, 2005)». Κύριος σκοπός της εργασίας αυτής ήταν η λεπτομερής μελέτη της χλωρίδας και της βλάστησης των παρακάτω νησιών και η συσχέτισή τους με τους οικολογικούς παράγοντες.

Στην περιοχή έρευνας της διδακτορικής διατριβής συμπεριλαμβάνονται τα μεγάλα νησιά **Σαλαμίνα** και Αίγινα, καθώς και οι νησίδες και βραχονησίδες Παχάκι, Πάχη, Ρεβυθούσα, Μακρόνησος, Κυράδες (Μεγάλη και Μικρή Κυρά), Αρπηδόνη, Άγιος Γεώργιος, Ψυττάλεια, Πούλισες, Κανάκια, Περιστέρια (Δυτική και Ανατολική νησίδα), Πέρα, Άγιος Θωμάς, Άγιος Ιωάννης, Μολάδι, Πρασού (Νήσος Δέλτα), Παναγίτσα, Λαγούσα και Μονή, που βρίσκονται γύρω και ανάμεσά τους.

Για 12 από τα νησιά συλλέχθηκαν και παρουσιάστηκαν για πρώτη φορά χλωριδικές πληροφορίες με την εκπόνηση της εν λόγω διατριβής, για άλλα 6 οι μέχρι τώρα πληροφορίες ήταν πρακτικά ανύπαρκτες και μόνο για 5 από αυτά (Σαλαμίνα, Αίγινα, Μεγάλη και Μικρή Κυρά, Αρπηδόνη) υπήρχε από μικρό έως σημαντικό μέρος πληροφοριών. Ο μεγαλύτερος αριθμός νέων αναφορών προέρχεται από τη Σαλαμίνα (487 taxa, που αντιστοιχούν στο 76,9% της χλωρίδας του νησιού). Από το σύνολο των taxa (956) που συμμετέχουν στη χλωριδική σύνθεση των νησιών που ερευνήθηκαν, τα 184 (19,2%) ήταν νέες αναφορές για το σύνολο των νησιών του Σαρωνικού Κόλπου.

Με τη διατριβή αυτή επιβεβαιώθηκε η παρουσία στα νησιά ορισμένων taxa, για τα οποία υπάρχουν παλαιότερες αναφορές, ενώ για άλλα αυτό δεν έγινε δυνατό. Για κάποια από αυτά εκφράζεται η άποψη ότι πιθανόν έχουν εξαφανισθεί λόγω καταστροφής ή αλλοίωσης των οικοτόπων τους.

Η συντριπτική πλειονότητα των taxa, που συμμετέχουν στη χλωρίδα των νησιών, είναι και φυτά της χλωρίδας των γειτονικών ηπειρωτικών περιοχών (Αττική, Κορινθία, Αργολίδα). Φυσικά, η χλωρίδα των νησιών που ερευνήθηκαν, είναι φτωχότερη από αυτή των παραπάνω περιοχών όχι μόνο λόγω έκτασης αλλά και διότι απουσιάζουν από αυτά συγκεκριμένοι βιότοποι (υψηλά όρη, ποταμοί, λίμνες κ. ά.).

Το γενικό βιοφάσμα της περιοχής είναι: φανερόφυτα (5,3%), χαμαίφυτα (8,7%), ημικρυπτόφυτα (16,8%), θερόφυτα (56,6%) και γεώφυτα (12,6%). Η υπεροχή των θερόφυτων στην περιοχή οφείλεται στο έντονο θερμομεσογειακό κλίμα με τη μακρά περίοδο ξηρασίας. Τη δεύτερη θέση αλλά με σημαντική διαφορά από τα θερόφυτα, κατέχουν τα ημικρυπτόφυτα, ενώ το μικρότερο ποσοστό κατέχουν τα φανερόφυτα. Παρόμοια κατάσταση ισχύει και για καθένα από τα νησιά που ερευνήθηκαν, με μικρές διακυμάνσεις στο ύψος των ποσοστών. Η σημαντικότερη διαφορά, που παρατηρούμε ανάμεσα στα βιοφάσματα των ερευνηθέντων νησιών, είναι η αύξηση του ποσοστού των θερόφυτων στα μικρότερα νησιά. Η κατάσταση αυτή εξηγείται από το γεγονός ότι στα μικρότερα νησιά και ιδιαίτερα στις βραχονησίδες η πιο έντονη ξηρασία ευνοεί την ανάπτυξη θερόφυτων σε σχέση με άλλες βιομορφές. Το φαινόμενο αυτό παρατηρείται και σε βιοφάσματα άλλων μικρών νησιών του Αιγαίου.

Η υπεροχή των μεσογειακών και υπομεσογειακών γεωστοιχείων (70,6%) στην περιοχή έρευνας είναι σαφής. Ακολουθούν τα μεσογειακά - εξωμεσογειακά και υπομεσογειακά - έξωυπομεσογειακά γεωστοιχεία (19,4%). Από τα επιγενή (61 taxa) το μεγαλύτερο μέρος κατέχουν φυτά αμερικανικής καταγωγής (2,2% επί του συνόλου των taxa). Ο αριθμός των επιγενών είναι μεγαλύτερος στα δύο μεγάλα νησιά που κατοικούνται, όπου η είσοδος ανθρωπόφυτων είναι μεγαλύτερη. Αντίθετα στα μικρότερα νησιά η υπεροχή των μεσογειακών γεωστοιχείων είναι περισσότερο έντονη από ό,τι στα μεγάλα. Αυτό το γεγονός εξηγείται από τον εντονότερο θερμομεσογειακό χαρακτήρα των νησιών αυτών, τη μικρότερη είσοδο ανθρωπόφυτων και τις δυσκολίες εγκατάστασης.

Γνωστό τοπικό ενδημικό taxon εμφανίζεται μόνο ένα, γεγονός το οποίο οφείλεται στη νεαρή ηλικία των νησιών και τη στενή γειτνίασή τους με ηπειρωτικές περιοχές. Όμως, στη χλωρίδα των νησιών ανήκουν 40 taxa, ενδημικά του ελληνικού χώρου και 17 taxa, ενδημικά της ηπειρωτικής Ελλάδας και της ευρύτερης περιοχής του Αιγαίου ή μόνο της ευρύτερης περιοχής του Αιγαίου. Από αυτά, 8 και 2 αντιστοίχως βρέθηκαν από την ομάδα μελέτης της διδακτορικής διατριβής, για πρώτη φορά στα νησιά του Σαρωνικού Κόλπου.

Σύμφωνα με τις έρευνες της ομάδα μελέτης της διδακτορικής διατριβής, οι χλωρίδες των νησιών δεν έχουν τέτοιες διαφορές, ώστε να δικαιολογείται η τοποθέτησή τους σε δύο διαφορετικά φυτογεωγραφικά διαμερίσματα (Strid & Tan 1997).

Από τα taxa που συνθέτουν τη χλωρίδα της περιοχής, 58 περιλαμβάνονται σε διεθνείς, κοινοτικούς και ελληνικούς καταλόγους προστατευόμενων φυτών και σχετικά βιβλία. Ως υψηλότερα σε βαθμό επικινδυνότητας (εύρωτα) χαρακτηρίζονται τα *Silene holzmannii* Boiss. και *Ophrys aesculapii* Renz από το «Βιβλίο Ερυθρών Δεδομένων των σπανίων και απειλούμενων φυτών της Ελλάδας» (Phitos et al. 1995).

Περιγράφηκε η βλάστηση όλων των νησιών που μελετήθηκαν αλλά φυτοκοινωνιολογική έρευνα έγινε ειδικότερα στη Σαλαμίνα, την Αίγινα, τη Μονή, το

Παχάκι, την Πάχη, την Ψυττάλεια, τα Κανάκια, τη Δυτική και Ανατολική νησίδα Περιστεριών και την Πέρα. Από τη διεξαχθείσα έρευνα διαπιστώθηκε ότι στη σύνθεση της βλάστησής τους συμμετέχουν οι κλάσεις:

- *Quercetea ilicis* Br.-Bl. ex A. de Bolòs y Vayeda 1950,
- *Cisto - Micromerietea julianae* Oberd. 1954,
- *Thero-Brachypodietea* Br.-Bl. 1947,
- *Asplenietea trichomanis* (Br.-Bl. in Meier et Br.-Bl. 1934) Oberd. 1977,
- *Stellarietea mediae* R. Tx. et al. ex von Rochow 1951,
- *Crithmo - Staticetea* Br.-Bl. in Br.-Bl. et al. 1947,
- *Cakiletea maritimae* R. Tx. et Preising. ex Br.-Bl. et R. Tx. 1952,
- *Ammophiletea* Br.-Bl. Et R. Tx. ex Westhoff et al. 1946,
- *Salicornietea fruticosae* R. Tx. in Beeftink 1962,
- *Juncetea maritimi* R. Tx. et Oberd. 1958,
- *Saginetea maritimae* Westhoff et al. 1962,
- *Nerio - Tamaricetea* Br.-Bl. et O. de Bolòs 1958,
- *Isoeto - Nanojuncetea* Br.-Bl. ex Tx. 1943,
- *Phragmito - Magnocaricetea* Klika in Klika et Novak 1941.

Με την ολοκλήρωση της συνταξινόμικής φάσης της έρευνας αναγνωρίστηκαν 20 φυτοκοινωνίες με 9 υποφυτοκοινωνίες και 10 φάσεις. Περιγράφηκαν επίσης με λεπτομέρεια άλλες 10 μονάδες υποβαθμισμένης βλάστησης αλλά και 20 τύποι βλάστησης, για τους οποίους ο αριθμός των επιφανειών που καταλαμβάνουν και όπου έγιναν μετρήσεις, δεν ήταν στατιστικώς ικανός, ώστε να θεωρηθεί ότι αποτελούν συγκεκριμένη μονάδα βλάστησης.

Οι 8 από τις φυτοκοινωνίες που αναγνωρίστηκαν, αναφέρονται και περιγράφονται για πρώτη φορά. Αυτές είναι:

- 1) *Cakilo - Salsoletum sodae*,
- 2) *Plantagini lagopodis - Cardopatietum corymbosi*,
- 3) *Cisto cretici - Sarcopoterietum spinosi*,
- 4) *Phlomido fruticosae- Euphorbietum acanthothamni*,
- 5) *Cistetum parviflori*,
- 6) *Salvio fruticosae - Phlomidetum fruticosae*
- 7) *Brassicetum geniculatae* και
- 8) *Campanulo celsii - Inuletum methanaeae*, η οποία αποτελεί τοπική χασμοφυτική κοινωνία.

Επίσης μία ακόμη φυτοκοινωνία, η *Plantagini coronopodis - Parapholidetum incurvae* αναφέρεται για πρώτη φορά, ωστόσο έχει αναφερθεί πολύ συγγενική της φυτοκοινωνία. Το ίδιο ισχύει και για την υποφυτοκοινωνία της. Για πρώτη φορά αναφέρονται άλλες 3 υποφυτοκοινωνίες και οι 10 φάσεις.

Η έρευνα στα πλαίσια της διδακτορικής διατριβής απέδειξε ότι, αν εξαιρεθούν οι αζωνικοί τύποι βλάστησης, στα νησιά κυριαρχεί η συνένωση *Oleo - Ceratonia siliquae* ή υποβαθμισμένες δομές της, γεγονός το οποίο εξηγείται από το ημίξηρο μεσογειακό κλίμα της περιοχής. Πιο συγκεκριμένα, στη Σαλαμίνα και τη Μονή επικρατούν η φυτοκοινωνία *Oleo - Lentiscetum aegaeicum* ή υποφυτοκοινωνίες της και μεταβατικές καταστάσεις τους προς την κλάση των φρυγάνων *Cisto - Micromerietea julianae*. Ιδιαίτερα τα πευκοδάση (*Oleo - Lentiscetum pinetosum halepensis*) καταλαμβάνουν το 1/3 και το 1/2 της έκτασής τους αντιστοίχως. Περιορισμένη στις βραχώδεις κορυφές και τις εσωτερικές απόκρημνες πλαγιές αναπτύσσεται η *Cirsietalia chamaepeucis*.

Στην Αίγινα, όπου υπάρχει κυριαρχία ηφαιστειακών πετρωμάτων, δεν είναι εύκολο να επανακτηθεί και δεν επικρατεί η φυτοκοινωνία *Oleo - Lentiscetum aegaeicum*, αλλά επικρατούν μονάδες βλάστησης της *Cisto - Micromerietea julianae* και ιδιαίτερα αυτές που ανήκουν στη συνένωση *Cistion orientale*. Τα πευκοδάση περιορίζονται στο 1/7 του νησιού. Η *Cirsietalia chamaepeucis* εμφανίζεται περισσότερο περιορισμένη εξαιτίας των ηφαιστειακών πετρωμάτων.

Περιορισμένης έκτασης στα τρία παραπάνω νησιά είναι η χαμηλή βραχύφιλη βλάστηση της *Asplenetia trichomanis*, ενώ μεγαλύτερης έκτασης είναι η νιτρόφιλη βλάστηση, όπως και η βλάστηση των ζιζανίων στις καλλιέργειες, που συναντάμε συχνά στα μεγάλα νησιά και οι οποίες ανήκουν στην κλάση *Stellarietia mediae*.

Ιδιαίτερα τα παράκτια οικοσυστήματα της Σαλαμίνας και της Αίγινας έχουν υποστεί ραγδαία υποβάθμιση, με αποτέλεσμα τη μεταβολή της δομής των αρχικών φυτοκοινωνιών και ένα σημαντικό εμπλουτισμό με νιτρόφιλα είδη, που φθάνει μέχρι την πλήρη αλλοίωση πολλών φυσικών κοινωνιών και την αντικατάστασή τους από νιτρόφιλες κοινωνίες. Έτσι η αμμόφιλη βλάστηση της κλάσης *Ammophiletea* έχει περιορισθεί πολύ, ενώ συχνότερα συναντάμε αμμονιτρόφιλες κοινωνίες της *Cakiletea maritima*. Υποβάθμιση παρουσιάζουν και τα λίγα αλίπεδα των δύο νησιών, όπου υπάρχουν κοινωνίες κυρίως της κλάσης *Salicornietea fruticosae* και της *Juncetia aritimi*. Η κλάση *Crithmo - Staticetia* εμφανίζεται στις βραχώδεις ακτές των τριών μεγαλύτερων νησιών. Περιορισμένης έκτασης είναι επίσης οι μονάδες βλάστησης που ανήκουν στις κλάσεις *Phragmito - Magnocaricetia*, *Nerio - Tamaricetia* και *Isoeto - Nanojuncetia*.

Στα μικρότερα νησιά επικρατούν υποβαθμισμένες δομές της φυτοκοινωνίας *Oleo - Lentiscetum aegaeicum* και των υποφυτοκοινωνιών της ή υποβαθμισμένες δομές φρυγάνων με διαφοροποιό είδος τον ημίθαμνο *Convolvulus oleifolius* Desr. Αυτήν την εικόνα παρουσιάζουν τόσο οι νησίδες που μελετήθηκαν φυτοκοινωνιολογικά, όσο και οι υπόλοιπες νησίδες εκτός από τις Πούλινες. Σημαντική στις νησίδες επίσης είναι και η παρουσία της *Crithmo - Staticetia*. Πρέπει όμως να αναφερθεί ότι ιδιαίτερα στη Μεγάλη Κυρά περίπου το μισό της έκτασής της καταλαμβάνει πληθυσμός του επιγενοφύτου είδους *Opuntia vulgaris*. Αξιοσημείωτη επίσης στον Άγιο Θωμά είναι η παρουσία *Oleo - Lentiscetum juniperetosum phoeniceae* με μορφή δάσους και στην Αρπηδόνη μονάδα βλάστησης με επικρατή το ενδημικό είδος του Ν. Αιγαίου *Silene holzmannii* και τη *Lavatera arborea* L.

ΝΗΣΟΣ ΣΑΛΑΜΙΝΑ

Γνωστή από την αρχαιότητα και ως Κούλουρη, είναι το μεγαλύτερο νησί του Σαρωνικού Κόλπου και το πιο κοντινό στις ακτές της Αττικής. Βρίσκεται βορειοδυτικά του Σαρωνικού Κόλπου και έναντι του Κόλπου της Ελευσίνας (νοτιοδυτικά του νομού Αττικής). Τα δυο σημαντικότερα πευκόφυτα δάση του νησιού είναι εκείνο της Φανερωμένης στο βορειοδυτικό τμήμα του νησιού και νότια το δάσος των Κανακίων. Σημαντικές δασικές εκτάσεις καταγράφονται επίσης στις περιοχές: Πυλό, Μαυροβούνι, Ξένο, Ηλιακή, Γούβα και Μπατσί (βόρεια) και Άγιος Νικόλαος. Ωστόσο επισημαίνεται ότι κανένα φυσικό οικοσύστημα του νησιού δεν είναι αξιολογημένο ως «Τοπίο Ιδιαίτερου Φυσικού Κάλλους».

Η περιοχή Κανάκια Σαλαμίνας βρίσκεται βορειοδυτικά της περιοχής όπου προτείνεται η χωροθέτηση θαλάσσιας ζώνης στο πλαίσιο της παρούσας μελέτης και δεν περιλαμβάνεται στην περιοχή μελέτης.

Προς τον παραλιακό οικισμό «Κανάκια», στη νότια πλευρά της Σαλαμίνας, βρίσκεται το Δάσος Αγίου Νικολάου, που αποτελεί μια σημαντική πνοή πρασίνου για την περιοχή.

Πρόκειται για ένα μεγάλο πευκόφυτο δάσος, 30.000 στρεμμάτων, στο οποίο για να φτάσει κανείς, περνά μέσα από το βουνό. Η περιοχή προσφέρει θέα προς την περιοχή Κούλουρη και τον κόλπο της Σαλαμίνας. Στα μέσα περίπου της διαδρομής αυτής συναντάται το μοναστήρι του Αγίου Νικολάου στα Λεμόνια με την τρεχούμενη πηγή, που ανεγέρθη τον 17ο αιώνα. Έναντι αυτού βρίσκεται ο βυζαντινός ναός του Αγίου Ιωάννη Καλυβίτη, ο οποίος ανεγέρθη τον 10ο αιώνα. Μέσα στο δάσος έχει εντοπιστεί αρχαιολογικός οικισμός, με το παλάτι του βασιλιά Αίαντα.

Η χλωρίδα που απαντάται στην περιοχή είναι η Χαλέπιος πεύκη και ο σχοίνος. Στο δάσος συναντά κανείς σκαντζόχοιρους, χελώνες, αλεπούδες, φίδια και διάφορα είδη πουλιών.

8.5.11. Πανίδα

Η πανίδα και η χλωρίδα ενός οικοσυστήματος, αποτελούν θεμελιώδεις δομικές και λειτουργικές παραμέτρους του. Η εξέταση της πανίδας ενός οικοσυστήματος οδηγεί σε μια άμεση ή και έμμεση εκτίμηση της αξίας και σημασίας του, ως παραγωγικού και βιογενετικού χώρου σε τοπικό, εθνικό, ακόμη και διεθνές επίπεδο.

Στις Διαπόριες νήσους και ειδικότερα στην νησίδα Άγιος Θωμάς, απαντώνται αγριοκούνελα και αγριοκάτσικα, καθώς και γλαροπούλια και σπάνια θαλασσοπούλια.

Μερικά από τα ζώα που υπάρχουν στη Σαλαμίνα και κυρίως στα δάση της είναι σκαντζόχοιροι, χελώνες, αλεπούδες και φίδια. Πολλά είδη πουλιών εμφανίζονται όλο το χρόνο ή περιστασιακά στο νησί.

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

Βαλλιαντάτου Ειρήνη, 2005. Γεωβοτανική έρευνα της Σαλαμίνας, της Αίγινας και μερικών άλλων νησιών του Σαρωνικού Κόλπου (Εθνικό και Καποδιστριακό Πανεπιστήμιο Αθηνών, 558 σελ.

8.6. Ανθρωπογενές περιβάλλον

Η τρέχουσα διοικητική οργάνωση της Αττικής προκύπτει από το Ν.3852/2010 Νέα Αρχιτεκτονική της Αυτοδιοίκησης και της Αποκεντρωμένης Διοίκησης – Πρόγραμμα Καλλικράτης (ΦΕΚ 87Α, 7-6-2010). Με βάση το νόμο αυτό συστήθηκε η μητροπολιτική περιφέρεια Αττικής με έδρα την Αθήνα, η οποία αποτελεί το δεύτερο βαθμό τοπικής αυτοδιοίκησης και η οποία ασκεί εκτός των άλλων και αρμοδιότητες μητροπολιτικού χαρακτήρα στους τομείς περιβάλλοντος και ποιότητας ζωής, χωρικού σχεδιασμού και αστικών αναπλάσεων, μεταφορών και συγκοινωνιών, πολιτικής προστασίας και ασφάλειας. Η περιφέρεια Αττικής υποδιαιρείται σε 8 περιφερειακές ενότητες και 66 δήμους, οι οποίοι αποτελούν τον πρώτο βαθμό τοπικής αυτοδιοίκησης.

Έτσι, η διοικητική διαίρεση της περιφέρειας συνοπτικά είναι η παρακάτω:

1. Η περιφερειακή ενότητα Κεντρικού Τομέα Αθηνών περιλαμβάνει τους δήμους Αθηναίων, Φιλαδελφείας-Χαλκηδόνος, Γαλασίου, Ζωγράφου, Καισαριανής, Βύρωνος, Ηλιούπολης και Δάφνης-Υμηττού.
2. Η περιφερειακή ενότητα Νοτίου Τομέα Αθηνών περιλαμβάνει τους δήμους Γλυφάδας, Ελληνικού-Αργυρούπολης, Αλίμου, Νέας Σμύρνης, Μοσχάτου-Ταύρου, Καλλιθέας, Παλαιού Φαλήρου και Αγίου Δημητρίου.
3. Η περιφερειακή ενότητα Βορείου Τομέα Αθηνών περιλαμβάνει τους δήμους Πεντέλης, Κηφισιάς, Μεταμορφώσεως, Πεύκης-Λυκόβρυσης, Αμαρουσίου,

- Ψυχικού-Φιλοθέης, Χολαργού-Παπάγου, Νέας Ιωνίας, Βριλησίων, Αγ. Παρασκευής, Ηρακλείου και Χαλανδρίου.
4. Η περιφερειακή ενότητα Δυτικού Τομέα Αθηνών περιλαμβάνει τους δήμους Αιγάλεω, Περιστερίου, Πετρούπολης, Χαϊδαρίου, Αγίας Βαρβάρας, Ιλίου και Αγ. Αναργύρων-Καματερού.
 5. Η περιφερειακή ενότητα Πειραιώς περιλαμβάνει τους δήμους Πειραιώς, Κορυδαλλού, Νίκαιας-Αγ. Ιωάννη Ρέντη, Κερατσινίου-Δραπετσώνας και Περάματος.
 6. **Η περιφερειακή ενότητα Νήσων περιλαμβάνει τους δήμους Αίγινας, Τροιζηνίας, Κυθήρων, Αγκιστριού, Σαλαμίνας, Σπετσών, Ύδρας και Πόρου.**
 7. Η περιφερειακή ενότητα Δυτικής Αττικής περιλαμβάνει τους δήμους Ελευσίνας, Μάνδρας-Ειδυλλίας, Μεγαρέων, Φυλής και Ασπροπύργου.
 8. Η περιφερειακή ενότητα Ανατολικής Αττικής περιλαμβάνει τους δήμους Ωρωπού, Μαραθώνος, Ραφήνας-Πικερμίου, Διονύσου, Αχαρνών, Παλλήνης, Παιανίας, Σπάτων-Αρτέμιδος, Λαυρεωτικής, Σαρωνικού, Βάρης-Βούλας-Βουλιαγμένης, Κρωπίας, Μαρκόπουλου Μεσογαίας.

Επίσης, με δεδομένο ότι τα κριτήρια των συνενώσεων ήταν κυρίως πληθυσμιακά, οι μεταρρυθμίσεις στη διοικητική οργάνωση της Αττικής προωθήθηκαν αλλαγές που ανταποκρίνονται σε μικρότερο ή μεγαλύτερο βαθμό στα πολεοδομικά δεδομένα με στόχο τη συγκρότηση διοικητικών οντοτήτων που να παρουσιάζουν συνοχή ως προς τα κοινωνικο-οικονομικά χαρακτηριστικά και τα χαρακτηριστικά του αστικού ιστού (άξονες, κεντρικότητες, μεταφορικά δίκτυα, κλπ.). Επίσης, με τις αναδιαρθρώσεις στη διοικητική οργάνωση της Αττικής προέκυψαν αλλαγές στη χωρική κατανομή των διοικητικών υπηρεσιών.

8.6.1. Χωροταξικός Σχεδιασμός - Χρήσεις γης

Σύμφωνα με το «Ειδικό Πλαίσιο Χωροταξικού Σχεδιασμού και Αειφόρου Ανάπτυξης για τις Υδατοκαλλιέργειες» (υπ' αριθμ. ΚΥΑ 31722/4-11-2011, Φ.Ε.Κ. 2505Β/2011), η θέση εγκατάστασης και λειτουργίας της μονάδας («θέση «Ψιλή Άμμος» του Όρμου Βασιλικά του Δήμου Σαλαμίνας, Περιφερειακής Ενότητας Νήσων»), εντάσσεται στις Περιοχές Ανάπτυξης Υδατοκαλλιεργειών Κατηγορίας Ε (Π.Α.Υ. Ε), υποκατηγορία Ε.4 ΛΟΙΠΕΣ ΑΚΤΕΣ ΑΤΤΙΚΗΣ – των νησιών συμπεριλαμβανομένων). Η προτεινόμενη επένδυση είναι σύμφωνη με τις ειδικές κατευθύνσεις του χωροταξικού

Σύμφωνα με το Ε.Π.Χ.Σ.Α.Α.Υ, οι Περιοχές Ανάπτυξης Υδατοκαλλιεργειών Κατηγορίας Ε είναι περιοχές με κατάλληλα χαρακτηριστικά, τα οποία ευνοούν την ανάπτυξη υδατοκαλλιεργειών, αλλά με ιδιαιτερότητες, που δεν επιτρέπουν τη δημιουργία συγκεντρώσεων και οργανωμένων ζωνών. Σ' αυτές τις περιοχές επιτρέπεται ο εκσυγχρονισμός και η επέκτασή των υφιστάμενων μονάδων ενώ η εγκατάσταση νέων μονάδων ή η μετεγκατάσταση μονάδων από άλλη ΠΑΥ, κρίνεται κατά τη διαδικασία περιβαλλοντικής αδειοδότησης και του όρους του Ειδικού Πλαισίου.

Σημειώνεται ότι στην κατηγορία Ε περιλαμβάνονται: α) δυσπρόσιτες, παραμεθόριες, νησιωτικές περιοχές, όπου η ανάπτυξη υδατοκαλλιεργειών κρίνεται σκόπιμη για γεωπολιτικούς και αναπτυξιακούς λόγους, β) περιοχές με σημαντική απουσία άλλων αναπτυξιακών δραστηριοτήτων ανταγωνιστικών του ίδιου χώρου, για τη συγκράτηση του πληθυσμού, ή γ) περιοχές με κατάλληλα χαρακτηριστικά, που γειτνιάζουν με περιοχές ζήτησης (αστικά κέντρα, τουριστικές περιοχές κλπ.), διαθέτουν υποδομές εξυπηρέτησης για την προώθηση των προϊόντων, αλλά, παράλληλα, λόγω είτε της γειτνίασης με ανταγωνιστικές χρήσεις, είτε της ευαισθησίας του φυσικού περιβάλλοντος, κρίνεται προτιμότερη η διάσπαρτη παρά η οργανωμένη χωροθέτηση.

Πρόκειται ειδικότερα για τις παρακάτω περιοχές (με εξαίρεση των τμημάτων τους που εμπίπτουν σε άλλες κατηγορίες περιοχών ή περιπτώσεων της παρούσας ΚΥΑ): Κρήτη, Κυκλάδες, Νήσοι Δωδεκανήσων, Νήσοι Βορείου Αιγαίου, **Ακτές Νομού Αττικής (των νησιών συμπεριλαμβανομένων)**, ΒΑ Ακτές Κέρκυρας, ΒΑ Ακτές Κεφαλονιάς.

Η σκοπιμότητα της επένδυσης σε τοπικό, περιφερειακό και εθνικό επίπεδο έχει αναφερθεί στην ενότητα 4.1.2.1. Ωστόσο, επισημαίνεται ότι η θέση εγκατάστασης της μονάδας έχει επιλεγεί με τέτοιο τρόπο ώστε να μην ανταγωνίζεται άλλες χρήσεις, να μην επιδρά αρνητικά στο φυσικό περιβάλλον και το τοπίο και να μην έρχεται σε σύγκρουση με υφιστάμενες ρυθμίσεις και τυχόν καθεστώτα προστασίας. Επίσης, τόσο στο γενικό επίπεδο όσο και στα επιμέρους, ακολουθούν τις γενικές χωροταξικές και αναπτυξιακές κατευθύνσεις υπερκείμενων σχεδιασμών.

Η ίδρυση της μονάδας αναμένεται να ασκήσει θετική επιρροή στο χωροταξικό χαρακτήρα των οικισμών, που βρίσκονται πλησίον αλλά και πέρα από τη ζώνη επιρροής της. Συγκεκριμένα, αναμένεται να συμβάλλει στη συγκράτηση της ανεργίας με τη δημιουργία νέων θέσεων εργασίας.

Οι υποδομές της περιοχής δεν αναμένεται να επηρεαστούν, καθώς η δημιουργία της μονάδας δε θα αυξήσει τις απαιτήσεις σε εισροές ενέργειας ή πόσιμου ύδατος ενώ τα απόβλητα θα διαχειρίζονται σύμφωνα με τους υφιστάμενους κανονισμούς και την κείμενη νομοθεσία.

Κύριο χαρακτηριστικό του συνόλου των επιλογών που έχουν γίνει, είναι ότι δε μειώνουν σε καμία περίπτωση τη δυνατότητα άλλων δραστηριοτήτων, είτε πρόκειται για παραγωγικές δραστηριότητες είτε για δραστηριότητες ελεύθερης αναψυχής. Παράλληλα, δεν οδηγούν στην εξάντληση ή την καθ' οιονδήποτε τρόπο μείωση ή αλλοίωση κάποιου πόρου, οικονομικού ή φυσικού. Αντίθετα, η θέση που έχει επιλεγεί, οδηγεί στην οργανωμένη διαχείριση της μονάδας της οστρακοκαλλιέργειας, στο βαθμό που εξορθολογικοποιείται η δραστηριότητα η οποία δύναται να αποτελεί μέρος του παραγωγικού ιστού της περιοχής. Μ' αυτή την έννοια, δεν αναμένονται δραματικές αλλαγές και αναδιαρθρώσεις αλλά αντίθετα αναπτυξιακές προοπτικές στην κατεύθυνση της περαιτέρω αξιοποίησης του υφιστάμενου τοπικού δυναμικού.

Τα παραπάνω, όχι μόνο ενισχύουν την άποψη αλλά καθιστούν σχεδόν βέβαιο ότι η επιλογή του τόπου εγκατάστασης και λειτουργίας της μονάδας είναι ευοίωνη.

8.7. Κοινωνικο - οικονομικό περιβάλλον

8.7.1. Δημογραφικά Χαρακτηριστικά

Σε ότι αφορά την πληθυσμιακή εξέλιξη, σύμφωνα με τα αποτελέσματα της Απογραφής Πληθυσμού του 2011 η Περιφέρεια Αττικής συγκεντρώνει το μεγαλύτερο μέρος του πληθυσμού της χώρας. Ειδικότερα, ο πληθυσμός της Περιφέρειας σύμφωνα με την Απογραφή του 2011 της ΕΣΥΕ, ανέρχεται σε 3.828.434 κατοίκους (πυκνότητα μόνιμου πληθυσμού ανά τετραγωνικό χιλιόμετρο: 1.005,13). Ωστόσο, σε σχέση με την δεκαετία του 1970 ο ρυθμός αύξησης του πληθυσμού στην Αττική έχει μειωθεί (ΕΛΣΤΑΤ, 2012). Αναλυτικά η πληθυσμιακή εξέλιξη της περιφέρειας ανά περιφερειακή ενότητα και δήμο σύμφωνα με την απογραφή του 2011 παρουσιάζεται στον ακόλουθο πίνακα.

Πίνακας 8.10. Στοιχεία μόνιμου πληθυσμού κατά την απογραφή του 2011 στην Περιφερειακή Ενότητα Νήσων, Περιφέρειας Αττικής.

52	ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΑΚΗ ΕΝΟΤΗΤΑ ΝΗΣΩΝ	74.651
5203	ΔΗΜΟΣ ΑΓΚΙΣΤΡΙΟΥ	1.142
5204	ΔΗΜΟΣ ΑΙΓΙΝΑΣ	13.056
5205	ΔΗΜΟΣ ΚΥΘΗΡΩΝ	4.041
5206	ΔΗΜΟΣ ΠΟΡΟΥ	3.993
5201	ΔΗΜΟΣ ΣΑΛΑΜΙΝΟΣ	39.283
5207	ΔΗΜΟΣ ΣΠΕΤΣΩΝ	4.027
5208	ΔΗΜΟΣ ΤΡΟΙΖΗΝΙΑΣ	7.143
5202	ΔΗΜΟΣ ΥΔΡΑΣ	1.966

Ιδιαίτερο ενδιαφέρον παρουσιάζουν οι μεταβολές του πληθυσμού ανά χωρική ενότητα - υποενότητα στη δεκαετία 2001-2011.

Πίνακας 8.11. Στοιχεία Πληθυσμιακή μεταβολή 2001-2011 ανά περιφερειακή ενότητα

Περιφερειακές ενότητες	Πληθυσμός		
	Απογραφή ΕΣΥΕ Μόνιμος πληθυσμός 2001	Απογραφή ΕΛ.ΣΤΑΤ Μόνιμος πληθυσμός 2011	Μεταβολή %
Κεντρικός Τομέας Αθηνών	1.179.308	1.029.520	-14,5%
Βόρειος Τομέας Αθηνών	583.900	592.490	1,4%
Δυτικός Τομέας Αθηνών	499.883	489.675	-2,1%
Νότιος Τομέας Αθηνών	542.171	529.826	-2,3%
Περιφερειακή Ενότητα Πειραιά	482.356	448.997	-7,4%
Περιφερειακή Ενότητα Ανατολικής Αττικής	386.067	502.348	23,1%
Περιφερειακή Ενότητα Δυτικής Αττικής	149.794	160.927	6,9%
Περιφερειακή Ενότητα Νήσων	71.094	74.651	4,8%
Σύνολο Περιφέρειας Αττικής	3.894.573	3.828.434	-1,7%

Η Σαλαμίνα είναι το νησί με το μεγαλύτερο πληθυσμό στον Αργοσαρωνικό. Την δεκαετία 2001 -2011 παρουσίασε σημαντική αύξηση του πληθυσμού της, **από 28.423 κατοίκους το 2001 σε 39.220 το 2011.** (Βλέπε προσωρινά στοιχεία απογραφής του 2011 της ΕΣΥΕ). Από αυτούς, 19.640 είναι άντρες και 19.580 είναι γυναίκες.

Εξαιρετικής σημασίας η πυκνότητα του πληθυσμού: **Στη Σαλαμίνα κατοικούν 407,9 κάτοικοι ανά τετραγωνικό χιλιόμετρο**, σχεδόν τριπλάσιοι από την Αίγινα και τις Σπέτσες, όμως ευτυχώς πολύ πιο αραιά από το γειτονικό Πέραμα όπου ανά τετραγωνικό χιλιόμετρο κατοικούν περίπου 1718 κάτοικοι.

Πίνακας 8.12. Εξέλιξη πύθυσμού Σαλαμίνας

ΔΗΜΟΣ ΣΑΛΑΜΙΝΑΣ		
2001	2011	% ΜΕΤΑΒΟΛΗΣ
28.423	39.220	38,9%

Η κατανομή του πληθυσμού δεικνύει μια ισορροπία μεταξύ ανδρικού και γυναικείου πληθυσμού. Πιο συγκεκριμένα στο Δήμο Σαλαμίνας το 50,1% του πληθυσμού είναι άνδρες και το 49,9% γυναίκες, **δηλαδή η αναλογία είναι σχεδόν 1:1.**

Πίνακας 8.13. Κατανομή πληθυσμου Δήμου Σαλαμίνας

ΔΗΜΟΣ ΣΑΛΑΜΙΝΑΣ		
ΑΝΔΡΕΣ	19.640	50,1%
ΓΥΝΑΙΚΕΣ	19.580	49,9%
ΣΥΝΟΛΟ	39.220	100%

Ο πληθυσμός έχει γηρασμένη φυσιογνωμία: Το 52% των κατοίκων της Σαλαμίνας είναι πάνω από 45 ετών. Επίσης στην Σαλαμίνα κατοικεί ένας σημαντικός αριθμός αλλοδαπών που φτάνει το 15% του συνολικού πληθυσμού.

Το μορφωτικό επίπεδο δεν είναι ιδιαίτερα υψηλό, πρέπει όμως να γίνει σαφές ότι παρατηρείται σημαντική βελτίωση τα τελευταία δέκα χρόνια. **Το ποσοστό του πληθυσμού που δήλωσε αγράμματο ή απόφοιτο δημοτικού ήταν το 2011 41% για τη Σαλαμίνα (έναντι 50,1% το 2001).**

Πίνακας 8.14. Εξέλιξη μορφωτικού επιπέδου πληθυσμού %.

	ΔΗΜΟΣ ΣΑΛΑΜΙΝΑΣ					
	2001			2011*		
	Άνδρες	Γυναίκες	Συνολο	Άνδρες	Γυναίκες	Συνολο
Αγράμματοι	13,8	21,2	17,4	12	16,5	14
Απόφοιτοι Δημοτικού	28,6	37	32,7	23	30	27
Απόφοιτοι Δευτεροβάθμιας Εκπαίδευσης	47,6	36,6	42,3	54	46	49
Απόφοιτοι Τριτοβάθμιας Εκπαίδευσης	10	5,2	7,6	11	7,5	10

Οι απόφοιτοι της τριτοβάθμιας εκπαίδευσης κατέχουν ένα μικρό κομμάτι του συνολικού πληθυσμού (10%). Τα χαμηλά αυτά ποσοστά είναι απόρροια του γεγονότος ότι τα περισσότερα επαγγέλματα δεν απαιτούν εξειδικευμένες πανεπιστημιακού τύπου γνώσεις. **Το 32% των κατοίκων της Σαλαμίνας ασχολείται με τη Γεωργία, την Κτηνοτροφία και την Αλιεία, καθώς και με τεχνικά επαγγέλματα που συνδέονται με τη ναυπηγοεπισκευή.**

Πίνακας 8.15. Διάρθρωση οικονομικά ενεργού πληθυσμού κατά κατηγορίες επαγγελματιών %

	ΔΗΜΟΣ ΣΑΛΑΜΙΝΑΣ	
	2001	2011*
Επιστήμονες, Ελεύθεροι Επαγγελματίες, διευθυντικά και Διοικητικά Στελέχη	22	26
Υπάλληλοι Γραφείου, Έμποροι, Πωλητές	28,9	32
Τεχνίτες, Εργάτες, Χειριστές, Αγρότες, Κτηνοτρόφοι, Αλιείς	39	32

Το 22% του οικονομικά ενεργού πληθυσμού της Σαλαμίνας απασχολείται στον τομέα του τουρισμού, στο εμπόριο και την εστίαση.

Στη Σαλαμίνα το 37% του πληθυσμού ασχολείται στον τομέα των υπηρεσιών. Αυτό δικαιολογείται εκτός των άλλων από το γεγονός ότι στη Σαλαμίνα είναι εγκατεστημένος ο μεγάλος ναύσταθμος του πολεμικού ναυτικού στον οποίο εργάζεται μεγάλος αριθμός πολιτικού και στρατιωτικού προσωπικού. **Επίσης θα πρέπει να τονιστεί ότι αρκετοί κάτοικοι της Σαλαμίνας εργάζονται εκτός του νησιού σε επιχειρήσεις και οργανισμούς της Αθήνας και του Πειραιά.** Οι κάτοικοι αυτοί καθημερινά ταξιδεύουν από Σαλαμίνα προς Πειραιά και αντίστροφα, **τονώνοντας των κλάδο των θαλάσσιων μεταφορών στον οποίο απασχολείται το 10% περίπου του πληθυσμού.**

Πίνακας 8.16. Ποσοστιαία διάρθρωση οικονομικά ενεργού πληθυσμού κατά κλάδο οικονομικής δραστηριότητας

	ΔΗΜΟΣ ΣΑΛΑΜΙΝΑΣ	
	2001	2011*
ΓΕΩΡΓΙΑ / ΑΛΙΕΙΑ/ ΟΡΥΧΕΙΑ	4,6	5
ΒΙΟΜΗΧΑΝΙΑ, ΒΙΟΤΕΧΝΙΑ	11,5	9
ΕΝΕΡΓΕΙΑ	0,7	2
ΚΑΤΑΣΚΕΥΕΣ	9,2	6
ΕΜΠΟΡΙΟ/ΕΣΤΙΑΤΟΡΙΑ/ΞΕΝΟΔΟΧΕΙΑ	18,9	22
ΜΕΤΑΦΟΡΕΣ/ ΑΠΟΘΗΚΕΥΣΕΙΣ/ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΑ	9,7	10
ΤΡΑΠΕΖΕΣ/ΑΣΦΑΛΕΙΕΣ	1,4	2
ΥΠΗΡΕΣΙΕΣ	33,3	37
Δεν δήλωσαν οικονομική δραστηριότητα και Νέοι	10,7	7

Από τα στοιχεία αυτά προκύπτει ότι το μέγεθος της ανεργίας και η ειδικότερη διάρθρωση της σε ότι αφορά, την συμμετοχή στον οικονομικά ενεργό πληθυσμό, εξελίχθηκε ραγδαία την τελευταία δεκαετία.

Τα πιο σημαντικά συμπεράσματα όπως αποτυπώνονται στους πίνακες 6 και 8 είναι τα εξής: Το ποσοστό ανεργίας στην περιοχή (ως Ποσοστό στον συνολικό ενεργό

οικονομικά πληθυσμό), την δεκαετία 2001-2011, **αυξήθηκε κατά είκοσι ποσοστιαίες μονάδες στη Σαλαμίνα (από 13% το 2001 σε 32,3% το 2011).**

Πίνακας 8.17. Οικονομικά Ενεργός – και Μη Ενεργός Πληθυσμός Δήμου Σαλαμίνας.

	Οικονομικά ενεργός Πληθυσμός			Απασχολούμενοι			Άνεργοι			Οικονομικά μη ενεργός πληθυσμός	% Ανέργων Ανδρών στο συνολ, ενεργό ανδρ. πληθυσμό	% Ανέργων Γυναικών στο συνολ, ενεργό γυναικ. πληθυσμό
	Άνδρες	Γυναίκες	Σύνολο	Άνδρες	Γυναίκες	Σύνολο	Άνδρες	Γυναίκες	Σύνολο			
2011	9.335	4.392	13.727	6.800	2.500	9.300	2.656	1.771	4.427	25,493		
2011 (%)	68	32	100	73,2	26,8	100	60	40	100		28,5%	40,3%
2001	6.843	2.704	9.547	6.103	2.205	8.308	740	499	1.239	16.424	10,8%	18,5%
2001 (%)	71,7	28,3	100	73,5	26,5	100	59,7	40,3	100			

Πηγή: Επεξεργασία στοιχείων ΕΣΥΕ, διαφόρων μελετών και εκτιμήσεων

Το ποσοστό συμμετοχής του οικονομικά ενεργού πληθυσμού είναι πολύ χαμηλό και χαμηλότερο από το σύνολο της χώρας. **Το 65% του πληθυσμού στο Δήμο Σαλαμίνας είναι μη οικονομικά ενεργός, (δηλαδή ούτε εργάζεται ούτε αναζητά εργασία).**

Το ποσοστό ανεργίας είναι πολύ υψηλό για όλες τις κατηγορίες πληθυσμού **και κατά πολύ υψηλότερο από το σύνολο της χώρας.** Με βάση τα διαθέσιμα στοιχεία για το 15 Δεκέμβριο του 2011 ο δείκτης ανεργίας σε πανελλαδικό επίπεδο διαμορφώθηκε στο 21% έναντι 21,5 της περιφέρειας Αττικής και 29,8 του Δήμου Περάματος. **Το ποσοστό ανεργίας για τον γυναικείο πληθυσμό στο Δήμο Σαλαμίνας είναι ιδιαίτερα υψηλό και αγγίζει το 40% , όταν πανελλαδικά διαμορφώνεται στο 25,3%.**

Πίνακας 8.18. Ποσοστιαία εξέλιξη ανεργίας στο Δήμο Σαλαμίνας

	Δήμος Σαλαμίνας		Περιφέρεια Αττικής	Σύνολο Επικράτειας
	2001	2011*	2011	2011
Άνδρες	10,8	28,45	16,5	17,7
Γυναίκες	18,5	40,2	23	25,3
Σύνολο	13	32,3	21,5	21

Πηγή: Επεξεργασία στοιχείων ΕΣΥΕ - Εκτιμήσεις

8.7.2. Παραγωγική διάρθρωση της τοπικής κοινωνίας

Οικονομικά Χαρακτηριστικά

Ήδη από τις αρχές του 20ου αιώνα η περιοχή της Αττικής αποτελεί το κύριο βιομηχανικό και οικονομικό κέντρο της χώρας και ως εκ τούτου, τον βασικό πόλο ανάπτυξης. Στο μέσο της δεκαετίας του '70 ξεκίνησε μια διαδικασία παραγωγικής

αναδιάρθρωσης στη Μητροπολιτική Περιφέρεια της Αθήνας - Αττικής, στο πλαίσιο των γενικότερων διαδικασιών παραγωγικής αναδιάρθρωσης σε παγκόσμιο επίπεδο, η οποία οδήγησε στην ενίσχυση του τριτογενή τομέα. Η συνέχιση των διαδικασιών αυτών σε συνδυασμό με τη μείωση του αγροτικού πληθυσμού, οδήγησε στη μείωση της συμβολής του πρωτογενή τομέα, τόσο στο επίπεδο της Περιφέρειας, όσο και της εθνικής οικονομίας, παρά τη σχετικά υψηλή παραγωγικότητα του κλάδου.

Η Αττική συμβάλλει σημαντικά στην διαμόρφωση της Ακαθάριστης Προστιθέμενης Αξίας (Α.Π.Α.) της χώρας και συγκεντρώνει μεγάλο τμήμα της συνολικής απασχόλησης. Επίσης, συνεισφέρει το μισό περίπου Ακαθάριστο Εγχώριο Προϊόν (Α.Ε.Π.) της εθνικής οικονομίας, ενώ το κ.κ. Α.Ε.Π. της αντιστοιχεί στο 133% του κ.κ. Α.Ε.Π. της χώρας (2004) (ΟΡΣΑ, 2009).

Η οικονομία της Αττικής βασίζεται στον τριτογενή τομέα και πολύ λιγότερο στο δευτερογενή τομέα. Η συμβολή του πρωτογενή στην περιφερειακή οικονομία είναι πολύ περιορισμένη (0,40% το 2004), ενώ προκύπτει μείωση σε σχέση με το 2000. Η συγκέντρωση της οικονομικής δραστηριότητας στην Αττική, συνεπάγεται σημαντική συγκέντρωση της συνολικής απασχόλησης της χώρας σε αυτήν (40%). Η απασχόληση συγκεντρώνεται στον τριτογενή και στον δευτερογενή τομέα, σε ποσοστό 76,29% και 23,06%, αντίστοιχα (στοιχεία 2007).

Πίνακας 8.19. Ποσοστό απασχολούμενων ανά οικονομικό τομέα.

	Πρωτογενής		Δευτερογενής		Τριτογενής	
	1999	2007	1999	2007	1999	2007
Ε.Ε. - 27	--	5,57%	--	27,53%	--	66,39%
Ε.Ε. - 25	--	4,46%	--	27,23%	--	67,77%
Ε.Ε. - 15	4,47%	3,47%	29,24%	26,17%	65,97%	69,73%
Περιφέρεια	1,18%	0,66%	24,81%	23,06%	74,01%	76,29%

Πηγή ΟΡΣΑ 2009

Πρωτογενής τομέας

Αναφορικά με τον πρωτογενή τομέα, ενώ η κλαδική ανάπτυξή του σε εθνικό επίπεδο παρουσιάζει διαρθρωτικά προβλήματα με χαμηλή παραγωγικότητα, μείωση της συμμετοχής του στο εθνικό προϊόν και δυσμενή τροπή του εξωτερικού ισοζυγίου, στην Αττική εμφανίζει σημαντικό δυναμισμό, που οφείλεται στην αυξημένη παραγωγικότητα της εργασίας, στην εγγύτητα με ένα ισχυρό καταναλωτικό κέντρο, στο είδος των παραγόμενων προϊόντων, στο σχετικά μεγάλο γεωργικό κλήρο και στη χρήση σύγχρονων μεθόδων εκμηχάνισης της παραγωγής.

Ειδικότερα, στο διάστημα της διετίας 2008-2010, παρά την οικονομική κρίση που είχε ως αποτέλεσμα τη μείωση της απασχόλησης στους περισσότερους κλάδους οικονομικής δραστηριότητας, στον πρωτογενή τομέα καταγράφεται αύξηση του αριθμού των απασχολούμενων, τάση που συνδέεται με τον αυξημένο αριθμό των νεοεισερχομένων στην αγορά εργασίας που ξεκινούν από τον αγροτικό τομέα, αλλά και με τη μετακίνηση εργαζομένων από άλλους τομείς της οικονομίας. Η τάση αυτή παρατηρείται στις 11 από τις 13 Περιφέρειες της χώρας και είναι ιδιαίτερα έντονη στην Αττική (αύξηση 14,2%). Με δεδομένες τις τάσεις που εκδηλώνονται, για λόγους που σχετίζονται με την κάλυψη των αναγκών με τοπικά παραγόμενα προϊόντα και, ίσως περισσότερο, με στόχο τη διαφύλαξη του εξωαστικού αγροτικού χώρου της Αττικής ως σημαντικού περιβαλλοντικού πόρου και αναπόσπαστης συνιστώσας του τοπίου της, αναδεικνύεται η ανάγκη ενδυνάμωσης της δραστηριότητας στον πρωτογενή τομέα.

Οι δυναμικοί κλάδοι αφορούν στην ανθοκομία, στα κηπευτικά στις αμπελοκαλλιέργειες και στα αλιευτικά προϊόντα (υδατοκαλλιέργειες), κυρίως στον Μαραθώνα, στα Μεσόγεια, στη Δυτική Αττική, στα νησιά, στην επαρχία Τροιζηνίας και σε ζώνες όπου δεν αναπτύσσονται ασύμβατες χρήσεις. Με εξαίρεση την παραγωγή κρασιού και μάλιστα εμφιαλωμένου, οι παραδοσιακές αγροτικές δραστηριότητες στην Αττική, όπως η καλλιέργεια σιτηρών και ελιάς, τείνουν να περιορίζονται, όπως περιορίζεται και η παραδοσιακά μετακινούμενη κτηνοτροφία.

Τα αίτια της εξέλιξης αυτής, πέρα από τη γενικότερη πορεία της αγροτικής οικονομίας της χώρας, εντοπίζονται κατά κύριο λόγο στη ραγδαία αστικοποίηση περιοχών με γεωργική χρήση στην ευρύτερη περιοχή της Πρωτεύουσας, όπως τα Μεσόγεια, καθώς επίσης και στην αυξημένη ζήτηση παραθεριστικής κατοικίας σε νησιωτικές και παραθαλάσσιες περιοχές, όπως η Τροιζηνία, η οποία εκτοπίζει με ταχύ ρυθμό τον πρωτογενή τομέα, καθιστώντας επιτακτική τη λήψη μέτρων για την ανάδειξη του ρόλου της γεωργίας στην προστασία του περιβάλλοντος στο πλαίσιο των κατευθύνσεων της νέας Κοινής Γεωργικής Πολιτικής και της σημασίας που αποδίδεται στην περιαστική γεωργία.

Πίνακας 8.20. Ποσοστό απασχολούμενων σε επίπεδο Περιφέρειας στον πρωτογενή τομέα.

Περιφέρειες	2010	2011	2012	2013*	Μεταβολή 2010/2013
Αν. Μακεδονία & Θράκη	25,6	28,0	29,0	31,1	21,5
Κεντρική Μακεδονία	12,5	12,9	13,6	14,8	18,4
Δυτική Μακεδονία	17,4	15,9	16,3	18,0	3,4
Ήπειρος	19,8	19,2	20,1	21,0	6,0
Θεσσαλία	23,8	25,2	24,3	24,0	0,8
Ιόνιοι Νήσοι	15,9	18,7	19,6	18,2	14,4
Δυτική Ελλάδα	20,7	23,5	25,8	25,6	23,7
Στερεά Ελλάδα	21,5	18,8	19,9	21,4	-0,4
Αττική	1,2	1,3	0,8	1,0	-16,7
Πελοπόννησος	29,3	29,3	30,1	32,0	9,2
Βόρειο Αιγαίο	12,5	10,4	14,7	14,0	12,0
Νότιο Αιγαίο	8,5	8,2	10,7	7,9	-7,0
Κρήτη	21,6	20,8	21,9	21,4	-0,9
Σύνολο Χώρας	12,4	12,6	13,2	13,6	9,7

Πηγή: ΟΡΣΑ 2014

Συμπερασματικά, από την ανάλυση των βασικών στοιχείων του πρωτογενή τομέα, προκύπτει η ανάγκη διατήρησης του τομέα με τη διασφάλιση του ζωτικού του χώρου στις εναπομείνουσες αγροτικές ζώνες (Βόρειο Αττική, Θριάσιο Πεδίο, Μεγαρίδα, Μαραθώνας, Μεσόγεια, Ωρωπός, Λαυρεωτική, Τροιζηνία), σε συνδυασμό με την βελτίωση της ποιότητας και ανταγωνιστικότητας των αγροτικών προϊόντων.

Η αξιοποίηση των μέσων που προσφέρει η νέα Κοινή Αγροτική Πολιτική και κυρίως το πλέγμα των «Αγροπεριβαλλοντικών» Μέτρων μπορούν να συμβάλλουν σε κάποιο βαθμό στη διατήρηση της γεωργίας στην Περιφέρεια Αττικής. Ο πρωτογενής τομέας στην Αττική καλείται πλέον να διαδραματίσει ένα ουσιαστικό ρόλο στην προστασία του περιβάλλοντος, παρά το γεγονός ότι παρουσιάζει ιδιαίτερα υψηλή παραγωγικότητα στην Περιφέρεια σε σχέση με την υπόλοιπη χώρα, γεγονός που οφείλεται κατά κύριο λόγο σε μονάδες θερμοκηπίων έντασης κεφαλαίου και στη συγκέντρωση κτηνοτροφικών μονάδων στη Δυτική Αττική.

Πίνακας 8. 21. Εκμεταλλεύσεις και χρησιμοποιούμενη γεωργική έκταση.

Εκτάσεις: χιλιάδες στρέμματα

Περιφέρειες	Εκμεταλλεύσεις		Χρησιμοποιούμενη γεωργική έκταση
	Σύνολο	Με χρησιμοποιούμενη γεωργική έκταση	
Σύνολο Χώρας	723.007	716.823	34.779
Ανατολική Μακεδονία και Θράκη	53.160	51.964	3.468
Κεντρική Μακεδονία	101.200	99.890	6.417
Δυτική Μακεδονία	24.230	23.758	2.228
Θεσσαλία	63.511	62.166	3.922
Ήπειρος	33.524	33.129	1.041
Ιόνια Νησιά	29.041	29.029	770
Δυτική Ελλάδα	88.391	87.995	2.984
Στερεά Ελλάδα	70.457	70.011	3.346
Πελοπόννησος	94.149	93.943	3.382
Αττική	23.375	23.154	470
Βόρειο Αιγαίο	30.265	30.233	1.649
Νότιο Αιγαίο	21.486	21.383	992
Κρήτη	90.218	90.168	4.111

(1) Αναθεωρημένα στοιχεία.

Πηγή: ΕΛΣΤΑΤ, 2014

Δευτερογενής τομέας

Η συμμετοχή του δευτερογενούς τομέα στην παραγωγική διάρθρωση της Περιφέρειας Αττικής είναι σημαντική και καλύπτει ένα ευρύ φάσμα δραστηριοτήτων σε:

- παραδοσιακούς κλάδους αλλά και αναδυόμενους κλάδους υψηλής τεχνολογίας,
- κλάδους εδραιωμένους και δυναμικούς αλλά και συρρικνούμενους στην παρούσα περίοδο κρίσης και μεγάλων αλλαγών,
- κλάδους εθνικής ή/και διεθνούς εμβέλειας, αλλά και τοπικού ενδιαφέροντος.

Η συμμετοχή του δευτερογενούς τομέα στην παραγωγική διάρθρωση της Περιφέρειας Αττικής είναι σημαντική και καλύπτει ένα ευρύ φάσμα δραστηριοτήτων σε παραδοσιακούς κλάδους αλλά και αναδυόμενους κλάδους υψηλής τεχνολογίας, κλάδους εδραιωμένους και δυναμικούς αλλά και συρρικνούμενους στην παρούσα περίοδο κρίσης και μεγάλων αλλαγών, κλάδους εθνικής ή/και διεθνούς εμβέλειας, αλλά και τοπικού ενδιαφέροντος. Το 34,4% του ΑΕΠ της Αττικής οφείλεται στο δευτερογενή τομέα (ΟΡΣΑ, 2014).

Με βάση τα στοιχεία της ΕΛΣΤΑΤ για το διάστημα του Α εξαμήνου του 2010 μέχρι το Α εξαμήνου του 2013, είχαμε αρνητική μεταβολή στο ποσοστό απασχολούμενων στο δευτερογενή τομέα με ποσοστό -16,8% για το σύνολο της χώρας και -18,9% στην Αττική (ΟΡΣΑ, 2014)

Δυναμισμό εμφανίζουν οι κλάδοι των τηλεπικοινωνιών και των ηλεκτρονικών, καθώς επίσης, των τροφίμων και των ποτών, καθώς και ορισμένοι των χημικών προϊόντων. Αντίθετα οι κλάδοι με μεγάλη συγκέντρωση στην Αθήνα, όπως της κλωστοϋφαντουργίας ετοίμου ενδύματος, των προϊόντων μετάλλου, των προϊόντων άνθρακα, της ναυπηγοεπισκευής και της ναυτιλίας, εμφανίζουν ενδογενή προβλήματα.

Η Περιφέρεια Αττικής εξακολουθεί να αποτελεί το βασικό πόλο συγκέντρωσης της βιομηχανικής δραστηριότητας της χώρας. Είναι ενδεικτικό ότι στην Περιφέρεια

συγκεντρώνεται το 43,7% των βιομηχανικών καταστημάτων και απασχολείται το 43,4% των εργαζομένων στο σύνολο της βιομηχανίας της χώρας.

Τα σχετικά μεγάλα μεγέθη απασχόλησης στη βιομηχανία - βιοτεχνία στην Αττική σε κάποιο βαθμό οφείλονται σε μια εσωτερική μετακίνηση που παρατηρείται στον τομέα προς όφελος θέσεων απασχόλησης με ουσιαστικά τριτογενή χαρακτήρα (π.χ. διοίκηση, εμπορία κλπ. προϊόντων που παράγονται εκτός Αττικής), σε βάρος των θέσεων με αμιγώς δευτερογενή παραγωγικό χαρακτήρα.

Όσον αφορά στη χωρική διάσταση της μεταποίησης, στην Αττική ένα μεγάλο μέρος της βιομηχανίας - βιοτεχνίας συγκεντρώνεται στις προσδιορισμένες ζώνες ΒΙΟΠΑ - ΒΙΠΑ, αλλά και αναπτύσσεται διάσπαρτα μέσα στον αστικό ιστό του δυτικού κυρίως Λεκανοπεδίου και στην εκτός σχεδίου περιοχή της περιφερειακής ζώνης (Θριάσιο Πεδίο, Β. Αττική, Λαυρεωτική κ.ά.) με αρνητικές επιπτώσεις στο φυσικό περιβάλλον και το τοπίο. Η μείξη μονάδων βιομηχανίας και βιοτεχνίας με τις περιοχές κατοικίας ή η διασπορά τους στον περιφερειακό χώρο και εκτός των σχεδιασμένων ζωνών ΒΙΟΠΑ - ΒΙΠΑ, συνιστά πολεοδομικό πρόβλημα που χρήζει επίλυσης με κριτήρια περιορισμού της ασυμβίβαστης μείξης χρήσεων, κυρίως όμως με αλλαγές μεθόδου παραγωγής και εισαγωγή φιλικότερων προς το περιβάλλον τεχνολογιών.

Ως προς τον κύκλο εργασιών των μεταποιητικών κλάδων το διάστημα 2005-2009 σημειώνονται διαφορετικές τάσεις μεταξύ διαφορετικών κλάδων, άμεσα συναρτημένες με παγκόσμιες τάσεις αλλά και προωθούμενες αναδιαρθρώσεις στην παραγωγική διαδικασία εντός της Ελλάδας. Δυναμισμό εμφανίζουν οι κλάδοι έντασης τεχνολογίας των τηλεπικοινωνιών και των ηλεκτρονικών, καθώς επίσης, των τροφίμων και των ποτών στους οποίους διαπιστώνονται και αυξημένες εξαγωγές, καθώς και ορισμένοι των χημικών προϊόντων στους οποίους πραγματοποιούνται κύρια συμμετοχές κεφαλαίου. Αντίθετα οι κλάδοι έντασης εργασίας με μεγάλη συγκέντρωση στην Αθήνα, όπως της κλωστοϋφαντουργίας ετοίμου ενδύματος, των προϊόντων μετάλλου, των προϊόντων άνθρακα, της ναυπηγοεπισκευής και της ναυτιλίας, εμφανίζουν ενδογενή προβλήματα, σημειώνοντας μείωση που, για παράδειγμα στην περίπτωση της βιομηχανίας ξύλου, αγγίζει για το διάστημα 2005-2009 το 40%. Τέλος, παρότι στην Αττική συγκεντρώνεται σημαντικός αριθμός επιχειρήσεων σε δυναμικούς κλάδους, όπως είναι τα ηλεκτρονικά, δεν έχει διαμορφωθεί η δυνατότητα λειτουργίας κλάδων με υπερεθνική στρατηγική αναφορά, διαπίστωση που αναδεικνύει την αναγκαιότητα διαμόρφωσης μιας πολιτικής προσέγκυψής τους.

Οι διαφαινόμενες τάσεις, όπως αυτές εκφράζονται μέσα από την ερμηνεία της εξέλιξης των βασικών μεγεθών του μεταποιητικού τομέα φαίνεται να διαφοροποιούν τις προοπτικές ανάπτυξης της βιομηχανίας, στην κατεύθυνση του εκσυγχρονισμού και της βελτίωσης της ανταγωνιστικότητάς της.

Στην κατεύθυνση αυτή κρίνεται αναγκαία η στροφή προς την έρευνα και ανάπτυξη, τη στελέχωση των επιχειρήσεων με εξειδικευμένο ανθρώπινο δυναμικό, που θα οδηγήσει σε καινοτομικά προϊόντα, μείωση του κόστους παραγωγής, προώθηση επιχειρηματικών συνεργασιών, υιοθέτηση διεθνών επιχειρησιακών προτύπων και διεύρυνση των επιχειρήσεων με στροφή προς τη διεθνή αγορά και τελικά, την επιβίωση και ανάπτυξη του δευτερογενούς τομέα.

Όσον αφορά στη χωρική διάσταση της μεταποίησης, σήμερα στην Αττική ένα μεγάλο μέρος της βιομηχανίας - βιοτεχνίας συγκεντρώνεται στις προσδιορισμένες ζώνες ΒΙΟΠΑ - ΒΙΠΑ, αλλά αναπτύσσεται και διάσπαρτα μέσα στον αστικό ιστό του δυτικού κυρίως Λεκανοπεδίου και στην εκτός σχεδίου περιοχή της περιφερειακής ζώνης (Θριάσιο Πεδίο, Β. Αττική, Λαυρεωτική κ.ά.) με αρνητικές επιπτώσεις στο φυσικό περιβάλλον και το τοπίο. Η μίξη μονάδων βιομηχανίας και βιοτεχνίας με τις περιοχές κατοικίας και κυρίως η διασπορά τους στον περιφερειακό χώρο και εκτός των σχεδιασμένων ζωνών ΒΙΟΠΑ - ΒΙΠΑ, συνιστά πολεοδομικό πρόβλημα που χρήζει επίλυσης με κριτήρια περιορισμού

της ασυμβίβαστης μίξης χρήσεων, κυριότερα όμως με αλλαγές μεθόδου παραγωγής και εισαγωγή φιλικότερων προς το περιβάλλον τεχνολογιών.

Ειδικότερα στη Δυτική Αττική, οι δήμοι Ασπροπύργου και Ελευσίνας συγκεντρώνουν σημαντικές μεγάλες βαριές βιομηχανίες της χώρας στους κλάδους διύλισης πετρελαίου, ναυπηγείων, μεταλλουργίας και χημικής βιομηχανίας, με σημαντικές περιβαλλοντικές επιπτώσεις. Επίσης, και ο γειτονικός δήμος Μάνδρας έχει σημαντική βιομηχανική δραστηριότητα με ισχυρή παρουσία του κλάδου παραγωγής σκυροδέματος.

Σε αρκετές περιοχές του Πολεοδομικού Συγκροτήματος και της ευρύτερης περιοχής διατηρούνται παραδοσιακές συγκεντρώσεις μεσαίων και μικρών μεταποιητικών μονάδων: η συγκέντρωση ναυπηγοεπισκευών - μηχανουργείων στην περιοχή Περάματος - Κερατσινίου - Πειραιά, η συγκέντρωση μονάδων κατασκευής ετοιμών ενδυμάτων στη Ήυτική Αθήνα (Περιστέρι, Αιγάλεω, Ίλιο), στο ιστορικό κέντρο της πρωτεύουσας αλλά και στη Νέα Ιωνία (μαζί με μονάδες κλωστοϋφαντουργίας), η συγκέντρωση κατασκευής υποδημάτων στον Τάυρο και το Μοσχάτο, κ.ά. Οι συγκεντρώσεις αυτές φθίνουν ακολουθώντας τη φθίνουσα πορεία των κλάδων και τις στρατηγικές των μεγάλων επιχειρήσεων. Έχουν καταγραφεί αρκετές περιπτώσεις κλεισίματος επιχειρήσεων, μεταφοράς όλης ή σημαντικού μέρους της παραγωγικής δραστηριότητας σε περιοχές εκτός Αθηνών ή/και εκτός της χώρας.

Ένας σημαντικός αριθμός βιομηχανικών συγκεντρώσεων που σχετίζεται με τον κατασκευαστικό τομέα, π.χ. η συγκέντρωση μονάδων κατασκευής μεταλλικών κουφωμάτων και επεξεργασίας χρωμάτων σε πολλές περιοχές της Ήυτικής Αττικής, η συγκέντρωση μονάδων παραγωγής ετοιμού σκυροδέματος στα Άνω Λιόσια, επίπλων κουζίνας και επίπλων στη Βόρειο-Ανατολική Αττική και τα Μεσόγεια, κ.ά. γνώρισε σημαντική άνθηση μέχρι σχετικά πρόσφατα. Όλα τα πρόσφατα δεδομένα δείχνουν ότι και οι συγκεντρώσεις αυτές δοκιμάζονται πλέον από την κρίση του κατασκευαστικού τομέα της χώρας.

Στο πλαίσιο των παραπάνω δυσχερειών αλλά και των δυνητικών ευκαιριών, κρίνεται αναγκαία η δημιουργία οργανωμένων βιομηχανικών υποδομών και η πολεοδόμηση των ζωνών, διαμορφώνοντας ένα σταθερό περιβάλλον για εγκατάσταση και μετεγκατάσταση μονάδων και παρέχοντας κίνητρα ορθολογικής οργάνωσης των υποδοχέων βιομηχανίας - βιοτεχνίας, στο πλαίσιο και του ισχύοντος θεσμικού πλαισίου του Υπουργείου Ανάπτυξης.

Τριτογενής τομέας

Πρόκειται για τον τομέα όπου πραγματοποιούνται οι περισσότερες αλλαγές και μετασχηματισμοί, τόσο προς την κατεύθυνση του εκσυγχρονισμού των επιχειρηματικών διαδικασιών των επιμέρους κλάδων του, όσο και των στοιχείων εκείνων που συμβάλλουν στη βελτίωση της ποιότητας ζωής.

Εντός της Περιφέρειας δύο είναι οι κλάδοι που συγκεντρώνουν το μεγαλύτερο ποσοστό του αριθμού των επιχειρήσεων. Πρόκειται για τους κλάδους του χονδρικού και λιανικού εμπορίου και της διαχείρισης ακίνητης περιουσίας, ενώ ακολουθούν με πολύ χαμηλότερα ποσοστά τα ξενοδοχεία και εστιατόρια, οι μεταφορές - αποθηκεύσεις - επικοινωνίες και οι λοιπές δραστηριότητες παροχής υπηρεσιών.

Η Αττική συγκεντρώνει το 36,2% των επιχειρήσεων του τριτογενή τομέα στο σύνολο της χώρας. (ΟΡΣΑ, 2014)

Στην Περιφέρεια Αττικής, σημειώνονται, αντίστοιχοι με τους ευρωπαϊκούς, μετασχηματισμοί «αναδιαρθρωτικού» χαρακτήρα, οι οποίοι προσελκύουν νέες δραστηριότητες «μητροπολιτικού χαρακτήρα» του τριτογενή τομέα, όπως το χονδρεμπόριο, τις αντιπροσωπείες, τους εμπορικούς εκθεσιακούς χώρους και τις εγκαταστάσεις μεταφορών και εφοδιαστικής αλυσίδας (logistics parks). Οι τελευταίες,

τείνουν να συγκεντρώνονται στην Περιφέρεια κυρίως στην ευρύτερη περιοχή του Ελαιώνα, κατά μήκος των βασικών αξόνων κυκλοφορίας και των ενδιάμεσων ζωνών, όπως π.χ. της λεωφόρου Αθηνών, της Πέτρου Ράλλη, της Ιεράς Οδού, της λεωφόρου Κηφισού και της Αττικής Οδού, αναδεικνύοντας την παλαιότερη «παρακηφίσια» βιομηχανική συγκέντρωση σε μητροπολιτικής σημασίας επιχειρηματική περιοχή μικτών επαγγελματικών εγκαταστάσεων, με σημαντικό αριθμό επιτελικών εγκαταστάσεων επιχειρήσεων, οι οποίες καλύπτουν τις ανάγκες των βιομηχανιών και λοιπών επιχειρήσεων του Θριασίου Πεδίου. Οι αναδιαρθρώσεις που σημειώνονται στη λειτουργία του κλάδου συνδέονται με την είσοδο ξένων εμπορικών επιχειρήσεων και επιχειρήσεων τύπου franchise, επενδύσεις κεφαλαίων που προέρχονται από τους τομείς των κατασκευών και της ανάπτυξης ακινήτων, αλλαγές στην κλίμακα των εμπορικών επιχειρήσεων προς εμπορικά συγκροτήματα μεγάλης επιφάνειας, είτε με μικρές μονάδες που διασπείρονται μέσα στον ιστό, σύνδεση των εμπορικών δραστηριοτήτων με δραστηριότητες αναψυχής, πολιτισμού, τουρισμού και αθλητισμού, υποκατάσταση χρήσεων του δευτερογενή τομέα από εμπορικές χρήσεις, καθώς και με αλλαγές στα καταναλωτικά πρότυπα. Οι αναδιαρθρώσεις αυτές οδηγούν στην ανάδειξη νέων τυπολογιών σε χώρους εμπορικών δραστηριοτήτων που είτε συμπαρασύρουν σε μετασχηματισμό τις παλιότερες μορφές εμπορικών δραστηριοτήτων είτε λειτουργούν ανταγωνιστικά και πιο σπάνια συμπληρωματικά ως προς αυτές.

Υπό αυτό το πρίσμα αναγνωρίζονται στην Αττική οι εξής τυπολογίες χωρικών αναπτύξεων με χρήσεις λιανικού εμπορίου.

- Παραδοσιακές περιοχές εμπορίου, που σε γενικές γραμμές εντοπίζονται στα μητροπολιτικά κέντρα της Αθήνας και του Πειραιά, καθώς και τα τοπικά κέντρα των δήμων της Αττικής
- Εμπορικές δραστηριότητας μικρής κλίμακας τοπικού επιπέδου, διάσπαρτες εντός του αστικού ιστού
- Γραμμικές αναπτύξεις εμπορικών δραστηριοτήτων κατά μήκος κεντρικών οδικών αξόνων (Κηφισός, Πειραιώς, Κηφισίας, Μεσογείων)
- Αναπτύξεις εμπορικών δραστηριοτήτων γύρω από συγκοινωνιακούς ή κυκλοφοριακούς κόμβους (σταθμοί μετρό και προαστιακού, κόμβοι Αττικής Οδού)
- Μεγάλης κλίμακας μεμονωμένες εμπορικές αναπτύξεις (εκπτώτικα κέντρα, υπεραγορές τροφίμων, καταστήματα επίπλων και ειδών νοικοκυριού, κλπ)
- Ως προς τη χωρική κατανομή των χρήσεων λιανικού εμπορίου στην Αττική επισημαίνονται τα εξής:
- Η πλειοψηφία των νέων εμπορικών αναπτύξεων μεγάλης επιφάνειας χωροθετείται σε περιοχές όπου υπάρχουν μεγάλες αδόμητες εκτάσεις ή σε περιοχές με κενά βιομηχανικά κελύφη (π.χ. Ελαιώνας), και κατά συνέπεια βρίσκονται εκτός του υφιστάμενου αστικού ιστού
- Υψηλή συγκέντρωση των νέων εμπορικών αναπτύξεων παρατηρείται σε συνάρτηση με το μεταφορικό σύστημα, δηλαδή κοντά σε συγκοινωνιακούς και κυκλοφοριακούς κόμβους, καθώς και κατά μήκος του βασικού οδικού δικτύου.
- Η περιοχή του Ελαιώνα εξελίσσεται σε μία ζώνη με ιδιαίτερη σημασία για την προσέλκυση επενδύσεων στον τομέα του λιανικού εμπορίου
- Νέοι εμπορικοί πόλοι έχουν δημιουργηθεί στο Μαρούσι, στο Άγιο Ιωάννη Ρέντη, στην Πειραιώς, στον Κηφισό, στη λεωφόρο Αλίου, στη λεωφόρο Βουλιαγμένης, στο ύψος της Γλυφάδας και στο Αεροδρόμιο Ελ. Βενιζέλος

- Τα μητροπολιτικά κέντρα Αθήνας και Πειραιά εμφανίζουν μεγάλη πυκνότητα σε νέες εμπορικές αναπτύξεις, κυρίως όσων δεν προϋποθέτουν μεγάλες επιφάνειες

Το χονδρεμπόριο παραμένει στρατηγικός τομέας στην Αττική, παρά την παρατηρούμενη σχετική αποκέντρωση προς άλλα σημαντικά κέντρα της περιφέρειας της χώρας (Θεσσαλονίκη, Ηράκλειο, Ρόδος). Ήδη μάλιστα η περιοχή του Θριασίου Πεδίου και εν μέρει της πεδιάδας των Μεσογείων εξελίσσονται σε περιοχές προτίμησης για την εγκατάσταση μεγάλων σύγχρονων μονάδων χονδρεμπορίου. Έτσι η δημιουργία ζωνών χονδρεμπορίου, αποθηκών και συστημάτων εφοδιαστικής διαχείρισης, στη Μαγούλα με την ίδρυση του Διεθνούς Κέντρου Αποθήκευσης της ΠΑΕΓΑΕ, στον Ασπρόπυργο με τη δημιουργία μεγάλης ζώνης χονδρεμπορικής διακίνησης εμπορευμάτων σε θέση παρακείμενη του νέου Εμπορευματικού Σταθμού και Σταθμού Ίαλογής του ΟΣΕ, καθώς και άλλων ζωνών προς το παράκτιο μέτωπο και στη Μάνδρα, αποτελούν ένα πρώτο βήμα ίδρυσης μεγάλων χονδρεμπορικών - εμπορευματικών πάρκων για την αποθήκευση και χονδρεμπορική διακίνηση προϊόντων. Η δραστηριότητα αυτή μπορεί να αποτελέσει συγκριτικό πλεονέκτημα ενίσχυσης του μητροπολιτικού ρόλου της Αθήνας με εμβέλεια στην Ανατολική Ευρώπη και στη Μεσόγειο, σε συνδυασμό με το διεθνή αερολιμένα των Σπάτων και τον εκσυγχρονισμό και τη συμπλήρωση των κύριων μεταφορικών δικτύων υπεραστικών εμπορευματικών μεταφορών.

8.7.3. Απασχόληση - Ανεργία

Η Περιφέρεια Αττικής αποτελεί τον ισχυρότερο εκφραστή της διαμόρφωσης του ανταγωνιστικού περιβάλλοντος της Χώρας, από πλευράς επιχειρηματικότητας, υποδομών μεταφορών, χρηματοοικονομικών και εμπορικών δραστηριοτήτων, παραγωγικής διάρθρωσης, επενδύσεων καινοτομίας και τεχνολογίας. Η οικονομική κρίση έχει τραυματίσει σοβαρά τόσο την οικονομική ανάπτυξη της Περιφέρειας, όσο και την κοινωνική συνοχή, η οποία επιδεινώνεται από την συνεχή αύξηση της ανεργίας και την ανάδειξη φαινομένων που θέτουν σε κίνδυνο την κοινωνική συνοχή.

Η Περιφέρεια Αττικής:

1. καταλαμβάνει από το 2000 σταθερά τη 2^η θέση στο κατά κεφαλήν ΑΕΠ της Χώρας με πτωτική τάση από το 2008.
2. η Αθήνα κατατάσσεται στην τελευταία θέση των Ευρωπαϊκών Πόλεων ως επιχειρηματικών κέντρων.

Από την άλλη πλευρά, η Αττική διατηρεί έναν δυναμισμό στην επιχειρηματικότητα, με σημαντικά όμως προβλήματα:

- στην Αττική συγκεντρώνεται το 35% των ΜΜΕ της χώρας, οι οποίες επιτυγχάνουν αντίστοιχα το 67% του κύκλου εργασιών σε εθνικό επίπεδο,
- το 94% περίπου των ΜΜΕ απασχολεί έως 9 εργαζόμενους και πραγματοποιεί τζίρους έως 500 χιλ. Ευρώ,
- ο βαθμός ενσωμάτωσης της καινοτομίας στις ΜΜΕ αγγίζει μόλις το 12,8% της νέας επιχειρηματικότητας,
- σύμφωνα με διάφορες έρευνες διαπιστώνεται ότι περίπου το 80% των επιχειρήσεων έχουν την μορφή οικογενειακής επιχείρησης,

- στην Αττική δραστηριοποιούνται επίσης πάνω από 280.000 φυσικά πρόσωπα που λειτουργούν ως τεχνίτες κάθε μορφής, χειριστές μηχανημάτων κλπ. Η αδειοδότηση και παρακολούθηση των επαγγελματιών αυτών θεωρείται απηρχαιωμένη.

Τόσο τα προβλήματα της Αθήνας που σχετίζονται με το «επιχειρείν» αλλά και με την ποιότητα ζωής, όσο και το γενικότερα προβληματικό επιχειρηματικό περιβάλλον της χώρας, κατατάσσουν την Αθήνα πολύ χαμηλά ως ελκυστικό τόπο άσκησης επιχειρηματικών δραστηριοτήτων (από την 32η θέση το 2006 στην 34η θέση το 2009 και χαμηλότερα σήμερα).

Η οικονομική ύφεση προκάλεσε μεγάλη πτώση της απασχόλησης. Ειδικότερα, την τετραετία 2009-2012 η συνολική απασχόληση υποχώρησε κατά 17,5% περίπου, ενώ η μισθωτή απασχόληση πάνω από 19%. Η συνεχιζόμενη απώλεια θέσεων εργασίας ώθησε το ποσοστό ανεργίας σε ιστορικά υψηλά επίπεδα: από 7,6% το 2008 σε 35,2% περίπου το 4ο τρίμηνο του 2012. Η οικονομική κρίση εξελίχθηκε σταδιακά σε κρίση ρευστότητας και, συνακόλουθα, φερεγγυότητας των ΜΜΕ και των νοικοκυριών και, εντέλει σε κοινωνική κρίση, με έκδηλα φαινόμενα φτώχειας και οικονομικής ένδειας.

Σε αυτό το πλαίσιο, η Περιφέρεια Αττικής βιώνει σε πολύ έντονο βαθμό τις επιπτώσεις της τρέχουσας οικονομικής ύφεσης καθώς σε αυτή κατοικεί και εργάζεται περίπου το 1/3 (37,90%) του ενεργού πληθυσμού της Χώρας. Το επίπεδο της ανεργίας στην Αττική αυξήθηκε από το 2008 (7,30%) κατά 4,2 φορές το 2012 (38,42%). Στο σύνολο της Χώρας οι αντίστοιχοι δείκτες ήταν το 2008 8,62% και το 2012 35,19%, σημειώνοντας αύξηση κατά 3,3 φορές. Ο αριθμός των ανέργων στην Αττική ανερχόταν το 4ο τρίμηνο του 2012 σε 524.600 άτομα.

Η «συμπεριφορά» της ανεργίας σε επίπεδο Χώρας και Αττικής είναι σχεδόν ταυτόσημη. Παρατηρώντας την εξέλιξη της ανεργίας από το 2000, -συγκρίνοντας τις επιδόσεις της Αττικής και της Χώρας, αναφορικά με τον εργατικό δυναμικό (ενεργό πληθυσμό, απασχολούμενοι, άνεργοι) - προκύπτει ότι η τάση του δείκτη της ανεργίας έχει ομοιογενή χαρακτηριστικά αν και από το 2008 καταγράφεται έξαρση των ρυθμών ανεργίας στην Αττική, η οποία με την πάροδο του χρόνου γίνεται εντονότερη.

Η τομεακή διάρθρωση της απασχόλησης ανά κλάδο δραστηριότητας στην Αττική παρουσιάζει διαχρονικά μια υψηλή συγκέντρωση του αριθμού των απασχολούμενων στον τριτογενή τομέα. Η μείωση των θέσεων απασχόλησης ήταν κατά 4 φορές μεγαλύτερη στον δευτερογενή από ότι στον τριτογενή τομέα της Περιφέρειας (βλ. επόμενους πίνακες).

Το 2012 στην Αττική απασχολούνται στον τριτογενή τομέα 1.186.788 άτομα (82,75% των απασχολούμενων έναντι 77,37% το 2008), στο δευτερογενή απασχολούνται 229.906 άτομα (19,37% των απασχολούμενων έναντι 28,02% το 2008) και στον πρωτογενή 14.471 άτομα (1,22% των απασχολούμενων έναντι 0,96% το 2008). Ο πρωτογενής τομέας είναι ο μόνος που καταγράφει καθαρή αύξηση απασχόλησης. Στο δευτερογενή τομέα, το 94% της μείωσης προέρχεται από τους κλάδους των κατασκευών και της μεταποίησης.

Πίνακας 8. 22. Ποσοστό ανεργίας για την περίοδο Απριλίου 2015-Ιουνίου 2016, κατά Αποκεντρωμένη Διοίκηση.

Αποκεντρωμένη Διοίκηση	4 ^{ος} 2015	5 ^{ος}	6 ^{ος}	7 ^{ος}	8 ^{ος}	9 ^{ος}	10 ^{ος}	11 ^{ος}	12 ^{ος}	1 ^{ος} 2016	2 ^{ος} 2016	3 ^{ος} 2016	4 ^{ος} 2016	5 ^{ος} 2016	6 ^{ος} 2016
Μακεδονίας - Θράκης	25,5	25,0	25,3	25,3	25,4	25,5	25,1	24,9	24,7	24,8	24,6	24,2	24,9	24,3	23,1
Ηπείρου - Δυτικής Μακεδονίας	26,7	27,1	27,1	27,7	27,6	27,9	27,9	27,5	28,4	28,4	28,6	28,7	26,4	27,0	26,8
Θεσσαλίας - Στερεάς Ελλάδας	26,2	26,2	26,3	26,2	26,6	26,7	26,8	27,7	27,4	29,3	26,6	26,7	26,3	25,9	25,8
Πελοποννήσου, Δυτικής Ελλάδας και Ιόνιων Νήσων	25,3	25,0	25,1	25,5	24,3	24,2	23,7	24,1	23,3	23,6	23,1	23,7	23,5	24,1	23,8
Αττικής	25,8	25,3	24,8	24,8	24,7	25,1	24,8	24,1	23,5	23,5	23,2	22,8	22,4	22,2	22,3
Αιγαίου	16,2	14,5	17,8	16,5	15,7	14,0	14,6	12,9	14,9	14,7	15,2	16,2	16,7	21,6	18,8
Κρήτης	24,1	24,0	24,2	24,2	23,5	24,2	25,1	25,5	25,1	25,5	25,2	23,6	23,3	21,3	22,3
Σύνολο Ελλάδος	25,3	25,0	24,9	24,8	24,7	24,7	24,5	24,5	24,2	24,3	24,0	23,8	23,5	23,6	23,4

Γενικά, συμπεραίνεται ότι πλήττονται από την ανεργία στην Περιφέρεια, ομάδες του εργατικού δυναμικού χαμηλότερων βαθμίδων εκπαίδευσης.

Κρίσιμο στοιχείο για την ένταση των κοινωνικών φαινομένων στην Αττική αποτελεί η σταθερή αύξηση των μακροχρόνια ανέργων. Σε επίπεδο Χώρας το φαινόμενο είναι εξαιρετικά ανησυχητικό, όπου ένα ποσοστό της τάξης του 65% παραμένει σε κατάσταση ανεργίας για περισσότερους από δώδεκα (12) μήνες, το 30% των ανέργων έχουν συμπληρώσει πάνω από δύο χρόνια ανεργίας, ενώ το 12,9% βρίσκονται σε κατάσταση ανεργίας για χρονικό διάστημα που υπερβαίνει τα τέσσερα (4) έτη.

Σύμφωνα με τον ΟΑΕΔ (βλ. παρακάτω πίνακα), οι μακροχρόνια άνεργοι αυξήθηκαν στην Αττική μέσα σε 3 χρόνια κατά 53.414 άτομα, διαμορφώνοντας το 2012 το 33,7% των μακροχρόνια ανέργων της Χώρας και το 21,1% των μακροχρόνια ανέργων της Αττικής. Η ετήσιες αυξήσεις της μακροχρόνιας ανεργίας στην Αττική είναι μεγάλες (35,54% την περίοδο 2012/2011 και 42,37% την περίοδο 2011/2010).

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

- Εθνική Στατιστική Υπηρεσία της Ελλάδος (<http://www.statistics.gr/>)

8.8. Ανθρωπογενείς πιέσεις στο περιβάλλον

8.9.1. Πηγές ρύπανσης

Στο Υδατικό Διαμέρισμα Αττικής, το εύρος των πιθανών ρυπαντικών πιέσεων στα υδατικά συστήματα είναι μεγάλο και η κατηγοριοποίησή τους απαραίτητη και ιδιαίτερα δύσκολη αφού ο ίδιος ρύπος μπορεί να προκύψει από διαφορετικές πηγές, να βρεθεί σε διαφορετικές μορφές ή να προκαλέσει ποικιλία επιπτώσεων.

Η συνηθέστερη διάκριση κατηγοριοποιεί τους ρύπους ανάλογα με την πηγή προέλευσης, σε σημειακές και μη σημειακές πηγές.

Οι σημειακές πηγές ρύπανσης, σχετίζονται με:

- τα αστικά υγρά απόβλητα από οικισμούς,

- την βιομηχανική δραστηριότητα,
- τα στραγγίδια από Χώρους Υγειονομικής Ταφής Απορριμμάτων,
- τα μεταλλεία – λατομεία,
- τις υδατοκαλλιέργειες,
- την σταβλισμένη κτηνοτροφία.

Οι μη σημειακές πηγές ρύπανσης, σχετίζονται με

- τα αστικά υγρά απόβλητα από οικισμούς που δεν εξυπηρετούνται από εγκαταστάσεις
- επεξεργασίας λυμάτων,
- απορροές από την αγροτική δραστηριότητα,
- τη μη σταβλισμένη κτηνοτροφία,
- τα στραγγίδια από Χώρους Ανεξέλεγκτης διάθεσης Απορριμμάτων.

Αστικά λύματα

Στο ΥΔ Αττικής λειτουργούν συνολικά 8 εγκαταστάσεις επεξεργασίας λυμάτων (ΕΕΛ) (Εικόνα 8.25), οι οποίες εξυπηρετούν τους πληθυσμούς σε οικισμούς Α Προτεραιότητας (Αθήνα, Ελευσίνα), Β Προτεραιότητας (Μέγαρα, Μεταμόρφωση) και Γ Προτεραιότητας (Κερατέα, Λαύριο, Βίλια). Επιπλέον 21 οικισμοί Γ' Προτεραιότητας θα εξυπηρετηθούν από την υφιστάμενη ΕΕΛ Ψυττάλειας.

Δέκα οικισμοί Γ' Προτεραιότητας πρόκειται να εξυπηρετηθούν από νέες ΕΕΛ και πέντε οικισμοί θα συνδεθούν με σχεδιαζόμενες και υφιστάμενες ΕΕΛ. Επίσης, έχει κατασκευαστεί αλλά προς το παρόν δεν λειτουργεί η ΕΕΛ Μαρκοπούλου, που θα εξυπηρετούσε τους οικισμούς Μαρκοπούλου (Β Προτεραιότητας), Κουβαρά, Πόρτο Ράφτη (Γ Προτεραιότητας) και Καλύβια (Γ Προτεραιότητας).

Όσον αφορά τις απορρίψεις των ΕΕΛ στο ΥΔ της Αττικής έχουν χαρακτηριστεί ως ευαίσθητοι αποδέκτες, σύμφωνα με την Οδηγία 91/271/ΕΟΚ περί επεξεργασίας αστικών λυμάτων, ο κόλπος της Ελευσίνας και μέρος του εσωτερικού Σαρωνικού Κόλπου, που αποτελεί αποδέκτη των εκροών από το ΚΕΛ Ψυττάλειας. Επίσης, σύμφωνα με την ΚΥΑ 19661/1982/1999 απαγορεύεται η διάθεση κάθε είδους αστικών και βιομηχανικών αποβλήτων, ανεξάρτητα από το βαθμό καθαρισμού ή την καθαρότητά τους απ' ευθείας στη λίμνη Μαραθώνα. Οι ΕΕΛ Μεγάρων, Αγ. Θεοδώρων και Λαυρίου αποχετεύουν σε παράκτια κανονικά ύδατα και οι ΕΕΛ Μεταμόρφωσης, Κερατέας και Βιλίων αποχετεύουν σε γλυκά κανονικά ύδατα.

Το ΚΕΛ Θριασίου λειτουργεί από τις 27/7/2012 με αποδέκτη τον κόλπο της Ελευσίνας, χωρίς ακόμη να είναι συνδεδεμένο το σύνολο του πληθυσμού των οικισμών που εξυπηρετεί (Ελευσίνα, Ασπρόπυργος, Μάνδρα και Μαγούλα) στο δίκτυο αποχέτευσης.

Βιομηχανία

Στο ΥΔ Αττικής συγκεντρώνεται το μεγαλύτερο μέρος της βιομηχανικής δραστηριότητας της χώρας. Στην περιοχή έχουν εντοπιστεί 651 μονάδες, 188 από τις οποίες ανήκουν στην κατηγορία IPPC (Integrated Pollution Prevention Control – Ολοκληρωμένη Πρόληψη και Έλεγχος της Ρύπανσης στη Βιομηχανία). Από τις δραστηριότητες που σχετίζονται με την εκπομπή σημαντικών ρύπων (ΠΔ 51/2007 Παράρτημα VIII, X) η πλειοψηφία (39%), των βιομηχανιών εντάσσεται στον κλάδο τροφίμων και ποτών, ενώ σημαντικός αριθμός εντοπίζεται στον κλάδο παραγωγής χημικών ουσιών και προϊόντων (21,7%). Στον κλάδο της παραγωγής βασικών

μετάλλων εντοπίστηκαν 37 μονάδες (5,7%). Επιπλέον 2,8% των μονάδων ανήκει στον κλάδο παραγωγής προϊόντων διύλισης πετρελαίου, όπου στην περιοχή λειτουργούν 2 ΑΗΣ (Κερατσίνι, Λαύριο). Ένας αριθμός 26 μονάδων έχουν καταγραφεί και στον κλάδο παραγωγής κλωστοϋφαντουργικών υλών(4%) και 2 μονάδων στον κλάδο μη μεταλλικών ορυκτών προϊόντων (0,3%). Επίσης, στο ΥΔ Αττικής έχουν εντοπιστεί 36 μονάδες ελαιοτριβείων. Να αναφερθεί ωστόσο ότι γι' αυτές δεν υπήρχαν τα στοιχεία των χωρικών συντεταγμένων τους.

Στα Κέντρα Επεξεργασίας Λυμάτων Ψυτάλλειας και Μεταμόρφωσης, καταλήγουν τα προ-επεξεργασμένα βιομηχανικά απόβλητα από 188 μονάδες. Το Κέντρο Επεξεργασίας Λυμάτων Θριασίου έχει σχεδιασθεί ώστε να δέχεται προεπεξεργασμένα βιομηχανικά λύματα και η λειτουργία του θα προωθήσει την σωστή διαχείριση των υγρών βιομηχανικών αποβλήτων και τον περιορισμό της ρύπανσης από τη βιομηχανική δραστηριότητα στην περιοχή του Θριασίου.

Στην περιοχή υπάρχει η ΒΙΠΕ Σχιστού, καθώς και οι βιομηχανικές ζώνες στον Ασπρόπυργο και την Ελευσίνα.

Σύμφωνα με την κατανομή των μονάδων ανά υπολεκάνη απορροής παρατηρείται ότι η μεγαλύτερη συγκέντρωση βιομηχανικών βρίσκεται στο υπόγειο υδατικό σύστημα της Λεκάνης του Κηφισού (Λεκανοπέδιο Αττικής), του Θριασίου Πεδίου καθώς και το νότιο τμήμα του υπόγειου συστήματος ΒΑ/κης Πάρνηθας (Εικόνα 8.26). Όσον αφορά στα επιφανειακά συστήματα επηρεάζεται ο Ποταμός Κηφισός σε όλο του το μήκος καθώς και ο Εσωτερικός Σαρωνικός Κόλπος – Ψυτάλλεια και ο Κόλπος της Ελευσίνας.

Η ποσοτικοποίηση της ρύπανσης από τη βιομηχανική δραστηριότητα είναι ιδιαίτερα δύσκολη στις περιπτώσεις που δεν υπάρχουν συγκεκριμένα στοιχεία για την δυναμικότητα των μονάδων και την παραγωγή και διαχείριση των αποβλήτων. Στην περιοχή καταγράφονται ως σημαντικές 142 μονάδες, με βάση το είδος της δραστηριότητας (και άρα των αναμενόμενων ρύπων), την ταξινόμηση σε IPPC ή NON IPPC, τη σύνδεση με κάποια εγκατάσταση επεξεργασίας λυμάτων, καθώς και στοιχεία παραγόμενων αποβλήτων όπου αυτά είναι διαθέσιμα. Η πλειοψηφία των σημαντικών μονάδων, εντάσσεται στον κλάδο παραγωγής χημικών ουσιών και προϊόντων.

Σε όλες τις Περιφερειακές Ενότητες του Υδατικού Διαμερίσματος παρατηρείται έντονη παρουσία πτηνοτροφικών και αγελαδοτροφικών εγκαταστάσεων. Ο κύριος όγκος τους συγκεντρώνεται στη Περιφερειακή Ενότητα Δυτικής Αττικής (Ασπρόπυργος, Μέγαρο) και στη Περιφερειακή Ενότητα Ανατολικής Αττικής (Κορωπί, Παιανία, Καλύβια). Συνολικά συγκεντρώθηκαν στοιχεία για 29 πτηνοτροφικές (εκ των οποίων 20 εμπίπτουν στις διατάξεις της IPPC), 24 αγελαδοτροφικές και 3 χοιροτροφικές εγκαταστάσεις και εκτιμήθηκαν τα παραγόμενα ρυπαντικά τους φορτία (Εικόνα 8.26).

Υδατοκαλλιέργειες

Στο Υδατικό Διαμέρισμα Αττικής, λειτουργούν 5 μονάδες οστρακοκαλλιέργειας (Εικόνα 8.27). Οι οστρακοκαλλιέργειες συμβάλλουν στην αποφόρτιση των υδάτων παρά στην επιβάρυνσή τους, δεδομένου ότι οι καλλιεργούμενοι οργανισμοί φιλτράρουν το νερό κατακρατώντας ποσότητες πλαγκτόν και άλλης οργανικής ύλης συντελώντας μερικώς στην οργανική του αποφόρτιση και ως αποτέλεσμα δεν θεωρείται ότι επιβαρύνουν το θαλάσσιο περιβάλλον.

Επίσης, στο Υδατικό Διαμέρισμα Αττικής λειτουργούν 24 ιχθυοκαλλιέργειες στο ανοικτό πέλαγος σε απόσταση 1-3 km από την ακτή και σε βάθος από 20-40 μέτρα. Σε μονάδες που μελετήθηκαν βρέθηκε ότι η αναλογία C/N στο ίζημα της προς εξέταση

περιοχής, ήταν αυξημένη, κάτι που δείχνει ότι το οργανικό υλικό που εναποτίθεται αποσυντίθεται. Οι ρυθμοί ιζηματογένεσης γύρω από τις μονάδες (σε ακτίνα 100 μ.) ήταν μόνο το 2% αυτών που μετρήθηκαν κάτω από τους κλωβούς, κάτι που δείχνει ότι η οργανική ρύπανση υπάρχει μόνο όταν τα ρεύματα δεν είναι ισχυρά και όταν τα βάθη είναι μικρά (κάτω των 20 μ.). Ο ρυθμός ιζηματογένεσης γύρω από τις μονάδες εκτροφής σε απόσταση 100-200 μ. ήταν λίγο περισσότερο αυξημένος, απ' ό,τι ο ρυθμός σε περιοχές που δεν υπήρχαν μονάδες εκτροφής. Ωστόσο δεν υπήρχε καμία επίδραση στο ίζημα σε ακτίνα 250 μ. από τις μονάδες, γεγονός που αποδεικνύει ότι η περιοχή επιρροής μιας μονάδας δεν υπερβαίνει την ζώνη των 250 μ. γύρω από αυτή.



Υπόμνημα

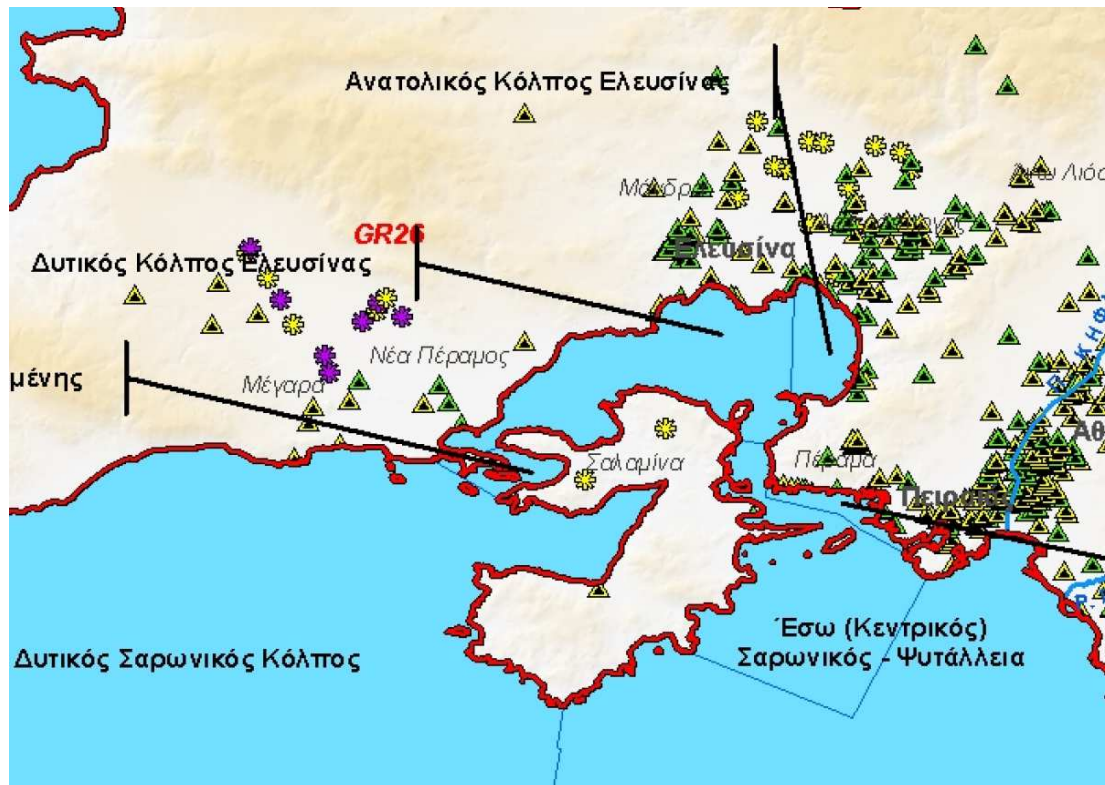
- | | |
|---|--|
| Υδατικό Διαμέρισμα GR06/
River Basin District GR06 | Ποτάμια Υδάτινα Σώματα/
River Water Bodies |
| Άλλα Υδατικά Διαμερίσματα/
Other River Basin Districts | Λιμναία Υδάτινα Σώματα/
Lake Water Bodies |
| Λεκανές Απορροής/River Basins | Παράκτια Υδάτινα Σώματα/
Coastal Water Bodies |

ΕΕΛ/ UWWTP











- Προτεραιότητας Α/ Priority A
- Προτεραιότητας Β/ Priority B
- Προτεραιότητας Γ/ Priority C

Εικόνα 8.25. Εγκαταστάσεις Επεξεργασίας Λυμάτων στην Περιφέρεια Αττικής.

Πηγή: Σχέδιο Διαχείρισης Λεκανών Απορροής Ποταμών ΥΔ Αττικής GR 06 (2015).









Υπόμνημα

- | | | | |
|---|---|---|---|
|  | Υδατικό Διαμέρισμα GR06/
River Basin District GR06 |  | Κτηνοτροφικές Μονάδες IPPC/
Livestock Units IPPC |
|  | Άλλα Υδατικά Διαμερίσματα/
Other River Basin Districts |  | Κτηνοτροφικές Μονάδες/
Livestock Units |
|  | Λεκάνες Απορροής/River Basins |  | Βιομηχανικές Μονάδες IPPC/
IPPC Industrial Units |
|  | Ποτάμια Υδάτινα Σώματα/
River Water Bodies |  | Βιομηχανικές Μονάδες/
Industrial Units |
|  | Λιμναία Υδάτινα Σώματα/
Lake Water Bodies | | |
|  | Παράκτια Υδάτινα Σώματα/
Coastal Water Bodies | | |

Εικόνα 8.26. Βιομηχανικές και Κτηνοτροφικές μονάδες στην Περιφέρεια Αττικής.
Πηγή: Σχέδιο Διαχείρισης Λεκανών Απορροής Ποταμών ΥΔ Αττικής GR 06 (2015).



Υπόμνημα

- | | | | |
|---|---|---|--|
|  | Υδατικό Διαμέρισμα GR06/
River Basin District GR06 |  | Ποτάμια Υδάτινα Σώματα/
River Water Bodies |
|  | Άλλα Υδατικά Διαμερίσματα/
Other River Basin Districts |  | Λιμναία Υδάτινα Σώματα/
Lake Water Bodies |
| | |  | Παράκτια Υδάτινα Σώματα/
Coastal Water Bodies |
| | |  | Υδατοκαλλιέργειες/ Aquacultures |

Εικόνα 8.27. Μονάδες Υδατοκαλλιεργείων στην Περιφέρεια Αττικής.

Πηγή: Σχέδιο Διαχείρισης Λεκανών Απορροής Ποταμών ΥΔ Αττικής GR 06 (2015).

Σημειώνεται ότι η περιοχή του έργου βρίσκεται σε μεγάλη απόσταση από τις ανωτέρω σημειακές πηγές ρύπανσης και συνεπώς από τις επιρροές αυτές.

Έτσι η ευρύτερη θαλάσσια περιοχή στη θέση «Ψιλή Άμμος» του Όρμου Βασιλικά του Δήμου Σαλαμίνας, Περιφερειακής Ενότητας Νήσων, Περιφέρειας Αττικής, δεν αντιμετωπίζει ιδιαίτερα προβλήματα ρύπανσης.

8.8.2. Εκμετάλλευση Φυσικών Πόρων

Στην περιοχή γύρω από τη θέση εγκατάστασης της πλωτής μονάδας, δεν υφίσταται εκμετάλλευση φυσικών πόρων (ορυκτές πρώτες ύλες, δασικός πλούτος κλπ). Επιπλέον δεν υφίστανται πλησίον της θέσης εγκατάστασης της μονάδας υδάτινοι πόροι ή γεωργική γη.

8.9. Ατμοσφαιρικό Περιβάλλον – Ποιότητα Αέρα

Στην εγγύς περιοχή (1000 μέτρων) γύρω από τη θέση εγκατάστασης της πλωτής μονάδας, δεν υφίσταται κανενός είδους βιοτεχνική ή βιομηχανική δραστηριότητα για να προκαλέσει εκπομπή ρύπων στον αέρα.

8.10. Ακουστικό περιβάλλον και δονήσεις

Στην περιοχή γύρω από τη θέση εγκατάστασης της πλωτής μονάδας, δεν υφίσταται κάποιο λατομείο ή πεδίο βολής για να προκαλέσει εκπομπή περιβαλλοντικού θορύβου.

8.11. Ηλεκτρομαγνητικά πεδία

Σε ακτίνα 1000 μέτρων από τη θέση εγκατάστασης της πλωτής μονάδας, δεν υφίσταται πηγές εκπομπής ηλεκτρομαγνητικών ακτινοβολιών.

8.12. Ύδατα

Μικροβιακό φορτίο

Δεν υπάρχει ένδειξη οιουδήποτε μικροβιολογικού προβλήματος των Υδάτων μια και η περιοχή χαρακτηρίζεται από γενικότερη απουσία ρύπανσης. Τα κωλοβακτηριοειδή που κυρίως ενδιαφέρουν, συνήθως απουσιάζουν εντελώς. Ως εκ τούτου η μικροβιολογική κατάσταση των νερών της περιοχής χαρακτηρίζεται ως πολύ καλή. Η περιοχή γενικότερα χαρακτηρίζεται από άριστη καταλληλότητα παραμέτρων και μεγάλη δυνατότητα για εκτεταμένη χρήση για υδατοκαλλιέργειες, αφού στερείται ρύπανσης και έχει ήπιες καιρικές συνθήκες, και άριστες φυσικοχημικές παραμέτρους του νερού.

8.13. Τάσεις εξέλιξης του περιβάλλοντος (χωρίς το έργο)

Δεν υπάρχει ένδειξη κάποιας εξέλιξης στο περιβάλλον της περιοχής χωρίς το έργο.

9. Εκτίμηση και αξιολόγηση των περιβαλλοντικών επιπτώσεων

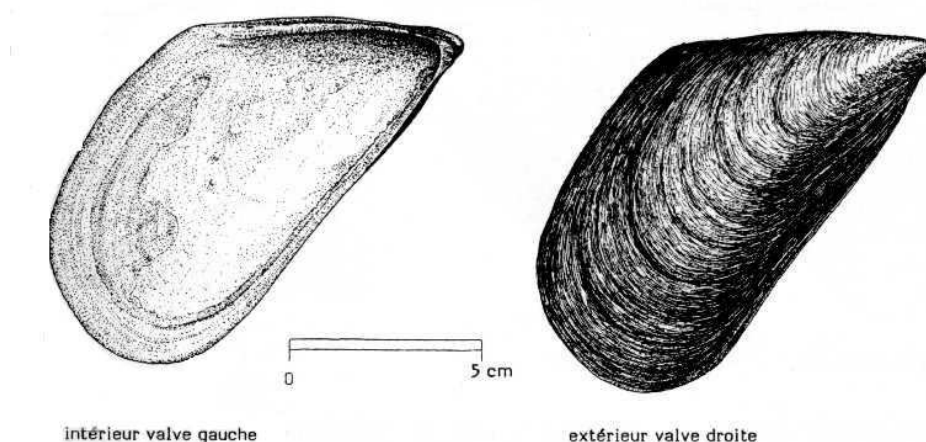
9.1 Γενικά

9.1.1 Το μύδι και η καλλιέργειά του

Το μύδι είναι ένα δίθυρο μαλάκιο. Οι χώρες με τη μεγαλύτερη παραγωγή είναι η Κίνα, και κάποιες χώρες της Ευρωπαϊκής Ένωσης όπως η Ισπανία, η Γαλλία η Ολλανδία και η Ελλάδα. Τα δύο είδη μυδιών που κυρίως καλλιεργούνται είναι το κοινό ή μπλε μύδι, *Mytilus edulis*, και το μεσογειακό μύδι, *Mytilus galloprovincialis*, τα οποία έχουν ευρεία κατανομή.

α) Εξωτερικά γνωρίσματα:

Το σπουδαιότερο εξωτερικό χαρακτηριστικό γνώρισμα του είδους αυτού είναι δύο εντελώς συμμετρικές συνήθως μαύρες θυρίδες που ενώνονται προς τα πίσω με ένα ισχυρό σύνδεσμο. Τα εξωτερικά του χαρακτηριστικά διαφοροποιούνται ανάλογα με το περιβάλλον στο οποίο ζει.



Εικόνα 9.1. Μορφολογία του μυδιού

β) Μορφολογία του μυδιού:

Οι θυρίδες αυτές ανοιγοκλείνουν με τη βοήθεια μυών που ονομάζονται προσαγωγοί και απαγωγοί και προφυλάσσουν το σώμα του μυδιού (σάρκα).

Ο μανδύας του σώματος είναι μια δίλοβη λεπτή μεμβράνη που περιβάλλει ολόκληρο το σώμα. Πάνω στο μανδύα είναι οι γονάδες του μυδιού. Το μύδι είναι γονοχωριστικό δηλ. τα φύλα είναι χωριστά. Κατά τη περίοδο της ωρίμανσης των γονάδων (πριν την αναπαραγωγή), ο μανδύας αλλάζει χρώμα ανάλογα με το φύλο του ζώου (στα αρσενικά άσπρο προς το ωχρό, ενώ στα θηλυκά πορτοκαλόχρωμο). Μετά την αποβολή των γεννητικών προϊόντων (ωάρια και σπερματοζωάρια) το χρώμα του μανδύα γίνεται ακόμα πιο ωχρό ως κεραμιδί.

Τα βράγχια του ζώου που είναι πολύ λεπτά κροσωτά ελάσματα και βρίσκονται στη μανδυακή κοιλότητα που σχηματίζεται μεταξύ του σώματος και του μανδύα. Το πόδι βρίσκεται στη μέση περίπου του μεγαλύτερου άξονα του σώματος, είναι ένας συσταλτός

κυλινδρικός σωλήνας που λειτουργεί ως ανιχνευτής του εξωτερικού περιβάλλοντος ζώου και έχει στη βάση του έναν ειδικό αδένά που εκκρίνει το “βύσσο”, τις λεπτές δηλαδή εκείνες ίνες με τις οποίες κολλάει το μύδι πάνω στο υπόστρωμα.

Το στόμα του βρίσκεται στο πρόσθιο μέρος (οξύληκτο) άκρο του μυδιού. Τα χείλη του στόματος περιβάλλονται από δύο ζεύγη κεραιών που με τις παλμικές κινήσεις τους διευκολύνουν την είσοδο του νερού μαζί με την περιεχόμενη τροφή στο στόμα.

Ο πεπτικός σωλήνας αποτελείται από τον οισοφάγο, το στομάχι και το έντερο, που περνά επάνω ακριβώς από τη καρδιά και καταλήγει στην έδρα στο οπίσθιο τμήμα του οστράκου. Γύρω από τον οισοφάγο βρίσκεται ο ογκώδης πεπτικός αδένας που κατασκευάζει ένα ειδικό ένζυμο, ικανό να διασπά τους πολυσακχαρίτες και το γλυκογόνο.

Τέλος, το νευρικό τέλος σύστημα του ζώου αποτελείται από ένα κεφαλικό γάγγλιο. Το όργανο αυτό μαζί με τις δύο νευρικές αποφυάδες του συνδέεται με το σπλαχνικό και ποδικό γάγγλιο.



Εικόνα 9.2. Τα όργανα του μυδιού (1) Βράγχια, (2) Μανδύας, (3) Βύσσος, (4) Πόδι, (5) Οπίσθιος προσαγωγός μυς, (6) Στομάχι. Πηγή: Όστρια ΑΕ. (Ομάδα Παραγωγών Μυδιών).

γ) Θρέψη του μυδιού:

Τα όστρακα είναι οργανισμοί που τρέφονται διηθώντας το νερό και κατακρατώντας από αυτό τα θρεπτικά συστατικά που είναι απαραίτητα για την ανάπτυξή τους με ταχύτητα ανάλογη του μεγέθους τους και της θερμοκρασίας του νερού. Κάθε άτομο μυδιού φιλτράρει τουλάχιστον 2,0 lt νερό την ώρα.

Η διήθηση γίνεται με τη βοήθεια των μανδυακών βλεφάρων και των στοματικών κεραιών που καθοδηγούν την τροφή προς το στόμα του μυδιού. Ακόμη, το μύδι τρέφεται με τη βοήθεια των κτενιδίων, όπως λέγονται τα βράγχια των βραγχιακών ελασμάτων. Επίσης το σώμα του μυδιού μπορεί να απορροφήσει απ' ευθείας από το νερό διαλυμένες οργανικές ουσίες και να τις χρησιμοποιήσει για τη θρέψη του.

δ) Αναπαραγωγή του μυδιού:

Η περίοδος αναπαραγωγής του μυδιού διαφέρει από περιοχή σε περιοχή. Σημαντικό ρόλο στην έναρξη της αναπαραγωγής παίζει η θερμοκρασία, η αλατότητα, το βάθος της θάλασσας που βρίσκεται ο πληθυσμός και οι καιρικές συνθήκες. Το μύδι αναπαράγεται σχεδόν όλο το χρόνο με δύο περιόδους πιο έντονης δραστηριότητας. Η μία είναι το φθινόπωρο (μέγιστη αναπαραγωγική περίοδος) και η άλλη, μικρότερη, την άνοιξη.

Η γονιμότητά του είναι πολύ μεγάλη. Γεννά περισσότερα από 5.000.000 αβγά. Κατά την αναπαραγωγική διαδικασία το γεννητικό υλικό των μυδιών (σπερματοζωάρια και ωάρια) ελευθερώνονται στη θάλασσα όπου πραγματοποιείται η γονιμοποίηση. Τα γονιμοποιημένα ωάρια σε λίγα λεπτά είναι ήδη μεταμορφωμένα σε τροχοφόρες προνύμφες. Στις επόμενες 24-28 ώρες έχουν ήδη αποκτήσει το όστρακό τους (πρωτόστρακο 1) με τη μεταμόρφωση τους σε προνύμφες του σταδίου που το διάφανο όστρακο μοιάζει με το λατινικό γράμμα D. Τα ρεύματα μεταφέρουν και διασπείρουν τις προνύμφες που μπορεί να κολυμπούν με τη βοήθεια του πεπλοφόρου δίσκου τους.

Στο τέλος της διάρκειας του ενός ως δύο μηνών ολοκληρώνονται και τα υπόλοιπα στάδια οντογένεσης ως το στάδιο της μεταμόρφωσής τους στην τελική μορφή, οπότε χάνουν και την ικανότητα κολύμβησης. Ήδη πρέπει να έχουν βρει το κατάλληλο υπόστρωμα για να εγκατασταθούν.

ε) Η ανάπτυξη του μυδιού:

Κατά την εγκατάστασή του το μύδι έχει μήκος 0,250-0,350 mm. Αμέσως μετά αρχίζει η ραγδαία αύξησή του που διαφέρει από περιοχή σε περιοχή και εξαρτάται από βιοτικούς και αβιοτικούς παράγοντες (βαθμός έκθεσης της περιοχής σε κυματισμούς, βαθμός ανανέωσης των νερών, φως, θερμοκρασία, αλατότητα, τροφή, πυκνότητα του πληθυσμού). Τους πρώτους έξι μήνες της ζωής του το μύδι φθάνει σε μήκος 2-3 cm.

Ο ρυθμός αύξησης του μυδιού κατά μήκος και πλάτος είναι μεγαλύτερος στα πρώτα χρόνια της ζωής του. Μειώνεται σταδιακά, από το πρώτο στο δεύτερο έτος ενώ μετά το τρίτο έτος η αύξησή του είναι πολύ μειωμένη σε μήκος. Εξακολουθεί βέβαια η πάχυνση των θυρίδων.

Το εμπορεύσιμο μέγεθος του μυδιού (5 με 7 εκατοστά) αποκτάται στη χώρα μας, ανάλογα με τις συνθήκες που επικρατούν, περίπου ένα χρόνο.

στ) Εχθροί & ασθένειες της μυδοκαλλιέργειας:

Πολλοί είναι οι οργανισμοί που δημιουργούν προβλήματα στη μυδοκαλλιέργεια, αλλά όχι πάντα της ίδιας σοβαρότητας.

Οι επιζωοτίες (macro-fouling) που αναπτύσσονται και συμβιώνουν με τα μύδια, όπως μικροοργανισμοί, φύκη (π.χ. *Ralfsia verucosa*) και διάφορα άλλα ασπόνδυλα βενθικά είδη (*Balanus*, *Serpula*) ή πρωτοχωρδωτά (ασκίδια, οι γνωστές φούσκες ή πατάτες) που επικάθονται πάνω στα μύδια και εμποδίζουν το άνοιγμα των θυρίδων. Αυτά εύκολα μπορούν να αντιμετωπιστούν εκθέτοντας ανά τακτά χρονικά διαστήματα τους αρμαθούς των μυδιών στον αέρα έξω από το νερό.

Τα διάφορα βενθικά και πελαγικά ψάρια όπως σαλάχια, τσιπούρες, σπάροι, σαργοί κτλ. καθώς και ασπόνδυλα όπως αστερίες κτλ., δεν αποτελούν πραγματικό πρόβλημα για τις οργανωμένες καλλιέργειες.

Τα παράσιτα, μπορούν να προκαλέσουν επιζωοτίες είναι π.χ. το κωπήποδο (*Mytilicola intestinalis*), και τα τρηματώδη (*Gymnophallus margaritae*, *Gercaria feunans*).

ζ) Η καλλιέργεια του μυδιού διεθνώς - Τρόποι τεχνητής παραγωγής:

Οι φυσικοί πληθυσμοί των μυδιών δίνουν άτομα με σκληρό όστρακο (κέλυφος) και σώμα (σάρκα), μικρής εμπορικής αξίας. Τα μύδια όμως έχουν κάποιες σημαντικές ιδιότητες-πλεονεκτήματα σε σχέση με τα άλλα οστρακοειδή. Είναι πολύ ανθεκτικά, έχουν μεγάλη γονιμότητα, γρήγορη αύξηση, και γι αυτό προσφέρονται περισσότερο για καλλιέργεια σε επιχειρηματική κλίμακα.

Γενικά, είναι γνωστό ότι, για να εξασφαλιστούν προϊόντα άφθονα και καλής εμπορικής αξίας σε κάθε εποχή του έτους, είναι ανάγκη να καταφύγει κανείς σε τεχνικές εκτροφές. Τα προϊόντα από τεχνητές καλλιέργειες είναι πολύ καλής ποιότητας και επί πλέον βοηθούν τουλάχιστον στη διατήρηση των φυσικών πληθυσμών.

Υπάρχουν πολλές τεχνικές που κατά βάση στηρίζονται στην ίδια αρχή που προϋποθέτει σταθερό μέρος και αρκετό χώρο για την ανάπτυξη του μυδιού.

Μέθοδοι καλλιέργειας

- Σε επίπεδους βυθούς με άπλωμα του γόνου σε κατάλληλο βυθό.
- Σε πασσάλους (πασσαλωτό) δεμένους με κλαδιά.
- Σε σχοινιά (long – lines/μακριές γραμμές). Τα μύδια τοποθετούνται μέσα σε μικρούς δικτυωτούς σάκους κρεμασμένους από σχοινιά στερεωμένα πάνω σε πασσάλους ή σε πλωτήρες.

Στην Ελλάδα, από τις ανωτέρω μεθόδους καλλιέργειας εμφανίζεται το σύστημα του πασσαλωτού και το σύστημα των σχοινιών (long - lines / μακριές γραμμές), με επικρατέστερη την μέθοδο εκτροφής σε long lines, (το πασσαλωτό σύστημα τείνει να περιοριστεί πλέον σε εγκαταστάσεις διαχείρισης της παραγωγής).

Το σύστημα καλλιέργειας, που κυρίως εφαρμόζεται στην περιοχή της μελέτης, λόγω των συγκριτικών του πλεονεκτημάτων, είναι αυτό των long lines.

9.2. Επιπτώσεις σχετικές με τα κλιματικά και βιοκλιματικά χαρακτηριστικά

Το έργο δεν πρόκειται στο μέλλον να προκαλέσει επιπτώσεις σχετικές με τα κλιματικά και τα βιοκλιματικά στοιχεία της περιοχής μελέτης καθώς η φύση του έργου δε σχετίζεται με αυτές τις παραμέτρους.

9.3. Επιπτώσεις στα μορφολογικά και τοπολογικά χαρακτηριστικά

Το έργο δεν θα προκαλέσει παρεμπόδιση οποιασδήποτε θέας του ορίζοντα ή οποιασδήποτε κοινής θέας και δεν θα καταλήξει στη δημιουργία ενός μη αποδεκτού αισθητικά τοπίου, προσοιτού στην κοινή θέα, διότι η εγκατάσταση θα γίνει σύμφωνα με τις διεθνείς προδιαγραφές για την διαχείριση των μονάδων Υδατοκαλλιέργειας και τις προτάσεις – συστάσεις των Υπηρεσιών Περιβάλλοντος και Αλιείας του ΥΠ.Α.Α.Τ. και Υ.Π.Εν και των αρμοδίων Υπηρεσιών της Περιφέρειας. Όσον αφορά τις πλωτές εγκαταστάσεις, το ύψος των πλωτήρων που παραμένει εκτός θαλάσσης φθάνει μόνο τα 30 cm.

Η «Οπτική Ρύπανση» που πολλές φορές τίθεται ως ζήτημα από εκπροσώπους τοπικών κοινωνιών, είναι όρος που δεν έχει καμία επιστημονική βάση, αφού είναι καθαρά

υποκειμενικό το τι θεωρεί «όμορφο» και «άσχημο» ο κάθε άνθρωπος. Σχεδόν πάντα στις περιπτώσεις που τίθεται θέμα ρύπανσης το κυρίως πρόβλημα βρίσκεται στα άλλα μοντέλα ανάπτυξης που κάποιοι οραματίζονται για την περιοχή και οι οποίοι θεωρούν ότι η παρουσία μονάδων - οι οποίες θα ελέγχουν συνεχώς τις συνθήκες του θαλάσσιου περιβάλλοντος, αποκαλύπτοντας και κάθε παρασπονδία τους - είναι αντίθετη με αυτά.

9.4. Επιπτώσεις σχετικές με τα γεωλογικά, τεκτονικά και εδαφολογικά χαρακτηριστικά

Το έργο δεν θα έχει επιπτώσεις σχετικές με τα γεωλογικά, τεκτονικά και εδαφολογικά χαρακτηριστικά της ευρύτερης περιοχής, διότι από τη φύση του δεν αφορά τη χέρσο, αλλά εγκαταστάσεις στη θάλασσα.

Έτσι, το έργο:

- Δεν επιφέρει καμιά αλλοίωση ή κατάτμηση της εξωτερικής επιφάνειας των πετρωμάτων,
- Καμία καταστροφή ειδικών γεωλογικών χαρακτηριστικών όπως πχ. Πηγών, σπηλαίων κλπ
- Δεν επιφέρει καμία πιθανή εμφάνιση γεωλογικών φαινομένων ειδικής σπουδαιότητας όπως ασταθείς καταστάσεις, καθιζήσεις, κατολισθήσεις κλπ.

Επίσης το έργο δεν επιφέρει ουδεμία αλλαγή στα ποιοτικά χαρακτηριστικά των εδαφών της περιοχής μελέτης, ως προς τη δομή, τη γονιμότητα λόγω ενδεχόμενης μακρόχρονης απόθεσης υλικών με τη μορφή σωρών.

9.5. Επιπτώσεις στο Φυσικό Περιβάλλον

9.5.1 Οστρακοκαλλιέργειες και περιβάλλον

Η οστρακοκαλλιέργεια είναι μία κατεξοχήν φιλική για το περιβάλλον διαδικασία. Η υψηλή παραγωγή οστράκων που επιτυγχάνεται στον ιδιαίτερα περιορισμένο χώρο της μονάδας, προσφέρει μία παραγωγή η οποία διαφορετικά θα έπρεπε να συγκεντρωθεί με τεράστια δαπάνη ανθρώπινων και φυσικών πόρων, και παράλληλα με σημαντική επιβάρυνση της ισορροπίας του θαλάσσιου οικοσυστήματος.

Η επιστημονική γνώση σχετικά με τις αλληλεπιδράσεις των υδατοκαλλιεργειών με το περιβάλλον προερχόταν μέχρι πριν λίγα χρόνια κύρια από τις χώρες παραγωγής σολομού της Βορείου Ευρώπης. Τα στοιχεία αυτά - παρά την ομοιότητα τους - δεν μπορούν να εφαρμοστούν απόλυτα για τα είδη και τις χώρες της Νοτίου Ευρώπης.

Για το σκοπό αυτό πραγματοποιούνται συνεχώς ολοκληρωμένες περιβαλλοντικές και ωκεανογραφικές μελέτες από τα Ερευνητικά Κέντρα και τα Πανεπιστημιακά ιδρύματα των διαφόρων Μεσογειακών κρατών, και οι οποίες λαμβάνουν υπ' όψη τις ιδιαίτερες κλιματολογικές συνθήκες, καθώς και τη σχέση μεταξύ των διαφόρων ρυπαντών και υδροδυναμικών συνθηκών της περιοχής και της θέσης εγκατάστασης (Seymour, E., Bergheim, A., 1991).

Σαν ευτροφισμός, χαρακτηρίζεται η σημαντική αύξηση του ρυθμού με τον οποίο προστίθεται οργανικό υλικό σε ένα θαλάσσιο οικοσύστημα. Σε ζεστές, ολιγοτροφικές θάλασσες με μικροπαλιρροιακό θαλάσσιο περιβάλλον όπως αυτό της Μεσογείου, διαφοροποιήσεις από τον γενικό κανόνα για την ανάκαμψη του περιβάλλοντος από καταστάσεις ευτροφισμού πρέπει να αναμένονται σαν αποτέλεσμα των υψηλότερων μεταβολικών ρυθμών, διαφορετικών εποχιακών μορφών στην κίνηση του νερού και διαφορές στην δομή του πλαγκτονικών και βενθικών κοινωτών που συναντάμε.

Τα απόβλητα της οστρακοκαλλιέργειας - από τη φύση τους - δεν περιέχουν παθογόνους για τον άνθρωπο μικροοργανισμούς, οσμές, οχληρά ή αντιαισθητικά υλικά, ενώ το ρυπαντικό τους φορτίο είναι ασήμαντο από μόνο του αλλά και σε σχέση με την επιβάρυνση της θάλασσας από τις αποπλύσεις εδαφών.

Επιπλέον τα περιττώματα των οστράκων είναι ουσίες ήδη γνωστές στους θαλάσσιους αποικοδομητικούς οργανισμούς, αποικοδομούνται πολύ γρήγορα μέσα στο θαλάσσιο περιβάλλον και η σύγκριση των ποσοτήτων τους με αντίστοιχες ποσότητες που απελευθερώνονται από τον άνθρωπο (ανθρώπινο ισοδύναμο - people equivalent), δεν έχει καμία σχέση με την πραγματικότητα.

Η σύγκριση αυτή από πολλούς ερευνητές θεωρείται επιστημονικά απαράδεκτη, αφού δεν λαμβάνει υπ' όψιν της τις βιολογικές διεργασίες που συντελούνται στη φύση και την προσαρμογή των μικροοργανισμών σε αυτές, και για τους οποίους οι ουσίες που προέρχονται από τις ανθρώπινες χρήσεις είναι άγνωστες και δύσκολα αποικοδομήσιμες ακόμα και σε πολύ μικρές ποσότητες (Hirata, H., Matsuda, M., Uwaguchi, S., Yamasaki, S. and Niino, M., 1997).

Σε σχέση με τις άλλες συνηθισμένες στη χώρα μας παράκτιες χρήσεις, απαιτείται από το Κράτος η εκπόνηση μίας ολοκληρωμένης πρότασης διαχείρισης της παράκτιας ζώνης και ο καθορισμός των ζωνών οικιστικού ελέγχου και των χρήσεων γης (Κλαουδάτος, Σπ., Κονίδης, Α. και Χατζηευσταθίου, Μ., 1996). Στις περιπτώσεις που δεν υφίσταται τέτοιος καθορισμός, όλες οι χρήσεις θεωρούνται ισοδύναμες και η προτίμηση υπέρ κάποιων συνήθως υποκρύπτει τοπικά συμφέροντα.

Ωστόσο, ένας αναπτυξιακός σχεδιασμός για την υδατοκαλλιέργεια προϋποθέτει την αρμονική συνύπαρξη των διαφόρων χρηστών της παράκτιας ζώνης, διασφαλίζοντας παράλληλα την προστασία του περιβάλλοντος (Αργυρού, 2008).

Η «Οπτική Ρύπανση» που πολλές φορές τίθεται ως ζήτημα από εκπροσώπους τοπικών κοινωνιών, είναι όρος που δεν έχει καμία επιστημονική βάση, αφού είναι καθαρά υποκειμενικό το τι θεωρεί «όμορφο» και «άσχημο» ο κάθε άνθρωπος.

Σχεδόν πάντα - στις περιπτώσεις που τίθεται το θέμα της ρύπανσης - το κυρίως πρόβλημα βρίσκεται στα διαφορετικά μοντέλα ανάπτυξης που κάποιοι οραματίζονται για την περιοχή και οι οποίοι θεωρούν ότι η παρουσία των μονάδων - οι οποίες θα ελέγχουν συνεχώς τις συνθήκες του θαλάσσιου περιβάλλοντος, αποκαλύπτοντας κάθε παρασπονδία τους - είναι αντίθετη με αυτά τα μοντέλα.

9.5.2 Περιβαλλοντικές επιπτώσεις από τη λειτουργία της προτεινόμενης μονάδας

Παρακάτω παρουσιάζονται οι πιθανές περιβαλλοντικές επιπτώσεις που ενδέχεται να προκληθούν από τη λειτουργία της πλωτής μονάδας εκτροφής με τη νέα παραγωγική διαδικασία (αύξηση δυναμικότητας, χρήση μονών long line αντί διπλών). Γίνεται περαιτέρω ανάλυση και τεκμηρίωση στους τομείς της περιοχής (έδαφος, ίζημα, νερά, βιοποικιλότητα) που επηρεάζονται άμεσα από τη λειτουργία της μονάδας.

Οι επιπτώσεις της υδατοκαλλιεργητικής ικανότητας στο περιβάλλον εξαρτώνται, σε γενικές γραμμές, από χαρακτηριστικά που μπορούν να ταξινομηθούν στις ακόλουθες ομάδες:

- τα φυσικά χαρακτηριστικά της περιοχής εγκατάστασης της μονάδας αλλά και της ευρύτερης περιοχής,
- οι ανθρωπογενείς δραστηριότητες ανεξάρτητα από την παραγωγική διαδικασία,
- η ίδια η υδατοκαλλιεργητική διαδικασία,
- οι κλίμακες χρόνου αναφοράς,
- θέματα μεθοδολογίας προσέγγισης.

Συγκεκριμένα:

Τα φυσικά χαρακτηριστικά της περιοχής

Οι βασικοί μηχανισμοί που εμπλέκονται στις αλληλεπιδράσεις καλλιέργειας-περιβάλλοντος έχουν κυρίως να κάνουν με τη μεταφορά και την εναπόθεση φορτίων που παράγονται από τη διαδικασία εκτροφής. Οι κύριοι μηχανισμοί είναι η διάχυση και η καθαρή μεταφορά, το άθροισμα των οποίων αποτελεί τη διασπορά. Η διασπορά εξαρτάται από τον υδροδυναμισμό (μετακίνηση και συναλλαγές υδάτινων μαζών). Όσο μεγαλύτερη είναι η διασπορά, τόσο μικρότερη είναι η επίπτωση της δραστηριότητας στο τοπικό περιβάλλον. Κατά βάση, ένας πιο κλειστός κόλπος είναι πιο ευαίσθητος σε σχέση με έναν ανοικτό όπου υπάρχουν έντονες ανταλλαγές νερού με τη θάλασσα, ένας βαθύς είναι πιο ανθεκτικός από ένα ρηχό κ.ο.κ. Η φυσική ετερογένεια όμως είναι τόσο μεγάλη που σε πολύπλοκα συστήματα, όπως οι ελληνικές ακτογραμμές, εμφανίζονται σημαντικές παρεκκλίσεις. Ο υδροδυναμισμός εξαρτάται επίσης έντονα από μετεωρολογικές παραμέτρους οι οποίες διαφέρουν από περιοχή σε περιοχή. Είναι λοιπόν κατανοητό ότι η ετερογένεια αυτή απαιτεί επιφυλακτική προσέγγιση.

Άλλες ανθρώπινες δραστηριότητες και ο ρόλος τους

Τα φυσικά χαρακτηριστικά αλλά και η ποιότητα του φυσικού περιβάλλοντος αλλάζουν σημαντικά κάτω από την πίεση ανθρωπογενών δραστηριοτήτων εγγύς ή μακρύτερα από την υπό ανάλυση περιοχή. Το γεγονός αυτό είναι ιδιαίτερα σημαντικό στην παράκτια ζώνη, τόσο γιατί γίνεται αποδέκτης των αποτελεσμάτων παρεμβάσεων στο εσωτερικό των λεκανών απορροής, όσο και διότι η συγκέντρωση ανθρώπων και κεφαλαίων στην παράκτια ζώνη εκ των πραγμάτων αφήνει το αποτύπωμά της στην ποιότητα των παράκτιων οικοσυστημάτων. Είναι σημαντικό να αποδίδεται η πραγματική βαρύτητα των φαινομένων σε όλους τους συμμετέχοντες, με σεβασμό στη σχετική συμβολή του καθενός.

Σε σχέση με τις άλλες συνηθισμένες στη χώρα μας παράκτιες χρήσεις, απαιτείται από το Κράτος η εκπόνηση μίας ολοκληρωμένης πρότασης διαχείρισης της παράκτιας ζώνης και ο καθορισμός των ζωνών οικιστικού ελέγχου και των χρήσεων γης (Κλαουδάτος, Σπ., Κονίδης, Α. και Χατζηγευσταθίου, Μ., 1996). Στις περιπτώσεις που δεν υφίσταται τέτοιος καθορισμός, όλες οι χρήσεις θεωρούνται ισοδύναμες και η προτίμηση υπέρ κάποιων συνήθως υποκρύπτει τοπικά συμφέροντα.

Η υδατοκαλλιεργητική διαδικασία

Παρά την τυποποίηση των διαδικασιών παραγωγής, ειδικά στις μεγάλες κλίμακες παραγωγής, μπορεί να υπάρξουν διαφορές στις επιλογές προϊόντων, μεθόδων και υποδομών που φυσικά οδηγούν στη διαφοροποίηση των φορτίων και κατ' επέκταση των επιπτώσεων. Η προσπάθεια τυποποίησης σε αυτά τα επίπεδα μπορεί να μειώσει το μέγεθος της ετερογένειας και κατά συνέπεια, της αβεβαιότητας στην εκτίμηση των σχετικών επιπτώσεων.

Οι κλίμακες χρόνου αναφοράς

Οι επιδράσεις μιας δραστηριότητας στο περιβάλλον έχουν κατά κανόνα έναν αθροιστικό χαρακτήρα. Στις περισσότερες περιπτώσεις, οι κρίσεις και οι αναφορές μας βασίζονται σε στιγμιαίες αποτυπώσεις ή αντίστοιχα, σε περιορισμένης έκτασης (στο χώρο) αναφορές. Αυτός ο διαχρονικός χαρακτήρας των αλληλεπιδράσεων του φυσικού περιβάλλοντος με τις ανθρώπινες δραστηριότητες επιτάσσει τόσο προφυλακτική προσέγγιση όσο και διαχρονική παρακολούθηση. Οι μέχρι σήμερα μελέτες δεν έχουν δείξει ιδιαίτερα προβλήματα στο περιβάλλον των περισσότερων μονάδων. Ωστόσο, θα πρέπει να λαμβάνεται υπόψη η ιδιομορφία στην απόκριση των πολύπλοκων φυσικών συστημάτων που δεν αντιδρούν αναλογικά, για το σκοπό αυτό απαιτείται υπευθυνότητα και επαγρύπνηση.

Η μέθοδος εκτίμησης του προβλήματος

Όλα τα παραπάνω που αναφέρονται ως πηγές αβεβαιότητας των εκτιμήσεων επηρεάζουν αναπόφευκτα και τον τρόπο προσέγγισης του θέματος από τους επιστήμονες.

Οι ιχθυοκαλλιέργειες επιδρούν στο περιβάλλον κυρίως μέσα από την απελευθέρωση διαφόρων μορφών αποβλήτων, όπως θρεπτικά, χημικές ουσίες, κόπρανα κλπ., και μπορούν να έχουν επιπτώσεις σε διαφορετικά χαρακτηριστικά και συστατικά του θαλασσίου οικοσυστήματος, όπως τα ενδιαιτήματα, η βιοποικιλότητα, η πανίδα και η βλάστηση. Ωστόσο, οι επιπτώσεις που προκύπτουν φαίνεται πως περιορίζονται σε τοπική κυρίως κλίμακα. **Η δε καλλιέργεια των οστράκων, σε αντίθεση με άλλες εκτροφές, παρουσιάζει τα εξής σημαντικά χαρακτηριστικά, πράγμα που την καθιστά επένδυση εντελώς ακίνδυνη για το περιβάλλον:**

- (1) Δεν απαιτείται λειτουργία σταθμού παραγωγής γόνου με ελεγχόμενες συνθήκες για την προμήθεια του γόνου αφού αυτός συλλέγεται από το περιβάλλον.
- (2) Η διαχείριση της μονάδας επικεντρώνεται στην συγκέντρωση του γόνου από το φυσικό περιβάλλον, χωρίς δραστηριότητες που να το επιβαρύνουν, στην προστασία του γόνου από τους φυσικούς του εχθρούς και στη φυσική περιποίηση του για την υγιεινή κατάσταση και ποιότητα των εκτρεφόμενων οργανισμών.
- (3) Δεν απαιτείται χορήγηση τεχνητής τροφής.

Τα περιβαλλοντικά προβλήματα και οι επιδράσεις διαφέρουν ανάλογα με τα τοπικά περιβάλλοντα εξαιτίας του μεγέθους της παραγωγής, των περιβαλλοντικών συνθηκών και των γεωγραφικών και τοπογραφικών συνθηκών όπως οι διαφορές στο βάθος της θάλασσας, το εύρος της παλίρροιας, η κυκλοφορία και η εναλλαγή του νερού που είναι από τους πιο σπουδαίους παράγοντες. Οι κυβερνητικές ρυθμίσεις επίσης διαφέρουν από χώρα σε χώρα.

Το βασικότερο στάδιο στην εκτίμηση των περιβαλλοντικών επιπτώσεων είναι η πρόβλεψη των επιπτώσεων ενός έργου/δραστηριότητας πριν αυτές συμβούν, προκειμένου να προσδιοριστεί η πιθανή αλλαγή κάποιων παραμέτρων-«δεικτών» της κατάστασης του αποδέκτη του έργου. Σημασία έχει όχι μόνο η μεταβολή της τιμής του δείκτη αλλά και η σημασία της μεταβολής αυτής για τη λήψη απόφασης. Για την πρόβλεψη των επιπτώσεων χρησιμοποιούνται διάφορες μέθοδοι και μαθηματικά μοντέλα. Απαραίτητο βήμα για την ολοκλήρωση της πρόβλεψης των επιπτώσεων αποτελεί η αξιολόγησή τους, δηλαδή η σχετική τους σημασία, η οποία βασίζεται σε παραμέτρους, όπως το μέγεθος και η πιθανότητα της επίπτωσης, η εξάπλωσή της στο χώρο και το χρόνο, η δυνατότητα ανάκαμψης του περιβάλλοντος μετά την εκδήλωσή της, η αξία του προσβαλλόμενου περιβάλλοντος, το επίπεδο ευαισθησίας της κοινής

γνώμης και οι πολιτικές επιπλοκές. Η πλέον τυπική μέθοδος αξιολόγησης είναι η σύγκριση των πιθανών επιπτώσεων με τις προβλεπόμενες από το νόμο προδιαγραφές.

Στη βάση αυτή, η **φέρουσα ικανότητα** σε ό,τι αφορά τις υδατοκαλλιέργειες, είναι λογικό να καθορίζεται με περιβαλλοντικά κριτήρια, ρυθμίζοντας δηλαδή τα επίπεδα παραγωγής έτσι ώστε να μην προκαλείται περιβαλλοντική αλλαγή σε μη αποδεκτά επίπεδα.

Η ένταση των επιπτώσεων σχετίζεται με τα ιδιαίτερα περιβαλλοντικά γνωρίσματα της περιοχής, όπως είναι το βάθος, οι υδρογραφικές συνθήκες, η ποιότητα του περιβάλλοντος νερού, ο τύπος του ιζήματος, η ύπαρξη άλλων πιέσεων στην περιοχή.

Όπως αναλυτικά περιγράφεται κατωτέρω στο παρόν Κεφάλαιο, το προτεινόμενο έργο δεν θα προκαλέσει δυσμενείς επιπτώσεις στο περιβάλλον.

Ο φορέας στα πλαίσια της αειφορίας και της προστασίας του περιβάλλοντος, θα παρακολουθεί τις παραμέτρους του θαλάσσιου οικοσυστήματος και θα επεμβαίνει κατάλληλα σε περίπτωση εμφάνισης περιστατικού ρύπανσης της περιοχής μελέτης, με σκοπό την ανάδραση των περιβαλλοντικών επιπτώσεων και τη διατήρηση της καλής κατάστασης του φυσικού περιβάλλοντος.

Εξάλλου, η ρύπανση από υδατοκαλλιέργειες είναι βιολογικής προέλευσης (περιττώματα), η επίδραση της θα μπορούσε να χαρακτηριστεί έως και θετική, αφού αποτελεί πηγή θρεπτικών αλάτων, συμβάλλοντας έτσι στην αύξηση της παραγωγικότητας των ολιγοτροφικών παράκτιων περιοχών της χώρας μας (Αργυρού 1990; Makinen 1997).

Η μονάδα θα λειτουργεί με σωστή περιβαλλοντική διαχείριση στα πλαίσια της Θεωρίας της Αειφόρου Ανάπτυξης.

9.5.3. Επίδραση στην Βιοποικιλότητα της παρακείμενης θαλάσσιας και χερσαίας περιοχής

Χλωρίδα

Από τη λειτουργία του προτεινόμενου έργου, δεν αναμένεται να προκληθούν:

i) αλλαγή στην ποικιλία των ειδών ή στον αριθμό οποιωνδήποτε ειδών φυτών (περιλαμβανομένων και δέντρων, θάμνων κ.λ.π.), διότι πρόκειται για πλωτές εγκαταστάσεις που θα βρίσκονται σε θαλάσσια έκταση και δεν θα επιφέρουν τέτοιου είδους μεταβολές και αλλοιώσεις.

ii) μείωση αριθμού οποιωνδήποτε μοναδικών σπανίων ή υπό εξαφάνιση ειδών φυτών, διότι στη θέση του προτεινόμενου έργου, δεν υπάρχει τέτοια βλάστηση.

iii) εισαγωγή νέων ειδών φυτών σε κάποια περιοχή ή παρεμπόδιση της φυσιολογικής ανανέωσης των υπαρχόντων ειδών, διότι δεν προβλέπεται οποιαδήποτε άμεση παρέμβαση ή παρεμπόδιση της φυσιολογικής ανανέωσης των υπαρχόντων ειδών ή εισαγωγή άλλων ειδών φυτών.

iv) μείωση της έκτασης οποιασδήποτε αγροτικής καλλιέργειας, διότι πρόκειται για πλωτές εγκαταστάσεις που βρίσκονται σε θαλάσσια έκταση.

Πανίδα

Από την λειτουργία του προτεινόμενου έργου (πλωτές και χερσαίες υποστηρικτικές εγκαταστάσεις) στην εν λόγω περιοχή δεν θα προκληθούν επιπτώσεις στη πανίδα της περιοχής.

Συγκεκριμένα, η λειτουργία της μονάδας δεν αναμένεται να προκαλέσει:

i) αλλαγή στην ποικιλία των ειδών ή στον αριθμό ψαριών και θαλασσινών, διότι τα εκτρεφόμενα είδη είναι ενδημικά και πιθανές διαφυγές τους στο θαλάσσιο περιβάλλον δεν πρόκειται να επηρεάσουν τη βιοποικιλότητα της περιοχής.

Σε περίπτωση διαφυγής, δεν θα επέλθει διατάραξη της βιοποικιλότητας γιατί το καλλιεργούμενο είδος *Mytilus galloprovincialis* είναι ενδημικό.

ii) μείωση αριθμού οποιωνδήποτε μοναδικών σπανίων ή υπό εξαφάνιση ειδών ζώων, διότι το έργο δεν προβλέπει τέτοιου είδους μεταβολές και αλλοιώσεις.

iii) εισαγωγή νέων ειδών ζώων σε κάποια περιοχή ή παρεμπόδιση της αποδημίας ή των μετακινήσεων των ζώων, διότι δεν προβλέπεται καμία ενέργεια ή παρεμπόδιση μετακίνησης ζωικών ειδών.

iv) χειροτέρευση του φυσικού περιβάλλοντος των υπαρχόντων ψαριών ή αγρίων ζώων, διότι οι θαλάσσιες εγκαταστάσεις, οι οποίες πρόκειται να λειτουργήσουν με σωστή περιβαλλοντική διαχείριση, μέσα στα πλαίσια της θεωρίας της Αειφόρου Ανάπτυξης, δεν αναμένονται να προκαλέσουν χειροτέρευση ή επιβάρυνση του φυσικού περιβάλλοντος.

Δεν υπάρχουν επιστημονικά στοιχεία που να τεκμηριώνουν την ύπαρξη αλλαγής τροφικού καθεστώτος στα ελληνικά παράκτια ύδατα ως αποτέλεσμα των υδατοκαλλιεργειών, όπου όλες οι θέσεις που ερευνήθηκαν βρέθηκαν να διατηρούν τα oligοτροφικά χαρακτηριστικά τους. Μολονότι δεν έχει αποτελέσει αντικείμενο συστηματικής έρευνας σε κάποιο γνωστό ερευνητικό πρόγραμμα δεν υπάρχουν στοιχεία που να τεκμηριώνουν θνησιμότητα μεγάλων ζώων k-επιλογής (π.χ. δελφίνια, φώκιες, χελώνες) από την αλληλεπίδρασή τους με τις υδατοκαλλιεργείες ή τους ιχθυοκαλλιεργητές

9.5.4. Προστατευμένες περιοχές

- Η θαλάσσια έκταση για την εγκατάσταση της πλωτής μονάδας του φορέα δεν έχει ενταχθεί στο Ευρωπαϊκό Οικολογικό Δίκτυο «NATURA 2000».

- Η λειτουργία της πλωτής μονάδας δεν αναμένεται να επηρεάσει αρνητικά την εν λόγω περιοχή και δεν αναμένεται να απειληθεί η ακεραιότητα της προστατευόμενης περιοχής η οποία αναφέρεται στις οικολογικές της λειτουργίες. Επιπλέον, **από τη λειτουργία της πλωτής μονάδας δεν αναμένεται να προκληθούν επιπτώσεις σε αισθητικά δάση ή διατηρητέα μνημεία της φύσης.**

- **Στην περιοχή δεν υπάρχουν άλλες ρυθμίσεις που να απαγορεύουν τη λειτουργία της εγκατάστασης.**

9.5.5. Δάση και δασικές εκτάσεις

Η δραστηριότητα δεν αναμένεται να έχει επιπτώσεις σε δασικές εκτάσεις καθώς πρόκειται για πλωτές εγκαταστάσεις στην θάλασσα.

9.5.6. Επιπτώσεις σε θαλάσσιες εκτάσεις

9.5.6.1. Υγρά απόβλητα – Υδάτινη επιβάρυνση - Ποσοτικοποίηση

Από την λειτουργία του έργου (πλωτή μονάδα μυδοκαλλιέργειας) δεν αναμένεται να προκληθεί υδάτινη επιβάρυνση από τα υγρά απόβλητα, διότι στην περιοχή επικρατούν ρεύματα ικανά να τα διασπείρουν.

Το προτεινόμενο έργο δεν θα προκαλέσει:

- α) Αλλαγές στα ρεύματα, ή αλλαγές στην πορεία ή κατεύθυνση των κινήσεων των πάσης φύσεως επιφανειακών υγρών, διότι οι θαλάσσιες εγκαταστάσεις της μονάδας (*long – lines/μακριές γραμμές, αρμαθιοι κ.λπ*) έχουν τοποθετηθεί με γωνία μικρότερη των 90° προς την κατεύθυνση των ρευμάτων, ώστε να μην μειώνεται η ταχύτητά τους, παράμετρος σημαντική για τον εκτρεφόμενο οργανισμό, αφού το βοηθά σημαντικά στην προσροφή των πλαγκτωνικών οργανισμών.
- β) Αλλαγές στο ρυθμό απορρόφησης, στις οδούς αποστράγγισης ή στο ρυθμό και την ποσότητα απόπλυσης του εδάφους.
- γ) Μεταβολές στην πορεία ροής των νερών από πλημμύρες.
- δ) Αλλαγές στην ποσότητα του επιφανειακού νερού σε οποιονδήποτε υδάτινο όγκο.
- ε) Απορρίψεις υγρών αποβλήτων σε επιφανειακά ή υπόγεια νερά με μεταβολή της ποιότητάς των.

Παραπροϊόντα μεταβολισμού οστράκων

Τα όστρακα είναι οργανισμοί που τρέφονται διηθώντας το νερό και κατακρατώντας από αυτό τα θρεπτικά συστατικά που είναι απαραίτητα για την ανάπτυξή τους με ταχύτητα ανάλογη του μεγέθους τους και της θερμοκρασίας του νερού.

Π.χ. κάθε άτομο μυδιού φιλτράρει τουλάχιστον 2,0 lt νερό την ώρα. Η ύλη που διέρχεται, μέσω αυτών των ποσοτήτων νερού, από το στομάχι των οστράκων δεν χρησιμοποιείται 100%. Μεγάλες ποσότητες αποβάλλονται με τα κόπρανα και χρησιμοποιούνται από το φυτοπλαγκτόν με την μορφή θρεπτικών αλάτων και ανόργανων στοιχείων.

Τα απόβλητα των οστράκων είναι μικρά σφαιρίδια που αποβάλλονται στο νερό και καθιζάνουν εξ' αιτίας του βάρους τους. Εφ' όσον τα οστρακοειδή τρέφονται με φυτοπλαγκτόν, ζωοπλαγκτόν και διάφορα σωματίδια οργανικής προέλευσης, ανάλογης σύστασης θα είναι και τα απόβλητά τους.

Από επιστημονικές έρευνες έχει βρεθεί ότι η ταχύτητα συγκέντρωσης ιζήματος σε μια οστρακοκαλλιέργεια είναι 50 mm/χρόνο, για την ανοιχτή θάλασσα 1-2 mm/χρόνο και για τις εκβολές των ποταμών 10-20 mm/χρόνο.

Το ίζημα αυτό αποτελείται από 20% οργανική ύλη σε ξηρή μάζα, 0,91 % συνολικό άζωτο και 0,11 % φώσφορο.

Συμπερασματικά αναφέρεται ότι:

- Στις ποσότητες νερού που φιλτράρονται από τα οστρακοειδή παρατηρείται μόνο μερική μείωση του φυτοπλαγκτού.
- Η οργανική ύλη που κατακάθεται στον πυθμένα της καλλιέργειας, αποτελεί τροφή για ιζηματοφάγους οργανισμούς που με την σειρά τους αποτελούν τροφή για τα ψάρια.
- Η καλή κυκλοφορία της οργανικής ύλης στις υδάτινες μάζες αποτελεί πηγή τροφής για πολλούς υδρόβιους οργανισμούς και μπορεί να συνδέεται και με την ανάπτυξη της παράκτιας αλιείας.

Απώλεια τροφών

Στις καλλιέργειες οστρακοειδών δεν απαιτείται χορήγηση τεχνητής τροφής λόγω της διηθητικής ικανότητας του εκτρεφόμενου οργανισμού και δεν χρησιμοποιούνται φάρμακα ή άλλες χημικές ουσίες λόγω της ανθεκτικότητας των εκτρεφόμενων οργανισμών.

Δεν υπάρχουν, λοιπόν, στα απόβλητά τους συστατικά ξένα και επιβαρυντικά προς το υδάτινο περιβάλλον και τους οργανισμούς του.

9.6. Επιπτώσεις στο ανθρωπογενές περιβάλλον

9.6.1. Χρήσεις γης

Η λειτουργία της πλωτής μονάδας του φορέα στη **θέση «Ψιλή Άμμος» του Όρμου Βασιλικά του Δήμου Σαλαμίνας, Περιφερειακής Ενότητας Νήσων, Περιφέρειας Αττικής**, δεν θα προκαλέσει μεταβολή στις χρήσεις γης της ευρύτερης περιοχής, ούτε αναμένεται να προκληθεί μεταβολή της παρούσας ή της προγραμματισμένης για το μέλλον χρήσης γης.

9.6.2. Διάρθρωση και λειτουργίες του ανθρωπογενούς περιβάλλοντος

Κατοικία

Η λειτουργία της πλωτής μονάδας του φορέα στη **θέση «Ψιλή Άμμος» του Όρμου Βασιλικά του Δήμου Σαλαμίνας, Περιφερειακής Ενότητας Νήσων, Περιφέρειας Αττικής** δεν θα προκαλέσει επιπτώσεις στις πόλεις και τους οικισμούς της περιοχής μελέτης που γειτνιάζουν άμεσα με το έργο.

Η λειτουργία της μονάδας δεν θα επηρεάσει την υπάρχουσα κατοικία και δεν θα δημιουργήσει ανάγκη για πρόσθετη κατοικία στην περιοχή.

9.6.3 Πολιτιστική κληρονομιά

Η λειτουργία της πλωτής μονάδας στη **θέση «Ψιλή Άμμος» του Όρμου Βασιλικά του Δήμου Σαλαμίνας, Περιφερειακής Ενότητας Νήσων, Περιφέρειας Αττικής** δεν θα προκαλέσει επιπτώσεις στην πολιτιστική κληρονομιά.

Η λειτουργία της μονάδας δεν θα καταλήξει σε αλλαγή ή καταστροφή κάποιας αρχαιολογικής περιοχής.

9.7. Κοινωνικο-οικονομικές επιπτώσεις

Πληθυσμός

Η λειτουργία της πλωτής μονάδας του φορέα στη **θέση «Ψιλή Άμμος» του Όρμου Βασιλικά του Δήμου Σαλαμίνας, Περιφερειακής Ενότητας Νήσων, Περιφέρειας Αττικής**, δεν θα προκαλέσει επιπτώσεις στον πληθυσμό της ευρύτερης περιοχής.

Η λειτουργία της μονάδας δεν θα αλλάξει την εγκατάσταση, διασπορά, πυκνότητα ή ρυθμό αύξησης του ανθρώπινου πληθυσμού της περιοχής.

Διάρθρωση της τοπικής οικονομίας και θέσεις εργασίας

Η πλωτή μονάδα του φορέα θα επιφέρει σημαντικά οφέλη στην τοπική κυρίως και στην εθνική οικονομία, καθώς μέσω της δραστηριότητας αυτής θα αυξηθεί η απασχόληση και οι εθνικές εξαγωγές νωπών αλιευμάτων.

Με την λειτουργία της πλωτής μονάδας, θα δημιουργηθούν θέσεις εργασίας, με αποτέλεσμα την αναθέρμανση της τοπικής οικονομίας στην περιοχή αυτή. Η περιοχή όπως προκύπτει από στοιχεία αλιείας και υδατοκαλλιέργειών στην Περιφερειακή Ενότητα Νήσων, Περιφέρειας Αττικής (βλ. Κεφ. 8) έχει μεγάλες απαιτήσεις σε αλιεύματα λόγω του μεγάλου πληθυσμού της ευρύτερης περιοχής και της αυξημένης τουριστικής κίνησης.

Ανθρώπινη Υγεία

Η λειτουργία της πλωτής μονάδας δεν θα προκαλέσει επιπτώσεις στην ανθρώπινη υγεία του προσωπικού ή κατοίκων της ευρύτερης περιοχής.

Επίσης, δεν θα προκαλέσει:

ι) δημιουργία οποιουδήποτε κινδύνου ή πιθανότητα κινδύνου για βλάβη της ανθρώπινης υγείας, διότι τα απόβλητα του μυδοτροφείου - από τη φύση τους - δεν περιέχουν παθογόνους για τον άνθρωπο μικροοργανισμούς, οσμές, οχληρά ή αντιαισθητικά υλικά, ενώ το ρυπαντικό τους φορτίο είναι ασήμαντο.

β) έκθεση ανθρώπων σε πιθανούς κινδύνους βλάβης της υγείας τους, διότι από τη φύση του δεν δημιουργεί τέτοιους κινδύνους. Επιπλέον τα απόβλητα του μυδοτροφείου - από τη φύση τους - δεν περιέχουν παθογόνους για τον άνθρωπο μικροοργανισμούς, οσμές, οχληρά ή αντιαισθητικά υλικά.

Αναψυχή - αναπτυξιακές τάσεις στην περιοχή μελέτης

Από την λειτουργία της πλωτής μονάδας δεν θα προκληθούν επιπτώσεις στην ποιότητα ή ποσότητα των υπαρχουσών δυνατοτήτων αναψυχής, διότι δεν θα υπάρξουν παρεμβάσεις. Εξ' άλλου η δραστηριότητα μπορεί να συνδυαστεί και με την περαιτέρω τουριστική ανάπτυξη στα πλαίσια οικοτουριστικών δραστηριοτήτων.

9.8. Επιπτώσεις στις τεχνικές υποδομές

Μεταφορές / Κυκλοφορία

Η λειτουργία της πλωτής μονάδας δεν θα προκαλέσει επιπτώσεις στις μεταφορές και την κυκλοφορία της περιοχής.

Επίσης, δεν θα προκαλέσει:

ι) δημιουργία σημαντικής επιπρόσθετης κίνησης τροχοφόρων.

- ii) επιπτώσεις στις υπάρχουσες θέσεις στάθμευσης ή στην ανάγκη για νέες θέσεις στάθμευσης.
- iii) σημαντική επίδραση στα υπάρχοντα συστήματα συγκοινωνίας.
- iv) μεταβολές στους σημερινούς τρόπους κυκλοφορίας και κίνησης ανθρώπων και αγαθών.
- v) μεταβολές στη θαλάσσια, σιδηροδρομική ή αέρια κυκλοφοριακή κίνηση.
- vi) αύξηση των κυκλοφοριακών κινδύνων.

Κοινή ωφέλεια

Η λειτουργία της πλωτής μονάδας δεν θα προκαλέσει επιπτώσεις σε τομείς κοινής ωφέλειας. Επίσης, δεν θα συντελέσει στην ανάγκη για σημαντικές αλλαγές στους εξής τομείς κοινής ωφέλειας:

- α) ηλεκτρισμό, διότι οι ανάγκες της πλωτής μονάδας για ενέργεια είναι μηδαμινές και θα καλύπτονται από γεννήτρια.
- β) συστήματα επικοινωνιών, θα συνδέεται μόνο με το δίκτυο κινητής τηλεφωνίας.
- γ) ύδρευση, διότι οι πλωτές εγκαταστάσεις βρίσκονται σε θαλάσσια έκταση και δεν προβλέπεται η χρήση συστήματος ύδρευσης.
- δ) υπόνομους ή σηπτικούς βόθρους, διότι οι πλωτές εγκαταστάσεις βρίσκονται σε θαλάσσια έκταση και δεν προβλέπεται η χρήση υπονόμων ή σηπτικών βόθρων.
- ε) αποχέτευση νερού βρόχινου,
- στ) στερεά απόβλητα και διάθεση αυτών, διότι τα στερεά απορρίμματα της παραγωγικής διαδικασίας και του προσωπικού, θα συλλέγονται σε πλαστικούς σάκους και θα διατίθενται σε εγκεκριμένους χώρους διάθεσης στερεών αποβλήτων της περιοχής. Επίσης, τυχόν νεκρά όστρακα θα συλλέγονται και θα απομακρύνονται από τη μονάδα σύμφωνα με τον Κανονισμό ΕΚ 1069/2009.

Ενέργεια

Η λειτουργία της μονάδας δεν θα προκαλέσει:

- i) χρήση σημαντικών ποσοτήτων καυσίμου ή ενέργειας.
- ii) σημαντική αύξηση της ζήτησης των υπάρχουσών πηγών ενέργειας ή απαίτηση για δημιουργία νέων πηγών ενέργειας.

9.9. Συσχέτιση με τις ανθρωπογενείς πιέσεις στο περιβάλλον

Χρήση φυσικών πόρων

Η λειτουργία της πλωτής μονάδας δεν θα προκαλέσει επιπτώσεις στις χρήσεις των φυσικών πόρων. Επίσης, δεν αναμένεται να προκληθεί:

- i) αύξηση του ρυθμού χρήσης / αξιοποίησης οποιουδήποτε φυσικού πόρου.
- ii) σημαντική εξάντληση οποιουδήποτε μη ανανεώσιμου φυσικού πόρου.

Η μονάδα θα λειτουργεί με σωστή περιβαλλοντική διαχείριση, στα πλαίσια της θεωρίας της Αειφόρου Ανάπτυξης (Χατζηευσταθίου et al., 1997).

9.10. Επιπτώσεις στην ποιότητα του αέρα

Αέρια Απόβλητα

Από την λειτουργία της πλωτής μονάδας δεν θα προκληθούν επιπτώσεις στο περιβάλλον από αέρια ρύπανση διότι από τη φύση της παραγωγικής διαδικασίας της μονάδας δεν υπάρχουν πηγές αερίων αποβλήτων.

Από την λειτουργία της μονάδας:

α) Αέρια – ατμοί – αερολύματα, δεν θα υπάρχουν λόγω της φύσης της λειτουργίας της (παραγωγική διαδικασία ζώντων υδρόβιων οργανισμών).

β) Σωματίδια, εκπομπές σωματιδίων δεν θα υπάρχουν λόγω της φύσης της λειτουργίας της (παραγωγική διαδικασία ζώντων υδρόβιων οργανισμών).

γ) Καπνός, εκπομπές καπνού δεν θα υπάρχουν λόγω της φύσης της λειτουργίας της (παραγωγική διαδικασία ζώντων υδρόβιων οργανισμών).

δ) Σκόνη δεν υπάρχει καθώς λόγω της φύσης της καλλιέργειας (διηθηματοφάγοι οργανισμοί) δεν απαιτείται η χορήγηση τεχνητής τροφής.

9.11. Επιπτώσεις από θόρυβο ή από δονήσεις

Θόρυβος

Η λειτουργία της πλωτής μονάδας δεν θα προκαλεί αύξηση της υπάρχουσας στάθμης θορύβου και έκθεση ανθρώπων σε υψηλή στάθμη θορύβου.

Το έργο δεν θα προκαλέσει:

α) αύξηση της υπάρχουσας στάθμης θορύβου και β) έκθεση ανθρώπων σε υψηλή στάθμη θορύβου.

Ο ηλεκτρομηχανολογικός εξοπλισμός θα είναι τελευταίας τεχνολογίας και δεν αυξάνει τη στάθμη θορύβου σε σημαντικό επίπεδο. Επίσης, ο θόρυβος από την κίνηση των τροχοφόρων για τη μετακίνηση του προσωπικού, θα είναι ασήμαντος. Η τροφοδοσία της μονάδας, η διακίνηση των πρώτων υλών και του τελικού προϊόντος θα γίνεται σε περιοδικά διαστήματα και δεν επηρεάζεται σημαντικά η στάθμη του θορύβου.

Οχλήσεις

Από την λειτουργία της πλωτής μονάδας δεν θα προκληθούν οχλήσεις στην περιοχή.

Η λειτουργία της πλωτής μονάδας, δεν αναμένεται να προκαλέσει κανενός είδους όχληση, διότι το είδος του έργου προβλέπει μηδαμινές οχλήσεις, οι οποίες περιορίζονται μόνο στην μεταφορά των εργατών, των εφοδίων, των προϊόντων της παραγωγικής διαδικασίας, καθώς και στις δραστηριότητες των εργατών κατά την παρουσία τους στις εγκαταστάσεις. Πρέπει να τονισθεί ότι δεν προβλέπεται η χρήση οχλουσών μηχανημάτων, καθ' όλη την διαδικασία παραγωγής.

9.12. Επιπτώσεις σχετικές με ηλεκτρομαγνητικά πεδία

Από τη δραστηριότητα δεν προκύπτουν επιπτώσεις σχετικές με ηλεκτρομαγνητικά πεδία.

9.13. Επιπτώσεις στα ύδατα

Το έργο, δεν θα προκαλέσει:

α) αλλαγές στα ρεύματα, ή αλλαγές στην πορεία ή κατεύθυνση των κινήσεων των πάσης φύσεως επιφανειακών υγρών, διότι οι πλωτές εγκαταστάσεις της μονάδας δε θα τοποθετηθούν κάθετα προς την κατεύθυνση των ρευμάτων, ώστε να μειώνεται η ροή τους.

β) αλλαγές στο ρυθμό απορρόφησης, στις οδούς αποστράγγισης ή στο ρυθμό και την ποσότητα απόπλυσης του εδάφους, διότι το έργο δεν σχετίζεται με οδούς αποστράγγισης και χερσαίες δραστηριότητες.

γ) μεταβολές στην πορεία ροής των νερών από πλημμύρες, διότι πρόκειται για πλωτές εγκαταστάσεις που βρίσκονται σε θαλάσσια έκταση και δεν επιφέρουν τέτοιου είδους μεταβολές.

δ) αλλαγές στην ποσότητα του επιφανειακού νερού σε οποιονδήποτε υδάτινο όγκο, διότι πρόκειται για πλωτές εγκαταστάσεις που βρίσκονται σε θαλάσσια έκταση και δεν επιφέρουν τέτοιου είδους μεταβολές σε κανένα υδάτινο όγκο, αφού λόγω της διάταξής τους, δεν παρεμποδίζουν τις μετακινήσεις των επιφανειακών νερών στην περιοχή.

ε) απορρίψεις υγρών αποβλήτων σε επιφανειακά ή υπόγεια νερά με μεταβολή της ποιότητάς των.

Επίσης, η λειτουργία της πλωτής μονάδας δεν θα προκαλέσει:

στ) μεταβολή στην κατεύθυνση ή στην παροχή των υπόγειων υδάτων, διότι οι πλωτές εγκαταστάσεις βρίσκονται σε θαλάσσια έκταση και δεν επιφέρουν τέτοιου είδους μεταβολές, αφού το έργο δεν σχετίζεται με τα υπόγεια ύδατα της περιοχής και δεν τα επηρεάζει.

ζ) αλλαγή στην ποσότητα των υπόγειων υδάτων είτε με απ' ευθείας προσθήκη νερού ή απόληψη αυτού, είτε δια παρεμποδίσσεως ενός υπογείου τροφοδότη των υδάτων αυτών σε τομές ή ανασκαφές, διότι πρόκειται για πλωτές εγκαταστάσεις που βρίσκονται σε θαλάσσια έκταση.

η) σημαντική μείωση της ποσότητας του νερού, που θα ήταν κατά τα άλλα διαθέσιμο για το κοινό, διότι πρόκειται για πλωτές εγκαταστάσεις που βρίσκονται σε θαλάσσια έκταση και δεν επιφέρουν τέτοιου είδους μεταβολές, αφού το έργο δεν προβλέπει χρήση νερού.

θ) κίνδυνο έκθεσης ανθρώπων ή περιουσιών σε καταστροφές από νερό, όπως πλημμύρες ή παλιρροιακά κύματα, διότι πρόκειται για δραστηριότητα που βρίσκεται στη θάλασσα.

9.14. Συναγωγή σημαντικών πορισμάτων.

Το προτεινόμενο έργο δεν θα προκαλέσει δυσμενείς επιπτώσεις στο περιβάλλον, αφού η ρύπανση από οστρακοκαλλιέργειες είναι αμελητέα ενώ η επίδραση της θα μπορούσε να χαρακτηριστεί έως και θετική, αφού συμβάλλει στη μείωση του ευτροφισμού (Αργυρού 1990; Makinen 1997).

10. Αντιμετώπιση των περιβαλλοντικών επιπτώσεων

Ακολουθούν προτάσεις για περιβαλλοντικούς όρους και περιορισμούς που προκύπτουν από νομοθετικές ρυθμίσεις καθώς και από στοιχεία προγράμματος ελέγχου και παρακολούθησης μονάδας υδατοκαλλιέργειας:

Για την κατασκευή και τη λειτουργία της μονάδας περιγράφονται αναλυτικά τα παρακάτω μέτρα προστασίας του περιβάλλοντος. Τα μέτρα που περιγράφονται θα εφαρμοστούν κατά τη λειτουργία της μονάδας με την υφιστάμενη δυναμικότητα και θέση της και θα τηρούνται.

- Η μονάδα θα εγκατασταθεί **σε βάθος που κυμαίνεται στα 22 Μ και άνω.**
- Τα **long line** θα προσανατολιστούν υπό γωνία μικρότερη των 90° προς την κατεύθυνση των επικρατούντων ρευμάτων και τοποθετούνται σε απόσταση μεταξύ τους μεγαλύτερη των 10Μ.
- Η **αγκυροβόληση των πλωτών εγκαταστάσεων** γίνεται με βάση τους κανόνες αγκυροβόλησης, ώστε να εξασφαλίζεται η ευστάθεια και η ασφάλεια εργαζομένων και εγκαταστάσεων.
- Η **λειτουργία και η διαχείριση της μονάδας** στηρίζεται στις οδηγίες του επιστημονικού προσωπικού.
- Η **αναγκαία ποσότητα γόνου** θα εξασφαλίζεται με **τους γονοσυλέκτες που τοποθετούνται στην μονάδα.**
- Οι διαδικασίες μεταφοράς γόνου και του προς πώληση τελικού προϊόντος καθώς και η διάθεσή του γίνεται σύμφωνα με τις υποδείξεις ειδικού επιστήμονα και σύμφωνα με τους υγειονομικούς κανόνες.
- Η **απομάκρυνση των νεκρών και άρρωστων οστράκων** γίνεται σε τακτά διαστήματα και κύρια κατά την διαδικασία **αραιώματος (αλαγή κάλτσας)**, τα δε συλλεγόμενα άτομα (κελύφη) συσκευάζονται και μεταφέρονται σε κάδους απορριμμάτων του Δ. Μεγαρέων.
- Τα **στερεά απορρίμματα** από τους χώρους εκτροφής (π.χ. δίκτυα, όστρακα κλπ.) από τα σκάφη και από το προσωπικό της μονάδας, θα συσκευάζονται και μεταφέρονται σε κάδους απορριμμάτων του Δ. Μεγαρέων όπου γίνεται οργανωμένη συγκέντρωση και διάθεση απορριμμάτων.
- Στη μονάδα **δεν θα χρησιμοποιούνται ουσίες που μπορεί να δημιουργήσουν ελαιώδη κατάλοιπα.** Τα σκάφη που θα προσεγγίζουν τη μονάδα διαθέτουν αποτελεσματικό ελαιοδιαχωριστήρα με τις προδιαγραφές των εμπορικών πλοίων.
- Η **ποιότητα του νερού** της μονάδας θα παρακολουθείται συστηματικά και σύμφωνα με τη Νομοθεσία. Θα **διενεργούνται αναλύσεις σε τακτά χρονικά διαστήματα από πιστοποιημένα εργαστήρια στο πάρκο εκτροφής της μονάδας. Ο φορέας θα καταγράφει τα σχετικά αποτελέσματα των μετρήσεων και τα υποβάλει στην αρμόδια Υπηρεσία ανα έξι μήνες.**
- Ο **πυθμένας** στην περιοχή εγκατάστασης **ελέγχεται συστηματικά** τόσο με κατάδυση δύτη όσο και με εργαστηριακές αναλύσεις σε ειδικά πιστοποιημένα εργαστήρια ώστε αν χρειασθεί, να ληφθούν έγκαιρα κατάλληλα μέτρα για την αποφυγή της αλλοίωσής του.

- Κατά τη λειτουργία των εγκαταστάσεων **θα διατηρείται σχολαστικά η καθαριότητα του χώρου.** (Τα **long line** και οι αρμαθοί θα διατηρούνται καθαρά ώστε να εξασφαλίζουν τη μέγιστη δυνατή κυκλοφορία του νερού και αντικαθίστανται κάθε φορά που το μέγεθος των μυδιών το επιβάλλει).

Αθήνα, Μάρτιος 2017

Για τη ΝΑΥΣ,

Για το Φορέα του Έργου

Ιωάννα Ν. Αργυρού,

Ανδρέας Πετρόπουλος

Γενική Διεύθυνση

Διαχειριστής

11. Περιβαλλοντική Διαχείριση & παρακολούθηση

Όπως προκύπτει από τα παραπάνω, η λειτουργία της μονάδας δεν πρόκειται να επηρεάσει τις θεμελιώδεις δομές του οικοσυστήματος της περιοχής. Η λειτουργία της μονάδας θα γίνει σύμφωνα με τα προβλεπόμενα στη σχετική νομοθεσία για την δημιουργία Περιοχής Οργανωμένης Ανάπτυξης Υδατοκαλλιέργειών, των αρμόδιων Υπηρεσιών του Υ.Π.Ε.Ν. καθώς και τη διεθνή εμπειρία και πρακτική για την εγκατάσταση, διαχείριση και λειτουργία μονάδων υδατοκαλλιέργειας.

11.1. Χειρισμοί παραγωγής

Όπως προκύπτει από τα παραπάνω, η λειτουργία της πλωτής μονάδας οστρακοκαλλιέργειας με έκταση 20 στρέμματα στη θέση «Ψιλή Άμμος» του Όρμου Βασιλικά του Δήμου Σαλαμίνας, Περιφερειακής Ενότητας Νήσων, Περιφέρειας Αττικής, δεν πρόκειται να επηρεάσει τις θεμελιώδεις δομές του οικοσυστήματος της περιοχής. Η λειτουργία της μονάδας θα γίνει σύμφωνα με τις διεθνείς συστάσεις για τη διαχείριση των μονάδων οστρακοκαλλιέργειας και τις προτάσεις - συστάσεις των Υπηρεσιών Περιβάλλοντος του Υ.Π.Ε.Κ.Α. και του Υπουργείου Αγροτικής Ανάπτυξης και Τροφίμων. Παρακάτω αναλύονται μέτρα πρόληψης και αντιμετώπισης που θα εφαρμόζονται στη μονάδα μυδοκαλλιέργειας.

Για την επιτυχή παρακολούθηση λοιπόν της πορείας της παραγωγής κρίνονται απαραίτητοι οι παρακάτω χειρισμοί ρουτίνας:

- α) Καταγραφή αβιοτικών παραμέτρων (θερμοκρασία, οξύγνο, οξύτητα νερού)
- β) Διαλογή οστράκων ομοιογενών μεγεθών
- γ) Αραίωση πληθυσμού (βλέπε πρόγραμμα παραγωγής)
- δ) Κατά την διαλογή και εξαίεση των οστράκων οι αρμαθοί που θα προκύπτουν θα συλλέγονται και θα μεταφέρονται στους καθορισμένους κάδους διαχείρισης στερεών αποβλήτων του Δ. Μεγαρέων.

11.2. Απόβλητα

11.2.1 Αέρια Απόβλητα

Πλωτή Μονάδα

Αέρια απόβλητα δεν υπάρχουν από την συγκεκριμένη δραστηριότητα.

11.2.2 Υγρά Απόβλητα – Υδάτινη Επιβάρυνση

Πλωτή Μονάδα

Τα απόβλητα των μυδιών είναι βιολογικής προέλευσης. Από επιστημονικές έρευνες έχει βρεθεί ότι η ταχύτητα συγκέντρωσης ιζήματος σε μια οστρακοκαλλιέργεια είναι 50 mm το χρόνο και για την ανοιχτή θάλασσα 1-2 mm το χρόνο. Η οργανική ύλη που κατακάθεται στον πυθμένα της καλλιέργειας, αποτελεί τροφή για ιζηματοφάγους οργανισμούς που με τη σειρά τους αποτελούν τροφή για τα ψάρια.

11.2.3 Στερεά Απόβλητα – Ιλύες – Απορρίμματα – Τοξικά Απόβλητα

Για την διαχείριση των στερεών αποβλήτων και των απορριμμάτων που θα προκύπτουν από την προτεινόμενη δραστηριότητα (λειτουργία πλωτής μονάδας μυδοκαλλιέργειας), προβλέπονται τα παρακάτω:

- Τα στερεά απορρίμματα των πλωτών εγκαταστάσεων θα συλλέγονται σε ειδικούς κάδους, θα απομακρύνονται κατά τρόπο υγειονομικά αποδεκτό και θα διατίθενται σε εγκεκριμένους χώρους διάθεσης στερεών αποβλήτων της περιοχής. **Τυχόν νεκρά όστρακα** θα συλλέγονται και θα απομακρύνονται από τη μονάδα σύμφωνα με τον Κανονισμό ΕΚ 1069/2009.
- Τοξικά απόβλητα δεν παράγονται από την συγκεκριμένη δραστηριότητα.

Όσον αφορά την κατάταξη των αποβλήτων που θα προκύπτουν από τη λειτουργία της μονάδας βάσει του Ευρωπαϊκού Καταλόγου Αποβλήτων (ΕΚΑ), σύμφωνα με το Παράρτημα της Απόφασης 2002/532/ΕΚ, όπως έχει τροποποιηθεί με τις Αποφάσεις 2001/118/ΕΚ, 2001/119/ΕΚ και 2001/573/ΕΚ της Επιτροπής Ε.Κ. είναι:

Περιγραφή αποβλήτου	Κωδικός ΕΚΑ	Διαχείριση αποβλήτου
Ζωικά υποπροϊόντα (νεκρά όστρακα) που δεν προορίζονται για κατανάλωση από τον άνθρωπο	020202 απόβλητα ιστών ζώων	Συλλογή και απομάκρυνση από τη μονάδα σύμφωνα με τον Κανονισμό ΕΚ 1069/2009 και σε συνεργασία με την αδειοδοτημένη για την συλλογή, μεταφορά και τελική διάθεση στερεών μη επικινδύνων αποβλήτων εταιρεία «KAFSIS ΒΙΟΜΗΧΑΝΙΚΗ & ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΗ Α.Ε.» (συνημμένα στο Παράρτημα προσαρτάται Πρόθεση συνεργασίας)
Αστικά στερεά απορρίμματα	200301 ανάμεικτα δημοτικά απόβλητα	Διάθεση στους δημοτικούς κάδους της Νέας Περάμου στα Μέγαρα, απ' όπου θα γίνεται και η πρόσβαση στη μονάδα. Σημειώνεται ότι, ο φορέας έχει καταθέσει με το υπ' αριθμ. 8954/26-05-2017 πρωτόκολλο, Αίτηση για λήψη Βεβαίωσης από τον Δήμο Μεγάρων αναφορικά με την αποδοχή των εν λόγω αποβλήτων.

11.3. Χρονοδιάγραμμα ενημέρωσης ηλεκτρονικού περιβαλλοντικού μητρώου

Το χρονοδιάγραμμα ενημέρωσης του Ηλεκτρονικού Περιβαλλοντικού Μητρώου (ΗΠΜ) περιλαμβάνει ενημέρωση του αρχείου δύο φορές το χρόνο, καθώς και σε περίπτωση περιστατικού ρύπανσης ή άλλου έκτακτου γεγονότος.

11.4. Οδηγίες λειτουργίας των συστημάτων αντιρρύπανσης

Πλωτή Μονάδα

Λόγω της φύσης της δραστηριότητας συστήματα αντιρρύπανσης δεν απαιτούνται.

Συναγωγή σημαντικών πορισμάτων.

Το υπό εκτέλεση έργο δεν θα προκαλέσει δυσμενείς επιπτώσεις στο περιβάλλον, αφού η ρύπανση από οστρακοκαλλιέργειες είναι βιολογικής προέλευσης (περιττώματα), η επίδραση της θα μπορούσε να χαρακτηριστεί έως και θετική, αφού αποτελεί πηγή θρεπτικών αλάτων, συμβάλλοντας, έτσι, στην αύξηση της παραγωγικότητας των ολιγοτροφικών παράκτιων περιοχών της χώρας μας (Αργυρού 1990; Makinen 1997).

Η μονάδα θα λειτουργεί με σωστή περιβαλλοντική διαχείριση στο πλαίσιο της Θεωρίας της Αειφόρου Ανάπτυξης.

Υπεύθυνος λειτουργίας & παρακολούθησης περιβαλλοντικών όρων

Ο Φορέας θα ορίσει υπεύθυνο για τη τήρηση των περιβαλλοντικών όρων, μέτρων και περιορισμών καθώς και για την λειτουργία της μονάδας αμέσως μετά την έκδοση της Απόφασης Έγκρισης Περιβαλλοντικών Όρων και της Άδειας λειτουργίας της μονάδας τον κ. Ανδρέα Πετρόπουλο. Ο Υπεύθυνος θα λάβει, μεταξύ άλλων, όλα τα απαραίτητα μέτρα για την προστασία της θαλάσσιας περιοχής από εστίες ρύπανσης – μόλυνσης.

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

- ΕΛΣΤΑΤ.
- Papaconstantinou, 1988. Check-list of marine fishes of Greece. Fauna Graeciae. NCMR/HZS, Athens.
- Παπακωνσταντίνου et al., 1989. Μελέτη των βενθοπελαγικών ιχθυοπληθυσμών του Ευβοϊκού και Παγασητικού Κόλπου. ΕΚΘΕ Τεχν. Εκθ.
- Στεργίου Κ. Ι., 1986. Αλιευτικά Νέα, Τεύχος 65: 62-64.
- Stergiou K.I., 1989. Fishbyte 7(2): 4-7
- Στεργίου Κ.Ι., 1991. Διαδ. Διατρ. ΑΠΘ.
- Therianos, 1973. Bull. Geol. Soc. Greece 11: 25-28
- Χατζηευσταθίου, Μ., 1993. Το μύδι και η καλλιέργεια του. Αγροτική Ενημέρωση.
- Theodorou John A., Jacques Viaene, Patrick Sorgeloos and Ioannis Tzovenis, 2011. Production and marketing trends of the cultured Mediterranean mussel *Mytilus galloprovincialis* LAMARCK 1819, in Greece. Journal of Shellfish Research, Vol. 30, No. 3, 859–874, 2011. Αλεξάνδρα Στάικου, 2015. Καλλιέργεια δίθυρων μαλακίων.

12. Κωδικοποίηση αποτελεσμάτων και προτάσεων για την έγκριση περιβαλλοντικών όρων

ΠΡΟΤΑΣΕΙΣ ΓΙΑ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΟΥΣ ΟΡΟΥΣ ΚΑΙ ΠΕΡΙΟΡΙΣΜΟΥΣ

Ακολουθούν προτάσεις για περιβαλλοντικούς όρους και περιορισμούς που προκύπτουν από νομοθετικές ρυθμίσεις καθώς και από στοιχεία προγράμματος ελέγχου και παρακολούθησης της πλωτής μονάδας:

- **Η λειτουργία και η διαχείριση της μονάδας** θα στηρίζεται στις οδηγίες του επιστημονικού προσωπικού.
- **Τα ανακυκλώσιμα υλικά** θα διατίθενται σε ειδικούς κάδους ή σε αδειοδοτημένες μονάδες ανακύκλωσης.
- Θα λαμβάνονται από τον φορέα όλα τα απαραίτητα μέτρα **για την αποφυγή ρύπανσης του θαλασσίου περιβάλλοντος**. Τυχόν περιστατικά ρύπανσης συνεπεία του έργου θα αντιμετωπίζονται από τον φορέα του έργου κατόπιν υπόδειξης των αρμοδίων Υπηρεσιών.
- Στη μονάδα δεν θα χρησιμοποιούνται ουσίες που μπορεί να δημιουργήσουν ελαιώδη κατάλοιπα. Τα σκάφη που θα προσεγγίζουν τη μονάδα θα διαθέτουν αποτελεσματικό ελαιοδιαχωριστήρα με τις προδιαγραφές των εμπορικών πλοίων.
- **Στα υλικά κατασκευής των πλωτών εγκαταστάσεων (long lines, αγκυροβόλια, πλωτές εξέδρες εργασίας, κιβώτια κ.λπ.),** δεν θα περιέχονται ουσίες που θεωρούνται επικίνδυνες, σύμφωνα με τη σχετική νομοθεσία περί επικινδύνων ουσιών και για τις οποίες ισχύουν περιορισμοί στην κυκλοφορία και χρήσης τους, για το θαλάσσιο περιβάλλον και γενικά το υδάτινο περιβάλλον.
- Για την **διαχείριση των ζωικών υποπροϊόντων** που δεν προορίζονται για κατανάλωση από τον άνθρωπο, διευκρινίζεται ότι τα νεκρά όστρακα θα απομακρύνονται σύμφωνα με τον Κανονισμό ΕΚ 1069/2009.
- **Η ποιότητα του νερού** της μονάδας θα παρακολουθείται συστηματικά και σύμφωνα με τη Νομοθεσία. Θα διενεργούνται αναλύσεις σε τακτά χρονικά διαστήματα από πιστοποιημένα εργαστήρια στο πάρκο εκτροφής της μονάδας. Ο φορέας θα καταγράφει τα σχετικά αποτελέσματα των μετρήσεων και τα υποβάλει στην αρμόδια Υπηρεσία ανα έξι μήνες.
- **Ο πυθμένας** στην περιοχή εγκατάστασης θα **ελέγχεται συστηματικά** τόσο με κατάδυση δύτη όσο και με εργαστηριακές αναλύσεις σε ειδικά πιστοποιημένα εργαστήρια ώστε αν χρειασθεί, να ληφθούν έγκαιρα κατάλληλα μέτρα για την αποφυγή της αλλοίωσής του.
- Κατά τη λειτουργία των εγκαταστάσεων θα **διατηρείται σχολαστικά η καθαριότητα του χώρου**. (Τα long line και οι αρμαθοί θα διατηρούνται καθαρά ώστε να εξασφαλίζουν τη μέγιστη δυνατή κυκλοφορία του νερού και αντικαθίστανται κάθε φορά που το μέγεθος των μυδιών το επιβάλλει).

13. Πρόσθετα στοιχεία

13.1. Εξειδικευμένες μελέτες

Δεν απαιτήθηκαν ειδικές μελέτες κατά τη διαδικασία εκπόνησης της ΜΠΕ. Ωστόσο, στο τέλος του Κεφαλαίου 11 παρατίθενται μια σειρά από βιβλιογραφικές αναφορές που χρησιμοποιήθηκαν και στο κείμενο γίνεται αναφορά σε διάφορες μελέτες, στοιχεία των οποίων χρησιμοποιήθηκαν για την παρούσα μελέτη.

13.2. Προβλήματα εκπόνησης και τρόποι που επιλύθηκαν

Η περιοχή της προς ίδρυση πλωτής μονάδα μυδοκαλλιέργειας, στη θέση «Ψιλή Άμμος» του Όρμου Βασιλικά του Δήμου Σαλαμίνας, Περιφερειακής Ενότητας Νήσων, Περιφέρειας Αττικής, δεν συγκαταλέγεται μεταξύ των περιοχών της χώρας με σημαντική δραστηριότητα στον τομέα των Υδατοκαλλιεργειών.

Η Υδατοκαλλιέργεια είναι ένας δυναμικά αναπτυσσόμενος κλάδος, που σύμφωνα με τις εκπονηθείσες έως τώρα μελέτες από ανεξάρτητους ερευνητικούς φορείς, αποδεικνύεται η συμβατότητά του με άλλες δραστηριότητες, όταν οι μονάδες λειτουργούν σύμφωνα με τους όρους και προϋποθέσεις των σχετικών διοικητικών πράξεων. Κατά το σχεδιασμό των χωροθετήσεων και τις διαδικασίες θεσμοθέτησης τους καταγράφονται, συχνά για κάθε προτεινόμενη δραστηριότητα και αντίστοιχες αντιδράσεις. Όλα τα ανωτέρω αντιμετωπίζονται μέσω της διαδικασίας θεσμοθέτησης τους, για την οποία χρησιμοποιούνται οι αρχές της επιστήμης ως προς τα περιβαλλοντικά θέματα καθώς επίσης και για τα κοινωνικοοικονομικά στοιχεία της περιοχής.

Επισημαίνεται ότι, σε εφαρμογή των ανωτέρω και στο πλαίσιο της παρούσας μελέτης, η επιλεγμένη θέση ακολουθεί τις γενικές χωροταξικές και αναπτυξιακές κατευθύνσεις των υπερκείμενων σχεδιασμών ενώ έχουν ληφθεί υπ' όψιν όλα τα χαρακτηριστικά της παράκτιας και παραλιακής ζώνης, οι παράμετροι των θαλασσίων υδάτων, οι υφιστάμενες και σχεδιαζόμενες χρήσεις, έτσι ώστε η εφαρμογή του σχεδιασμού να οδηγήσει σε ελάχιστες επιπτώσεις στο χερσαίο, παράκτιο και θαλάσσιο οικοσύστημα.

Η μελέτη εκπονήθηκε μετά από συλλογή και αναλυτική επεξεργασία των δεδομένων που αφορούν την περιοχή μελέτης, τόσο σε χωροταξικό, περιβαλλοντικό, όσο και σε κοινωνικό και οικονομικό επίπεδο. Εξετάστηκαν για το σκοπό αυτό, διάφορες εναλλακτικές λύσεις πριν τη διαμόρφωση της τελικής πρότασης, με σκοπό να ληφθούν υπ' όψιν όλα τα ιδιαίτερα χαρακτηριστικά της περιοχής και έγινε προσπάθεια να συνδυαστούν όσο το δυνατόν καλύτερα με τη δραστηριότητα των υδατοκαλλιεργειών.

Η διαμόρφωση της τελικής πρότασης στοχεύει στην οριοθέτηση της προτεινόμενης υδατοκαλλιεργητικής δραστηριότητας, έτσι ώστε να υπάρχει συμβατότητα με το υφιστάμενο θεσμικό καθεστώς. Ο σχεδιασμός βασίστηκε στις έννοιες της αειφορίας και της ολοκληρωμένης διαχείρισης της παράκτιας ζώνης, με ειδική μέριμνα και θέτοντας κανόνες λειτουργίας για τη προτεινόμενη παραγωγική δραστηριότητα, ώστε να καταστεί πιο φιλική προς το περιβάλλον και να ελαχιστοποιούνται οι όποιες περιβαλλοντικές επιπτώσεις.

Από τους παράγοντες που εξετάστηκαν για την τελική διαμόρφωση της πρότασης εκτός των ανωτέρω, λήφθηκε υπ' όψιν ο χαρακτήρας της περιοχής, καθώς η περιοχή μελέτης ανήκει σε ένα οικοσύστημα με ιδιαίτερα χαρακτηριστικά, το οποίο προστατεύεται από μια σειρά θεσμικών ρυθμίσεων. Η περιοχή όπου έχουν προταθεί για τις πλωτές εγκαταστάσεις, δεν επηρεάζει κατά οποιονδήποτε τρόπο τις υποδομές της περιοχής, δεν αναμένεται να επηρεάσει αρνητικά τους υπ' όψιν βιότοπους ή οποιαδήποτε προστατευόμενη περιοχή. Αντίθετα, στη θέση που έχει επιλεγεί, εξορθολογικοποιείται μία δραστηριότητα η οποία αποτελεί ήδη μέρος του παραδοσιακού παραγωγικού ιστού της περιοχής. Μ' αυτή την έννοια, δεν αναμένονται δραματικές αλλαγές και αναδιαρθρώσεις αλλά αντίθετα αναπτυξιακές προοπτικές στην κατεύθυνση της περαιτέρω αξιοποίησης του υφιστάμενου τοπικού δυναμικού.

14.Φωτογραφική τεκμηρίωση



Περιοχή εγκατάστασης Φορέα στη θέση «Ψιλή Άμμος».



Ευρύτερη άποψη της θέσης από Δυτικά.



Περιοχή εγκατάστασης Φορέα στη θέση «Ψιλή Άμμος».

15. Χάρτες και Σχέδια

1. Απόσπασμα χάρτη ευρύτερης περιοχής, κλίμακας 1:1.000.000 (Πηγή: «Ειδικό Χωροταξικό Πλαίσιο Σχεδιασμού και Αειφόρου Ανάπτυξης Υδατοκαλλιεργειών»).
2. Θεωρημένο τοπογραφικό διάγραμμα με την θέση εγκατάστασης της πλωτής μονάδας και με χρήσεις γης κλίμακας 1:5.000.
3. Σκαρίφημα πλωτών εγκαταστάσεων.

16.Παραρτήματα

1. Υπ' αριθμ. πρωτ. 96808/886/2016/13-1-2017, Απόφαση Προέγκρισης μίσθωσης θαλάσσιας έκτασης 20 στρεμμάτων στη θέση «Ψιλή Άμμος» του Όρμου Βασιλικά του Δήμου Σαλαμίνας, Περιφερειακής Ενότητας Νήσων, Περιφέρειας Αττικής, για την ίδρυση πλωτής μονάδας οστρακοκαλλιέργειας (μυδιών) του φορέα «ΑΝΔΡΕΑΣ ΠΕΤΡΟΠΟΥΛΟΣ ΚΑΙ ΣΙΑ ΟΕ» (ΑΔΑ: 6ΑΥΕΟΡ1Κ-ΑΩ5).
2. Υπ. αριθμ. 1326/24-02-2012, Απόφαση της Περιφέρειας Αττικής, σχετικά με την «Κατηγοριοποίηση των ζωνών παραγωγής ζώντων δίθυρων μαλακίων στις περιοχές Φανερωμένης – Μπατσί – Αιαντείου – Καματερού και Αγίου Γεωργίου της νήσου Σαλαμίνας.
3. Υπ. αριθμ. 4558/07-07-2016, Απόφαση της Περιφέρειας Αττικής, σχετικά με την «Τροποποίηση της με αριθ. πρωτ. οικ. ΔΑΚΠ 691/06-03-2015 επανακατηγοριοποίησης των ζωνών παραγωγής ζώντων δίθυρων μαλακίων στις περιοχές Φανερωμένης, Μπατσί, Αιαντείου και Καματερού της νήσου Σαλαμίνας, όσον αφορά την κατηγοριοποίηση των γυαλιστερών».
4. Υπ. αριθμ. 17095/110/1-3-2017, έγγραφο της Δ/νσης Αγροτικών Υποθέσεων.
5. Η από 2-05-2017, Πρόθεση Συνεργασίας με την εταιρεία ΚΑFSIS ΒΙΟΜΗΧΑΝΙΚΗ & ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΗ Α.Ε. για τα ζωικά υποπροϊόντα.
ΧΕΡΣΑΙΑ ΥΠΟΣΤΗΡΙΞΗ:
6. Υπ'αριθμ. 135617/11/1-6-2012, Ανανέωση ΑΕΠΟ του Κέντρου Αποστολής Οστρακοειδών.
7. Υπ' αριθμ. 4336/23-7-2014, Τροποποίηση Άδειας λειτουργίας Κέντρου Αποστολής Οστρακοειδών.
8. Υπεύθυνη δήλωση
9. Μελετητικό Πτυχίο 26Γ
10. Μελετητικό Πτυχίο 27Γ